

ORASI ILMIAH GURU BESAR IPB

**BERAS ANALOG SEBAGAI *VEHICLE*
PENGANEKARAGAMAN PANGAN**

ORASI ILMIAH

**Guru Besar Tetap
Fakultas Teknologi Pertanian**

Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto

**AUDITORIUM REKTORAT
GEDUNG ANDI HAKIM NASOETION
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
21 JUNI 2014**

ORASI ILMIAH GURU BESAR IPB

**BERAS ANALOG SEBAGAI *VEHICLE*
PENGANEKARAGAMAN PANGAN**

ORASI ILMIAH

**Guru Besar Tetap
Fakultas Teknologi Pertanian**

Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto

**AUDITORIUM REKTORAT
GEDUNG ANDI HAKIM NASOETION
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
21 JUNI 2014**

ORASI ILMIAH GURU BESAR IPB

**BERAS ANALOG SEBAGAI *VEHICLE*
PENGANEKARAGAMAN PANGAN**

ORASI ILMIAH

**Guru Besar Tetap
Fakultas Teknologi Pertanian**

Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto

**AUDITORIUM REKTORAT
GEDUNG ANDI HAKIM NASOETION
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
21 JUNI 2014**

ORASI ILMIAH GURU BESAR IPB

**BERAS ANALOG SEBAGAI *VEHICLE*
PENGANEKARAGAMAN PANGAN**

ORASI ILMIAH

**Guru Besar Tetap
Fakultas Teknologi Pertanian**

Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto

**AUDITORIUM REKTORAT
GEDUNG ANDI HAKIM NASOETION
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
21 JUNI 2014**

“Dan di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman, pohon korma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebahagian tanam-tanaman itu atas sebahagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berpikir”. (QS. Ar-Ra`d [13] : 4)

“Dan di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman, pohon korma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebahagian tanam-tanaman itu atas sebahagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berpikir”. (QS. Ar-Ra`d [13] : 4)

“Dan di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman, pohon korma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebahagian tanam-tanaman itu atas sebahagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berpikir”. (QS. Ar-Ra`d [13] : 4)

“Dan di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman, pohon korma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebahagian tanam-tanaman itu atas sebahagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berpikir”. (QS. Ar-Ra`d [13] : 4)

UCAPAN SELAMAT DATANG

Bismillahirrohmanirrohim.

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yang terhormat,

Rektor IPB

Ketua dan Anggota Majelis Wali Amanah IPB

Ketua dan Anggota Senat Akademik IPB

Ketua dan Anggota Dewan Guru Besar IPB

Para Wakil Rektor, Dekan dan Pejabat Struktural di IPB

Teman-teman sejawat, staf pengajar, tenaga kependidikan, alumni, mahasiswa, keluarga dan hadirin sekalian yang saya muliakan.

Pertama-tama marilah kita panjatkan Puji dan Syukur yang tak terhingga kepada Allah SWT atas segala nikmat yang dilimpahkan kepada kita semua, sehingga kita dapat bersilaturahmi untuk menghadiri acara Orasi Ilmiah ini.

Pada kesempatan yang sangat berharga ini, perkenankan saya untuk menyampaikan orasi ilmiah dengan judul:

BERAS ANALOG SEBAGAI *VEHICLE* PENGANEKARAGAMAN PANGAN

Topik orasi ini saya pilih sebagai upaya saya untuk menjawab mengapa kekayaan sumber karbohidrat kita yang berlimpah tidak dapat sampai ke meja makan sehingga kita hanya bergantung pada satu komoditas pangan pokok beras.

UCAPAN SELAMAT DATANG

Bismillahirrohmanirrohim.

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yang terhormat,

Rektor IPB

Ketua dan Anggota Majelis Wali Amanah IPB

Ketua dan Anggota Senat Akademik IPB

Ketua dan Anggota Dewan Guru Besar IPB

Para Wakil Rektor, Dekan dan Pejabat Struktural di IPB

Teman-teman sejawat, staf pengajar, tenaga kependidikan, alumni, mahasiswa, keluarga dan hadirin sekalian yang saya muliakan.

Pertama-tama marilah kita panjatkan Puji dan Syukur yang tak terhingga kepada Allah SWT atas segala nikmat yang dilimpahkan kepada kita semua, sehingga kita dapat bersilaturahmi untuk menghadiri acara Orasi Ilmiah ini.

Pada kesempatan yang sangat berharga ini, perkenankan saya untuk menyampaikan orasi ilmiah dengan judul:

BERAS ANALOG SEBAGAI *VEHICLE* PENGANEKARAGAMAN PANGAN

Topik orasi ini saya pilih sebagai upaya saya untuk menjawab mengapa kekayaan sumber karbohidrat kita yang berlimpah tidak dapat sampai ke meja makan sehingga kita hanya bergantung pada satu komoditas pangan pokok beras.

UCAPAN SELAMAT DATANG

Bismillahirrohmanirrohim.

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yang terhormat,

Rektor IPB

Ketua dan Anggota Majelis Wali Amanah IPB

Ketua dan Anggota Senat Akademik IPB

Ketua dan Anggota Dewan Guru Besar IPB

Para Wakil Rektor, Dekan dan Pejabat Struktural di IPB

Teman-teman sejawat, staf pengajar, tenaga kependidikan, alumni, mahasiswa, keluarga dan hadirin sekalian yang saya muliakan.

Pertama-tama marilah kita panjatkan Puji dan Syukur yang tak terhingga kepada Allah SWT atas segala nikmat yang dilimpahkan kepada kita semua, sehingga kita dapat bersilaturahmi untuk menghadiri acara Orasi Ilmiah ini.

Pada kesempatan yang sangat berharga ini, perkenankan saya untuk menyampaikan orasi ilmiah dengan judul:

BERAS ANALOG SEBAGAI *VEHICLE* PENGANEKARAGAMAN PANGAN

Topik orasi ini saya pilih sebagai upaya saya untuk menjawab mengapa kekayaan sumber karbohidrat kita yang berlimpah tidak dapat sampai ke meja makan sehingga kita hanya bergantung pada satu komoditas pangan pokok beras.

UCAPAN SELAMAT DATANG

Bismillahirrohmanirrohim.

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yang terhormat,

Rektor IPB

Ketua dan Anggota Majelis Wali Amanah IPB

Ketua dan Anggota Senat Akademik IPB

Ketua dan Anggota Dewan Guru Besar IPB

Para Wakil Rektor, Dekan dan Pejabat Struktural di IPB

Teman-teman sejawat, staf pengajar, tenaga kependidikan, alumni, mahasiswa, keluarga dan hadirin sekalian yang saya muliakan.

Pertama-tama marilah kita panjatkan Puji dan Syukur yang tak terhingga kepada Allah SWT atas segala nikmat yang dilimpahkan kepada kita semua, sehingga kita dapat bersilaturahmi untuk menghadiri acara Orasi Ilmiah ini.

Pada kesempatan yang sangat berharga ini, perkenankan saya untuk menyampaikan orasi ilmiah dengan judul:

BERAS ANALOG SEBAGAI *VEHICLE* PENGANEKARAGAMAN PANGAN

Topik orasi ini saya pilih sebagai upaya saya untuk menjawab mengapa kekayaan sumber karbohidrat kita yang berlimpah tidak dapat sampai ke meja makan sehingga kita hanya bergantung pada satu komoditas pangan pokok beras.



Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto



Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto



Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto



Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto

DAFTAR ISI

| | |
|---|------------|
| Ucapan Selamat Datang..... | v |
| Foto Orator | vii |
| Daftar Isi | ix |
| Pendahuluan | 1 |
| Budaya Ketergantungan pada Beras..... | 3 |
| Produksi dan Konsumsi Beras | 3 |
| Konsumsi Karbohidrat non Beras..... | 5 |
| Program Panganekaragaman Pangan | 7 |
| Program Panganekaragaman yang Telah Berjalan..... | 7 |
| Pembelajaran dari Panganekaragaman Pangan Berbasis Tepung Terigu | 9 |
| Potensi Sumber Karbohidrat Non Beras..... | 10 |
| Potensi Sumber Karbohidrat | 10 |
| Komposisi Zat Gizi Berbagai Sumber karbohidrat..... | 10 |
| Terobosan Pengembangan <i>Vehicle</i> Panganekaragaman Pangan... <i>Vehicle</i> Panganekaragaman Pangan..... | 12 |
| Teknologi Pengolahan Beras Analog | 13 |
| Eksplorasi Bahan Baku Beras Analog..... | 15 |
| Fungsi Beras Analog..... | 16 |
| Penelitian dan Pengembangan Beras Analog Sebagai <i>Vehicle</i> Panganekaragaman Pangan Ke depan | 23 |

DAFTAR ISI

| | |
|---|------------|
| Ucapan Selamat Datang..... | v |
| Foto Orator | vii |
| Daftar Isi | ix |
| Pendahuluan | 1 |
| Budaya Ketergantungan pada Beras..... | 3 |
| Produksi dan Konsumsi Beras | 3 |
| Konsumsi Karbohidrat non Beras..... | 5 |
| Program Panganekaragaman Pangan | 7 |
| Program Panganekaragaman yang Telah Berjalan..... | 7 |
| Pembelajaran dari Panganekaragaman Pangan Berbasis Tepung Terigu | 9 |
| Potensi Sumber Karbohidrat Non Beras..... | 10 |
| Potensi Sumber Karbohidrat | 10 |
| Komposisi Zat Gizi Berbagai Sumber karbohidrat..... | 10 |
| Terobosan Pengembangan <i>Vehicle</i> Panganekaragaman Pangan... <i>Vehicle</i> Panganekaragaman Pangan..... | 12 |
| Teknologi Pengolahan Beras Analog | 13 |
| Eksplorasi Bahan Baku Beras Analog..... | 15 |
| Fungsi Beras Analog..... | 16 |
| Penelitian dan Pengembangan Beras Analog Sebagai <i>Vehicle</i> Panganekaragaman Pangan Ke depan | 23 |

DAFTAR ISI

| | |
|---|------------|
| Ucapan Selamat Datang..... | v |
| Foto Orator | vii |
| Daftar Isi | ix |
| Pendahuluan | 1 |
| Budaya Ketergantungan pada Beras..... | 3 |
| Produksi dan Konsumsi Beras | 3 |
| Konsumsi Karbohidrat non Beras..... | 5 |
| Program Panganekaragaman Pangan | 7 |
| Program Panganekaragaman yang Telah Berjalan..... | 7 |
| Pembelajaran dari Panganekaragaman Pangan Berbasis Tepung Terigu | 9 |
| Potensi Sumber Karbohidrat Non Beras..... | 10 |
| Potensi Sumber Karbohidrat | 10 |
| Komposisi Zat Gizi Berbagai Sumber karbohidrat..... | 10 |
| Terobosan Pengembangan <i>Vehicle</i> Panganekaragaman Pangan... <i>Vehicle</i> Panganekaragaman Pangan..... | 12 |
| Teknologi Pengolahan Beras Analog | 13 |
| Eksplorasi Bahan Baku Beras Analog..... | 15 |
| Fungsi Beras Analog..... | 16 |
| Penelitian dan Pengembangan Beras Analog Sebagai <i>Vehicle</i> Panganekaragaman Pangan Ke depan | 23 |

DAFTAR ISI

| | |
|---|------------|
| Ucapan Selamat Datang..... | v |
| Foto Orator | vii |
| Daftar Isi | ix |
| Pendahuluan | 1 |
| Budaya Ketergantungan pada Beras..... | 3 |
| Produksi dan Konsumsi Beras | 3 |
| Konsumsi Karbohidrat non Beras..... | 5 |
| Program Panganekaragaman Pangan | 7 |
| Program Panganekaragaman yang Telah Berjalan..... | 7 |
| Pembelajaran dari Panganekaragaman Pangan Berbasis Tepung Terigu | 9 |
| Potensi Sumber Karbohidrat Non Beras..... | 10 |
| Potensi Sumber Karbohidrat | 10 |
| Komposisi Zat Gizi Berbagai Sumber karbohidrat..... | 10 |
| Terobosan Pengembangan <i>Vehicle</i> Panganekaragaman Pangan... <i>Vehicle</i> Panganekaragaman Pangan..... | 12 |
| Teknologi Pengolahan Beras Analog | 13 |
| Eksplorasi Bahan Baku Beras Analog..... | 15 |
| Fungsi Beras Analog..... | 16 |
| Penelitian dan Pengembangan Beras Analog Sebagai <i>Vehicle</i> Panganekaragaman Pangan Ke depan | 23 |

Riset yang dibutuhkan 23
Kerja sama Sinergi antar Pemangku Kepentingan..... 24
Penutup 26
Daftar Pustaka..... 29
Ucapan Terima Kasih 39
Riwayat Hidup 43

Riset yang dibutuhkan 23
Kerja sama Sinergi antar Pemangku Kepentingan..... 24
Penutup 26
Daftar Pustaka..... 29
Ucapan Terima Kasih 39
Riwayat Hidup 43

Riset yang dibutuhkan 23
Kerja sama Sinergi antar Pemangku Kepentingan..... 24
Penutup 26
Daftar Pustaka..... 29
Ucapan Terima Kasih 39
Riwayat Hidup 43

Riset yang dibutuhkan 23
Kerja sama Sinergi antar Pemangku Kepentingan..... 24
Penutup 26
Daftar Pustaka..... 29
Ucapan Terima Kasih 39
Riwayat Hidup 43

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu dari tujuh negara dengan kekayaan biodiversitas terbesar didunia (*The Seven Magnificent Mega Biodiversity*). Aneka tanaman sumber karbohidrat yang dapat dijadikan pangan pokok seperti sereal (padi, jagung, sorgum, hotong), umbi-umbian (ubikayu, ubijalar, kentang, garut, ganyong dan umbi lainnya) dan tanaman pohon (sagu, sukun, pisang) dapat tumbuh dengan baik di Indonesia.

Komposisi pangan pokok masyarakat Indonesia sebelum tahun 1960 sebenarnya cukup variatif dimana konsumsi beras 53,5%, ubikayu 22,2%, jagung 18,9% dan kentang 4,99%. Namun, seiring dengan meningkatnya taraf hidup masyarakat Indonesia, konsumsi beras mengalami kenaikan paling drastis dibandingkan pangan pokok lainnya. Tingkat konsumsi beras mencapai 110 kg/kap/tahun pada periode tahun 1990-1999. Sedangkan konsumsi jagung dan ubi kayu masing-masing tinggal 3,1% dan 8,8%. Hingga tahun 2012, konsumsi beras masyarakat Indonesia (sekitar 130 kg/kap/tahun) jauh melebihi rata-rata tingkat konsumsi dunia (60 kg/kap/tahun) dan harus dicukupi dengan membuka kran impor.

Nampaknya bentuk fisik beras/nasi adalah yang paling sesuai dengan kultur makan sebagian besar masyarakat yang cenderung menyukai pangan pokok yang mudah dikonsumsi bersama-sama dengan lauk pauknya. Faktor lainnya adalah dikaitkannya konsumsi beras dengan status sosial seseorang.

Menyadari hal itu pada tahun 1969 Pemerintah mempopulerkan slogan “Pangan Bukan Hanya Beras” dengan tujuan menstimulasi konsumsi pangan pokok non beras. Saat itu diperkenalkan beras ‘tekad’, yaitu pangan pokok terbuat dari ketela (ubikayu), kacang

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu dari tujuh negara dengan kekayaan biodiversitas terbesar didunia (*The Seven Magnificent Mega Biodiversity*). Aneka tanaman sumber karbohidrat yang dapat dijadikan pangan pokok seperti sereal (padi, jagung, sorgum, hotong), umbi-umbian (ubikayu, ubijalar, kentang, garut, ganyong dan umbi lainnya) dan tanaman pohon (sagu, sukun, pisang) dapat tumbuh dengan baik di Indonesia.

Komposisi pangan pokok masyarakat Indonesia sebelum tahun 1960 sebenarnya cukup variatif dimana konsumsi beras 53,5%, ubikayu 22,2%, jagung 18,9% dan kentang 4,99%. Namun, seiring dengan meningkatnya taraf hidup masyarakat Indonesia, konsumsi beras mengalami kenaikan paling drastis dibandingkan pangan pokok lainnya. Tingkat konsumsi beras mencapai 110 kg/kap/tahun pada periode tahun 1990-1999. Sedangkan konsumsi jagung dan ubi kayu masing-masing tinggal 3,1% dan 8,8%. Hingga tahun 2012, konsumsi beras masyarakat Indonesia (sekitar 130 kg/kap/tahun) jauh melebihi rata-rata tingkat konsumsi dunia (60 kg/kap/tahun) dan harus dicukupi dengan membuka kran impor.

Nampaknya bentuk fisik beras/nasi adalah yang paling sesuai dengan kultur makan sebagian besar masyarakat yang cenderung menyukai pangan pokok yang mudah dikonsumsi bersama-sama dengan lauk pauknya. Faktor lainnya adalah dikaitkannya konsumsi beras dengan status sosial seseorang.

Menyadari hal itu pada tahun 1969 Pemerintah mempopulerkan slogan “Pangan Bukan Hanya Beras” dengan tujuan menstimulasi konsumsi pangan pokok non beras. Saat itu diperkenalkan beras ‘tekad’, yaitu pangan pokok terbuat dari ketela (ubikayu), kacang

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu dari tujuh negara dengan kekayaan biodiversitas terbesar didunia (*The Seven Magnificent Mega Biodiversity*). Aneka tanaman sumber karbohidrat yang dapat dijadikan pangan pokok seperti sereal (padi, jagung, sorgum, hotong), umbi-umbian (ubikayu, ubijalar, kentang, garut, ganyong dan umbi lainnya) dan tanaman pohon (sagu, sukun, pisang) dapat tumbuh dengan baik di Indonesia.

Komposisi pangan pokok masyarakat Indonesia sebelum tahun 1960 sebenarnya cukup variatif dimana konsumsi beras 53,5%, ubikayu 22,2%, jagung 18,9% dan kentang 4,99%. Namun, seiring dengan meningkatnya taraf hidup masyarakat Indonesia, konsumsi beras mengalami kenaikan paling drastis dibandingkan pangan pokok lainnya. Tingkat konsumsi beras mencapai 110 kg/kap/tahun pada periode tahun 1990-1999. Sedangkan konsumsi jagung dan ubi kayu masing-masing tinggal 3,1% dan 8,8%. Hingga tahun 2012, konsumsi beras masyarakat Indonesia (sekitar 130 kg/kap/tahun) jauh melebihi rata-rata tingkat konsumsi dunia (60 kg/kap/tahun) dan harus dicukupi dengan membuka kran impor.

Nampaknya bentuk fisik beras/nasi adalah yang paling sesuai dengan kultur makan sebagian besar masyarakat yang cenderung menyukai pangan pokok yang mudah dikonsumsi bersama-sama dengan lauk pauknya. Faktor lainnya adalah dikaitkannya konsumsi beras dengan status sosial seseorang.

Menyadari hal itu pada tahun 1969 Pemerintah mempopulerkan slogan “Pangan Bukan Hanya Beras” dengan tujuan menstimulasi konsumsi pangan pokok non beras. Saat itu diperkenalkan beras ‘tekad’, yaitu pangan pokok terbuat dari ketela (ubikayu), kacang

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu dari tujuh negara dengan kekayaan biodiversitas terbesar didunia (*The Seven Magnificent Mega Biodiversity*). Aneka tanaman sumber karbohidrat yang dapat dijadikan pangan pokok seperti sereal (padi, jagung, sorgum, hotong), umbi-umbian (ubikayu, ubijalar, kentang, garut, ganyong dan umbi lainnya) dan tanaman pohon (sagu, sukun, pisang) dapat tumbuh dengan baik di Indonesia.

Komposisi pangan pokok masyarakat Indonesia sebelum tahun 1960 sebenarnya cukup variatif dimana konsumsi beras 53,5%, ubikayu 22,2%, jagung 18,9% dan kentang 4,99%. Namun, seiring dengan meningkatnya taraf hidup masyarakat Indonesia, konsumsi beras mengalami kenaikan paling drastis dibandingkan pangan pokok lainnya. Tingkat konsumsi beras mencapai 110 kg/kap/tahun pada periode tahun 1990-1999. Sedangkan konsumsi jagung dan ubi kayu masing-masing tinggal 3,1% dan 8,8%. Hingga tahun 2012, konsumsi beras masyarakat Indonesia (sekitar 130 kg/kap/tahun) jauh melebihi rata-rata tingkat konsumsi dunia (60 kg/kap/tahun) dan harus dicukupi dengan membuka kran impor.

Nampaknya bentuk fisik beras/nasi adalah yang paling sesuai dengan kultur makan sebagian besar masyarakat yang cenderung menyukai pangan pokok yang mudah dikonsumsi bersama-sama dengan lauk pauknya. Faktor lainnya adalah dikaitkannya konsumsi beras dengan status sosial seseorang.

Menyadari hal itu pada tahun 1969 Pemerintah mempopulerkan slogan “Pangan Bukan Hanya Beras” dengan tujuan menstimulasi konsumsi pangan pokok non beras. Saat itu diperkenalkan beras ‘tekad’, yaitu pangan pokok terbuat dari ketela (ubikayu), kacang

(kedelai) dan jagung yang dibentuk butiran serupa beras. Namun dalam perkembangannya, beras tersebut tidak dapat berkembang di masyarakat dikarenakan bentuk dan kualitas tanaknya belum dapat diterima oleh masyarakat.

Pada tahun 1970-an melalui paket kerjasama PL480 dengan pemerintah USA, pemerintah memperkenalkan tepung terigu pada masyarakat. Pada saat itu terigu dijual dengan harga terjangkau. Produk olahan dengan bahan dasar terigu pun terus dikembangkan, seperti mie, aneka kue dan roti, aneka makanan ringan (*snack*), dan lainnya. Program ini cukup berhasil yang ditandai dengan tingkat konsumsi tepung terigu pada tahun 2011 mencapai 5.4 juta ton. Volume impor ini terus meningkat, pada tahun 2012 menjadi 6.2 juta ton.

Volume impor tepung terigu yang terus meningkat secara konsisten menyebabkan perubahan pola makan, yang mulai dan semakin menyukai produk olahan berbahan baku terigu, sehingga mempengaruhi pola makan. Sementara itu konsumsi pangan pokok lokal non beras dan non terigu semakin menghilang.

Fakta di atas sangatlah ironis mengingat gandum sebagai bahan baku tepung terigu bukan tanaman lokal yang bisa bersahabat dengan iklim Indonesia. Sedangkan begitu banyak komoditi pertanian lokal yang bisa tumbuh dengan baik di Indonesia, masih dapat dikembangkan lebih luas.

Undang-Undang No 18 tahun 2012 tentang pangan mengamatkan bahwa penyelenggaraan pangan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia yang memberikan manfaat secara adil, merata, dan berkelanjutan berdasarkan Kedaulatan Pangan, Kemandirian Pangan, dan Ketahanan Pangan. Salah satu tujuan

(kedelai) dan jagung yang dibentuk butiran serupa beras. Namun dalam perkembangannya, beras tersebut tidak dapat berkembang di masyarakat dikarenakan bentuk dan kualitas tanaknya belum dapat diterima oleh masyarakat.

Pada tahun 1970-an melalui paket kerjasama PL480 dengan pemerintah USA, pemerintah memperkenalkan tepung terigu pada masyarakat. Pada saat itu terigu dijual dengan harga terjangkau. Produk olahan dengan bahan dasar terigu pun terus dikembangkan, seperti mie, aneka kue dan roti, aneka makanan ringan (*snack*), dan lainnya. Program ini cukup berhasil yang ditandai dengan tingkat konsumsi tepung terigu pada tahun 2011 mencapai 5.4 juta ton. Volume impor ini terus meningkat, pada tahun 2012 menjadi 6.2 juta ton.

Volume impor tepung terigu yang terus meningkat secara konsisten menyebabkan perubahan pola makan, yang mulai dan semakin menyukai produk olahan berbahan baku terigu, sehingga mempengaruhi pola makan. Sementara itu konsumsi pangan pokok lokal non beras dan non terigu semakin menghilang.

Fakta di atas sangatlah ironis mengingat gandum sebagai bahan baku tepung terigu bukan tanaman lokal yang bisa bersahabat dengan iklim Indonesia. Sedangkan begitu banyak komoditi pertanian lokal yang bisa tumbuh dengan baik di Indonesia, masih dapat dikembangkan lebih luas.

Undang-Undang No 18 tahun 2012 tentang pangan mengamatkan bahwa penyelenggaraan pangan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia yang memberikan manfaat secara adil, merata, dan berkelanjutan berdasarkan Kedaulatan Pangan, Kemandirian Pangan, dan Ketahanan Pangan. Salah satu tujuan

(kedelai) dan jagung yang dibentuk butiran serupa beras. Namun dalam perkembangannya, beras tersebut tidak dapat berkembang di masyarakat dikarenakan bentuk dan kualitas tanaknya belum dapat diterima oleh masyarakat.

Pada tahun 1970-an melalui paket kerjasama PL480 dengan pemerintah USA, pemerintah memperkenalkan tepung terigu pada masyarakat. Pada saat itu terigu dijual dengan harga terjangkau. Produk olahan dengan bahan dasar terigu pun terus dikembangkan, seperti mie, aneka kue dan roti, aneka makanan ringan (*snack*), dan lainnya. Program ini cukup berhasil yang ditandai dengan tingkat konsumsi tepung terigu pada tahun 2011 mencapai 5.4 juta ton. Volume impor ini terus meningkat, pada tahun 2012 menjadi 6.2 juta ton.

Volume impor tepung terigu yang terus meningkat secara konsisten menyebabkan perubahan pola makan, yang mulai dan semakin menyukai produk olahan berbahan baku terigu, sehingga mempengaruhi pola makan. Sementara itu konsumsi pangan pokok lokal non beras dan non terigu semakin menghilang.

Fakta di atas sangatlah ironis mengingat gandum sebagai bahan baku tepung terigu bukan tanaman lokal yang bisa bersahabat dengan iklim Indonesia. Sedangkan begitu banyak komoditi pertanian lokal yang bisa tumbuh dengan baik di Indonesia, masih dapat dikembangkan lebih luas.

Undang-Undang No 18 tahun 2012 tentang pangan mengamatkan bahwa penyelenggaraan pangan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia yang memberikan manfaat secara adil, merata, dan berkelanjutan berdasarkan Kedaulatan Pangan, Kemandirian Pangan, dan Ketahanan Pangan. Salah satu tujuan

(kedelai) dan jagung yang dibentuk butiran serupa beras. Namun dalam perkembangannya, beras tersebut tidak dapat berkembang di masyarakat dikarenakan bentuk dan kualitas tanaknya belum dapat diterima oleh masyarakat.

Pada tahun 1970-an melalui paket kerjasama PL480 dengan pemerintah USA, pemerintah memperkenalkan tepung terigu pada masyarakat. Pada saat itu terigu dijual dengan harga terjangkau. Produk olahan dengan bahan dasar terigu pun terus dikembangkan, seperti mie, aneka kue dan roti, aneka makanan ringan (*snack*), dan lainnya. Program ini cukup berhasil yang ditandai dengan tingkat konsumsi tepung terigu pada tahun 2011 mencapai 5.4 juta ton. Volume impor ini terus meningkat, pada tahun 2012 menjadi 6.2 juta ton.

Volume impor tepung terigu yang terus meningkat secara konsisten menyebabkan perubahan pola makan, yang mulai dan semakin menyukai produk olahan berbahan baku terigu, sehingga mempengaruhi pola makan. Sementara itu konsumsi pangan pokok lokal non beras dan non terigu semakin menghilang.

Fakta di atas sangatlah ironis mengingat gandum sebagai bahan baku tepung terigu bukan tanaman lokal yang bisa bersahabat dengan iklim Indonesia. Sedangkan begitu banyak komoditi pertanian lokal yang bisa tumbuh dengan baik di Indonesia, masih dapat dikembangkan lebih luas.

Undang-Undang No 18 tahun 2012 tentang pangan mengamatkan bahwa penyelenggaraan pangan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia yang memberikan manfaat secara adil, merata, dan berkelanjutan berdasarkan Kedaulatan Pangan, Kemandirian Pangan, dan Ketahanan Pangan. Salah satu tujuan

penyelenggaraan pangan adalah tersedianya pangan yang beraneka ragam berbasis sumber daya lokal. Selain itu, sebagai nilai tambah, pangan yang dihasilkan juga diharapkan mampu mengakomodir dua masalah kontradiktif yang telah dipaparkan di atas.

Hingga saat ini program penganeekaragaman pangan masih belum menunjukkan hasil yang menggembirakan. Hal ini terlihat dari masih tingginya konsumsi beras di Indonesia. Berdasarkan sudut pandang Ilmu dan Teknologi Pangan, kita masih belum mampu menyajikan aneka kekayaan sumber karbohidrat ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh masyarakat luas. Oleh karena itu ahli teknologi pangan harus berupaya keras untuk dapat menemukan *vehicle* (kendaraan atau wahana) yang dapat digunakan untuk memperkuat program penganeekaragaman pangan di Indonesia. Salah satu yang dapat ditawarkan adalah pengembangan beras analog (beras yang dibuat dari sumber karbohidrat lokal non beras).

Konsep pengembangannya perlu disertai dengan menggali keunggulan nilai intristik seperti sifat fungsional. Hal ini dicoba diakomodir pada pengembangan beras analog yang tidak hanya berfungsi sebagai makanan pokok, tapi juga dapat diarahkan hingga memiliki sifat fungsional tertentu yang diharapkan dapat membantu meningkatkan penerimaan beras analog oleh konsumen. Selain itu penguasaan teknologi ini juga akan memungkinkan pengembangan beras fortifikasi untuk mengatasi masalah gizi di Indonesia.

BUDAYA KETERGANTUNGAN PADA BERAS

Produksi dan Konsumsi Beras

Data FAO menunjukkan, pada kurun waktu 2009-2012 produksi beras dunia mengalami peningkatan setiap tahunnya. Pada tahun

| 3 |

penyelenggaraan pangan adalah tersedianya pangan yang beraneka ragam berbasis sumber daya lokal. Selain itu, sebagai nilai tambah, pangan yang dihasilkan juga diharapkan mampu mengakomodir dua masalah kontradiktif yang telah dipaparkan di atas.

Hingga saat ini program penganeekaragaman pangan masih belum menunjukkan hasil yang menggembirakan. Hal ini terlihat dari masih tingginya konsumsi beras di Indonesia. Berdasarkan sudut pandang Ilmu dan Teknologi Pangan, kita masih belum mampu menyajikan aneka kekayaan sumber karbohidrat ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh masyarakat luas. Oleh karena itu ahli teknologi pangan harus berupaya keras untuk dapat menemukan *vehicle* (kendaraan atau wahana) yang dapat digunakan untuk memperkuat program penganeekaragaman pangan di Indonesia. Salah satu yang dapat ditawarkan adalah pengembangan beras analog (beras yang dibuat dari sumber karbohidrat lokal non beras).

Konsep pengembangannya perlu disertai dengan menggali keunggulan nilai intristik seperti sifat fungsional. Hal ini dicoba diakomodir pada pengembangan beras analog yang tidak hanya berfungsi sebagai makanan pokok, tapi juga dapat diarahkan hingga memiliki sifat fungsional tertentu yang diharapkan dapat membantu meningkatkan penerimaan beras analog oleh konsumen. Selain itu penguasaan teknologi ini juga akan memungkinkan pengembangan beras fortifikasi untuk mengatasi masalah gizi di Indonesia.

BUDAYA KETERGANTUNGAN PADA BERAS

Produksi dan Konsumsi Beras

Data FAO menunjukkan, pada kurun waktu 2009-2012 produksi beras dunia mengalami peningkatan setiap tahunnya. Pada tahun

| 3 |

penyelenggaraan pangan adalah tersedianya pangan yang beraneka ragam berbasis sumber daya lokal. Selain itu, sebagai nilai tambah, pangan yang dihasilkan juga diharapkan mampu mengakomodir dua masalah kontradiktif yang telah dipaparkan di atas.

Hingga saat ini program penganeekaragaman pangan masih belum menunjukkan hasil yang menggembirakan. Hal ini terlihat dari masih tingginya konsumsi beras di Indonesia. Berdasarkan sudut pandang Ilmu dan Teknologi Pangan, kita masih belum mampu menyajikan aneka kekayaan sumber karbohidrat ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh masyarakat luas. Oleh karena itu ahli teknologi pangan harus berupaya keras untuk dapat menemukan *vehicle* (kendaraan atau wahana) yang dapat digunakan untuk memperkuat program penganeekaragaman pangan di Indonesia. Salah satu yang dapat ditawarkan adalah pengembangan beras analog (beras yang dibuat dari sumber karbohidrat lokal non beras).

Konsep pengembangannya perlu disertai dengan menggali keunggulan nilai intristik seperti sifat fungsional. Hal ini dicoba diakomodir pada pengembangan beras analog yang tidak hanya berfungsi sebagai makanan pokok, tapi juga dapat diarahkan hingga memiliki sifat fungsional tertentu yang diharapkan dapat membantu meningkatkan penerimaan beras analog oleh konsumen. Selain itu penguasaan teknologi ini juga akan memungkinkan pengembangan beras fortifikasi untuk mengatasi masalah gizi di Indonesia.

BUDAYA KETERGANTUNGAN PADA BERAS

Produksi dan Konsumsi Beras

Data FAO menunjukkan, pada kurun waktu 2009-2012 produksi beras dunia mengalami peningkatan setiap tahunnya. Pada tahun

| 3 |

penyelenggaraan pangan adalah tersedianya pangan yang beraneka ragam berbasis sumber daya lokal. Selain itu, sebagai nilai tambah, pangan yang dihasilkan juga diharapkan mampu mengakomodir dua masalah kontradiktif yang telah dipaparkan di atas.

Hingga saat ini program penganeekaragaman pangan masih belum menunjukkan hasil yang menggembirakan. Hal ini terlihat dari masih tingginya konsumsi beras di Indonesia. Berdasarkan sudut pandang Ilmu dan Teknologi Pangan, kita masih belum mampu menyajikan aneka kekayaan sumber karbohidrat ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh masyarakat luas. Oleh karena itu ahli teknologi pangan harus berupaya keras untuk dapat menemukan *vehicle* (kendaraan atau wahana) yang dapat digunakan untuk memperkuat program penganeekaragaman pangan di Indonesia. Salah satu yang dapat ditawarkan adalah pengembangan beras analog (beras yang dibuat dari sumber karbohidrat lokal non beras).

Konsep pengembangannya perlu disertai dengan menggali keunggulan nilai intristik seperti sifat fungsional. Hal ini dicoba diakomodir pada pengembangan beras analog yang tidak hanya berfungsi sebagai makanan pokok, tapi juga dapat diarahkan hingga memiliki sifat fungsional tertentu yang diharapkan dapat membantu meningkatkan penerimaan beras analog oleh konsumen. Selain itu penguasaan teknologi ini juga akan memungkinkan pengembangan beras fortifikasi untuk mengatasi masalah gizi di Indonesia.

BUDAYA KETERGANTUNGAN PADA BERAS

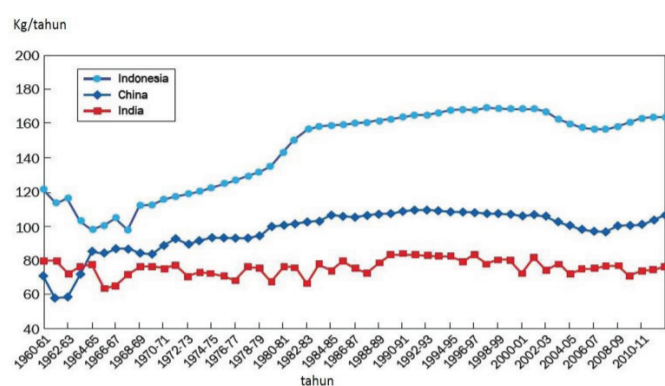
Produksi dan Konsumsi Beras

Data FAO menunjukkan, pada kurun waktu 2009-2012 produksi beras dunia mengalami peningkatan setiap tahunnya. Pada tahun

| 3 |

2009 produksi beras dunia mencapai 454 juta ton, kemudian menjadi 490,5 juta ton pada tahun 2012, dan tahun 2013 diperkirakan akan mencapai 499,7 juta ton. Produsen beras utama di dunia didominasi oleh Negara Negara Asia seperti China, India, Indonesia, Bangladesh, Vietnam, Myanmar, Thailand, Filipina, Brasil dan Jepang.

FAO melaporkan bahwa pada kurun waktu yang bersamaan (2009-2012), konsumsi beras dunia juga mengalami peningkatan dari 449,0 juta ton pada tahun 2009 hingga mencapai 478,2 juta ton pada tahun 2012. FAO memperkirakan untuk mencukupi kebutuhan beras dunia pada tahun 2013, produksi beras harus di atas 500 juta ton. Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa konsumsi beras per kapita Indonesia masih sangat tinggi dibandingkan dengan konsumsi beras di China dan India. Ketiga negara ini merupakan negara dengan tingkat konsumsi beras terbesar di dunia.

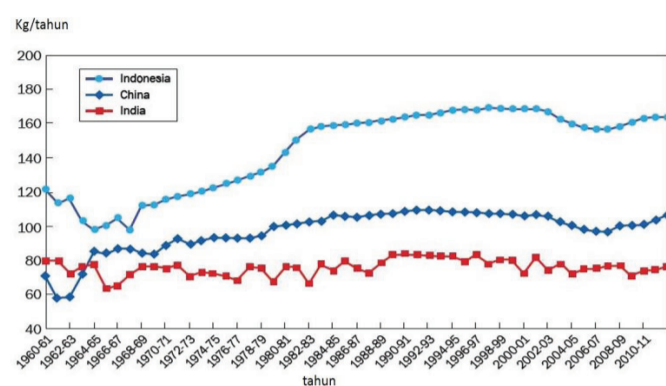


Gambar 1 Tingkat konsumsi beras dari tiga negara dengan konsumsi beras terbesar di dunia (FAO 2012)

Kebutuhan beras yang tinggi untuk konsumsi masyarakat secara nasional tentunya harus didukung oleh produktivitas padi yang

2009 produksi beras dunia mencapai 454 juta ton, kemudian menjadi 490,5 juta ton pada tahun 2012, dan tahun 2013 diperkirakan akan mencapai 499,7 juta ton. Produsen beras utama di dunia didominasi oleh Negara Negara Asia seperti China, India, Indonesia, Bangladesh, Vietnam, Myanmar, Thailand, Filipina, Brasil dan Jepang.

FAO melaporkan bahwa pada kurun waktu yang bersamaan (2009-2012), konsumsi beras dunia juga mengalami peningkatan dari 449,0 juta ton pada tahun 2009 hingga mencapai 478,2 juta ton pada tahun 2012. FAO memperkirakan untuk mencukupi kebutuhan beras dunia pada tahun 2013, produksi beras harus di atas 500 juta ton. Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa konsumsi beras per kapita Indonesia masih sangat tinggi dibandingkan dengan konsumsi beras di China dan India. Ketiga negara ini merupakan negara dengan tingkat konsumsi beras terbesar di dunia.

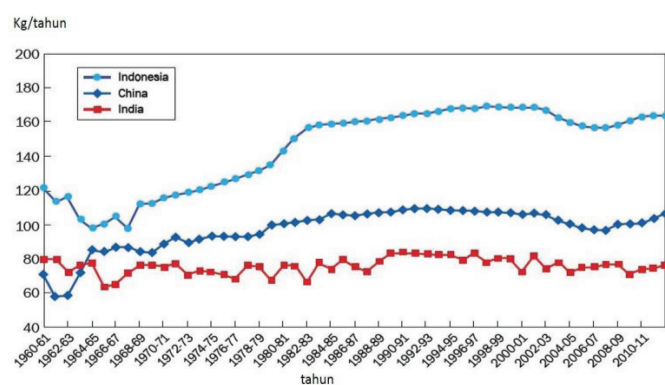


Gambar 1 Tingkat konsumsi beras dari tiga negara dengan konsumsi beras terbesar di dunia (FAO 2012)

Kebutuhan beras yang tinggi untuk konsumsi masyarakat secara nasional tentunya harus didukung oleh produktivitas padi yang

2009 produksi beras dunia mencapai 454 juta ton, kemudian menjadi 490,5 juta ton pada tahun 2012, dan tahun 2013 diperkirakan akan mencapai 499,7 juta ton. Produsen beras utama di dunia didominasi oleh Negara Negara Asia seperti China, India, Indonesia, Bangladesh, Vietnam, Myanmar, Thailand, Filipina, Brasil dan Jepang.

FAO melaporkan bahwa pada kurun waktu yang bersamaan (2009-2012), konsumsi beras dunia juga mengalami peningkatan dari 449,0 juta ton pada tahun 2009 hingga mencapai 478,2 juta ton pada tahun 2012. FAO memperkirakan untuk mencukupi kebutuhan beras dunia pada tahun 2013, produksi beras harus di atas 500 juta ton. Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa konsumsi beras per kapita Indonesia masih sangat tinggi dibandingkan dengan konsumsi beras di China dan India. Ketiga negara ini merupakan negara dengan tingkat konsumsi beras terbesar di dunia.

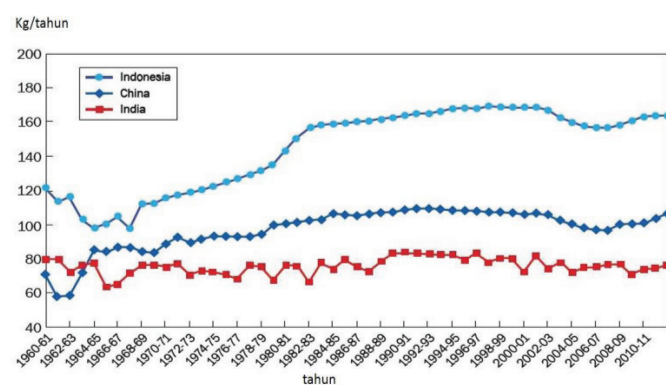


Gambar 1 Tingkat konsumsi beras dari tiga negara dengan konsumsi beras terbesar di dunia (FAO 2012)

Kebutuhan beras yang tinggi untuk konsumsi masyarakat secara nasional tentunya harus didukung oleh produktivitas padi yang

2009 produksi beras dunia mencapai 454 juta ton, kemudian menjadi 490,5 juta ton pada tahun 2012, dan tahun 2013 diperkirakan akan mencapai 499,7 juta ton. Produsen beras utama di dunia didominasi oleh Negara Negara Asia seperti China, India, Indonesia, Bangladesh, Vietnam, Myanmar, Thailand, Filipina, Brasil dan Jepang.

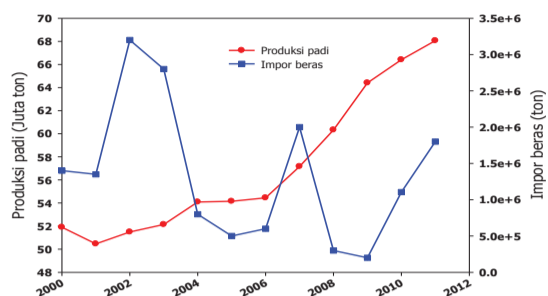
FAO melaporkan bahwa pada kurun waktu yang bersamaan (2009-2012), konsumsi beras dunia juga mengalami peningkatan dari 449,0 juta ton pada tahun 2009 hingga mencapai 478,2 juta ton pada tahun 2012. FAO memperkirakan untuk mencukupi kebutuhan beras dunia pada tahun 2013, produksi beras harus di atas 500 juta ton. Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa konsumsi beras per kapita Indonesia masih sangat tinggi dibandingkan dengan konsumsi beras di China dan India. Ketiga negara ini merupakan negara dengan tingkat konsumsi beras terbesar di dunia.



Gambar 1 Tingkat konsumsi beras dari tiga negara dengan konsumsi beras terbesar di dunia (FAO 2012)

Kebutuhan beras yang tinggi untuk konsumsi masyarakat secara nasional tentunya harus didukung oleh produktivitas padi yang

tinggi. Selama sepuluh tahun terakhir, produksi padi di Indonesia terus meningkat hingga mencapai 66 juta ton pada tahun 2010 (Gambar 2). Walaupun produksi padi terus meningkat, jumlah ini tidak pernah mencukupi kebutuhan masyarakat (kecuali pada tahun 1984 dan 2008 di mana swasembada beras tercapai), sehingga pemerintah melakukan upaya impor beras yang cukup tinggi hingga mencapai nilai sekitar satu juta ton.

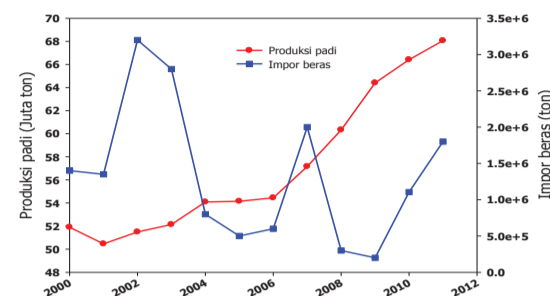


Gambar 2 Produksi padi dan impor beras 2000–2011 (Diolah dari BPS; Budijanto dan Sitanggang 2011)

Konsumsi Karbohidrat non Beras

Seperti diuraikan sebelumnya Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat konsumsi beras tertinggi didunia. Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) kurun waktu 2009–2013 melaporkan tingkat konsumsi beras menduduki peringkat tertinggi jika dibandingkan dengan konsumsi bahan pangan lainnya (Tabel 1). Berdasarkan data SUSENAS ini dapat dilihat selama kurun waktu 2009-2013 terjadi penurunan konsumsi beras sekitar 1,62%. Akan tetapi penurunan konsumsi beras tidak berimbas pada kenaikan konsumsi karbohidrat lokal lainnya, akan tetapi beralih pada peningkatan konsumsi tepung terigu. Bahkan konsumsi sumber

tinggi. Selama sepuluh tahun terakhir, produksi padi di Indonesia terus meningkat hingga mencapai 66 juta ton pada tahun 2010 (Gambar 2). Walaupun produksi padi terus meningkat, jumlah ini tidak pernah mencukupi kebutuhan masyarakat (kecuali pada tahun 1984 dan 2008 di mana swasembada beras tercapai), sehingga pemerintah melakukan upaya impor beras yang cukup tinggi hingga mencapai nilai sekitar satu juta ton.

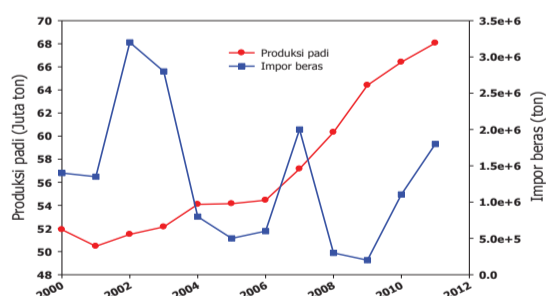


Gambar 2 Produksi padi dan impor beras 2000–2011 (Diolah dari BPS; Budijanto dan Sitanggang 2011)

Konsumsi Karbohidrat non Beras

Seperti diuraikan sebelumnya Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat konsumsi beras tertinggi didunia. Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) kurun waktu 2009–2013 melaporkan tingkat konsumsi beras menduduki peringkat tertinggi jika dibandingkan dengan konsumsi bahan pangan lainnya (Tabel 1). Berdasarkan data SUSENAS ini dapat dilihat selama kurun waktu 2009-2013 terjadi penurunan konsumsi beras sekitar 1,62%. Akan tetapi penurunan konsumsi beras tidak berimbas pada kenaikan konsumsi karbohidrat lokal lainnya, akan tetapi beralih pada peningkatan konsumsi tepung terigu. Bahkan konsumsi sumber

tinggi. Selama sepuluh tahun terakhir, produksi padi di Indonesia terus meningkat hingga mencapai 66 juta ton pada tahun 2010 (Gambar 2). Walaupun produksi padi terus meningkat, jumlah ini tidak pernah mencukupi kebutuhan masyarakat (kecuali pada tahun 1984 dan 2008 di mana swasembada beras tercapai), sehingga pemerintah melakukan upaya impor beras yang cukup tinggi hingga mencapai nilai sekitar satu juta ton.

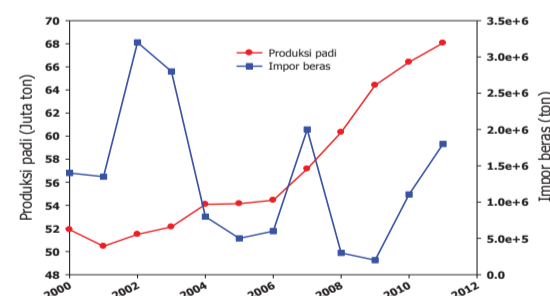


Gambar 2 Produksi padi dan impor beras 2000–2011 (Diolah dari BPS; Budijanto dan Sitanggang 2011)

Konsumsi Karbohidrat non Beras

Seperti diuraikan sebelumnya Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat konsumsi beras tertinggi didunia. Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) kurun waktu 2009–2013 melaporkan tingkat konsumsi beras menduduki peringkat tertinggi jika dibandingkan dengan konsumsi bahan pangan lainnya (Tabel 1). Berdasarkan data SUSENAS ini dapat dilihat selama kurun waktu 2009-2013 terjadi penurunan konsumsi beras sekitar 1,62%. Akan tetapi penurunan konsumsi beras tidak berimbas pada kenaikan konsumsi karbohidrat lokal lainnya, akan tetapi beralih pada peningkatan konsumsi tepung terigu. Bahkan konsumsi sumber

tinggi. Selama sepuluh tahun terakhir, produksi padi di Indonesia terus meningkat hingga mencapai 66 juta ton pada tahun 2010 (Gambar 2). Walaupun produksi padi terus meningkat, jumlah ini tidak pernah mencukupi kebutuhan masyarakat (kecuali pada tahun 1984 dan 2008 di mana swasembada beras tercapai), sehingga pemerintah melakukan upaya impor beras yang cukup tinggi hingga mencapai nilai sekitar satu juta ton.



Gambar 2 Produksi padi dan impor beras 2000–2011 (Diolah dari BPS; Budijanto dan Sitanggang 2011)

Konsumsi Karbohidrat non Beras

Seperti diuraikan sebelumnya Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat konsumsi beras tertinggi didunia. Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) kurun waktu 2009–2013 melaporkan tingkat konsumsi beras menduduki peringkat tertinggi jika dibandingkan dengan konsumsi bahan pangan lainnya (Tabel 1). Berdasarkan data SUSENAS ini dapat dilihat selama kurun waktu 2009-2013 terjadi penurunan konsumsi beras sekitar 1,62%. Akan tetapi penurunan konsumsi beras tidak berimbas pada kenaikan konsumsi karbohidrat lokal lainnya, akan tetapi beralih pada peningkatan konsumsi tepung terigu. Bahkan konsumsi sumber

karbohidrat non beras seperti ubi kayu dan ubi jalar mengalami penurunan lebih besar dibandingkan dengan beras, yaitu sekitar 8,7%. Berdasarkan data tersebut, kondisi ideal untuk tercapainya ketahanan dan kedaulatan pangan nampaknya masih jauh dari yang diharapkan.

Tabel 1 Konsumsi rata-rata per kapita beberapa makanan di Indonesia tahun 2009 – 2013 (SUSENAS, 2009-2013)

| Bahan Makanan (kg) | Tahun | | | | | Rata-rata pertumbuhan |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | |
| Beras | 91,30 | 90,12 | 89,48 | 87,24 | 85,51 | -1,62 |
| Ketan | 0,21 | 0,21 | 0,26 | 0,16 | 0,16 | -3,75 |
| Tepung beras | 0,31 | 0,37 | 0,37 | 0,26 | 0,26 | -2,98 |
| Terigu | 1,25 | 1,30 | 1,46 | 1,20 | 1,251 | 0,66 |
| Jagung pipil | 1,83 | 1,56 | 1,20 | 1,51 | 1,30 | -6,33 |
| Ubi kayu | 5,53 | 5,06 | 5,79 | 3,60 | 3,49 | -8,70 |
| Ubi jalar | 2,24 | 2,29 | 5,79 | 3,598 | 3,49 | -8,70 |
| Daging sapi | 0,31 | 0,37 | 0,42 | 0,37 | 0,26 | -2,53 |
| Ayam ras | 3,08 | 3,55 | 3,65 | 3,49 | 3,65 | 4,60 |
| Telur | 5,84 | 6,73 | 6,62 | 6,52 | 6,15 | 1,61 |
| Susu | 0,73 | 0,78 | 0,73 | 0,36 | 0,73 | 12,62 |
| Kedelai | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,00 |
| Tahu | 7,04 | 6,99 | 7,40 | 6,98 | 7,04 | 0,09 |
| Tempe | 7,04 | 6,94 | 7,30 | 7,09 | 7,09 | 0,23 |
| Pisang | 7,92 | 6,83 | 8,81 | 5,79 | 5,63 | -5,46 |

Berdasarkan prespektif ilmu dan teknologi pangan fenomena ini kemungkinan dikarenakan ketiadaan dan/atau terbatasnya *vehicle product* yang sesuai untuk dapat membawa aneka sumber karbohidrat lokal ke meja makan masyarakat. Sedangkan di sisi lain keberhasilan tepung terigu tidak bisa lepas dari keunggulan sifat intristiknya. Dimana tepung terigu sangat mudah diolah menjadi berbagai produk yang sangat memasyarakat di Indonesia seperti mie dan berbagai produk *bakery*.

|6|

karbohidrat non beras seperti ubi kayu dan ubi jalar mengalami penurunan lebih besar dibandingkan dengan beras, yaitu sekitar 8,7%. Berdasarkan data tersebut, kondisi ideal untuk tercapainya ketahanan dan kedaulatan pangan nampaknya masih jauh dari yang diharapkan.

Tabel 1 Konsumsi rata-rata per kapita beberapa makanan di Indonesia tahun 2009 – 2013 (SUSENAS, 2009-2013)

| Bahan Makanan (kg) | Tahun | | | | | Rata-rata pertumbuhan |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | |
| Beras | 91,30 | 90,12 | 89,48 | 87,24 | 85,51 | -1,62 |
| Ketan | 0,21 | 0,21 | 0,26 | 0,16 | 0,16 | -3,75 |
| Tepung beras | 0,31 | 0,37 | 0,37 | 0,26 | 0,26 | -2,98 |
| Terigu | 1,25 | 1,30 | 1,46 | 1,20 | 1,251 | 0,66 |
| Jagung pipil | 1,83 | 1,56 | 1,20 | 1,51 | 1,30 | -6,33 |
| Ubi kayu | 5,53 | 5,06 | 5,79 | 3,60 | 3,49 | -8,70 |
| Ubi jalar | 2,24 | 2,29 | 5,79 | 3,598 | 3,49 | -8,70 |
| Daging sapi | 0,31 | 0,37 | 0,42 | 0,37 | 0,26 | -2,53 |
| Ayam ras | 3,08 | 3,55 | 3,65 | 3,49 | 3,65 | 4,60 |
| Telur | 5,84 | 6,73 | 6,62 | 6,52 | 6,15 | 1,61 |
| Susu | 0,73 | 0,78 | 0,73 | 0,36 | 0,73 | 12,62 |
| Kedelai | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,00 |
| Tahu | 7,04 | 6,99 | 7,40 | 6,98 | 7,04 | 0,09 |
| Tempe | 7,04 | 6,94 | 7,30 | 7,09 | 7,09 | 0,23 |
| Pisang | 7,92 | 6,83 | 8,81 | 5,79 | 5,63 | -5,46 |

Berdasarkan prespektif ilmu dan teknologi pangan fenomena ini kemungkinan dikarenakan ketiadaan dan/atau terbatasnya *vehicle product* yang sesuai untuk dapat membawa aneka sumber karbohidrat lokal ke meja makan masyarakat. Sedangkan di sisi lain keberhasilan tepung terigu tidak bisa lepas dari keunggulan sifat intristiknya. Dimana tepung terigu sangat mudah diolah menjadi berbagai produk yang sangat memasyarakat di Indonesia seperti mie dan berbagai produk *bakery*.

|6|

karbohidrat non beras seperti ubi kayu dan ubi jalar mengalami penurunan lebih besar dibandingkan dengan beras, yaitu sekitar 8,7%. Berdasarkan data tersebut, kondisi ideal untuk tercapainya ketahanan dan kedaulatan pangan nampaknya masih jauh dari yang diharapkan.

Tabel 1 Konsumsi rata-rata per kapita beberapa makanan di Indonesia tahun 2009 – 2013 (SUSENAS, 2009-2013)

| Bahan Makanan (kg) | Tahun | | | | | Rata-rata pertumbuhan |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | |
| Beras | 91,30 | 90,12 | 89,48 | 87,24 | 85,51 | -1,62 |
| Ketan | 0,21 | 0,21 | 0,26 | 0,16 | 0,16 | -3,75 |
| Tepung beras | 0,31 | 0,37 | 0,37 | 0,26 | 0,26 | -2,98 |
| Terigu | 1,25 | 1,30 | 1,46 | 1,20 | 1,251 | 0,66 |
| Jagung pipil | 1,83 | 1,56 | 1,20 | 1,51 | 1,30 | -6,33 |
| Ubi kayu | 5,53 | 5,06 | 5,79 | 3,60 | 3,49 | -8,70 |
| Ubi jalar | 2,24 | 2,29 | 5,79 | 3,598 | 3,49 | -8,70 |
| Daging sapi | 0,31 | 0,37 | 0,42 | 0,37 | 0,26 | -2,53 |
| Ayam ras | 3,08 | 3,55 | 3,65 | 3,49 | 3,65 | 4,60 |
| Telur | 5,84 | 6,73 | 6,62 | 6,52 | 6,15 | 1,61 |
| Susu | 0,73 | 0,78 | 0,73 | 0,36 | 0,73 | 12,62 |
| Kedelai | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,00 |
| Tahu | 7,04 | 6,99 | 7,40 | 6,98 | 7,04 | 0,09 |
| Tempe | 7,04 | 6,94 | 7,30 | 7,09 | 7,09 | 0,23 |
| Pisang | 7,92 | 6,83 | 8,81 | 5,79 | 5,63 | -5,46 |

Berdasarkan prespektif ilmu dan teknologi pangan fenomena ini kemungkinan dikarenakan ketiadaan dan/atau terbatasnya *vehicle product* yang sesuai untuk dapat membawa aneka sumber karbohidrat lokal ke meja makan masyarakat. Sedangkan di sisi lain keberhasilan tepung terigu tidak bisa lepas dari keunggulan sifat intristiknya. Dimana tepung terigu sangat mudah diolah menjadi berbagai produk yang sangat memasyarakat di Indonesia seperti mie dan berbagai produk *bakery*.

|6|

karbohidrat non beras seperti ubi kayu dan ubi jalar mengalami penurunan lebih besar dibandingkan dengan beras, yaitu sekitar 8,7%. Berdasarkan data tersebut, kondisi ideal untuk tercapainya ketahanan dan kedaulatan pangan nampaknya masih jauh dari yang diharapkan.

Tabel 1 Konsumsi rata-rata per kapita beberapa makanan di Indonesia tahun 2009 – 2013 (SUSENAS, 2009-2013)

| Bahan Makanan (kg) | Tahun | | | | | Rata-rata pertumbuhan |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | |
| Beras | 91,30 | 90,12 | 89,48 | 87,24 | 85,51 | -1,62 |
| Ketan | 0,21 | 0,21 | 0,26 | 0,16 | 0,16 | -3,75 |
| Tepung beras | 0,31 | 0,37 | 0,37 | 0,26 | 0,26 | -2,98 |
| Terigu | 1,25 | 1,30 | 1,46 | 1,20 | 1,251 | 0,66 |
| Jagung pipil | 1,83 | 1,56 | 1,20 | 1,51 | 1,30 | -6,33 |
| Ubi kayu | 5,53 | 5,06 | 5,79 | 3,60 | 3,49 | -8,70 |
| Ubi jalar | 2,24 | 2,29 | 5,79 | 3,598 | 3,49 | -8,70 |
| Daging sapi | 0,31 | 0,37 | 0,42 | 0,37 | 0,26 | -2,53 |
| Ayam ras | 3,08 | 3,55 | 3,65 | 3,49 | 3,65 | 4,60 |
| Telur | 5,84 | 6,73 | 6,62 | 6,52 | 6,15 | 1,61 |
| Susu | 0,73 | 0,78 | 0,73 | 0,36 | 0,73 | 12,62 |
| Kedelai | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,00 |
| Tahu | 7,04 | 6,99 | 7,40 | 6,98 | 7,04 | 0,09 |
| Tempe | 7,04 | 6,94 | 7,30 | 7,09 | 7,09 | 0,23 |
| Pisang | 7,92 | 6,83 | 8,81 | 5,79 | 5,63 | -5,46 |

Berdasarkan prespektif ilmu dan teknologi pangan fenomena ini kemungkinan dikarenakan ketiadaan dan/atau terbatasnya *vehicle product* yang sesuai untuk dapat membawa aneka sumber karbohidrat lokal ke meja makan masyarakat. Sedangkan di sisi lain keberhasilan tepung terigu tidak bisa lepas dari keunggulan sifat intristiknya. Dimana tepung terigu sangat mudah diolah menjadi berbagai produk yang sangat memasyarakat di Indonesia seperti mie dan berbagai produk *bakery*.

|6|

Ketergantungan masyarakat Indonesia akan beras ternyata menyebabkan rentannya ketahanan pangan Indonesia. Terutama saat kondisi peningkatan konsumsi beras terjadi lebih cepat dibanding peningkatan produksinya melanda negara ini. Hal ini menyebabkan sulitnya menstabilkan harga beras. Menurut data dari Kementerian Sekretariat Negara, kenaikan harga beras merupakan penyumbang inflasi terbesar di Indonesia pada tahun 2010, yaitu sebesar 1,29%. Kebijakan impor beras digunakan sebagai salah satu cara mengamankan stok beras dan menjaga kestabilan harga beras. Namun kondisi iklim yang semakin tidak menentu memungkinkan negara-negara tujuan impor beras Indonesia mengurangi ekspor untuk mengamankan stok pangan di negaranya sendiri. Jika ini terjadi, akan terjadi kenaikan harga beras. Beberapa kajian menunjukkan bahwa mahalnya harga beras dapat berdampak terhadap status gizi seseorang terutama wanita dan anak-anak. Karena dengan kenaikan harga beras, maka konsumsi produk lainnya seperti lauk pauk, sayur mayur dan buah-buahan akan menurun. Hal ini menciptakan peluang dan kesempatan untuk dapat mengintroduksi produk non beras, yang dapat dan mudah diterima oleh mayoritas masyarakat Indonesia, serta bahan bakunya tersedia dengan baik, tidak berbasis pada produk impor dan/atau bahan baku impor.

PROGRAM PENGANEKARAGAMAN PANGAN

Program Penganekaragaman yang telah Berjalan

Program atau gerakan penganekaragaman bukan hal yang baru, akan tetapi sudah dicanangkan sejak tahun 1974 dengan dikeluarkannya instruksi presiden No 14 tahun 1974 tentang perbaikan menu makanan rakyat yang disempurnakan dengan Instruksi Presiden No

|7|

Ketergantungan masyarakat Indonesia akan beras ternyata menyebabkan rentannya ketahanan pangan Indonesia. Terutama saat kondisi peningkatan konsumsi beras terjadi lebih cepat dibanding peningkatan produksinya melanda negara ini. Hal ini menyebabkan sulitnya menstabilkan harga beras. Menurut data dari Kementerian Sekretariat Negara, kenaikan harga beras merupakan penyumbang inflasi terbesar di Indonesia pada tahun 2010, yaitu sebesar 1,29%. Kebijakan impor beras digunakan sebagai salah satu cara mengamankan stok beras dan menjaga kestabilan harga beras. Namun kondisi iklim yang semakin tidak menentu memungkinkan negara-negara tujuan impor beras Indonesia mengurangi ekspor untuk mengamankan stok pangan di negaranya sendiri. Jika ini terjadi, akan terjadi kenaikan harga beras. Beberapa kajian menunjukkan bahwa mahalnya harga beras dapat berdampak terhadap status gizi seseorang terutama wanita dan anak-anak. Karena dengan kenaikan harga beras, maka konsumsi produk lainnya seperti lauk pauk, sayur mayur dan buah-buahan akan menurun. Hal ini menciptakan peluang dan kesempatan untuk dapat mengintroduksi produk non beras, yang dapat dan mudah diterima oleh mayoritas masyarakat Indonesia, serta bahan bakunya tersedia dengan baik, tidak berbasis pada produk impor dan/atau bahan baku impor.

PROGRAM PENGANEKARAGAMAN PANGAN

Program Penganekaragaman yang telah Berjalan

Program atau gerakan penganekaragaman bukan hal yang baru, akan tetapi sudah dicanangkan sejak tahun 1974 dengan dikeluarkannya instruksi presiden No 14 tahun 1974 tentang perbaikan menu makanan rakyat yang disempurnakan dengan Instruksi Presiden No

|7|

Ketergantungan masyarakat Indonesia akan beras ternyata menyebabkan rentannya ketahanan pangan Indonesia. Terutama saat kondisi peningkatan konsumsi beras terjadi lebih cepat dibanding peningkatan produksinya melanda negara ini. Hal ini menyebabkan sulitnya menstabilkan harga beras. Menurut data dari Kementerian Sekretariat Negara, kenaikan harga beras merupakan penyumbang inflasi terbesar di Indonesia pada tahun 2010, yaitu sebesar 1,29%. Kebijakan impor beras digunakan sebagai salah satu cara mengamankan stok beras dan menjaga kestabilan harga beras. Namun kondisi iklim yang semakin tidak menentu memungkinkan negara-negara tujuan impor beras Indonesia mengurangi ekspor untuk mengamankan stok pangan di negaranya sendiri. Jika ini terjadi, akan terjadi kenaikan harga beras. Beberapa kajian menunjukkan bahwa mahalnya harga beras dapat berdampak terhadap status gizi seseorang terutama wanita dan anak-anak. Karena dengan kenaikan harga beras, maka konsumsi produk lainnya seperti lauk pauk, sayur mayur dan buah-buahan akan menurun. Hal ini menciptakan peluang dan kesempatan untuk dapat mengintroduksi produk non beras, yang dapat dan mudah diterima oleh mayoritas masyarakat Indonesia, serta bahan bakunya tersedia dengan baik, tidak berbasis pada produk impor dan/atau bahan baku impor.

PROGRAM PENGANEKARAGAMAN PANGAN

Program Penganekaragaman yang telah Berjalan

Program atau gerakan penganekaragaman bukan hal yang baru, akan tetapi sudah dicanangkan sejak tahun 1974 dengan dikeluarkannya instruksi presiden No 14 tahun 1974 tentang perbaikan menu makanan rakyat yang disempurnakan dengan Instruksi Presiden No

|7|

Ketergantungan masyarakat Indonesia akan beras ternyata menyebabkan rentannya ketahanan pangan Indonesia. Terutama saat kondisi peningkatan konsumsi beras terjadi lebih cepat dibanding peningkatan produksinya melanda negara ini. Hal ini menyebabkan sulitnya menstabilkan harga beras. Menurut data dari Kementerian Sekretariat Negara, kenaikan harga beras merupakan penyumbang inflasi terbesar di Indonesia pada tahun 2010, yaitu sebesar 1,29%. Kebijakan impor beras digunakan sebagai salah satu cara mengamankan stok beras dan menjaga kestabilan harga beras. Namun kondisi iklim yang semakin tidak menentu memungkinkan negara-negara tujuan impor beras Indonesia mengurangi ekspor untuk mengamankan stok pangan di negaranya sendiri. Jika ini terjadi, akan terjadi kenaikan harga beras. Beberapa kajian menunjukkan bahwa mahalnya harga beras dapat berdampak terhadap status gizi seseorang terutama wanita dan anak-anak. Karena dengan kenaikan harga beras, maka konsumsi produk lainnya seperti lauk pauk, sayur mayur dan buah-buahan akan menurun. Hal ini menciptakan peluang dan kesempatan untuk dapat mengintroduksi produk non beras, yang dapat dan mudah diterima oleh mayoritas masyarakat Indonesia, serta bahan bakunya tersedia dengan baik, tidak berbasis pada produk impor dan/atau bahan baku impor.

PROGRAM PENGANEKARAGAMAN PANGAN

Program Penganekaragaman yang telah Berjalan

Program atau gerakan penganekaragaman bukan hal yang baru, akan tetapi sudah dicanangkan sejak tahun 1974 dengan dikeluarkannya instruksi presiden No 14 tahun 1974 tentang perbaikan menu makanan rakyat yang disempurnakan dengan Instruksi Presiden No

|7|

20 tahun 1979. Penganekaragaman pangan juga selalu tercantum dalam Rencana Pembangunan Lima Tahun (REPELITA) (Suharjo, 1998). Bahkan pentingnya program diversifikasi pangan juga tercantum dalam UU no 7 tahun 1996 yang telah disempurnakan menjadi UU No 18 tahun 2012.

Perjalanan panjang program ini ternyata dampaknya masih belum dapat dirasakan secara maksimal. Hal ini dapat dilihat dari tingginya tingkat ketergantungan kita pada komoditas beras seperti diperlihatkan pada Gambar 1, Indonesia merupakan negara dengan konsumsi beras perkapita sangat besar di dunia.

Pelaksanaan program penganekaragaman pangan telah diupayakan oleh pemerintah, seperti gerakan sadar pangan dan gizi yang dilaksanakan Departemen Kesehatan dan program penganekaragaman pangan dan gizi oleh Departemen Pertanian (1993-1998). Juga tahun 1989 telah dibentuk pula beberapa kelembagaan seperti Kantor Menteri Negara Pangan dan Dewan Ketahanan Pangan (DKP) pada tahun 2001 pada era kabinet Gotong Royong yang dipimpin langsung oleh Presiden (Suyono, 2002).

Penganekaragaman juga diatur pada UU No 18 tahun 2012 pada bagian keenam, yaitu : penganekaragaman pangan merupakan upaya meningkatkan ketersediaan pangan yang beragam dan yang berbasis potensi sumber daya lokal untuk : (1) Memenuhi pola konsumsi pangan yang beragam, bergizi seimbang, dan aman; (2) Mengembangkan usaha pangan; dan (3) Meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Beberapa upaya untuk mendorong percepatan program penganekaragaman pangan selain upaya yang telah dilakukan sebelumnya, perlu upaya lain seperti : (1) Meningkatkan

20 tahun 1979. Penganekaragaman pangan juga selalu tercantum dalam Rencana Pembangunan Lima Tahun (REPELITA) (Suharjo, 1998). Bahkan pentingnya program diversifikasi pangan juga tercantum dalam UU no 7 tahun 1996 yang telah disempurnakan menjadi UU No 18 tahun 2012.

Perjalanan panjang program ini ternyata dampaknya masih belum dapat dirasakan secara maksimal. Hal ini dapat dilihat dari tingginya tingkat ketergantungan kita pada komoditas beras seperti diperlihatkan pada Gambar 1, Indonesia merupakan negara dengan konsumsi beras perkapita sangat besar di dunia.

Pelaksanaan program penganekaragaman pangan telah diupayakan oleh pemerintah, seperti gerakan sadar pangan dan gizi yang dilaksanakan Departemen Kesehatan dan program penganekaragaman pangan dan gizi oleh Departemen Pertanian (1993-1998). Juga tahun 1989 telah dibentuk pula beberapa kelembagaan seperti Kantor Menteri Negara Pangan dan Dewan Ketahanan Pangan (DKP) pada tahun 2001 pada era kabinet Gotong Royong yang dipimpin langsung oleh Presiden (Suyono, 2002).

Penganekaragaman juga diatur pada UU No 18 tahun 2012 pada bagian keenam, yaitu : penganekaragaman pangan merupakan upaya meningkatkan ketersediaan pangan yang beragam dan yang berbasis potensi sumber daya lokal untuk : (1) Memenuhi pola konsumsi pangan yang beragam, bergizi seimbang, dan aman; (2) Mengembangkan usaha pangan; dan (3) Meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Beberapa upaya untuk mendorong percepatan program penganekaragaman pangan selain upaya yang telah dilakukan sebelumnya, perlu upaya lain seperti : (1) Meningkatkan

20 tahun 1979. Penganekaragaman pangan juga selalu tercantum dalam Rencana Pembangunan Lima Tahun (REPELITA) (Suharjo, 1998). Bahkan pentingnya program diversifikasi pangan juga tercantum dalam UU no 7 tahun 1996 yang telah disempurnakan menjadi UU No 18 tahun 2012.

Perjalanan panjang program ini ternyata dampaknya masih belum dapat dirasakan secara maksimal. Hal ini dapat dilihat dari tingginya tingkat ketergantungan kita pada komoditas beras seperti diperlihatkan pada Gambar 1, Indonesia merupakan negara dengan konsumsi beras perkapita sangat besar di dunia.

Pelaksanaan program penganekaragaman pangan telah diupayakan oleh pemerintah, seperti gerakan sadar pangan dan gizi yang dilaksanakan Departemen Kesehatan dan program penganekaragaman pangan dan gizi oleh Departemen Pertanian (1993-1998). Juga tahun 1989 telah dibentuk pula beberapa kelembagaan seperti Kantor Menteri Negara Pangan dan Dewan Ketahanan Pangan (DKP) pada tahun 2001 pada era kabinet Gotong Royong yang dipimpin langsung oleh Presiden (Suyono, 2002).

Penganekaragaman juga diatur pada UU No 18 tahun 2012 pada bagian keenam, yaitu : penganekaragaman pangan merupakan upaya meningkatkan ketersediaan pangan yang beragam dan yang berbasis potensi sumber daya lokal untuk : (1) Memenuhi pola konsumsi pangan yang beragam, bergizi seimbang, dan aman; (2) Mengembangkan usaha pangan; dan (3) Meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Beberapa upaya untuk mendorong percepatan program penganekaragaman pangan selain upaya yang telah dilakukan sebelumnya, perlu upaya lain seperti : (1) Meningkatkan

20 tahun 1979. Penganekaragaman pangan juga selalu tercantum dalam Rencana Pembangunan Lima Tahun (REPELITA) (Suharjo, 1998). Bahkan pentingnya program diversifikasi pangan juga tercantum dalam UU no 7 tahun 1996 yang telah disempurnakan menjadi UU No 18 tahun 2012.

Perjalanan panjang program ini ternyata dampaknya masih belum dapat dirasakan secara maksimal. Hal ini dapat dilihat dari tingginya tingkat ketergantungan kita pada komoditas beras seperti diperlihatkan pada Gambar 1, Indonesia merupakan negara dengan konsumsi beras perkapita sangat besar di dunia.

Pelaksanaan program penganekaragaman pangan telah diupayakan oleh pemerintah, seperti gerakan sadar pangan dan gizi yang dilaksanakan Departemen Kesehatan dan program penganekaragaman pangan dan gizi oleh Departemen Pertanian (1993-1998). Juga tahun 1989 telah dibentuk pula beberapa kelembagaan seperti Kantor Menteri Negara Pangan dan Dewan Ketahanan Pangan (DKP) pada tahun 2001 pada era kabinet Gotong Royong yang dipimpin langsung oleh Presiden (Suyono, 2002).

Penganekaragaman juga diatur pada UU No 18 tahun 2012 pada bagian keenam, yaitu : penganekaragaman pangan merupakan upaya meningkatkan ketersediaan pangan yang beragam dan yang berbasis potensi sumber daya lokal untuk : (1) Memenuhi pola konsumsi pangan yang beragam, bergizi seimbang, dan aman; (2) Mengembangkan usaha pangan; dan (3) Meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Beberapa upaya untuk mendorong percepatan program penganekaragaman pangan selain upaya yang telah dilakukan sebelumnya, perlu upaya lain seperti : (1) Meningkatkan

pengetahuan masyarakat tentang pentingnya konsumsi pangan yang beragam, (2) Penyediaan produk berbasis karbohidrat yang mudah diolah dan mudah dikonsumsi, (3) Mendorong pihak swasta untuk berperan mengembangkan industri pangan berbasis sumber karbohidrat lokal, (4) Mendorong IKM dan bisnis kuliner untuk meningkatkan dan mengembangkan produknya dengan bahan berbasis karbohidrat lokal, (5) Peningkatan alokasi riset untuk mengeksplorasi sumber karbohidrat lokal dari sisi teknologi proses, sifat fungsional dan daya terimanya, dan (6) Perlunya pemberian insentif bagi dunia usaha dan masyarakat yang mengembangkan industri pangan lokal.

Pembelajaran dari Penganekaragaman Pangan Berbasis Tepung Terigu

Harus diakui upaya penganekaragaman yang paling berhasil adalah introduksi tepung terigu. Keberhasilan ini harus dibayar mahal dengan ketergantungan impor yang sangat tinggi. Pada tahun 2012 impor tepung terigu/gandum komersial adalah lebih dari 6 juta ton/tahun (BPS, 2012). Jumlah impor tepung terigu sudah pada taraf yang mengawatirkan. Harus diakui, selain dukungan kebijakan yang sangat kuat dari pemerintah, keberhasilan tepung terigu di Indonesia tidak lepas dari keunggulan faktor intristik tepung terigu yang tidak dimiliki oleh tepung dari sumber karbohidrat lokal. Oleh karena itu perlu upaya yang serius dan konsisten untuk mencari *vehicle* yang dapat membawa sumber karbohidrat non padi dan non terigu menjadi salah satu pilihan pangan pokok.

Salah satu terobosan yang dapat ditawarkan adalah mengembangkan teknologi pengolahan beras analog dan *starch noodle* dari berbagai tepung-tepungan lokal, selain beras dan terigu. Produk ini diharapkan

pengetahuan masyarakat tentang pentingnya konsumsi pangan yang beragam, (2) Penyediaan produk berbasis karbohidrat yang mudah diolah dan mudah dikonsumsi, (3) Mendorong pihak swasta untuk berperan mengembangkan industri pangan berbasis sumber karbohidrat lokal, (4) Mendorong IKM dan bisnis kuliner untuk meningkatkan dan mengembangkan produknya dengan bahan berbasis karbohidrat lokal, (5) Peningkatan alokasi riset untuk mengeksplorasi sumber karbohidrat lokal dari sisi teknologi proses, sifat fungsional dan daya terimanya, dan (6) Perlunya pemberian insentif bagi dunia usaha dan masyarakat yang mengembangkan industri pangan lokal.

Pembelajaran dari Penganekaragaman Pangan Berbasis Tepung Terigu

Harus diakui upaya penganekaragaman yang paling berhasil adalah introduksi tepung terigu. Keberhasilan ini harus dibayar mahal dengan ketergantungan impor yang sangat tinggi. Pada tahun 2012 impor tepung terigu/gandum komersial adalah lebih dari 6 juta ton/tahun (BPS, 2012). Jumlah impor tepung terigu sudah pada taraf yang mengawatirkan. Harus diakui, selain dukungan kebijakan yang sangat kuat dari pemerintah, keberhasilan tepung terigu di Indonesia tidak lepas dari keunggulan faktor intristik tepung terigu yang tidak dimiliki oleh tepung dari sumber karbohidrat lokal. Oleh karena itu perlu upaya yang serius dan konsisten untuk mencari *vehicle* yang dapat membawa sumber karbohidrat non padi dan non terigu menjadi salah satu pilihan pangan pokok.

Salah satu terobosan yang dapat ditawarkan adalah mengembangkan teknologi pengolahan beras analog dan *starch noodle* dari berbagai tepung-tepungan lokal, selain beras dan terigu. Produk ini diharapkan

pengetahuan masyarakat tentang pentingnya konsumsi pangan yang beragam, (2) Penyediaan produk berbasis karbohidrat yang mudah diolah dan mudah dikonsumsi, (3) Mendorong pihak swasta untuk berperan mengembangkan industri pangan berbasis sumber karbohidrat lokal, (4) Mendorong IKM dan bisnis kuliner untuk meningkatkan dan mengembangkan produknya dengan bahan berbasis karbohidrat lokal, (5) Peningkatan alokasi riset untuk mengeksplorasi sumber karbohidrat lokal dari sisi teknologi proses, sifat fungsional dan daya terimanya, dan (6) Perlunya pemberian insentif bagi dunia usaha dan masyarakat yang mengembangkan industri pangan lokal.

Pembelajaran dari Penganekaragaman Pangan Berbasis Tepung Terigu

Harus diakui upaya penganekaragaman yang paling berhasil adalah introduksi tepung terigu. Keberhasilan ini harus dibayar mahal dengan ketergantungan impor yang sangat tinggi. Pada tahun 2012 impor tepung terigu/gandum komersial adalah lebih dari 6 juta ton/tahun (BPS, 2012). Jumlah impor tepung terigu sudah pada taraf yang mengawatirkan. Harus diakui, selain dukungan kebijakan yang sangat kuat dari pemerintah, keberhasilan tepung terigu di Indonesia tidak lepas dari keunggulan faktor intristik tepung terigu yang tidak dimiliki oleh tepung dari sumber karbohidrat lokal. Oleh karena itu perlu upaya yang serius dan konsisten untuk mencari *vehicle* yang dapat membawa sumber karbohidrat non padi dan non terigu menjadi salah satu pilihan pangan pokok.

Salah satu terobosan yang dapat ditawarkan adalah mengembangkan teknologi pengolahan beras analog dan *starch noodle* dari berbagai tepung-tepungan lokal, selain beras dan terigu. Produk ini diharapkan

pengetahuan masyarakat tentang pentingnya konsumsi pangan yang beragam, (2) Penyediaan produk berbasis karbohidrat yang mudah diolah dan mudah dikonsumsi, (3) Mendorong pihak swasta untuk berperan mengembangkan industri pangan berbasis sumber karbohidrat lokal, (4) Mendorong IKM dan bisnis kuliner untuk meningkatkan dan mengembangkan produknya dengan bahan berbasis karbohidrat lokal, (5) Peningkatan alokasi riset untuk mengeksplorasi sumber karbohidrat lokal dari sisi teknologi proses, sifat fungsional dan daya terimanya, dan (6) Perlunya pemberian insentif bagi dunia usaha dan masyarakat yang mengembangkan industri pangan lokal.

Pembelajaran dari Penganekaragaman Pangan Berbasis Tepung Terigu

Harus diakui upaya penganekaragaman yang paling berhasil adalah introduksi tepung terigu. Keberhasilan ini harus dibayar mahal dengan ketergantungan impor yang sangat tinggi. Pada tahun 2012 impor tepung terigu/gandum komersial adalah lebih dari 6 juta ton/tahun (BPS, 2012). Jumlah impor tepung terigu sudah pada taraf yang mengawatirkan. Harus diakui, selain dukungan kebijakan yang sangat kuat dari pemerintah, keberhasilan tepung terigu di Indonesia tidak lepas dari keunggulan faktor intristik tepung terigu yang tidak dimiliki oleh tepung dari sumber karbohidrat lokal. Oleh karena itu perlu upaya yang serius dan konsisten untuk mencari *vehicle* yang dapat membawa sumber karbohidrat non padi dan non terigu menjadi salah satu pilihan pangan pokok.

Salah satu terobosan yang dapat ditawarkan adalah mengembangkan teknologi pengolahan beras analog dan *starch noodle* dari berbagai tepung-tepungan lokal, selain beras dan terigu. Produk ini diharapkan

dapat dijadikan sebagai *vehicle* program penganeekaragaman pangan untuk mengurangi ketergantungan pada beras dan terigu. Bentuk beras dan mie menjadi penting karena pola mengkonsumsi nasi (berupa butiran) dan mie sudah menjadi sebuah tradisi atau kebiasaan yang sangat sulit digantikan pada pola makan masyarakat Indonesia.

POTENSI SUMBER KARBOHIDRAT NON BERAS

Potensi Sumber Karbohidrat

Kita memiliki potensi sumber karbohidrat yang beraneka ragam selain beras, yang sangat potensial untuk dikembangkan sebagai pangan pokok. Berbagai jenis umbi-umbian seperti garut, ganyong, ubikayu dan ubijalar merupakan jenis umbi yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Demikian juga dengan buah sukun sudah biasa dikonsumsi terutama di Jawa. Selain itu sagu juga sudah biasa dikonsumsi di Maluku dan Papua, sedangkan jagung biasa dikonsumsi di Jawa Timur, Madura dan Sulawesi Selatan.

Pemanfaatan sumber pangan lokal terutama pangan non beras selayaknya menjadi bagian integral dari upaya memperkuat ketahanan pangan melalui kemandirian pangan.

Komposisi Zat Gizi berbagai Sumber Karbohidrat

Potensi sumber karbohidrat yang beraneka ragam selain beras sangat berpeluang untuk dijadikan sebagai pangan pokok sumber karbohidrat. Kandungan gizi beberapa komoditas sumber karbohidrat lokal sangat baik, tidak kalah dibandingkan beras, selengkapnya pada Tabel 2.

dapat dijadikan sebagai *vehicle* program penganeekaragaman pangan untuk mengurangi ketergantungan pada beras dan terigu. Bentuk beras dan mie menjadi penting karena pola mengkonsumsi nasi (berupa butiran) dan mie sudah menjadi sebuah tradisi atau kebiasaan yang sangat sulit digantikan pada pola makan masyarakat Indonesia.

POTENSI SUMBER KARBOHIDRAT NON BERAS

Potensi Sumber Karbohidrat

Kita memiliki potensi sumber karbohidrat yang beraneka ragam selain beras, yang sangat potensial untuk dikembangkan sebagai pangan pokok. Berbagai jenis umbi-umbian seperti garut, ganyong, ubikayu dan ubijalar merupakan jenis umbi yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Demikian juga dengan buah sukun sudah biasa dikonsumsi terutama di Jawa. Selain itu sagu juga sudah biasa dikonsumsi di Maluku dan Papua, sedangkan jagung biasa dikonsumsi di Jawa Timur, Madura dan Sulawesi Selatan.

Pemanfaatan sumber pangan lokal terutama pangan non beras selayaknya menjadi bagian integral dari upaya memperkuat ketahanan pangan melalui kemandirian pangan.

Komposisi Zat Gizi berbagai Sumber Karbohidrat

Potensi sumber karbohidrat yang beraneka ragam selain beras sangat berpeluang untuk dijadikan sebagai pangan pokok sumber karbohidrat. Kandungan gizi beberapa komoditas sumber karbohidrat lokal sangat baik, tidak kalah dibandingkan beras, selengkapnya pada Tabel 2.

dapat dijadikan sebagai *vehicle* program penganeekaragaman pangan untuk mengurangi ketergantungan pada beras dan terigu. Bentuk beras dan mie menjadi penting karena pola mengkonsumsi nasi (berupa butiran) dan mie sudah menjadi sebuah tradisi atau kebiasaan yang sangat sulit digantikan pada pola makan masyarakat Indonesia.

POTENSI SUMBER KARBOHIDRAT NON BERAS

Potensi Sumber Karbohidrat

Kita memiliki potensi sumber karbohidrat yang beraneka ragam selain beras, yang sangat potensial untuk dikembangkan sebagai pangan pokok. Berbagai jenis umbi-umbian seperti garut, ganyong, ubikayu dan ubijalar merupakan jenis umbi yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Demikian juga dengan buah sukun sudah biasa dikonsumsi terutama di Jawa. Selain itu sagu juga sudah biasa dikonsumsi di Maluku dan Papua, sedangkan jagung biasa dikonsumsi di Jawa Timur, Madura dan Sulawesi Selatan.

Pemanfaatan sumber pangan lokal terutama pangan non beras selayaknya menjadi bagian integral dari upaya memperkuat ketahanan pangan melalui kemandirian pangan.

Komposisi Zat Gizi berbagai Sumber Karbohidrat

Potensi sumber karbohidrat yang beraneka ragam selain beras sangat berpeluang untuk dijadikan sebagai pangan pokok sumber karbohidrat. Kandungan gizi beberapa komoditas sumber karbohidrat lokal sangat baik, tidak kalah dibandingkan beras, selengkapnya pada Tabel 2.

dapat dijadikan sebagai *vehicle* program penganeekaragaman pangan untuk mengurangi ketergantungan pada beras dan terigu. Bentuk beras dan mie menjadi penting karena pola mengkonsumsi nasi (berupa butiran) dan mie sudah menjadi sebuah tradisi atau kebiasaan yang sangat sulit digantikan pada pola makan masyarakat Indonesia.

POTENSI SUMBER KARBOHIDRAT NON BERAS

Potensi Sumber Karbohidrat

Kita memiliki potensi sumber karbohidrat yang beraneka ragam selain beras, yang sangat potensial untuk dikembangkan sebagai pangan pokok. Berbagai jenis umbi-umbian seperti garut, ganyong, ubikayu dan ubijalar merupakan jenis umbi yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Demikian juga dengan buah sukun sudah biasa dikonsumsi terutama di Jawa. Selain itu sagu juga sudah biasa dikonsumsi di Maluku dan Papua, sedangkan jagung biasa dikonsumsi di Jawa Timur, Madura dan Sulawesi Selatan.

Pemanfaatan sumber pangan lokal terutama pangan non beras selayaknya menjadi bagian integral dari upaya memperkuat ketahanan pangan melalui kemandirian pangan.

Komposisi Zat Gizi berbagai Sumber Karbohidrat

Potensi sumber karbohidrat yang beraneka ragam selain beras sangat berpeluang untuk dijadikan sebagai pangan pokok sumber karbohidrat. Kandungan gizi beberapa komoditas sumber karbohidrat lokal sangat baik, tidak kalah dibandingkan beras, selengkapnya pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 terlihat beras dan tepung terigu mempunyai energi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan komoditas lainnya dalam berat basah. Akan tetapi jika dicermati, perbedaan tersebut dikarenakan kandungan air dari komoditas tersebut. Dengan perhitungan pada basis yang sama yaitu berdasarkan berat kering dimana kandungan air tidak diperhitungkan, berbagai komoditas yang berpotensi untuk dijadikan sebagai pangan pokok mempunyai energi yang hampir sama yaitu sekitar 400 kalori per 100 gram. Dengan demikian, semua komoditas yang tertera pada Tabel 2 sebenarnya sangat berpeluang untuk dijadikan sebagai pangan pokok selain beras.

Tabel 2 Komposisi Zat Gizi Utama Beberapa Komoditas Berpotensi Sebagai Sumber Karbohidrat*)

| Jenis Pangan | Karbohidrat | | Lemak | | Protein | | Energi | |
|--------------|-------------|-----|-------|-----|---------|------|--------|-----|
| | (1) | (2) | (1) | (2) | (1) | (2) | (3) | (4) |
| Beras | 79 | 91 | 0,7 | 0,8 | 6,8 | 7,8 | 349 | 401 |
| Ubikayu | 38 | 95 | 0,3 | 0,8 | 0,8 | 2,0 | 158 | 394 |
| Jagung | 64 | 84 | 3,4 | 4,5 | 7,9 | 10,4 | 317 | 417 |
| Ubijalar | 28 | 89 | 0,7 | 2,2 | 1,8 | 5,7 | 125 | 397 |
| Kentang | 34 | 94 | 0,4 | 1,1 | 0,9 | 2,5 | 142 | 394 |
| Garut | 19 | 63 | 0,6 | 1,9 | 1,6 | 5,2 | 89 | 288 |
| Ganyong | 25 | 90 | 0,1 | 0,4 | 1,0 | 3,7 | 103 | 377 |
| Talas | 24 | 88 | 0,2 | 0,7 | 1,9 | 7,0 | 104 | 384 |
| Sukun | 28 | 92 | 0,3 | 1,0 | 1,3 | 4,2 | 121 | 393 |
| Pisang | 38 | 93 | 0,2 | 0,5 | 2,0 | 4,9 | 163 | 398 |
| Sorgum | 79 | 89 | 1,2 | 1,4 | 8,9 | 9,4 | 359 | 404 |
| Hotong | 73 | 83 | 2,4 | 2,7 | 11,2 | 12,7 | 358 | 408 |
| Sagu | 75 | 98 | 0 | 0 | 0,6 | 0,8 | 306 | 404 |

* Dari berbagai sumber. Ket : (1) % berat basah, (2) % berat kering, (3) Kalori berat basah dan (4) Kalori berat kering (kalori/100 gram)

Berdasarkan Tabel 2 terlihat beras dan tepung terigu mempunyai energi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan komoditas lainnya dalam berat basah. Akan tetapi jika dicermati, perbedaan tersebut dikarenakan kandungan air dari komoditas tersebut. Dengan perhitungan pada basis yang sama yaitu berdasarkan berat kering dimana kandungan air tidak diperhitungkan, berbagai komoditas yang berpotensi untuk dijadikan sebagai pangan pokok mempunyai energi yang hampir sama yaitu sekitar 400 kalori per 100 gram. Dengan demikian, semua komoditas yang tertera pada Tabel 2 sebenarnya sangat berpeluang untuk dijadikan sebagai pangan pokok selain beras.

Tabel 2 Komposisi Zat Gizi Utama Beberapa Komoditas Berpotensi Sebagai Sumber Karbohidrat*)

| Jenis Pangan | Karbohidrat | | Lemak | | Protein | | Energi | |
|--------------|-------------|-----|-------|-----|---------|------|--------|-----|
| | (1) | (2) | (1) | (2) | (1) | (2) | (3) | (4) |
| Beras | 79 | 91 | 0,7 | 0,8 | 6,8 | 7,8 | 349 | 401 |
| Ubikayu | 38 | 95 | 0,3 | 0,8 | 0,8 | 2,0 | 158 | 394 |
| Jagung | 64 | 84 | 3,4 | 4,5 | 7,9 | 10,4 | 317 | 417 |
| Ubijalar | 28 | 89 | 0,7 | 2,2 | 1,8 | 5,7 | 125 | 397 |
| Kentang | 34 | 94 | 0,4 | 1,1 | 0,9 | 2,5 | 142 | 394 |
| Garut | 19 | 63 | 0,6 | 1,9 | 1,6 | 5,2 | 89 | 288 |
| Ganyong | 25 | 90 | 0,1 | 0,4 | 1,0 | 3,7 | 103 | 377 |
| Talas | 24 | 88 | 0,2 | 0,7 | 1,9 | 7,0 | 104 | 384 |
| Sukun | 28 | 92 | 0,3 | 1,0 | 1,3 | 4,2 | 121 | 393 |
| Pisang | 38 | 93 | 0,2 | 0,5 | 2,0 | 4,9 | 163 | 398 |
| Sorgum | 79 | 89 | 1,2 | 1,4 | 8,9 | 9,4 | 359 | 404 |
| Hotong | 73 | 83 | 2,4 | 2,7 | 11,2 | 12,7 | 358 | 408 |
| Sagu | 75 | 98 | 0 | 0 | 0,6 | 0,8 | 306 | 404 |

* Dari berbagai sumber. Ket : (1) % berat basah, (2) % berat kering, (3) Kalori berat basah dan (4) Kalori berat kering (kalori/100 gram)

Berdasarkan Tabel 2 terlihat beras dan tepung terigu mempunyai energi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan komoditas lainnya dalam berat basah. Akan tetapi jika dicermati, perbedaan tersebut dikarenakan kandungan air dari komoditas tersebut. Dengan perhitungan pada basis yang sama yaitu berdasarkan berat kering dimana kandungan air tidak diperhitungkan, berbagai komoditas yang berpotensi untuk dijadikan sebagai pangan pokok mempunyai energi yang hampir sama yaitu sekitar 400 kalori per 100 gram. Dengan demikian, semua komoditas yang tertera pada Tabel 2 sebenarnya sangat berpeluang untuk dijadikan sebagai pangan pokok selain beras.

Tabel 2 Komposisi Zat Gizi Utama Beberapa Komoditas Berpotensi Sebagai Sumber Karbohidrat*)

| Jenis Pangan | Karbohidrat | | Lemak | | Protein | | Energi | |
|--------------|-------------|-----|-------|-----|---------|------|--------|-----|
| | (1) | (2) | (1) | (2) | (1) | (2) | (3) | (4) |
| Beras | 79 | 91 | 0,7 | 0,8 | 6,8 | 7,8 | 349 | 401 |
| Ubikayu | 38 | 95 | 0,3 | 0,8 | 0,8 | 2,0 | 158 | 394 |
| Jagung | 64 | 84 | 3,4 | 4,5 | 7,9 | 10,4 | 317 | 417 |
| Ubijalar | 28 | 89 | 0,7 | 2,2 | 1,8 | 5,7 | 125 | 397 |
| Kentang | 34 | 94 | 0,4 | 1,1 | 0,9 | 2,5 | 142 | 394 |
| Garut | 19 | 63 | 0,6 | 1,9 | 1,6 | 5,2 | 89 | 288 |
| Ganyong | 25 | 90 | 0,1 | 0,4 | 1,0 | 3,7 | 103 | 377 |
| Talas | 24 | 88 | 0,2 | 0,7 | 1,9 | 7,0 | 104 | 384 |
| Sukun | 28 | 92 | 0,3 | 1,0 | 1,3 | 4,2 | 121 | 393 |
| Pisang | 38 | 93 | 0,2 | 0,5 | 2,0 | 4,9 | 163 | 398 |
| Sorgum | 79 | 89 | 1,2 | 1,4 | 8,9 | 9,4 | 359 | 404 |
| Hotong | 73 | 83 | 2,4 | 2,7 | 11,2 | 12,7 | 358 | 408 |
| Sagu | 75 | 98 | 0 | 0 | 0,6 | 0,8 | 306 | 404 |

* Dari berbagai sumber. Ket : (1) % berat basah, (2) % berat kering, (3) Kalori berat basah dan (4) Kalori berat kering (kalori/100 gram)

Berdasarkan Tabel 2 terlihat beras dan tepung terigu mempunyai energi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan komoditas lainnya dalam berat basah. Akan tetapi jika dicermati, perbedaan tersebut dikarenakan kandungan air dari komoditas tersebut. Dengan perhitungan pada basis yang sama yaitu berdasarkan berat kering dimana kandungan air tidak diperhitungkan, berbagai komoditas yang berpotensi untuk dijadikan sebagai pangan pokok mempunyai energi yang hampir sama yaitu sekitar 400 kalori per 100 gram. Dengan demikian, semua komoditas yang tertera pada Tabel 2 sebenarnya sangat berpeluang untuk dijadikan sebagai pangan pokok selain beras.

Tabel 2 Komposisi Zat Gizi Utama Beberapa Komoditas Berpotensi Sebagai Sumber Karbohidrat*)

| Jenis Pangan | Karbohidrat | | Lemak | | Protein | | Energi | |
|--------------|-------------|-----|-------|-----|---------|------|--------|-----|
| | (1) | (2) | (1) | (2) | (1) | (2) | (3) | (4) |
| Beras | 79 | 91 | 0,7 | 0,8 | 6,8 | 7,8 | 349 | 401 |
| Ubikayu | 38 | 95 | 0,3 | 0,8 | 0,8 | 2,0 | 158 | 394 |
| Jagung | 64 | 84 | 3,4 | 4,5 | 7,9 | 10,4 | 317 | 417 |
| Ubijalar | 28 | 89 | 0,7 | 2,2 | 1,8 | 5,7 | 125 | 397 |
| Kentang | 34 | 94 | 0,4 | 1,1 | 0,9 | 2,5 | 142 | 394 |
| Garut | 19 | 63 | 0,6 | 1,9 | 1,6 | 5,2 | 89 | 288 |
| Ganyong | 25 | 90 | 0,1 | 0,4 | 1,0 | 3,7 | 103 | 377 |
| Talas | 24 | 88 | 0,2 | 0,7 | 1,9 | 7,0 | 104 | 384 |
| Sukun | 28 | 92 | 0,3 | 1,0 | 1,3 | 4,2 | 121 | 393 |
| Pisang | 38 | 93 | 0,2 | 0,5 | 2,0 | 4,9 | 163 | 398 |
| Sorgum | 79 | 89 | 1,2 | 1,4 | 8,9 | 9,4 | 359 | 404 |
| Hotong | 73 | 83 | 2,4 | 2,7 | 11,2 | 12,7 | 358 | 408 |
| Sagu | 75 | 98 | 0 | 0 | 0,6 | 0,8 | 306 | 404 |

* Dari berbagai sumber. Ket : (1) % berat basah, (2) % berat kering, (3) Kalori berat basah dan (4) Kalori berat kering (kalori/100 gram)

TEROBOSAN PENGEMBANGAN *VEHICLE* PENGANEKARAGAMAN PANGAN

Vehicle Penganekaragaman Pangan

Lambatnya program penganekaragaman pangan antara lain dikarenakan belum ditemukannya *vehicle* yang tepat dan diterima masyarakat luas. Untuk menjadi *vehicle* program penganekaragaman pangan, suatu produk haruslah memenuhi kriteria sebagai berikut (1) Produk dapat diterima luas, (2) Tidak merubah kebiasaan cara mengkonsumsi pangan pokok, (3) Tidak merubah cara penyiapan (cara masak), (4) Dapat divariasikan pengolahannya sesuai dengan resep masakan aneka kuliner Indonesia, (5) Harga yang kompetitif, dan (5) Dapat dibuat dari sumber karbohidrat lokal (Muaris dan Budijanto, 2013).

Berdasarkan kriteria yang telah diutarakan di atas ada dua produk yang dapat dijadikan kandidat untuk *vehicle* penganekaragaman pangan di Indonesia yaitu produk berbentuk butiran beras (beras analog) dan produk *starch noodle* (mie bebas gluten). Paparan ini akan memfokuskan pada beras analog sebagai *vehicle* penganekaragaman pangan di Indonesia.

Beras analog dapat memenuhi semua kriteria sebagai *vehicle* seperti yang disebutkan di atas. Beras analog dapat dibuat dari hampir semua tepung lokal (non beras dan non terigu) dengan bentuk butiran mirip beras dan dapat ditanak seperti menanak beras pada umumnya. Beras analog juga dapat diolah dalam bentuk aneka kuliner Indonesia. Karakteristik ini menjadi faktor penting untuk mendukung keberhasilan sosialisasi dan internalisasi beras analog kepada masyarakat luas karena tidak merubah kebiasaan makan masyarakat Indonesia.

TEROBOSAN PENGEMBANGAN *VEHICLE* PENGANEKARAGAMAN PANGAN

Vehicle Penganekaragaman Pangan

Lambatnya program penganekaragaman pangan antara lain dikarenakan belum ditemukannya *vehicle* yang tepat dan diterima masyarakat luas. Untuk menjadi *vehicle* program penganekaragaman pangan, suatu produk haruslah memenuhi kriteria sebagai berikut (1) Produk dapat diterima luas, (2) Tidak merubah kebiasaan cara mengkonsumsi pangan pokok, (3) Tidak merubah cara penyiapan (cara masak), (4) Dapat divariasikan pengolahannya sesuai dengan resep masakan aneka kuliner Indonesia, (5) Harga yang kompetitif, dan (5) Dapat dibuat dari sumber karbohidrat lokal (Muaris dan Budijanto, 2013).

Berdasarkan kriteria yang telah diutarakan di atas ada dua produk yang dapat dijadikan kandidat untuk *vehicle* penganekaragaman pangan di Indonesia yaitu produk berbentuk butiran beras (beras analog) dan produk *starch noodle* (mie bebas gluten). Paparan ini akan memfokuskan pada beras analog sebagai *vehicle* penganekaragaman pangan di Indonesia.

Beras analog dapat memenuhi semua kriteria sebagai *vehicle* seperti yang disebutkan di atas. Beras analog dapat dibuat dari hampir semua tepung lokal (non beras dan non terigu) dengan bentuk butiran mirip beras dan dapat ditanak seperti menanak beras pada umumnya. Beras analog juga dapat diolah dalam bentuk aneka kuliner Indonesia. Karakteristik ini menjadi faktor penting untuk mendukung keberhasilan sosialisasi dan internalisasi beras analog kepada masyarakat luas karena tidak merubah kebiasaan makan masyarakat Indonesia.

TEROBOSAN PENGEMBANGAN *VEHICLE* PENGANEKARAGAMAN PANGAN

Vehicle Penganekaragaman Pangan

Lambatnya program penganekaragaman pangan antara lain dikarenakan belum ditemukannya *vehicle* yang tepat dan diterima masyarakat luas. Untuk menjadi *vehicle* program penganekaragaman pangan, suatu produk haruslah memenuhi kriteria sebagai berikut (1) Produk dapat diterima luas, (2) Tidak merubah kebiasaan cara mengkonsumsi pangan pokok, (3) Tidak merubah cara penyiapan (cara masak), (4) Dapat divariasikan pengolahannya sesuai dengan resep masakan aneka kuliner Indonesia, (5) Harga yang kompetitif, dan (5) Dapat dibuat dari sumber karbohidrat lokal (Muaris dan Budijanto, 2013).

Berdasarkan kriteria yang telah diutarakan di atas ada dua produk yang dapat dijadikan kandidat untuk *vehicle* penganekaragaman pangan di Indonesia yaitu produk berbentuk butiran beras (beras analog) dan produk *starch noodle* (mie bebas gluten). Paparan ini akan memfokuskan pada beras analog sebagai *vehicle* penganekaragaman pangan di Indonesia.

Beras analog dapat memenuhi semua kriteria sebagai *vehicle* seperti yang disebutkan di atas. Beras analog dapat dibuat dari hampir semua tepung lokal (non beras dan non terigu) dengan bentuk butiran mirip beras dan dapat ditanak seperti menanak beras pada umumnya. Beras analog juga dapat diolah dalam bentuk aneka kuliner Indonesia. Karakteristik ini menjadi faktor penting untuk mendukung keberhasilan sosialisasi dan internalisasi beras analog kepada masyarakat luas karena tidak merubah kebiasaan makan masyarakat Indonesia.

TEROBOSAN PENGEMBANGAN *VEHICLE* PENGANEKARAGAMAN PANGAN

Vehicle Penganekaragaman Pangan

Lambatnya program penganekaragaman pangan antara lain dikarenakan belum ditemukannya *vehicle* yang tepat dan diterima masyarakat luas. Untuk menjadi *vehicle* program penganekaragaman pangan, suatu produk haruslah memenuhi kriteria sebagai berikut (1) Produk dapat diterima luas, (2) Tidak merubah kebiasaan cara mengkonsumsi pangan pokok, (3) Tidak merubah cara penyiapan (cara masak), (4) Dapat divariasikan pengolahannya sesuai dengan resep masakan aneka kuliner Indonesia, (5) Harga yang kompetitif, dan (5) Dapat dibuat dari sumber karbohidrat lokal (Muaris dan Budijanto, 2013).

Berdasarkan kriteria yang telah diutarakan di atas ada dua produk yang dapat dijadikan kandidat untuk *vehicle* penganekaragaman pangan di Indonesia yaitu produk berbentuk butiran beras (beras analog) dan produk *starch noodle* (mie bebas gluten). Paparan ini akan memfokuskan pada beras analog sebagai *vehicle* penganekaragaman pangan di Indonesia.

Beras analog dapat memenuhi semua kriteria sebagai *vehicle* seperti yang disebutkan di atas. Beras analog dapat dibuat dari hampir semua tepung lokal (non beras dan non terigu) dengan bentuk butiran mirip beras dan dapat ditanak seperti menanak beras pada umumnya. Beras analog juga dapat diolah dalam bentuk aneka kuliner Indonesia. Karakteristik ini menjadi faktor penting untuk mendukung keberhasilan sosialisasi dan internalisasi beras analog kepada masyarakat luas karena tidak merubah kebiasaan makan masyarakat Indonesia.

Teknologi Pengolahan Beras Analog

Pada akhir tahun enam puluhan pemerintah sudah memperkenalkan Beras Tekad yang terbuat dari ubikayu, jagung dan kedelai. Teknologi yang digunakan untuk memproduksi Beras Tekad adalah teknologi *cold extrusion*. Sayangnya industrialisasi produk ini tidak berkembang dengan baik. Beberapa faktor penyebabnya antara lain: (1) Penampilan fisik Beras Tekad tidak mirip dengan beras, (2) Kualitas tanaknya masih belum dapat diterima dengan baik dan (3) Kesalahan memposisikan beras tekad sebagai pengganti beras. Belajar dari pengalaman ini pengembangan beras analog harus memperhatikan tidak hanya kelayakan teknologi akan tetapi juga harus memperhatikan kelayakan sosialnya.

Di Indonesia banyak peneliti dari instansi seperti Universitas Jember, UGM, Universitas Pasundan, Universitas Santo Thomas dan Balai Besar Pasca Panen Kementerian Pertanian, serta perguruan tinggi dan badan litbang lainnya yang mengembangkan proses pengolahan produk menyerupai beras, yang dikenalkan dengan nama rasbi, beras tiruan, bibinber dan nama lainnya. Umumnya teknologi yang digunakan untuk membuat produk tersebut adalah *cold extrusion* atau teknologi granulasi. Kelemahan utama kedua teknologi ini adalah produk yang dihasilkan bentuknya tidak mirip dengan beras, tetapi berbentuk mirip pellet, sedangkan teknologi granulasi menghasilkan produk berbentuk bulat (seperti sagu mutiara).

Studi pengembangan beras analog yang dilakukan oleh F-Technopark adalah dengan menggunakan teknologi *hot extrusion* (Budijanto *et al.* 2012). Ekstruder yang digunakan adalah ulir ganda (*double screw extruder*), yang terdiri dari tiga tahap proses, yaitu (1) Pemasukan bahan baku (*feeding*), (2) Pencampuran, (3) Pengulenan dan pencetakan. Pada tahap *feeding*, bahan baku yang terdiri dari

Teknologi Pengolahan Beras Analog

Pada akhir tahun enam puluhan pemerintah sudah memperkenalkan Beras Tekad yang terbuat dari ubikayu, jagung dan kedelai. Teknologi yang digunakan untuk memproduksi Beras Tekad adalah teknologi *cold extrusion*. Sayangnya industrialisasi produk ini tidak berkembang dengan baik. Beberapa faktor penyebabnya antara lain: (1) Penampilan fisik Beras Tekad tidak mirip dengan beras, (2) Kualitas tanaknya masih belum dapat diterima dengan baik dan (3) Kesalahan memposisikan beras tekad sebagai pengganti beras. Belajar dari pengalaman ini pengembangan beras analog harus memperhatikan tidak hanya kelayakan teknologi akan tetapi juga harus memperhatikan kelayakan sosialnya.

Di Indonesia banyak peneliti dari instansi seperti Universitas Jember, UGM, Universitas Pasundan, Universitas Santo Thomas dan Balai Besar Pasca Panen Kementerian Pertanian, serta perguruan tinggi dan badan litbang lainnya yang mengembangkan proses pengolahan produk menyerupai beras, yang dikenalkan dengan nama rasbi, beras tiruan, bibinber dan nama lainnya. Umumnya teknologi yang digunakan untuk membuat produk tersebut adalah *cold extrusion* atau teknologi granulasi. Kelemahan utama kedua teknologi ini adalah produk yang dihasilkan bentuknya tidak mirip dengan beras, tetapi berbentuk mirip pellet, sedangkan teknologi granulasi menghasilkan produk berbentuk bulat (seperti sagu mutiara).

Studi pengembangan beras analog yang dilakukan oleh F-Technopark adalah dengan menggunakan teknologi *hot extrusion* (Budijanto *et al.* 2012). Ekstruder yang digunakan adalah ulir ganda (*double screw extruder*), yang terdiri dari tiga tahap proses, yaitu (1) Pemasukan bahan baku (*feeding*), (2) Pencampuran, (3) Pengulenan dan pencetakan. Pada tahap *feeding*, bahan baku yang terdiri dari

Teknologi Pengolahan Beras Analog

Pada akhir tahun enam puluhan pemerintah sudah memperkenalkan Beras Tekad yang terbuat dari ubikayu, jagung dan kedelai. Teknologi yang digunakan untuk memproduksi Beras Tekad adalah teknologi *cold extrusion*. Sayangnya industrialisasi produk ini tidak berkembang dengan baik. Beberapa faktor penyebabnya antara lain: (1) Penampilan fisik Beras Tekad tidak mirip dengan beras, (2) Kualitas tanaknya masih belum dapat diterima dengan baik dan (3) Kesalahan memposisikan beras tekad sebagai pengganti beras. Belajar dari pengalaman ini pengembangan beras analog harus memperhatikan tidak hanya kelayakan teknologi akan tetapi juga harus memperhatikan kelayakan sosialnya.

Di Indonesia banyak peneliti dari instansi seperti Universitas Jember, UGM, Universitas Pasundan, Universitas Santo Thomas dan Balai Besar Pasca Panen Kementerian Pertanian, serta perguruan tinggi dan badan litbang lainnya yang mengembangkan proses pengolahan produk menyerupai beras, yang dikenalkan dengan nama rasbi, beras tiruan, bibinber dan nama lainnya. Umumnya teknologi yang digunakan untuk membuat produk tersebut adalah *cold extrusion* atau teknologi granulasi. Kelemahan utama kedua teknologi ini adalah produk yang dihasilkan bentuknya tidak mirip dengan beras, tetapi berbentuk mirip pellet, sedangkan teknologi granulasi menghasilkan produk berbentuk bulat (seperti sagu mutiara).

Studi pengembangan beras analog yang dilakukan oleh F-Technopark adalah dengan menggunakan teknologi *hot extrusion* (Budijanto *et al.* 2012). Ekstruder yang digunakan adalah ulir ganda (*double screw extruder*), yang terdiri dari tiga tahap proses, yaitu (1) Pemasukan bahan baku (*feeding*), (2) Pencampuran, (3) Pengulenan dan pencetakan. Pada tahap *feeding*, bahan baku yang terdiri dari

Teknologi Pengolahan Beras Analog

Pada akhir tahun enam puluhan pemerintah sudah memperkenalkan Beras Tekad yang terbuat dari ubikayu, jagung dan kedelai. Teknologi yang digunakan untuk memproduksi Beras Tekad adalah teknologi *cold extrusion*. Sayangnya industrialisasi produk ini tidak berkembang dengan baik. Beberapa faktor penyebabnya antara lain: (1) Penampilan fisik Beras Tekad tidak mirip dengan beras, (2) Kualitas tanaknya masih belum dapat diterima dengan baik dan (3) Kesalahan memposisikan beras tekad sebagai pengganti beras. Belajar dari pengalaman ini pengembangan beras analog harus memperhatikan tidak hanya kelayakan teknologi akan tetapi juga harus memperhatikan kelayakan sosialnya.

Di Indonesia banyak peneliti dari instansi seperti Universitas Jember, UGM, Universitas Pasundan, Universitas Santo Thomas dan Balai Besar Pasca Panen Kementerian Pertanian, serta perguruan tinggi dan badan litbang lainnya yang mengembangkan proses pengolahan produk menyerupai beras, yang dikenalkan dengan nama rasbi, beras tiruan, bibinber dan nama lainnya. Umumnya teknologi yang digunakan untuk membuat produk tersebut adalah *cold extrusion* atau teknologi granulasi. Kelemahan utama kedua teknologi ini adalah produk yang dihasilkan bentuknya tidak mirip dengan beras, tetapi berbentuk mirip pellet, sedangkan teknologi granulasi menghasilkan produk berbentuk bulat (seperti sagu mutiara).

Studi pengembangan beras analog yang dilakukan oleh F-Technopark adalah dengan menggunakan teknologi *hot extrusion* (Budijanto *et al.* 2012). Ekstruder yang digunakan adalah ulir ganda (*double screw extruder*), yang terdiri dari tiga tahap proses, yaitu (1) Pemasukan bahan baku (*feeding*), (2) Pencampuran, (3) Pengulenan dan pencetakan. Pada tahap *feeding*, bahan baku yang terdiri dari

paling tidak satu jenis tepung (15-85%), paling tidak satu jenis pati (15-85%) dan bahan pengikat (0,1-2,5%) dimasukkan ke dalam ekstruder. Setelah proses pencampuran dan pengulenan, kemudian dilewatkan melalui cetakan yang memiliki lubang berbentuk elips yang terpasang di ujung ekstruder. Produk yang keluar dari cetakan tersebut dipotong oleh pisau berputar. Parameter kritis dari proses ini adalah kadar air adonan, suhu proses, kecepatan *feeding*, kecepatan putar ulir, dan kecepatan pisau. Melalui tahap optimasi parameter kritis tersebut akan didapatkan butiran beras sesuai dengan yang bentuk yang dikehendaki (Gambar 3). Produk yang sudah berbentuk butir-butir mirip beras selanjutnya dikeringkan dengan oven bersuhu 50-90°C sampai kadar air produk akhir sekitar 14%.



Gambar 3 Penampakan beras analog , dengan teknologi ekstrusi dengan berbagai kadar air dan suhu proses

Kelebihan teknologi *hot extrusion* yang digunakan pada teknologi pengolahan beras analog dibandingkan dengan pengolahan beras tiruan yang telah dikembangkan terdahulu (*cold extrusion* dan teknik granulasi), secara lebih detail dapat dilihat pada Tabel 3. Pada Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa kelebihan yang terpenting dari teknologi ini adalah bahwa produk yang dihasilkan dapat dibuat

paling tidak satu jenis tepung (15-85%), paling tidak satu jenis pati (15-85%) dan bahan pengikat (0,1-2,5%) dimasukkan ke dalam ekstruder. Setelah proses pencampuran dan pengulenan, kemudian dilewatkan melalui cetakan yang memiliki lubang berbentuk elips yang terpasang di ujung ekstruder. Produk yang keluar dari cetakan tersebut dipotong oleh pisau berputar. Parameter kritis dari proses ini adalah kadar air adonan, suhu proses, kecepatan *feeding*, kecepatan putar ulir, dan kecepatan pisau. Melalui tahap optimasi parameter kritis tersebut akan didapatkan butiran beras sesuai dengan yang bentuk yang dikehendaki (Gambar 3). Produk yang sudah berbentuk butir-butir mirip beras selanjutnya dikeringkan dengan oven bersuhu 50-90°C sampai kadar air produk akhir sekitar 14%.



Gambar 3 Penampakan beras analog , dengan teknologi ekstrusi dengan berbagai kadar air dan suhu proses

Kelebihan teknologi *hot extrusion* yang digunakan pada teknologi pengolahan beras analog dibandingkan dengan pengolahan beras tiruan yang telah dikembangkan terdahulu (*cold extrusion* dan teknik granulasi), secara lebih detail dapat dilihat pada Tabel 3. Pada Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa kelebihan yang terpenting dari teknologi ini adalah bahwa produk yang dihasilkan dapat dibuat

paling tidak satu jenis tepung (15-85%), paling tidak satu jenis pati (15-85%) dan bahan pengikat (0,1-2,5%) dimasukkan ke dalam ekstruder. Setelah proses pencampuran dan pengulenan, kemudian dilewatkan melalui cetakan yang memiliki lubang berbentuk elips yang terpasang di ujung ekstruder. Produk yang keluar dari cetakan tersebut dipotong oleh pisau berputar. Parameter kritis dari proses ini adalah kadar air adonan, suhu proses, kecepatan *feeding*, kecepatan putar ulir, dan kecepatan pisau. Melalui tahap optimasi parameter kritis tersebut akan didapatkan butiran beras sesuai dengan yang bentuk yang dikehendaki (Gambar 3). Produk yang sudah berbentuk butir-butir mirip beras selanjutnya dikeringkan dengan oven bersuhu 50-90°C sampai kadar air produk akhir sekitar 14%.



Gambar 3 Penampakan beras analog , dengan teknologi ekstrusi dengan berbagai kadar air dan suhu proses

Kelebihan teknologi *hot extrusion* yang digunakan pada teknologi pengolahan beras analog dibandingkan dengan pengolahan beras tiruan yang telah dikembangkan terdahulu (*cold extrusion* dan teknik granulasi), secara lebih detail dapat dilihat pada Tabel 3. Pada Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa kelebihan yang terpenting dari teknologi ini adalah bahwa produk yang dihasilkan dapat dibuat

paling tidak satu jenis tepung (15-85%), paling tidak satu jenis pati (15-85%) dan bahan pengikat (0,1-2,5%) dimasukkan ke dalam ekstruder. Setelah proses pencampuran dan pengulenan, kemudian dilewatkan melalui cetakan yang memiliki lubang berbentuk elips yang terpasang di ujung ekstruder. Produk yang keluar dari cetakan tersebut dipotong oleh pisau berputar. Parameter kritis dari proses ini adalah kadar air adonan, suhu proses, kecepatan *feeding*, kecepatan putar ulir, dan kecepatan pisau. Melalui tahap optimasi parameter kritis tersebut akan didapatkan butiran beras sesuai dengan yang bentuk yang dikehendaki (Gambar 3). Produk yang sudah berbentuk butir-butir mirip beras selanjutnya dikeringkan dengan oven bersuhu 50-90°C sampai kadar air produk akhir sekitar 14%.



Gambar 3 Penampakan beras analog , dengan teknologi ekstrusi dengan berbagai kadar air dan suhu proses

Kelebihan teknologi *hot extrusion* yang digunakan pada teknologi pengolahan beras analog dibandingkan dengan pengolahan beras tiruan yang telah dikembangkan terdahulu (*cold extrusion* dan teknik granulasi), secara lebih detail dapat dilihat pada Tabel 3. Pada Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa kelebihan yang terpenting dari teknologi ini adalah bahwa produk yang dihasilkan dapat dibuat

lebih mirip dengan beras, kualitas tanaknya yang sama dengan beras, dapat dibuat dari berbagai jenis bahan baku, dan potensinya untuk dikembangkan pada industri skala menengah besar.

Tabel 3 Perbandingan tiga teknologi penghasil beras analog

| Parameter | Teknologi | | |
|--------------------|------------------------------|---|----------------------------|
| | <i>Hot Extrusion</i> | <i>Cold Extrusion</i> | Granulasi |
| Bentuk produk | Mirip beras | Seperti pelet | Bulat seperti sagu mutiara |
| Bentuk nasi | Sangat mirip nasi | Seperti tiwul/ tidak berbentuk nasi | Bulat bulat |
| Produk fortifikasi | Bentuk dan warna mirip beras | Warna dan fisiknya berbeda dengan beras | Dapat dilakukan |
| Kapasitas Produksi | Menengah Besar | Kecil menengah | Mikro - Kecil |
| Type Industri | Skala menengah-besar | Skala mikro- kecil-menengah | Skala mikro-Kecil |
| Bahan baku | Sangat fleksibel | Kurang fleksibel | Kurang fleksibel |

Eksplorasi bahan baku beras analog

Penelitian di F-Technopark berhasil mengembangkan beras analog dari berbagai sumber karbohidrat (Gambar 4). Menurut Budijanto (2012), mengembangkan beras analog berbahan dasar jagung, sorgum, dan sagu dan menghasilkan beras analog menyerupai beras aslinya namun dari segi warna masih perlu disempurnakan karena tidak seputih beras. Hal ini dapat di atasi pada penelitian selanjutnya dengan menggunakan bahan baku singkong, sagu, dan ampas kelapa, untuk menghasilkan beras yang berwarna lebih putih.

Perbedaan varietas bahan baku juga berpengaruh terhadap penerimaan sensori beras yang dihasilkan. Tim peneliti beras analog juga melakukan penelitian terhadap sifat sensori beras

lebih mirip dengan beras, kualitas tanaknya yang sama dengan beras, dapat dibuat dari berbagai jenis bahan baku, dan potensinya untuk dikembangkan pada industri skala menengah besar.

Tabel 3 Perbandingan tiga teknologi penghasil beras analog

| Parameter | Teknologi | | |
|--------------------|------------------------------|---|----------------------------|
| | <i>Hot Extrusion</i> | <i>Cold Extrusion</i> | Granulasi |
| Bentuk produk | Mirip beras | Seperti pelet | Bulat seperti sagu mutiara |
| Bentuk nasi | Sangat mirip nasi | Seperti tiwul/ tidak berbentuk nasi | Bulat bulat |
| Produk fortifikasi | Bentuk dan warna mirip beras | Warna dan fisiknya berbeda dengan beras | Dapat dilakukan |
| Kapasitas Produksi | Menengah Besar | Kecil menengah | Mikro - Kecil |
| Type Industri | Skala menengah-besar | Skala mikro- kecil-menengah | Skala mikro-Kecil |
| Bahan baku | Sangat fleksibel | Kurang fleksibel | Kurang fleksibel |

Eksplorasi bahan baku beras analog

Penelitian di F-Technopark berhasil mengembangkan beras analog dari berbagai sumber karbohidrat (Gambar 4). Menurut Budijanto (2012), mengembangkan beras analog berbahan dasar jagung, sorgum, dan sagu dan menghasilkan beras analog menyerupai beras aslinya namun dari segi warna masih perlu disempurnakan karena tidak seputih beras. Hal ini dapat di atasi pada penelitian selanjutnya dengan menggunakan bahan baku singkong, sagu, dan ampas kelapa, untuk menghasilkan beras yang berwarna lebih putih.

Perbedaan varietas bahan baku juga berpengaruh terhadap penerimaan sensori beras yang dihasilkan. Tim peneliti beras analog juga melakukan penelitian terhadap sifat sensori beras

lebih mirip dengan beras, kualitas tanaknya yang sama dengan beras, dapat dibuat dari berbagai jenis bahan baku, dan potensinya untuk dikembangkan pada industri skala menengah besar.

Tabel 3 Perbandingan tiga teknologi penghasil beras analog

| Parameter | Teknologi | | |
|--------------------|------------------------------|---|----------------------------|
| | <i>Hot Extrusion</i> | <i>Cold Extrusion</i> | Granulasi |
| Bentuk produk | Mirip beras | Seperti pelet | Bulat seperti sagu mutiara |
| Bentuk nasi | Sangat mirip nasi | Seperti tiwul/ tidak berbentuk nasi | Bulat bulat |
| Produk fortifikasi | Bentuk dan warna mirip beras | Warna dan fisiknya berbeda dengan beras | Dapat dilakukan |
| Kapasitas Produksi | Menengah Besar | Kecil menengah | Mikro - Kecil |
| Type Industri | Skala menengah-besar | Skala mikro- kecil-menengah | Skala mikro-Kecil |
| Bahan baku | Sangat fleksibel | Kurang fleksibel | Kurang fleksibel |

Eksplorasi bahan baku beras analog

Penelitian di F-Technopark berhasil mengembangkan beras analog dari berbagai sumber karbohidrat (Gambar 4). Menurut Budijanto (2012), mengembangkan beras analog berbahan dasar jagung, sorgum, dan sagu dan menghasilkan beras analog menyerupai beras aslinya namun dari segi warna masih perlu disempurnakan karena tidak seputih beras. Hal ini dapat di atasi pada penelitian selanjutnya dengan menggunakan bahan baku singkong, sagu, dan ampas kelapa, untuk menghasilkan beras yang berwarna lebih putih.

Perbedaan varietas bahan baku juga berpengaruh terhadap penerimaan sensori beras yang dihasilkan. Tim peneliti beras analog juga melakukan penelitian terhadap sifat sensori beras

lebih mirip dengan beras, kualitas tanaknya yang sama dengan beras, dapat dibuat dari berbagai jenis bahan baku, dan potensinya untuk dikembangkan pada industri skala menengah besar.

Tabel 3 Perbandingan tiga teknologi penghasil beras analog

| Parameter | Teknologi | | |
|--------------------|------------------------------|---|----------------------------|
| | <i>Hot Extrusion</i> | <i>Cold Extrusion</i> | Granulasi |
| Bentuk produk | Mirip beras | Seperti pelet | Bulat seperti sagu mutiara |
| Bentuk nasi | Sangat mirip nasi | Seperti tiwul/ tidak berbentuk nasi | Bulat bulat |
| Produk fortifikasi | Bentuk dan warna mirip beras | Warna dan fisiknya berbeda dengan beras | Dapat dilakukan |
| Kapasitas Produksi | Menengah Besar | Kecil menengah | Mikro - Kecil |
| Type Industri | Skala menengah-besar | Skala mikro- kecil-menengah | Skala mikro-Kecil |
| Bahan baku | Sangat fleksibel | Kurang fleksibel | Kurang fleksibel |

Eksplorasi bahan baku beras analog

Penelitian di F-Technopark berhasil mengembangkan beras analog dari berbagai sumber karbohidrat (Gambar 4). Menurut Budijanto (2012), mengembangkan beras analog berbahan dasar jagung, sorgum, dan sagu dan menghasilkan beras analog menyerupai beras aslinya namun dari segi warna masih perlu disempurnakan karena tidak seputih beras. Hal ini dapat di atasi pada penelitian selanjutnya dengan menggunakan bahan baku singkong, sagu, dan ampas kelapa, untuk menghasilkan beras yang berwarna lebih putih.

Perbedaan varietas bahan baku juga berpengaruh terhadap penerimaan sensori beras yang dihasilkan. Tim peneliti beras analog juga melakukan penelitian terhadap sifat sensori beras

analog yang dibuat dari empat varietas sorgum yaitu varietas pahat, B100, numbu, dan genjah. Hasilnya menunjukkan bahwa beras yang dibuat dari sorgum varietas pahat dan numbu memiliki penerimaan sensori yang lebih baik dari varietas lainnya. Hal ini disebabkan karena keempat sorgum tersebut memiliki warna, kadar amilosa-amilopektin serta tannin yang berbeda. Kadar amilosa dan amilopektin berpengaruh pada kepulenan beras, sedangkan kadar tannin yang tinggi menyebabkan adanya rasa pahit pada beras. Pemanfaatan bahan baku lain seperti ubijalar ungu dan kuning, serta jagung kuning menghasilkan beras analog aneka warna yang dapat memberikan daya tarik tersendiri, yang akan dibahas pada bagian berikutnya.



Gambar 4 Beras analog dari berbagai bahan, A : Beras analog dari singkong, sagu, dan jagung putih B. Beras sosoh C. Beras analog dari sagu, ubi kayu, dan ampas kelapa D. Beras analog dari sagu, jagung putih, dan bit E. Beras analog dari jagung kuning dan sagu F. Beras analog dari sorgum, jagung, dan sagu

Fungsi Beras Analog

Berdasarkan kelebihan dari beras analog yang dikembangkan dengan teknologi *hot extrusion* yaitu keleluasaan dalam memilih bahan baku yang akan digunakan sesuai dengan sifat sensori yang

analog yang dibuat dari empat varietas sorgum yaitu varietas pahat, B100, numbu, dan genjah. Hasilnya menunjukkan bahwa beras yang dibuat dari sorgum varietas pahat dan numbu memiliki penerimaan sensori yang lebih baik dari varietas lainnya. Hal ini disebabkan karena keempat sorgum tersebut memiliki warna, kadar amilosa-amilopektin serta tannin yang berbeda. Kadar amilosa dan amilopektin berpengaruh pada kepulenan beras, sedangkan kadar tannin yang tinggi menyebabkan adanya rasa pahit pada beras. Pemanfaatan bahan baku lain seperti ubijalar ungu dan kuning, serta jagung kuning menghasilkan beras analog aneka warna yang dapat memberikan daya tarik tersendiri, yang akan dibahas pada bagian berikutnya.



Gambar 4 Beras analog dari berbagai bahan, A : Beras analog dari singkong, sagu, dan jagung putih B. Beras sosoh C. Beras analog dari sagu, ubi kayu, dan ampas kelapa D. Beras analog dari sagu, jagung putih, dan bit E. Beras analog dari jagung kuning dan sagu F. Beras analog dari sorgum, jagung, dan sagu

Fungsi Beras Analog

Berdasarkan kelebihan dari beras analog yang dikembangkan dengan teknologi *hot extrusion* yaitu keleluasaan dalam memilih bahan baku yang akan digunakan sesuai dengan sifat sensori yang

analog yang dibuat dari empat varietas sorgum yaitu varietas pahat, B100, numbu, dan genjah. Hasilnya menunjukkan bahwa beras yang dibuat dari sorgum varietas pahat dan numbu memiliki penerimaan sensori yang lebih baik dari varietas lainnya. Hal ini disebabkan karena keempat sorgum tersebut memiliki warna, kadar amilosa-amilopektin serta tannin yang berbeda. Kadar amilosa dan amilopektin berpengaruh pada kepulenan beras, sedangkan kadar tannin yang tinggi menyebabkan adanya rasa pahit pada beras. Pemanfaatan bahan baku lain seperti ubijalar ungu dan kuning, serta jagung kuning menghasilkan beras analog aneka warna yang dapat memberikan daya tarik tersendiri, yang akan dibahas pada bagian berikutnya.



Gambar 4 Beras analog dari berbagai bahan, A : Beras analog dari singkong, sagu, dan jagung putih B. Beras sosoh C. Beras analog dari sagu, ubi kayu, dan ampas kelapa D. Beras analog dari sagu, jagung putih, dan bit E. Beras analog dari jagung kuning dan sagu F. Beras analog dari sorgum, jagung, dan sagu

Fungsi Beras Analog

Berdasarkan kelebihan dari beras analog yang dikembangkan dengan teknologi *hot extrusion* yaitu keleluasaan dalam memilih bahan baku yang akan digunakan sesuai dengan sifat sensori yang

analog yang dibuat dari empat varietas sorgum yaitu varietas pahat, B100, numbu, dan genjah. Hasilnya menunjukkan bahwa beras yang dibuat dari sorgum varietas pahat dan numbu memiliki penerimaan sensori yang lebih baik dari varietas lainnya. Hal ini disebabkan karena keempat sorgum tersebut memiliki warna, kadar amilosa-amilopektin serta tannin yang berbeda. Kadar amilosa dan amilopektin berpengaruh pada kepulenan beras, sedangkan kadar tannin yang tinggi menyebabkan adanya rasa pahit pada beras. Pemanfaatan bahan baku lain seperti ubijalar ungu dan kuning, serta jagung kuning menghasilkan beras analog aneka warna yang dapat memberikan daya tarik tersendiri, yang akan dibahas pada bagian berikutnya.



Gambar 4 Beras analog dari berbagai bahan, A : Beras analog dari singkong, sagu, dan jagung putih B. Beras sosoh C. Beras analog dari sagu, ubi kayu, dan ampas kelapa D. Beras analog dari sagu, jagung putih, dan bit E. Beras analog dari jagung kuning dan sagu F. Beras analog dari sorgum, jagung, dan sagu

Fungsi Beras Analog

Berdasarkan kelebihan dari beras analog yang dikembangkan dengan teknologi *hot extrusion* yaitu keleluasaan dalam memilih bahan baku yang akan digunakan sesuai dengan sifat sensori yang

diinginkan (Muaris dan Budijanto, 2013), maka beras analog dapat dimodifikasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai *vehicle* untuk tujuan: (1) Pangan fungsional dan (2) Fortifikasi pangan pokok.

1. Beras Analog sebagai Pangan Fungsional

Pengembangan beras analog sebagai pangan fungsional yang telah dilakukan tim peneliti beras analog di F-Technopark saat ini difokuskan pada pengembangan beras analog yang dapat mencegah penyakit diabetes, karena mempunyai indeks glikemik rendah, memiliki aktivitas penghambatan terhadap enzim pemecah pati, beras analog bersifat hipokolesterolemik, dan beras analog yang bersifat kemo-preventif terutama pada kanker kolon.

Indeks glikemik (IG) adalah tingkatan pangan menurut efeknya terhadap gula darah. Pangan yang menaikkan kadar gula darah dengan cepat memiliki IG tinggi, sebaliknya pangan yang menaikkan kadar gula darah dengan lambat memiliki IG rendah. Nilai IG pangan dikelompokkan menjadi IG rendah (<55), sedang (55-70) dan tinggi (>70) (Miller *et al.*, 1995). Nilai IG suatu bahan pangan dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya proses pengolahan, perbandingan amilosa dengan amilopektin, kadar gula dan daya osmotik pangan, kadar serat, lemak, protein, serta keberadaan zat antigizi pangan (Rimbawan dan Siagian 2004). Perbedaan geografis tempat tumbuh tanaman dan jenis varietas tanaman yang berbeda juga dapat menyebabkan perbedaan pada IG (Foster-Powell *et al.*, 2002). Peluang pembuatan beras analog rendah IG dari bahan-bahan lokal sangat memungkinkan karena banyak dari bahan-bahan tersebut memiliki nilai IG yang rendah seperti misalnya sorgum dan kacang-kacangan.

diinginkan (Muaris dan Budijanto, 2013), maka beras analog dapat dimodifikasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai *vehicle* untuk tujuan: (1) Pangan fungsional dan (2) Fortifikasi pangan pokok.

1. Beras Analog sebagai Pangan Fungsional

Pengembangan beras analog sebagai pangan fungsional yang telah dilakukan tim peneliti beras analog di F-Technopark saat ini difokuskan pada pengembangan beras analog yang dapat mencegah penyakit diabetes, karena mempunyai indeks glikemik rendah, memiliki aktivitas penghambatan terhadap enzim pemecah pati, beras analog bersifat hipokolesterolemik, dan beras analog yang bersifat kemo-preventif terutama pada kanker kolon.

Indeks glikemik (IG) adalah tingkatan pangan menurut efeknya terhadap gula darah. Pangan yang menaikkan kadar gula darah dengan cepat memiliki IG tinggi, sebaliknya pangan yang menaikkan kadar gula darah dengan lambat memiliki IG rendah. Nilai IG pangan dikelompokkan menjadi IG rendah (<55), sedang (55-70) dan tinggi (>70) (Miller *et al.*, 1995). Nilai IG suatu bahan pangan dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya proses pengolahan, perbandingan amilosa dengan amilopektin, kadar gula dan daya osmotik pangan, kadar serat, lemak, protein, serta keberadaan zat antigizi pangan (Rimbawan dan Siagian 2004). Perbedaan geografis tempat tumbuh tanaman dan jenis varietas tanaman yang berbeda juga dapat menyebabkan perbedaan pada IG (Foster-Powell *et al.*, 2002). Peluang pembuatan beras analog rendah IG dari bahan-bahan lokal sangat memungkinkan karena banyak dari bahan-bahan tersebut memiliki nilai IG yang rendah seperti misalnya sorgum dan kacang-kacangan.

diinginkan (Muaris dan Budijanto, 2013), maka beras analog dapat dimodifikasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai *vehicle* untuk tujuan: (1) Pangan fungsional dan (2) Fortifikasi pangan pokok.

1. Beras Analog sebagai Pangan Fungsional

Pengembangan beras analog sebagai pangan fungsional yang telah dilakukan tim peneliti beras analog di F-Technopark saat ini difokuskan pada pengembangan beras analog yang dapat mencegah penyakit diabetes, karena mempunyai indeks glikemik rendah, memiliki aktivitas penghambatan terhadap enzim pemecah pati, beras analog bersifat hipokolesterolemik, dan beras analog yang bersifat kemo-preventif terutama pada kanker kolon.

Indeks glikemik (IG) adalah tingkatan pangan menurut efeknya terhadap gula darah. Pangan yang menaikkan kadar gula darah dengan cepat memiliki IG tinggi, sebaliknya pangan yang menaikkan kadar gula darah dengan lambat memiliki IG rendah. Nilai IG pangan dikelompokkan menjadi IG rendah (<55), sedang (55-70) dan tinggi (>70) (Miller *et al.*, 1995). Nilai IG suatu bahan pangan dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya proses pengolahan, perbandingan amilosa dengan amilopektin, kadar gula dan daya osmotik pangan, kadar serat, lemak, protein, serta keberadaan zat antigizi pangan (Rimbawan dan Siagian 2004). Perbedaan geografis tempat tumbuh tanaman dan jenis varietas tanaman yang berbeda juga dapat menyebabkan perbedaan pada IG (Foster-Powell *et al.*, 2002). Peluang pembuatan beras analog rendah IG dari bahan-bahan lokal sangat memungkinkan karena banyak dari bahan-bahan tersebut memiliki nilai IG yang rendah seperti misalnya sorgum dan kacang-kacangan.

diinginkan (Muaris dan Budijanto, 2013), maka beras analog dapat dimodifikasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai *vehicle* untuk tujuan: (1) Pangan fungsional dan (2) Fortifikasi pangan pokok.

1. Beras Analog sebagai Pangan Fungsional

Pengembangan beras analog sebagai pangan fungsional yang telah dilakukan tim peneliti beras analog di F-Technopark saat ini difokuskan pada pengembangan beras analog yang dapat mencegah penyakit diabetes, karena mempunyai indeks glikemik rendah, memiliki aktivitas penghambatan terhadap enzim pemecah pati, beras analog bersifat hipokolesterolemik, dan beras analog yang bersifat kemo-preventif terutama pada kanker kolon.

Indeks glikemik (IG) adalah tingkatan pangan menurut efeknya terhadap gula darah. Pangan yang menaikkan kadar gula darah dengan cepat memiliki IG tinggi, sebaliknya pangan yang menaikkan kadar gula darah dengan lambat memiliki IG rendah. Nilai IG pangan dikelompokkan menjadi IG rendah (<55), sedang (55-70) dan tinggi (>70) (Miller *et al.*, 1995). Nilai IG suatu bahan pangan dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya proses pengolahan, perbandingan amilosa dengan amilopektin, kadar gula dan daya osmotik pangan, kadar serat, lemak, protein, serta keberadaan zat antigizi pangan (Rimbawan dan Siagian 2004). Perbedaan geografis tempat tumbuh tanaman dan jenis varietas tanaman yang berbeda juga dapat menyebabkan perbedaan pada IG (Foster-Powell *et al.*, 2002). Peluang pembuatan beras analog rendah IG dari bahan-bahan lokal sangat memungkinkan karena banyak dari bahan-bahan tersebut memiliki nilai IG yang rendah seperti misalnya sorgum dan kacang-kacangan.

Hasil optimasi formula beras berbahan baku jagung, kedelai, dan bekatul menghasilkan beras dengan IG 54 ± 18 dan kapasitas antioksidan setara $7.51 \mu\text{g}$ vitamin C/mg (7.51 mg/g). Umumnya penderita diabetes memiliki tingkat stress oksidatif di atas normal yang dapat meningkatkan resiko terkena penyakit-penyakit komplikatif lainnya. Dengan mengkonsumsi pangan fungsional yang memiliki aktifitas antioksidan, diharapkan munculnya komplikasi penyakit diabetes tersebut dapat dicegah.

Menurut rekomendasi Codex Alimentarius, suatu bahan pangan dapat dikatakan sebagai pangan sumber serat jika mengandung serat pangan $\geq 3 \text{ g}$ per 100 g saji, sedangkan suatu bahan pangan dikatakan sebagai pangan tinggi serat jika kandungan seratnya $\geq 6 \text{ g}$ per 100 g saji. Beras rendah IG ini memiliki kadar serat sebesar 13.3% . Serat pangan telah diketahui dapat menurunkan resiko terkena penyakit kardiovaskuler, diabetes, hipertensi, hiperkolesterolemik, dan penyakit degeneratif lainnya (Anderson *et al.*, 2009).

Pada formulasi lainnya dengan menggunakan kombinasi jagung pulut, jagung lokal dan kedelai, dihasilkan beras dengan nilai IG 50 ± 25 dan kadar serat 5.84% (Noviasari, Kusnandar, dan Budijanto, 2014).

Tim riset beras analog IPB (Budijanto dkk) menggunakan bahan-bahan sumber fitosterol ini untuk memformulasikan beras analog fungsional yang memiliki sifat anti-proliferasi, kemo-preventif dan hipokolesterolemik.

Tahapan-tahapan dalam proses pembuatan beras analog yang dapat mempengaruhi sifat fungsional tersebut pun saat ini sedang diidentifikasi. Hasil penelitian tim riset beras analog menunjukkan bahwa sifat fungsional beras analog dari sorgum, terutama sifat anti-

Hasil optimasi formula beras berbahan baku jagung, kedelai, dan bekatul menghasilkan beras dengan IG 54 ± 18 dan kapasitas antioksidan setara $7.51 \mu\text{g}$ vitamin C/mg (7.51 mg/g). Umumnya penderita diabetes memiliki tingkat stress oksidatif di atas normal yang dapat meningkatkan resiko terkena penyakit-penyakit komplikatif lainnya. Dengan mengkonsumsi pangan fungsional yang memiliki aktifitas antioksidan, diharapkan munculnya komplikasi penyakit diabetes tersebut dapat dicegah.

Menurut rekomendasi Codex Alimentarius, suatu bahan pangan dapat dikatakan sebagai pangan sumber serat jika mengandung serat pangan $\geq 3 \text{ g}$ per 100 g saji, sedangkan suatu bahan pangan dikatakan sebagai pangan tinggi serat jika kandungan seratnya $\geq 6 \text{ g}$ per 100 g saji. Beras rendah IG ini memiliki kadar serat sebesar 13.3% . Serat pangan telah diketahui dapat menurunkan resiko terkena penyakit kardiovaskuler, diabetes, hipertensi, hiperkolesterolemik, dan penyakit degeneratif lainnya (Anderson *et al.*, 2009).

Pada formulasi lainnya dengan menggunakan kombinasi jagung pulut, jagung lokal dan kedelai, dihasilkan beras dengan nilai IG 50 ± 25 dan kadar serat 5.84% (Noviasari, Kusnandar, dan Budijanto, 2014).

Tim riset beras analog IPB (Budijanto dkk) menggunakan bahan-bahan sumber fitosterol ini untuk memformulasikan beras analog fungsional yang memiliki sifat anti-proliferasi, kemo-preventif dan hipokolesterolemik.

Tahapan-tahapan dalam proses pembuatan beras analog yang dapat mempengaruhi sifat fungsional tersebut pun saat ini sedang diidentifikasi. Hasil penelitian tim riset beras analog menunjukkan bahwa sifat fungsional beras analog dari sorgum, terutama sifat anti-

Hasil optimasi formula beras berbahan baku jagung, kedelai, dan bekatul menghasilkan beras dengan IG 54 ± 18 dan kapasitas antioksidan setara $7.51 \mu\text{g}$ vitamin C/mg (7.51 mg/g). Umumnya penderita diabetes memiliki tingkat stress oksidatif di atas normal yang dapat meningkatkan resiko terkena penyakit-penyakit komplikatif lainnya. Dengan mengkonsumsi pangan fungsional yang memiliki aktifitas antioksidan, diharapkan munculnya komplikasi penyakit diabetes tersebut dapat dicegah.

Menurut rekomendasi Codex Alimentarius, suatu bahan pangan dapat dikatakan sebagai pangan sumber serat jika mengandung serat pangan $\geq 3 \text{ g}$ per 100 g saji, sedangkan suatu bahan pangan dikatakan sebagai pangan tinggi serat jika kandungan seratnya $\geq 6 \text{ g}$ per 100 g saji. Beras rendah IG ini memiliki kadar serat sebesar 13.3% . Serat pangan telah diketahui dapat menurunkan resiko terkena penyakit kardiovaskuler, diabetes, hipertensi, hiperkolesterolemik, dan penyakit degeneratif lainnya (Anderson *et al.*, 2009).

Pada formulasi lainnya dengan menggunakan kombinasi jagung pulut, jagung lokal dan kedelai, dihasilkan beras dengan nilai IG 50 ± 25 dan kadar serat 5.84% (Noviasari, Kusnandar, dan Budijanto, 2014).

Tim riset beras analog IPB (Budijanto dkk) menggunakan bahan-bahan sumber fitosterol ini untuk memformulasikan beras analog fungsional yang memiliki sifat anti-proliferasi, kemo-preventif dan hipokolesterolemik.

Tahapan-tahapan dalam proses pembuatan beras analog yang dapat mempengaruhi sifat fungsional tersebut pun saat ini sedang diidentifikasi. Hasil penelitian tim riset beras analog menunjukkan bahwa sifat fungsional beras analog dari sorgum, terutama sifat anti-

Hasil optimasi formula beras berbahan baku jagung, kedelai, dan bekatul menghasilkan beras dengan IG 54 ± 18 dan kapasitas antioksidan setara $7.51 \mu\text{g}$ vitamin C/mg (7.51 mg/g). Umumnya penderita diabetes memiliki tingkat stress oksidatif di atas normal yang dapat meningkatkan resiko terkena penyakit-penyakit komplikatif lainnya. Dengan mengkonsumsi pangan fungsional yang memiliki aktifitas antioksidan, diharapkan munculnya komplikasi penyakit diabetes tersebut dapat dicegah.

Menurut rekomendasi Codex Alimentarius, suatu bahan pangan dapat dikatakan sebagai pangan sumber serat jika mengandung serat pangan $\geq 3 \text{ g}$ per 100 g saji, sedangkan suatu bahan pangan dikatakan sebagai pangan tinggi serat jika kandungan seratnya $\geq 6 \text{ g}$ per 100 g saji. Beras rendah IG ini memiliki kadar serat sebesar 13.3% . Serat pangan telah diketahui dapat menurunkan resiko terkena penyakit kardiovaskuler, diabetes, hipertensi, hiperkolesterolemik, dan penyakit degeneratif lainnya (Anderson *et al.*, 2009).

Pada formulasi lainnya dengan menggunakan kombinasi jagung pulut, jagung lokal dan kedelai, dihasilkan beras dengan nilai IG 50 ± 25 dan kadar serat 5.84% (Noviasari, Kusnandar, dan Budijanto, 2014).

Tim riset beras analog IPB (Budijanto dkk) menggunakan bahan-bahan sumber fitosterol ini untuk memformulasikan beras analog fungsional yang memiliki sifat anti-proliferasi, kemo-preventif dan hipokolesterolemik.

Tahapan-tahapan dalam proses pembuatan beras analog yang dapat mempengaruhi sifat fungsional tersebut pun saat ini sedang diidentifikasi. Hasil penelitian tim riset beras analog menunjukkan bahwa sifat fungsional beras analog dari sorgum, terutama sifat anti-

proliferasi terhadap sel kanker kolon manusia (HCT 16) tetap stabil bahkan cenderung meningkat selama proses produksi.

Studi sifat kemo-preventif beras analog tinggi fitosterol secara *in-vivo* pada mencit percobaan yang diinduksi kanker kolon menggunakan AOM dan DSS saat ini sedang dilakukan. Data sementara yang diperoleh (Gambar 5) menunjukkan bahwa penampakan histopatologi kolon mencit dengan ransum beras analog dari bahan yang secara alami tinggi kandungan fitosterolnya dan mencit dengan beras analog yang sama tetapi diperkaya dengan campuran fitosterol standard pada dosis 1 hingga 3% tidak jauh berbeda dengan mencit sehat yang diberi ransum standard setara AIM 93M. Penelitian lanjutan untuk mekanisme kemo-preventif beras analog tinggi fitosterol ini masih perlu dilakukan.

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L). Lam) sangat berpotensi untuk menjadi bahan baku beras analog fungsional, terutama karena kandungan serat pangan, karoten, dan antosianinnya. Hasil penelitian Takamine *et al.* (2005) menyebutkan bahwa kondisi mikroflora tikus percobaan yang diintervensi dengan serat pangan yang diekstrak dari ubi jalar jauh lebih baik dibandingkan tikus kontrol. Ubi jalar kuning/oranye merupakan sumber karotenoid (provitamin A) yang potensial. Hotz *et al.* (2012a) dan Hotz *et al.* (2012b) melaporkan bahwa konsumsi ubi jalar oranye mampu memperbaiki status vitamin A pada anak-anak dan wanita yang rentan akan kekurangan vitamin A di Uganda dan Mozambik. Ubi jalar ungu kaya akan kandungan antosianin. Zhang *et al.* (2010) melaporkan aktivitas hepatoprotektif ubi jalar ungu *in-vitro*, sementara hasil penelitian Konczak-Islam *et al.* (2003) menyimpulkan bahwa ekstrak air yang kaya akan antosianin dari ubi jalar ungu memiliki sifat kemo-preventif.

proliferasi terhadap sel kanker kolon manusia (HCT 16) tetap stabil bahkan cenderung meningkat selama proses produksi.

Studi sifat kemo-preventif beras analog tinggi fitosterol secara *in-vivo* pada mencit percobaan yang diinduksi kanker kolon menggunakan AOM dan DSS saat ini sedang dilakukan. Data sementara yang diperoleh (Gambar 5) menunjukkan bahwa penampakan histopatologi kolon mencit dengan ransum beras analog dari bahan yang secara alami tinggi kandungan fitosterolnya dan mencit dengan beras analog yang sama tetapi diperkaya dengan campuran fitosterol standard pada dosis 1 hingga 3% tidak jauh berbeda dengan mencit sehat yang diberi ransum standard setara AIM 93M. Penelitian lanjutan untuk mekanisme kemo-preventif beras analog tinggi fitosterol ini masih perlu dilakukan.

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L). Lam) sangat berpotensi untuk menjadi bahan baku beras analog fungsional, terutama karena kandungan serat pangan, karoten, dan antosianinnya. Hasil penelitian Takamine *et al.* (2005) menyebutkan bahwa kondisi mikroflora tikus percobaan yang diintervensi dengan serat pangan yang diekstrak dari ubi jalar jauh lebih baik dibandingkan tikus kontrol. Ubi jalar kuning/oranye merupakan sumber karotenoid (provitamin A) yang potensial. Hotz *et al.* (2012a) dan Hotz *et al.* (2012b) melaporkan bahwa konsumsi ubi jalar oranye mampu memperbaiki status vitamin A pada anak-anak dan wanita yang rentan akan kekurangan vitamin A di Uganda dan Mozambik. Ubi jalar ungu kaya akan kandungan antosianin. Zhang *et al.* (2010) melaporkan aktivitas hepatoprotektif ubi jalar ungu *in-vitro*, sementara hasil penelitian Konczak-Islam *et al.* (2003) menyimpulkan bahwa ekstrak air yang kaya akan antosianin dari ubi jalar ungu memiliki sifat kemo-preventif.

proliferasi terhadap sel kanker kolon manusia (HCT 16) tetap stabil bahkan cenderung meningkat selama proses produksi.

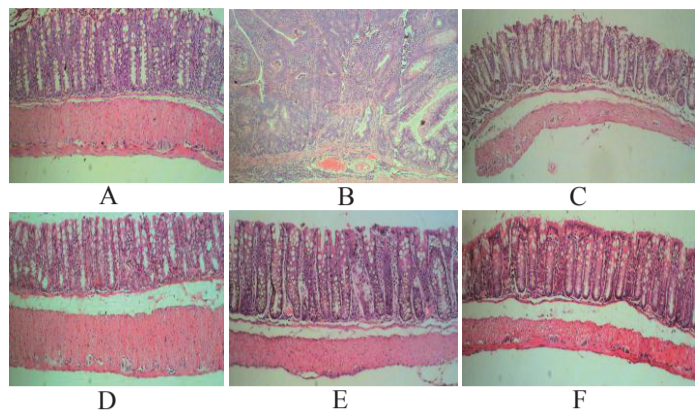
Studi sifat kemo-preventif beras analog tinggi fitosterol secara *in-vivo* pada mencit percobaan yang diinduksi kanker kolon menggunakan AOM dan DSS saat ini sedang dilakukan. Data sementara yang diperoleh (Gambar 5) menunjukkan bahwa penampakan histopatologi kolon mencit dengan ransum beras analog dari bahan yang secara alami tinggi kandungan fitosterolnya dan mencit dengan beras analog yang sama tetapi diperkaya dengan campuran fitosterol standard pada dosis 1 hingga 3% tidak jauh berbeda dengan mencit sehat yang diberi ransum standard setara AIM 93M. Penelitian lanjutan untuk mekanisme kemo-preventif beras analog tinggi fitosterol ini masih perlu dilakukan.

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L). Lam) sangat berpotensi untuk menjadi bahan baku beras analog fungsional, terutama karena kandungan serat pangan, karoten, dan antosianinnya. Hasil penelitian Takamine *et al.* (2005) menyebutkan bahwa kondisi mikroflora tikus percobaan yang diintervensi dengan serat pangan yang diekstrak dari ubi jalar jauh lebih baik dibandingkan tikus kontrol. Ubi jalar kuning/oranye merupakan sumber karotenoid (provitamin A) yang potensial. Hotz *et al.* (2012a) dan Hotz *et al.* (2012b) melaporkan bahwa konsumsi ubi jalar oranye mampu memperbaiki status vitamin A pada anak-anak dan wanita yang rentan akan kekurangan vitamin A di Uganda dan Mozambik. Ubi jalar ungu kaya akan kandungan antosianin. Zhang *et al.* (2010) melaporkan aktivitas hepatoprotektif ubi jalar ungu *in-vitro*, sementara hasil penelitian Konczak-Islam *et al.* (2003) menyimpulkan bahwa ekstrak air yang kaya akan antosianin dari ubi jalar ungu memiliki sifat kemo-preventif.

proliferasi terhadap sel kanker kolon manusia (HCT 16) tetap stabil bahkan cenderung meningkat selama proses produksi.

Studi sifat kemo-preventif beras analog tinggi fitosterol secara *in-vivo* pada mencit percobaan yang diinduksi kanker kolon menggunakan AOM dan DSS saat ini sedang dilakukan. Data sementara yang diperoleh (Gambar 5) menunjukkan bahwa penampakan histopatologi kolon mencit dengan ransum beras analog dari bahan yang secara alami tinggi kandungan fitosterolnya dan mencit dengan beras analog yang sama tetapi diperkaya dengan campuran fitosterol standard pada dosis 1 hingga 3% tidak jauh berbeda dengan mencit sehat yang diberi ransum standard setara AIM 93M. Penelitian lanjutan untuk mekanisme kemo-preventif beras analog tinggi fitosterol ini masih perlu dilakukan.

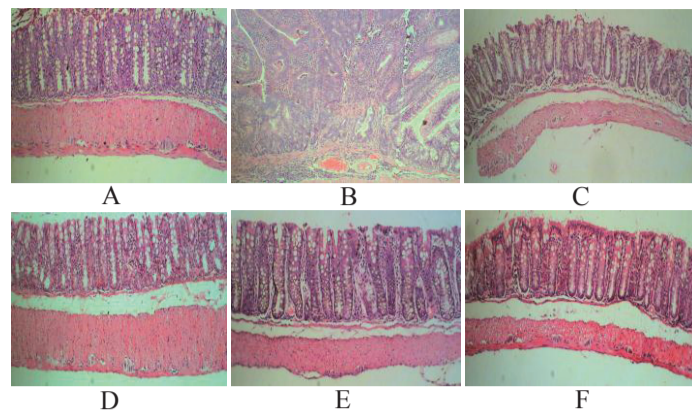
Ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L). Lam) sangat berpotensi untuk menjadi bahan baku beras analog fungsional, terutama karena kandungan serat pangan, karoten, dan antosianinnya. Hasil penelitian Takamine *et al.* (2005) menyebutkan bahwa kondisi mikroflora tikus percobaan yang diintervensi dengan serat pangan yang diekstrak dari ubi jalar jauh lebih baik dibandingkan tikus kontrol. Ubi jalar kuning/oranye merupakan sumber karotenoid (provitamin A) yang potensial. Hotz *et al.* (2012a) dan Hotz *et al.* (2012b) melaporkan bahwa konsumsi ubi jalar oranye mampu memperbaiki status vitamin A pada anak-anak dan wanita yang rentan akan kekurangan vitamin A di Uganda dan Mozambik. Ubi jalar ungu kaya akan kandungan antosianin. Zhang *et al.* (2010) melaporkan aktivitas hepatoprotektif ubi jalar ungu *in-vitro*, sementara hasil penelitian Konczak-Islam *et al.* (2003) menyimpulkan bahwa ekstrak air yang kaya akan antosianin dari ubi jalar ungu memiliki sifat kemo-preventif.



Gambar 5 Gambaran histopatologi kolon mencit (perbesaran 100x)
 A. Mencit normal dengan ransum standar B. Mencit yang diinduksi AOM/DSS dengan ransum standar C. Mencit yang diinduksi AOM/DSS dengan ransum beras analog terbuat dari bahan kaya sterol D – F. Mencit yang diinduksi AOM/DSS dengan ransum beras analog terbuat dari bahan kaya sterol dan diperkaya campuran fitosterol murni berturut-turut sebanyak 1, 2, dan 3%

Beras analog berbahan baku ubijalar kuning dan ungu telah berhasil dibuat oleh tim beras analog. Hasil uji sensori beras analog ubijalar ini secara umum cukup baik (Budijanto et al. 2013), sedangkan penelitian mengenai sifat fungsionalnya akan dilakukan dalam waktu dekat.

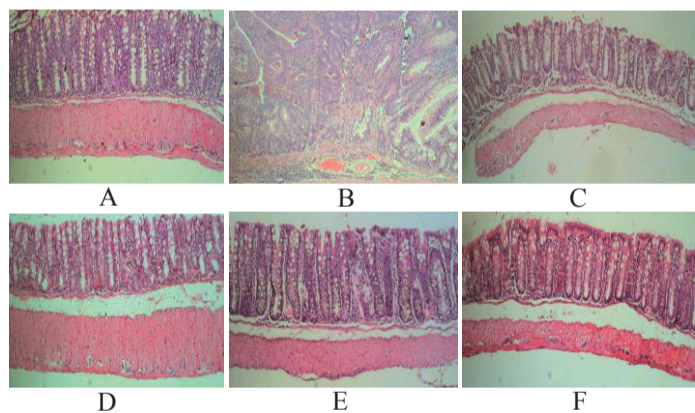
Inovasi lainnya yang dapat dilakukan untuk mengembangkan beras analog fungsional yaitu dengan menambahkan rempah-rempah, ke dalam formulasi beras analog. Sejak jaman dahulu, nenek moyang kita telah menyadari bahwa rempah-rempah tidak hanya berfungsi sebagai bumbu penyedap tetapi juga memiliki banyak sifat fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan. Secara ilmiah, ditemukan bahwa



Gambar 5 Gambaran histopatologi kolon mencit (perbesaran 100x)
 A. Mencit normal dengan ransum standar B. Mencit yang diinduksi AOM/DSS dengan ransum standar C. Mencit yang diinduksi AOM/DSS dengan ransum beras analog terbuat dari bahan kaya sterol D – F. Mencit yang diinduksi AOM/DSS dengan ransum beras analog terbuat dari bahan kaya sterol dan diperkaya campuran fitosterol murni berturut-turut sebanyak 1, 2, dan 3%

Beras analog berbahan baku ubijalar kuning dan ungu telah berhasil dibuat oleh tim beras analog. Hasil uji sensori beras analog ubijalar ini secara umum cukup baik (Budijanto et al. 2013), sedangkan penelitian mengenai sifat fungsionalnya akan dilakukan dalam waktu dekat.

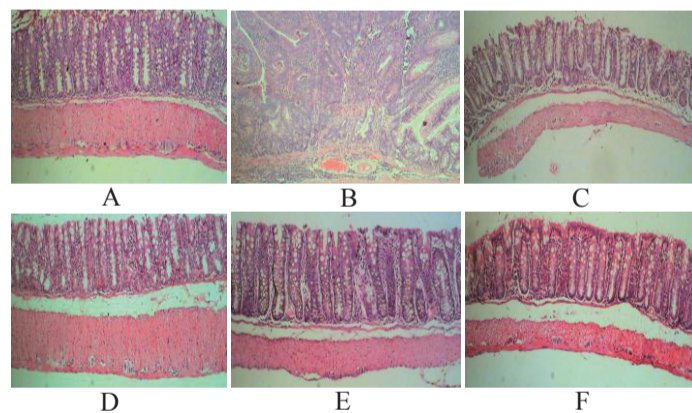
Inovasi lainnya yang dapat dilakukan untuk mengembangkan beras analog fungsional yaitu dengan menambahkan rempah-rempah, ke dalam formulasi beras analog. Sejak jaman dahulu, nenek moyang kita telah menyadari bahwa rempah-rempah tidak hanya berfungsi sebagai bumbu penyedap tetapi juga memiliki banyak sifat fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan. Secara ilmiah, ditemukan bahwa



Gambar 5 Gambaran histopatologi kolon mencit (perbesaran 100x)
 A. Mencit normal dengan ransum standar B. Mencit yang diinduksi AOM/DSS dengan ransum standar C. Mencit yang diinduksi AOM/DSS dengan ransum beras analog terbuat dari bahan kaya sterol D – F. Mencit yang diinduksi AOM/DSS dengan ransum beras analog terbuat dari bahan kaya sterol dan diperkaya campuran fitosterol murni berturut-turut sebanyak 1, 2, dan 3%

Beras analog berbahan baku ubijalar kuning dan ungu telah berhasil dibuat oleh tim beras analog. Hasil uji sensori beras analog ubijalar ini secara umum cukup baik (Budijanto et al. 2013), sedangkan penelitian mengenai sifat fungsionalnya akan dilakukan dalam waktu dekat.

Inovasi lainnya yang dapat dilakukan untuk mengembangkan beras analog fungsional yaitu dengan menambahkan rempah-rempah, ke dalam formulasi beras analog. Sejak jaman dahulu, nenek moyang kita telah menyadari bahwa rempah-rempah tidak hanya berfungsi sebagai bumbu penyedap tetapi juga memiliki banyak sifat fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan. Secara ilmiah, ditemukan bahwa



Gambar 5 Gambaran histopatologi kolon mencit (perbesaran 100x)
 A. Mencit normal dengan ransum standar B. Mencit yang diinduksi AOM/DSS dengan ransum standar C. Mencit yang diinduksi AOM/DSS dengan ransum beras analog terbuat dari bahan kaya sterol D – F. Mencit yang diinduksi AOM/DSS dengan ransum beras analog terbuat dari bahan kaya sterol dan diperkaya campuran fitosterol murni berturut-turut sebanyak 1, 2, dan 3%

Beras analog berbahan baku ubijalar kuning dan ungu telah berhasil dibuat oleh tim beras analog. Hasil uji sensori beras analog ubijalar ini secara umum cukup baik (Budijanto et al. 2013), sedangkan penelitian mengenai sifat fungsionalnya akan dilakukan dalam waktu dekat.

Inovasi lainnya yang dapat dilakukan untuk mengembangkan beras analog fungsional yaitu dengan menambahkan rempah-rempah, ke dalam formulasi beras analog. Sejak jaman dahulu, nenek moyang kita telah menyadari bahwa rempah-rempah tidak hanya berfungsi sebagai bumbu penyedap tetapi juga memiliki banyak sifat fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan. Secara ilmiah, ditemukan bahwa

penduduk yang tinggal di daerah Mediterania memiliki resiko rendah terkena penyakit kardiovaskular dan kanker, hal ini diduga berkaitan dengan menu makananan mereka (*mediterranean diet*) yang banyak mengandung rempah-rempah (Ortega, 2006). Juga ditemukan korelasi negatif antara konsumsi rempah-rempah dengan resiko terkena penyakit kanker pada masyarakat di Amerika, India, dan Cina (Aggarwal *et al.*, 2008).

Berdasarkan data-data ini, tim riset beras analog mencoba mengembangkan beras analog yang diformulasikan dengan rempah-rempah. Saat ini formulasi difokuskan pada penggunaan rempah-rempah yang dilaporkan memiliki kemampuan mengontrol kadar gula darah untuk menghasilkan beras analog yang bermanfaat bagi penderita diabetes seperti daun salam, daun sereh, bawang merah, bawang putih dan jahe.

2. Beras Analog sebagai Kendaraan Fortifikasi

Sebagai kendaraan fortifikasi, khususnya Fe, maka beras analog memiliki potensi yang sangat besar. Mengingat terminasi 'beras' sebagai *staple food* bagi masyarakat Indonesia maka cara ini merupakan pilihan yang sangat tepat untuk meningkatkan status gizi masyarakat Indonesia secara luas.

Fortifikasi pada *staple food* juga akan memberikan keuntungan lainnya seperti peningkatan status gizi secara menyeluruh karena produk yang difortifikasi telah dikenal eksistensinya dalam kurun waktu yang lama. Selain dengan Fe, fortifikasi pada beras analog juga dapat dilakukan untuk mikronutrien lainnya seperti vitamin A, Zn, asam folat, tiamin dan ingredien penstabil lainnya.

Beras analog yang digunakan sebagai media fortifikasi komponen mikro sebenarnya dapat berfungsi ganda. Selain untuk mengatasi

penduduk yang tinggal di daerah Mediterania memiliki resiko rendah terkena penyakit kardiovaskular dan kanker, hal ini diduga berkaitan dengan menu makananan mereka (*mediterranean diet*) yang banyak mengandung rempah-rempah (Ortega, 2006). Juga ditemukan korelasi negatif antara konsumsi rempah-rempah dengan resiko terkena penyakit kanker pada masyarakat di Amerika, India, dan Cina (Aggarwal *et al.*, 2008).

Berdasarkan data-data ini, tim riset beras analog mencoba mengembangkan beras analog yang diformulasikan dengan rempah-rempah. Saat ini formulasi difokuskan pada penggunaan rempah-rempah yang dilaporkan memiliki kemampuan mengontrol kadar gula darah untuk menghasilkan beras analog yang bermanfaat bagi penderita diabetes seperti daun salam, daun sereh, bawang merah, bawang putih dan jahe.

2. Beras Analog sebagai Kendaraan Fortifikasi

Sebagai kendaraan fortifikasi, khususnya Fe, maka beras analog memiliki potensi yang sangat besar. Mengingat terminasi 'beras' sebagai *staple food* bagi masyarakat Indonesia maka cara ini merupakan pilihan yang sangat tepat untuk meningkatkan status gizi masyarakat Indonesia secara luas.

Fortifikasi pada *staple food* juga akan memberikan keuntungan lainnya seperti peningkatan status gizi secara menyeluruh karena produk yang difortifikasi telah dikenal eksistensinya dalam kurun waktu yang lama. Selain dengan Fe, fortifikasi pada beras analog juga dapat dilakukan untuk mikronutrien lainnya seperti vitamin A, Zn, asam folat, tiamin dan ingredien penstabil lainnya.

Beras analog yang digunakan sebagai media fortifikasi komponen mikro sebenarnya dapat berfungsi ganda. Selain untuk mengatasi

penduduk yang tinggal di daerah Mediterania memiliki resiko rendah terkena penyakit kardiovaskular dan kanker, hal ini diduga berkaitan dengan menu makananan mereka (*mediterranean diet*) yang banyak mengandung rempah-rempah (Ortega, 2006). Juga ditemukan korelasi negatif antara konsumsi rempah-rempah dengan resiko terkena penyakit kanker pada masyarakat di Amerika, India, dan Cina (Aggarwal *et al.*, 2008).

Berdasarkan data-data ini, tim riset beras analog mencoba mengembangkan beras analog yang diformulasikan dengan rempah-rempah. Saat ini formulasi difokuskan pada penggunaan rempah-rempah yang dilaporkan memiliki kemampuan mengontrol kadar gula darah untuk menghasilkan beras analog yang bermanfaat bagi penderita diabetes seperti daun salam, daun sereh, bawang merah, bawang putih dan jahe.

2. Beras Analog sebagai Kendaraan Fortifikasi

Sebagai kendaraan fortifikasi, khususnya Fe, maka beras analog memiliki potensi yang sangat besar. Mengingat terminasi 'beras' sebagai *staple food* bagi masyarakat Indonesia maka cara ini merupakan pilihan yang sangat tepat untuk meningkatkan status gizi masyarakat Indonesia secara luas.

Fortifikasi pada *staple food* juga akan memberikan keuntungan lainnya seperti peningkatan status gizi secara menyeluruh karena produk yang difortifikasi telah dikenal eksistensinya dalam kurun waktu yang lama. Selain dengan Fe, fortifikasi pada beras analog juga dapat dilakukan untuk mikronutrien lainnya seperti vitamin A, Zn, asam folat, tiamin dan ingredien penstabil lainnya.

Beras analog yang digunakan sebagai media fortifikasi komponen mikro sebenarnya dapat berfungsi ganda. Selain untuk mengatasi

penduduk yang tinggal di daerah Mediterania memiliki resiko rendah terkena penyakit kardiovaskular dan kanker, hal ini diduga berkaitan dengan menu makananan mereka (*mediterranean diet*) yang banyak mengandung rempah-rempah (Ortega, 2006). Juga ditemukan korelasi negatif antara konsumsi rempah-rempah dengan resiko terkena penyakit kanker pada masyarakat di Amerika, India, dan Cina (Aggarwal *et al.*, 2008).

Berdasarkan data-data ini, tim riset beras analog mencoba mengembangkan beras analog yang diformulasikan dengan rempah-rempah. Saat ini formulasi difokuskan pada penggunaan rempah-rempah yang dilaporkan memiliki kemampuan mengontrol kadar gula darah untuk menghasilkan beras analog yang bermanfaat bagi penderita diabetes seperti daun salam, daun sereh, bawang merah, bawang putih dan jahe.

2. Beras Analog sebagai Kendaraan Fortifikasi

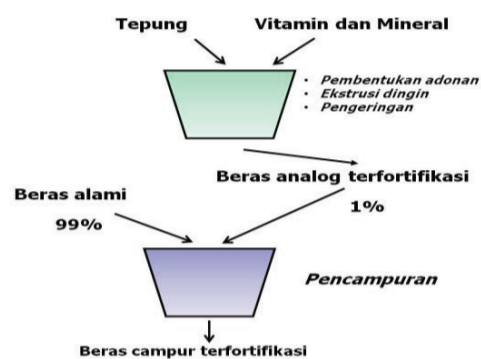
Sebagai kendaraan fortifikasi, khususnya Fe, maka beras analog memiliki potensi yang sangat besar. Mengingat terminasi 'beras' sebagai *staple food* bagi masyarakat Indonesia maka cara ini merupakan pilihan yang sangat tepat untuk meningkatkan status gizi masyarakat Indonesia secara luas.

Fortifikasi pada *staple food* juga akan memberikan keuntungan lainnya seperti peningkatan status gizi secara menyeluruh karena produk yang difortifikasi telah dikenal eksistensinya dalam kurun waktu yang lama. Selain dengan Fe, fortifikasi pada beras analog juga dapat dilakukan untuk mikronutrien lainnya seperti vitamin A, Zn, asam folat, tiamin dan ingredien penstabil lainnya.

Beras analog yang digunakan sebagai media fortifikasi komponen mikro sebenarnya dapat berfungsi ganda. Selain untuk mengatasi

masalah defisiensi, komponen mikro tersebut juga dilaporkan mampu mengurangi resiko terjadinya penyakit degeneratif seperti penyakit kardiovaskular, diabetes, kanker, dan mengatasi stress oksidatif (Benito *et al.*, 1991; Ho *et al.*, 2003; McCaddon *et al.*, 2002; Evans *et al.*, 2001; Oppara, 2002).

Secara umum, pembuatan beras analog yang terfortifikasi dapat dilihat pada Gambar 6. Adonan yang terbentuk dari tepung beras dan tepung ketan diekstrusi menggunakan ekstruder suhu (70-80°C) dan dipotong menyerupai ukuran kernel beras. Pengeringan dilakukan dengan suhu sekitar 60°C agar menjaga beras analog yang terbentuk tidak berwarna gelap. Umumnya beras analog yang difortifikasi ini dapat dicampur dengan beras dari penggilingan padi untuk mendapatkan konsentrasi yang sesuai dengan yang diinginkan. Jika tidak, beras analog sendiri tanpa pencampuran dari beras hasil penggilingan pun dapat langsung dikonsumsi. Jika dicampur dengan beras hasil penggilingan maka perbandingan umumnya adalah 99:1 untuk beras hasil penggilingan dan beras analog. Bentuk komersial dari produk ini telah dipasarkan dengan nama *Ultra Rice* yang diproduksi oleh PATH (*A Catalyst for Global Health*).



Gambar 6 Pembuatan beras analog fortifikasi

masalah defisiensi, komponen mikro tersebut juga dilaporkan mampu mengurangi resiko terjadinya penyakit degeneratif seperti penyakit kardiovaskular, diabetes, kanker, dan mengatasi stress oksidatif (Benito *et al.*, 1991; Ho *et al.*, 2003; McCaddon *et al.*, 2002; Evans *et al.*, 2001; Oppara, 2002).

Secara umum, pembuatan beras analog yang terfortifikasi dapat dilihat pada Gambar 6. Adonan yang terbentuk dari tepung beras dan tepung ketan diekstrusi menggunakan ekstruder suhu (70-80°C) dan dipotong menyerupai ukuran kernel beras. Pengeringan dilakukan dengan suhu sekitar 60°C agar menjaga beras analog yang terbentuk tidak berwarna gelap. Umumnya beras analog yang difortifikasi ini dapat dicampur dengan beras dari penggilingan padi untuk mendapatkan konsentrasi yang sesuai dengan yang diinginkan. Jika tidak, beras analog sendiri tanpa pencampuran dari beras hasil penggilingan pun dapat langsung dikonsumsi. Jika dicampur dengan beras hasil penggilingan maka perbandingan umumnya adalah 99:1 untuk beras hasil penggilingan dan beras analog. Bentuk komersial dari produk ini telah dipasarkan dengan nama *Ultra Rice* yang diproduksi oleh PATH (*A Catalyst for Global Health*).



Gambar 6 Pembuatan beras analog fortifikasi

masalah defisiensi, komponen mikro tersebut juga dilaporkan mampu mengurangi resiko terjadinya penyakit degeneratif seperti penyakit kardiovaskular, diabetes, kanker, dan mengatasi stress oksidatif (Benito *et al.*, 1991; Ho *et al.*, 2003; McCaddon *et al.*, 2002; Evans *et al.*, 2001; Oppara, 2002).

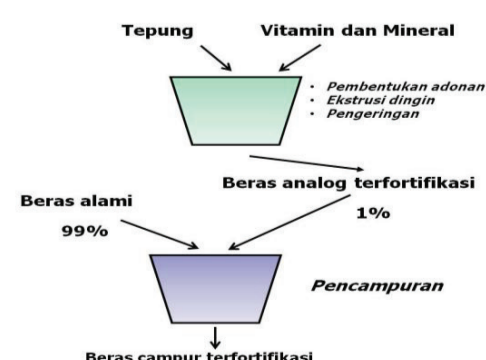
Secara umum, pembuatan beras analog yang terfortifikasi dapat dilihat pada Gambar 6. Adonan yang terbentuk dari tepung beras dan tepung ketan diekstrusi menggunakan ekstruder suhu (70-80°C) dan dipotong menyerupai ukuran kernel beras. Pengeringan dilakukan dengan suhu sekitar 60°C agar menjaga beras analog yang terbentuk tidak berwarna gelap. Umumnya beras analog yang difortifikasi ini dapat dicampur dengan beras dari penggilingan padi untuk mendapatkan konsentrasi yang sesuai dengan yang diinginkan. Jika tidak, beras analog sendiri tanpa pencampuran dari beras hasil penggilingan pun dapat langsung dikonsumsi. Jika dicampur dengan beras hasil penggilingan maka perbandingan umumnya adalah 99:1 untuk beras hasil penggilingan dan beras analog. Bentuk komersial dari produk ini telah dipasarkan dengan nama *Ultra Rice* yang diproduksi oleh PATH (*A Catalyst for Global Health*).



Gambar 6 Pembuatan beras analog fortifikasi

masalah defisiensi, komponen mikro tersebut juga dilaporkan mampu mengurangi resiko terjadinya penyakit degeneratif seperti penyakit kardiovaskular, diabetes, kanker, dan mengatasi stress oksidatif (Benito *et al.*, 1991; Ho *et al.*, 2003; McCaddon *et al.*, 2002; Evans *et al.*, 2001; Oppara, 2002).

Secara umum, pembuatan beras analog yang terfortifikasi dapat dilihat pada Gambar 6. Adonan yang terbentuk dari tepung beras dan tepung ketan diekstrusi menggunakan ekstruder suhu (70-80°C) dan dipotong menyerupai ukuran kernel beras. Pengeringan dilakukan dengan suhu sekitar 60°C agar menjaga beras analog yang terbentuk tidak berwarna gelap. Umumnya beras analog yang difortifikasi ini dapat dicampur dengan beras dari penggilingan padi untuk mendapatkan konsentrasi yang sesuai dengan yang diinginkan. Jika tidak, beras analog sendiri tanpa pencampuran dari beras hasil penggilingan pun dapat langsung dikonsumsi. Jika dicampur dengan beras hasil penggilingan maka perbandingan umumnya adalah 99:1 untuk beras hasil penggilingan dan beras analog. Bentuk komersial dari produk ini telah dipasarkan dengan nama *Ultra Rice* yang diproduksi oleh PATH (*A Catalyst for Global Health*).



Gambar 6 Pembuatan beras analog fortifikasi

Dengan fortifikasi berbagai mikronutrien ke dalam beras analog diharapkan mampu meningkatkan status gizi masyarakat Indonesia.

PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BERAS ANALOG SEBAGAI VEHICLE PENGANEKARAGAMAN PANGAN KE DEPAN

Riset yang dibutuhkan

Seperti telah dipaparkan di atas, pada periode awal pembuatan beras analog, penelitian lebih banyak difokuskan pada optimasi formula proses produksi untuk mendapatkan beras dengan penerimaan sensori yang baik. Pada tahap penelitian selanjutnya, beras analog dikembangkan menjadi beras analog fungsional dan sebagai media fortifikasi. Semua tahapan ini dilakukan pada skala laboratorium dan skala *pilot plant*. Dalam pengembangan beras analog menjadi beras analog fungsional secara komersial diperlukan penelitian kajian tentang *product knowledge*, juga penelitian lanjut penerapan pada manusia baik pada kondisi sehat maupun sakit. Kajian ini juga harus dilakukan pada *scale up* ke skala pabrikasi. Langkah ini sangat penting dalam pengembangan bisnis beras analog fungsional agar dapat dihasilkan produk yang dapat diterima dengan baik oleh masyarakat luas.

Beras analog dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi produk yang tidak hanya siap masak tetapi juga siap santap (*ready to eat*). Inovasi produk berbasis beras analog siap santap ini bisa berupa beras analog (fungsional) instan atau bubur beras analog (fungsional) instan. Peta jalan penelitian dan pengembangan beras analog pada Gambar 7.

Dengan fortifikasi berbagai mikronutrien ke dalam beras analog diharapkan mampu meningkatkan status gizi masyarakat Indonesia.

PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BERAS ANALOG SEBAGAI VEHICLE PENGANEKARAGAMAN PANGAN KE DEPAN

Riset yang dibutuhkan

Seperti telah dipaparkan di atas, pada periode awal pembuatan beras analog, penelitian lebih banyak difokuskan pada optimasi formula proses produksi untuk mendapatkan beras dengan penerimaan sensori yang baik. Pada tahap penelitian selanjutnya, beras analog dikembangkan menjadi beras analog fungsional dan sebagai media fortifikasi. Semua tahapan ini dilakukan pada skala laboratorium dan skala *pilot plant*. Dalam pengembangan beras analog menjadi beras analog fungsional secara komersial diperlukan penelitian kajian tentang *product knowledge*, juga penelitian lanjut penerapan pada manusia baik pada kondisi sehat maupun sakit. Kajian ini juga harus dilakukan pada *scale up* ke skala pabrikasi. Langkah ini sangat penting dalam pengembangan bisnis beras analog fungsional agar dapat dihasilkan produk yang dapat diterima dengan baik oleh masyarakat luas.

Beras analog dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi produk yang tidak hanya siap masak tetapi juga siap santap (*ready to eat*). Inovasi produk berbasis beras analog siap santap ini bisa berupa beras analog (fungsional) instan atau bubur beras analog (fungsional) instan. Peta jalan penelitian dan pengembangan beras analog pada Gambar 7.

Dengan fortifikasi berbagai mikronutrien ke dalam beras analog diharapkan mampu meningkatkan status gizi masyarakat Indonesia.

PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BERAS ANALOG SEBAGAI VEHICLE PENGANEKARAGAMAN PANGAN KE DEPAN

Riset yang dibutuhkan

Seperti telah dipaparkan di atas, pada periode awal pembuatan beras analog, penelitian lebih banyak difokuskan pada optimasi formula proses produksi untuk mendapatkan beras dengan penerimaan sensori yang baik. Pada tahap penelitian selanjutnya, beras analog dikembangkan menjadi beras analog fungsional dan sebagai media fortifikasi. Semua tahapan ini dilakukan pada skala laboratorium dan skala *pilot plant*. Dalam pengembangan beras analog menjadi beras analog fungsional secara komersial diperlukan penelitian kajian tentang *product knowledge*, juga penelitian lanjut penerapan pada manusia baik pada kondisi sehat maupun sakit. Kajian ini juga harus dilakukan pada *scale up* ke skala pabrikasi. Langkah ini sangat penting dalam pengembangan bisnis beras analog fungsional agar dapat dihasilkan produk yang dapat diterima dengan baik oleh masyarakat luas.

Beras analog dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi produk yang tidak hanya siap masak tetapi juga siap santap (*ready to eat*). Inovasi produk berbasis beras analog siap santap ini bisa berupa beras analog (fungsional) instan atau bubur beras analog (fungsional) instan. Peta jalan penelitian dan pengembangan beras analog pada Gambar 7.

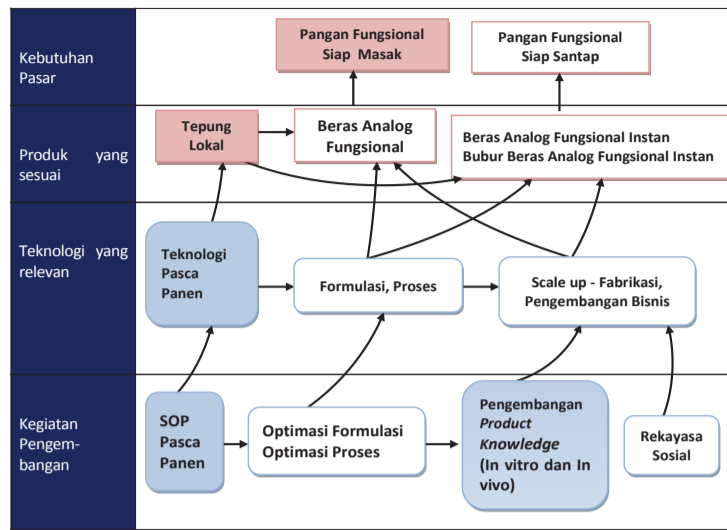
Dengan fortifikasi berbagai mikronutrien ke dalam beras analog diharapkan mampu meningkatkan status gizi masyarakat Indonesia.

PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BERAS ANALOG SEBAGAI VEHICLE PENGANEKARAGAMAN PANGAN KE DEPAN

Riset yang dibutuhkan

Seperti telah dipaparkan di atas, pada periode awal pembuatan beras analog, penelitian lebih banyak difokuskan pada optimasi formula proses produksi untuk mendapatkan beras dengan penerimaan sensori yang baik. Pada tahap penelitian selanjutnya, beras analog dikembangkan menjadi beras analog fungsional dan sebagai media fortifikasi. Semua tahapan ini dilakukan pada skala laboratorium dan skala *pilot plant*. Dalam pengembangan beras analog menjadi beras analog fungsional secara komersial diperlukan penelitian kajian tentang *product knowledge*, juga penelitian lanjut penerapan pada manusia baik pada kondisi sehat maupun sakit. Kajian ini juga harus dilakukan pada *scale up* ke skala pabrikasi. Langkah ini sangat penting dalam pengembangan bisnis beras analog fungsional agar dapat dihasilkan produk yang dapat diterima dengan baik oleh masyarakat luas.

Beras analog dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi produk yang tidak hanya siap masak tetapi juga siap santap (*ready to eat*). Inovasi produk berbasis beras analog siap santap ini bisa berupa beras analog (fungsional) instan atau bubur beras analog (fungsional) instan. Peta jalan penelitian dan pengembangan beras analog pada Gambar 7.

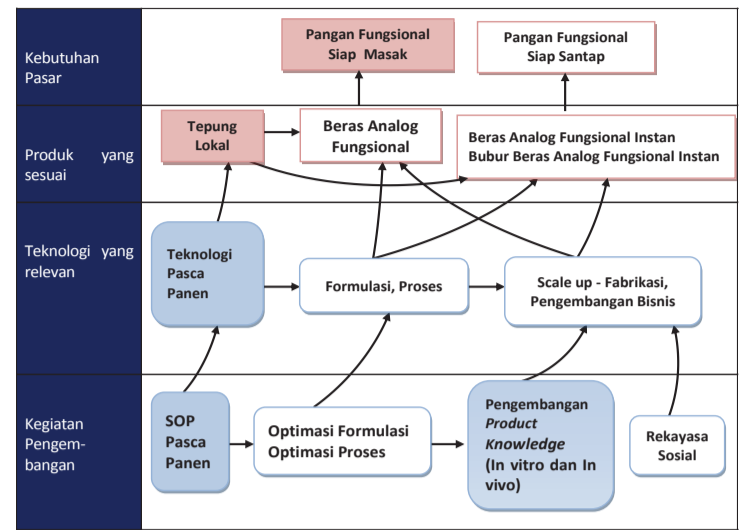


Gambar 7 Peta jalan pengembangan beras analog sebagai pangan fungsional *vehicle* penganekaragaman pangan

Pada peta jalan tersebut dapat dilihat bahwa keberhasilan komersialisasi beras analog akan menstimulasi petani untuk membudidayakan umbi-umbian, sereal, dan bahan lain yang dapat dijadikan bahan baku beras analog. Bahkan, diharapkan industri pengolahan tepung maupun pati (baik *native starch* maupun *modified starch*) dari bahan lokal tersebut dapat pula berkembang sehingga pada akhirnya akan menambah *value* komoditi tersebut.

Kerja sama Sinergi antar Pemangku Kepentingan

Disadari saat ini masih banyak hasil penelitian yang sangat potensial tetapi sulit terimplementasi karena lemahnya kerjasama antar pemangku kepentingan. Untuk pengembangan beras analog perlu dikembangkan model ABGC (*Academic, Business, Government, dan Community*) untuk dapat menginisiasi lahirnya kluster industri

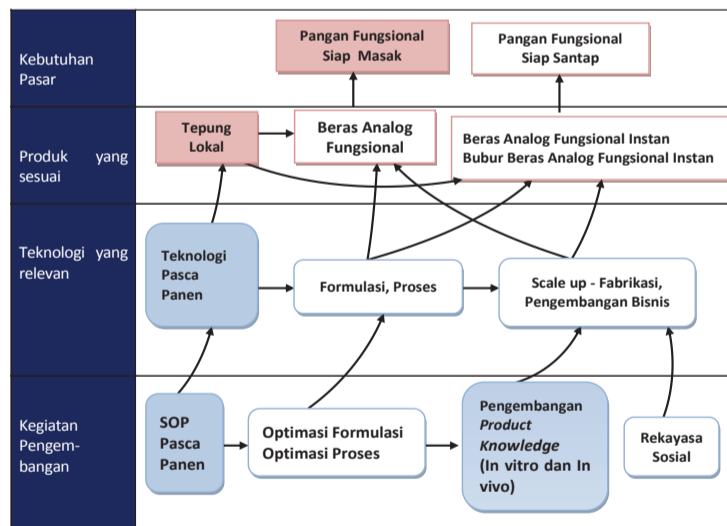


Gambar 7 Peta jalan pengembangan beras analog sebagai pangan fungsional *vehicle* penganekaragaman pangan

Pada peta jalan tersebut dapat dilihat bahwa keberhasilan komersialisasi beras analog akan menstimulasi petani untuk membudidayakan umbi-umbian, sereal, dan bahan lain yang dapat dijadikan bahan baku beras analog. Bahkan, diharapkan industri pengolahan tepung maupun pati (baik *native starch* maupun *modified starch*) dari bahan lokal tersebut dapat pula berkembang sehingga pada akhirnya akan menambah *value* komoditi tersebut.

Kerja sama Sinergi antar Pemangku Kepentingan

Disadari saat ini masih banyak hasil penelitian yang sangat potensial tetapi sulit terimplementasi karena lemahnya kerjasama antar pemangku kepentingan. Untuk pengembangan beras analog perlu dikembangkan model ABGC (*Academic, Business, Government, dan Community*) untuk dapat menginisiasi lahirnya kluster industri

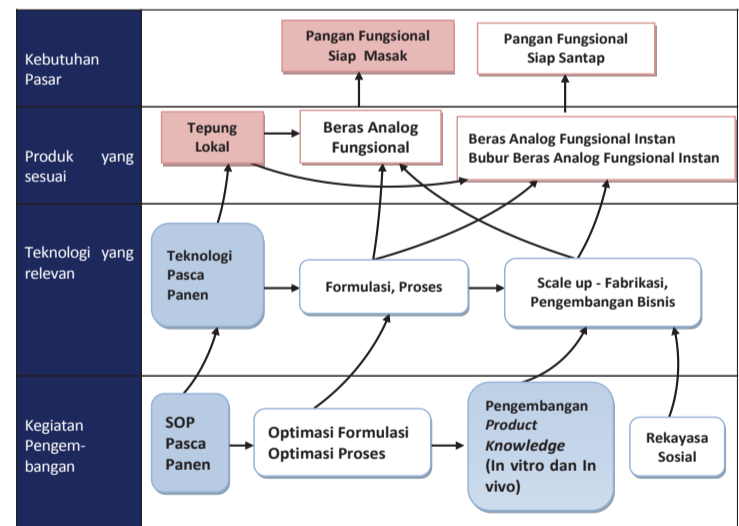


Gambar 7 Peta jalan pengembangan beras analog sebagai pangan fungsional *vehicle* penganekaragaman pangan

Pada peta jalan tersebut dapat dilihat bahwa keberhasilan komersialisasi beras analog akan menstimulasi petani untuk membudidayakan umbi-umbian, sereal, dan bahan lain yang dapat dijadikan bahan baku beras analog. Bahkan, diharapkan industri pengolahan tepung maupun pati (baik *native starch* maupun *modified starch*) dari bahan lokal tersebut dapat pula berkembang sehingga pada akhirnya akan menambah *value* komoditi tersebut.

Kerja sama Sinergi antar Pemangku Kepentingan

Disadari saat ini masih banyak hasil penelitian yang sangat potensial tetapi sulit terimplementasi karena lemahnya kerjasama antar pemangku kepentingan. Untuk pengembangan beras analog perlu dikembangkan model ABGC (*Academic, Business, Government, dan Community*) untuk dapat menginisiasi lahirnya kluster industri



Gambar 7 Peta jalan pengembangan beras analog sebagai pangan fungsional *vehicle* penganekaragaman pangan

Pada peta jalan tersebut dapat dilihat bahwa keberhasilan komersialisasi beras analog akan menstimulasi petani untuk membudidayakan umbi-umbian, sereal, dan bahan lain yang dapat dijadikan bahan baku beras analog. Bahkan, diharapkan industri pengolahan tepung maupun pati (baik *native starch* maupun *modified starch*) dari bahan lokal tersebut dapat pula berkembang sehingga pada akhirnya akan menambah *value* komoditi tersebut.

Kerja sama Sinergi antar Pemangku Kepentingan

Disadari saat ini masih banyak hasil penelitian yang sangat potensial tetapi sulit terimplementasi karena lemahnya kerjasama antar pemangku kepentingan. Untuk pengembangan beras analog perlu dikembangkan model ABGC (*Academic, Business, Government, dan Community*) untuk dapat menginisiasi lahirnya kluster industri

beras analog. Dengan sinergitas para pemangku kepentingan diharapkan pengembangan industri beras analog akan dapat berkembang menghasilkan pangan alternatif berbasis pangan lokal non beras dan non terigu yang dapat diterima masyarakat luas. Hal ini juga akan mendorong tumbuhnya industri terkait lainnya. Dengan keterpaduan antar pemangku kepentingan pengembangan beras analog diharapkan akan mengantarkan hasil penelitian untuk diimplementasikan dalam kegiatan sektor riil industri pangan.

Peran masing-masing pemangku kepentingan yang diharapkan terlibat dalam pengembangan beras analog seperti diuraikan di bawah ini.

1. Perguruan Tinggi : berperan dalam koordinasi penelitian dan pengembangan teknologi pengolahan beras analog (integrasi *on farm - off farm*). Kegiatan *research and development* dilakukan dengan melibatkan peneliti lintas disiplin seperti ahli budidaya tanaman dari Departemen Agronomi dan Hortikultura, ahli teknologi proses dan pangan fungsional dari Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, juga ahli komersialisasi teknologi dari Departemen Teknik Industri Pertanian, serta ahli perekaya sosial dari Fakultas Ekologi Manusia.
2. Industri Mesin : melakukan pengembangan disain dan rekayasa serta produksi mesin beras analog (ekstruder).
3. Industri Pangan : melakukan pengembangan industri tepung lokal dan pengolahan beras analog secara komersial.
4. Pemerintah : pengembangan percontohan dan melakukan sosialisasi ke masyarakat pentingnya konsumsi makanan yang beragam.

beras analog. Dengan sinergitas para pemangku kepentingan diharapkan pengembangan industri beras analog akan dapat berkembang menghasilkan pangan alternatif berbasis pangan lokal non beras dan non terigu yang dapat diterima masyarakat luas. Hal ini juga akan mendorong tumbuhnya industri terkait lainnya. Dengan keterpaduan antar pemangku kepentingan pengembangan beras analog diharapkan akan mengantarkan hasil penelitian untuk diimplementasikan dalam kegiatan sektor riil industri pangan.

Peran masing-masing pemangku kepentingan yang diharapkan terlibat dalam pengembangan beras analog seperti diuraikan di bawah ini.

1. Perguruan Tinggi : berperan dalam koordinasi penelitian dan pengembangan teknologi pengolahan beras analog (integrasi *on farm - off farm*). Kegiatan *research and development* dilakukan dengan melibatkan peneliti lintas disiplin seperti ahli budidaya tanaman dari Departemen Agronomi dan Hortikultura, ahli teknologi proses dan pangan fungsional dari Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, juga ahli komersialisasi teknologi dari Departemen Teknik Industri Pertanian, serta ahli perekaya sosial dari Fakultas Ekologi Manusia.
2. Industri Mesin : melakukan pengembangan disain dan rekayasa serta produksi mesin beras analog (ekstruder).
3. Industri Pangan : melakukan pengembangan industri tepung lokal dan pengolahan beras analog secara komersial.
4. Pemerintah : pengembangan percontohan dan melakukan sosialisasi ke masyarakat pentingnya konsumsi makanan yang beragam.

beras analog. Dengan sinergitas para pemangku kepentingan diharapkan pengembangan industri beras analog akan dapat berkembang menghasilkan pangan alternatif berbasis pangan lokal non beras dan non terigu yang dapat diterima masyarakat luas. Hal ini juga akan mendorong tumbuhnya industri terkait lainnya. Dengan keterpaduan antar pemangku kepentingan pengembangan beras analog diharapkan akan mengantarkan hasil penelitian untuk diimplementasikan dalam kegiatan sektor riil industri pangan.

Peran masing-masing pemangku kepentingan yang diharapkan terlibat dalam pengembangan beras analog seperti diuraikan di bawah ini.

1. Perguruan Tinggi : berperan dalam koordinasi penelitian dan pengembangan teknologi pengolahan beras analog (integrasi *on farm - off farm*). Kegiatan *research and development* dilakukan dengan melibatkan peneliti lintas disiplin seperti ahli budidaya tanaman dari Departemen Agronomi dan Hortikultura, ahli teknologi proses dan pangan fungsional dari Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, juga ahli komersialisasi teknologi dari Departemen Teknik Industri Pertanian, serta ahli perekaya sosial dari Fakultas Ekologi Manusia.
2. Industri Mesin : melakukan pengembangan disain dan rekayasa serta produksi mesin beras analog (ekstruder).
3. Industri Pangan : melakukan pengembangan industri tepung lokal dan pengolahan beras analog secara komersial.
4. Pemerintah : pengembangan percontohan dan melakukan sosialisasi ke masyarakat pentingnya konsumsi makanan yang beragam.

beras analog. Dengan sinergitas para pemangku kepentingan diharapkan pengembangan industri beras analog akan dapat berkembang menghasilkan pangan alternatif berbasis pangan lokal non beras dan non terigu yang dapat diterima masyarakat luas. Hal ini juga akan mendorong tumbuhnya industri terkait lainnya. Dengan keterpaduan antar pemangku kepentingan pengembangan beras analog diharapkan akan mengantarkan hasil penelitian untuk diimplementasikan dalam kegiatan sektor riil industri pangan.

Peran masing-masing pemangku kepentingan yang diharapkan terlibat dalam pengembangan beras analog seperti diuraikan di bawah ini.

1. Perguruan Tinggi : berperan dalam koordinasi penelitian dan pengembangan teknologi pengolahan beras analog (integrasi *on farm - off farm*). Kegiatan *research and development* dilakukan dengan melibatkan peneliti lintas disiplin seperti ahli budidaya tanaman dari Departemen Agronomi dan Hortikultura, ahli teknologi proses dan pangan fungsional dari Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, juga ahli komersialisasi teknologi dari Departemen Teknik Industri Pertanian, serta ahli perekaya sosial dari Fakultas Ekologi Manusia.
2. Industri Mesin : melakukan pengembangan disain dan rekayasa serta produksi mesin beras analog (ekstruder).
3. Industri Pangan : melakukan pengembangan industri tepung lokal dan pengolahan beras analog secara komersial.
4. Pemerintah : pengembangan percontohan dan melakukan sosialisasi ke masyarakat pentingnya konsumsi makanan yang beragam.

Dengan pendekatan terintegrasi dan tidak sektoral kita masih punya harapan untuk menjadikan sumber karbohidrat lokal menjadi tumpuan ketahanan pangan nasional.

PENUTUP

Eksplorasi berbagai teknologi penghasil pangan alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap sumber karbohidrat beras dan tepung terigu merupakan langkah strategis dalam menciptakan terwujudnya kemandirian pangan nasional melalui program penganeekaragaman pangan. Teknologi pengolahan beras analog diharapkan menjadi terobosan dalam menghasilkan *vehicle* penganeekaragaman pangan yang dapat diterima luas oleh masyarakat. Dengan memanfaatkan bahan baku dari aneka sumber karbohidrat lokal non padi dan dapat diproduksi secara masal diharapkan beras analog dapat menjadi salah satu jawaban untuk mengantarkan aneka karbohidrat ke meja makan masyarakat Indonesia.

Beras analog yang mulai dikembangkan pada tahun 2011 oleh F-Technopark-IPB mendapat sambutan yang sangat luar biasa dari masyarakat dan media masa. Hal ini semakin meyakinkan kami untuk mengembangkan beras analog yang diharapkan dapat digunakan sebagai *vehicle* program penganeekaragaman pangan untuk mengurangi tekanan terhadap permintaan pada beras.

Penelitian yang komprehensif dengan melibatkan ahli lintas disiplin dan melibatkan para pemangku kepentingan sangat diperlukan untuk mendukung keberhasilan pengembangan beras analog. Penelitian teknis dari hulu hingga hilir, uji penerimaan konsumen (*consumer testing*), pengembangan rencana bisnis hingga kajian komersialisasi.

Dengan pendekatan terintegrasi dan tidak sektoral kita masih punya harapan untuk menjadikan sumber karbohidrat lokal menjadi tumpuan ketahanan pangan nasional.

PENUTUP

Eksplorasi berbagai teknologi penghasil pangan alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap sumber karbohidrat beras dan tepung terigu merupakan langkah strategis dalam menciptakan terwujudnya kemandirian pangan nasional melalui program penganeekaragaman pangan. Teknologi pengolahan beras analog diharapkan menjadi terobosan dalam menghasilkan *vehicle* penganeekaragaman pangan yang dapat diterima luas oleh masyarakat. Dengan memanfaatkan bahan baku dari aneka sumber karbohidrat lokal non padi dan dapat diproduksi secara masal diharapkan beras analog dapat menjadi salah satu jawaban untuk mengantarkan aneka karbohidrat ke meja makan masyarakat Indonesia.

Beras analog yang mulai dikembangkan pada tahun 2011 oleh F-Technopark-IPB mendapat sambutan yang sangat luar biasa dari masyarakat dan media masa. Hal ini semakin meyakinkan kami untuk mengembangkan beras analog yang diharapkan dapat digunakan sebagai *vehicle* program penganeekaragaman pangan untuk mengurangi tekanan terhadap permintaan pada beras.

Penelitian yang komprehensif dengan melibatkan ahli lintas disiplin dan melibatkan para pemangku kepentingan sangat diperlukan untuk mendukung keberhasilan pengembangan beras analog. Penelitian teknis dari hulu hingga hilir, uji penerimaan konsumen (*consumer testing*), pengembangan rencana bisnis hingga kajian komersialisasi.

Dengan pendekatan terintegrasi dan tidak sektoral kita masih punya harapan untuk menjadikan sumber karbohidrat lokal menjadi tumpuan ketahanan pangan nasional.

PENUTUP

Eksplorasi berbagai teknologi penghasil pangan alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap sumber karbohidrat beras dan tepung terigu merupakan langkah strategis dalam menciptakan terwujudnya kemandirian pangan nasional melalui program penganeekaragaman pangan. Teknologi pengolahan beras analog diharapkan menjadi terobosan dalam menghasilkan *vehicle* penganeekaragaman pangan yang dapat diterima luas oleh masyarakat. Dengan memanfaatkan bahan baku dari aneka sumber karbohidrat lokal non padi dan dapat diproduksi secara masal diharapkan beras analog dapat menjadi salah satu jawaban untuk mengantarkan aneka karbohidrat ke meja makan masyarakat Indonesia.

Beras analog yang mulai dikembangkan pada tahun 2011 oleh F-Technopark-IPB mendapat sambutan yang sangat luar biasa dari masyarakat dan media masa. Hal ini semakin meyakinkan kami untuk mengembangkan beras analog yang diharapkan dapat digunakan sebagai *vehicle* program penganeekaragaman pangan untuk mengurangi tekanan terhadap permintaan pada beras.

Penelitian yang komprehensif dengan melibatkan ahli lintas disiplin dan melibatkan para pemangku kepentingan sangat diperlukan untuk mendukung keberhasilan pengembangan beras analog. Penelitian teknis dari hulu hingga hilir, uji penerimaan konsumen (*consumer testing*), pengembangan rencana bisnis hingga kajian komersialisasi.

Dengan pendekatan terintegrasi dan tidak sektoral kita masih punya harapan untuk menjadikan sumber karbohidrat lokal menjadi tumpuan ketahanan pangan nasional.

PENUTUP

Eksplorasi berbagai teknologi penghasil pangan alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap sumber karbohidrat beras dan tepung terigu merupakan langkah strategis dalam menciptakan terwujudnya kemandirian pangan nasional melalui program penganeekaragaman pangan. Teknologi pengolahan beras analog diharapkan menjadi terobosan dalam menghasilkan *vehicle* penganeekaragaman pangan yang dapat diterima luas oleh masyarakat. Dengan memanfaatkan bahan baku dari aneka sumber karbohidrat lokal non padi dan dapat diproduksi secara masal diharapkan beras analog dapat menjadi salah satu jawaban untuk mengantarkan aneka karbohidrat ke meja makan masyarakat Indonesia.

Beras analog yang mulai dikembangkan pada tahun 2011 oleh F-Technopark-IPB mendapat sambutan yang sangat luar biasa dari masyarakat dan media masa. Hal ini semakin meyakinkan kami untuk mengembangkan beras analog yang diharapkan dapat digunakan sebagai *vehicle* program penganeekaragaman pangan untuk mengurangi tekanan terhadap permintaan pada beras.

Penelitian yang komprehensif dengan melibatkan ahli lintas disiplin dan melibatkan para pemangku kepentingan sangat diperlukan untuk mendukung keberhasilan pengembangan beras analog. Penelitian teknis dari hulu hingga hilir, uji penerimaan konsumen (*consumer testing*), pengembangan rencana bisnis hingga kajian komersialisasi.

Kegiatan hulu diarahkan pada pengembangan benih/bibit dan budidaya, sedangkan kegiatan hilir diarahkan pada optimasi proses, pengembangan desain dan rekayasa mesin beras analog, pengujian sifat fungsional beras analog, studi penggandaan skala, dan kajian strategi komersialisasi.

Dengan pengembangan beras analog diharapkan secara perlahan dapat merubah cara pandang masyarakat kita bahwa pangan pokok kita tidak hanya beras. Dan yang tidak kalah penting adalah merubah persepsi masyarakat termasuk media bahwa konsumsi karbohidrat selain nasi dari beras bukan karena kondisi kelaparan. Dengan perubahan kesadaran ini, diharapkan ke depan masyarakat dapat terbiasa mengkonsumsi aneka sumber karbohidrat tidak hanya dalam bentuk beras analog akan tetapi dalam bentuk aneka produk dan aneka olahan lainnya dengan rasa nyaman dan bangga.

Merubah kebiasaan orang tentu bukan pekerjaan yang mudah. Diperlukan sosialisasi yang terus menerus dan kerjasama yang baik antara semua pihak. Pemerintah harus berani membuat kebijakan yang mendukung percepatan program ini, seperti contohnya Korea Selatan. Selain memberikan berbagai subsidi dan mengeluarkan kebijakan proteksi, Pemerintah Korea Selatan juga mewajibkan sehari tanpa beras dalam seminggu. Hal ini sudah dimulai oleh pemerintah daerah Kota Depok.

Jika pemerintah sangat mendukung kampanye tepung terigu yang notabene justru menghabiskan devisa negara dan hanya dikuasai oleh segelintir pengusaha importir, semestinya untuk pengembangan dan industrialisasi pangan pokok non beras dan non terigu seperti beras analog ini, pemerintah harus memberikan dukungan yang lebih, karena berbasis bahan baku lokal, bahan baku produk hasil

Kegiatan hulu diarahkan pada pengembangan benih/bibit dan budidaya, sedangkan kegiatan hilir diarahkan pada optimasi proses, pengembangan desain dan rekayasa mesin beras analog, pengujian sifat fungsional beras analog, studi penggandaan skala, dan kajian strategi komersialisasi.

Dengan pengembangan beras analog diharapkan secara perlahan dapat merubah cara pandang masyarakat kita bahwa pangan pokok kita tidak hanya beras. Dan yang tidak kalah penting adalah merubah persepsi masyarakat termasuk media bahwa konsumsi karbohidrat selain nasi dari beras bukan karena kondisi kelaparan. Dengan perubahan kesadaran ini, diharapkan ke depan masyarakat dapat terbiasa mengkonsumsi aneka sumber karbohidrat tidak hanya dalam bentuk beras analog akan tetapi dalam bentuk aneka produk dan aneka olahan lainnya dengan rasa nyaman dan bangga.

Merubah kebiasaan orang tentu bukan pekerjaan yang mudah. Diperlukan sosialisasi yang terus menerus dan kerjasama yang baik antara semua pihak. Pemerintah harus berani membuat kebijakan yang mendukung percepatan program ini, seperti contohnya Korea Selatan. Selain memberikan berbagai subsidi dan mengeluarkan kebijakan proteksi, Pemerintah Korea Selatan juga mewajibkan sehari tanpa beras dalam seminggu. Hal ini sudah dimulai oleh pemerintah daerah Kota Depok.

Jika pemerintah sangat mendukung kampanye tepung terigu yang notabene justru menghabiskan devisa negara dan hanya dikuasai oleh segelintir pengusaha importir, semestinya untuk pengembangan dan industrialisasi pangan pokok non beras dan non terigu seperti beras analog ini, pemerintah harus memberikan dukungan yang lebih, karena berbasis bahan baku lokal, bahan baku produk hasil

Kegiatan hulu diarahkan pada pengembangan benih/bibit dan budidaya, sedangkan kegiatan hilir diarahkan pada optimasi proses, pengembangan desain dan rekayasa mesin beras analog, pengujian sifat fungsional beras analog, studi penggandaan skala, dan kajian strategi komersialisasi.

Dengan pengembangan beras analog diharapkan secara perlahan dapat merubah cara pandang masyarakat kita bahwa pangan pokok kita tidak hanya beras. Dan yang tidak kalah penting adalah merubah persepsi masyarakat termasuk media bahwa konsumsi karbohidrat selain nasi dari beras bukan karena kondisi kelaparan. Dengan perubahan kesadaran ini, diharapkan ke depan masyarakat dapat terbiasa mengkonsumsi aneka sumber karbohidrat tidak hanya dalam bentuk beras analog akan tetapi dalam bentuk aneka produk dan aneka olahan lainnya dengan rasa nyaman dan bangga.

Merubah kebiasaan orang tentu bukan pekerjaan yang mudah. Diperlukan sosialisasi yang terus menerus dan kerjasama yang baik antara semua pihak. Pemerintah harus berani membuat kebijakan yang mendukung percepatan program ini, seperti contohnya Korea Selatan. Selain memberikan berbagai subsidi dan mengeluarkan kebijakan proteksi, Pemerintah Korea Selatan juga mewajibkan sehari tanpa beras dalam seminggu. Hal ini sudah dimulai oleh pemerintah daerah Kota Depok.

Jika pemerintah sangat mendukung kampanye tepung terigu yang notabene justru menghabiskan devisa negara dan hanya dikuasai oleh segelintir pengusaha importir, semestinya untuk pengembangan dan industrialisasi pangan pokok non beras dan non terigu seperti beras analog ini, pemerintah harus memberikan dukungan yang lebih, karena berbasis bahan baku lokal, bahan baku produk hasil

Kegiatan hulu diarahkan pada pengembangan benih/bibit dan budidaya, sedangkan kegiatan hilir diarahkan pada optimasi proses, pengembangan desain dan rekayasa mesin beras analog, pengujian sifat fungsional beras analog, studi penggandaan skala, dan kajian strategi komersialisasi.

Dengan pengembangan beras analog diharapkan secara perlahan dapat merubah cara pandang masyarakat kita bahwa pangan pokok kita tidak hanya beras. Dan yang tidak kalah penting adalah merubah persepsi masyarakat termasuk media bahwa konsumsi karbohidrat selain nasi dari beras bukan karena kondisi kelaparan. Dengan perubahan kesadaran ini, diharapkan ke depan masyarakat dapat terbiasa mengkonsumsi aneka sumber karbohidrat tidak hanya dalam bentuk beras analog akan tetapi dalam bentuk aneka produk dan aneka olahan lainnya dengan rasa nyaman dan bangga.

Merubah kebiasaan orang tentu bukan pekerjaan yang mudah. Diperlukan sosialisasi yang terus menerus dan kerjasama yang baik antara semua pihak. Pemerintah harus berani membuat kebijakan yang mendukung percepatan program ini, seperti contohnya Korea Selatan. Selain memberikan berbagai subsidi dan mengeluarkan kebijakan proteksi, Pemerintah Korea Selatan juga mewajibkan sehari tanpa beras dalam seminggu. Hal ini sudah dimulai oleh pemerintah daerah Kota Depok.

Jika pemerintah sangat mendukung kampanye tepung terigu yang notabene justru menghabiskan devisa negara dan hanya dikuasai oleh segelintir pengusaha importir, semestinya untuk pengembangan dan industrialisasi pangan pokok non beras dan non terigu seperti beras analog ini, pemerintah harus memberikan dukungan yang lebih, karena berbasis bahan baku lokal, bahan baku produk hasil

negeri sendiri. Diharapkan semangat kemandirian pangan menjadi kesadaran semua elemen bangsa, agar tidak lagi menjadi negara pengimpor. Saatnya kita menjatuhkan pilihan bukan hanya pada beras dan tepung terigu.

| 28 |

negeri sendiri. Diharapkan semangat kemandirian pangan menjadi kesadaran semua elemen bangsa, agar tidak lagi menjadi negara pengimpor. Saatnya kita menjatuhkan pilihan bukan hanya pada beras dan tepung terigu.

| 28 |

negeri sendiri. Diharapkan semangat kemandirian pangan menjadi kesadaran semua elemen bangsa, agar tidak lagi menjadi negara pengimpor. Saatnya kita menjatuhkan pilihan bukan hanya pada beras dan tepung terigu.

| 28 |

negeri sendiri. Diharapkan semangat kemandirian pangan menjadi kesadaran semua elemen bangsa, agar tidak lagi menjadi negara pengimpor. Saatnya kita menjatuhkan pilihan bukan hanya pada beras dan tepung terigu.

| 28 |

DAFTAR PUSTAKA

- 2012. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan. Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5360
- Aggarwal BB, Kunnumakkara AB, Harikumar KB, Tharakan ST, Sung B, Anand P. 2008. Potential of spice-derived phytochemicals for cancer prevention. *Planta Med.* 74:1560–1569.
- Anderson JW, Baird P, Davis RH Jr, Ferreri S, Knudtson M, Koraym A, Waters V, Williams CL. 2009. Health benefits of dietary fiber. *Nutr Rev.* 67(4):188–205.
- Benito E, Stiggelbout A, Bosch FX, Obrador A, Kaldor J, Mulet M, Muñoz N. 1991. Nutritional factors in colorectal cancer risk: A case-control study in Majorca. *Int J Cancer*, 49: 161–167.
- Berger A, Jones PJ, Abumweis SS. 2004. Plant sterols: factors affecting their efficacy and safety as functional food ingredients. *Lipids Health Dis.* 3(1): 5. [diakses 2014 Februari 4]. Tersedia pada: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC419367/>
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2010. Survei Sosial Ekonomi Nasional, Jakarta.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2011. Survei Sosial Ekonomi Nasional, Jakarta.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2012. Survei Sosial Ekonomi Nasional, Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- 2012. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan. Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5360
- Aggarwal BB, Kunnumakkara AB, Harikumar KB, Tharakan ST, Sung B, Anand P. 2008. Potential of spice-derived phytochemicals for cancer prevention. *Planta Med.* 74:1560–1569.
- Anderson JW, Baird P, Davis RH Jr, Ferreri S, Knudtson M, Koraym A, Waters V, Williams CL. 2009. Health benefits of dietary fiber. *Nutr Rev.* 67(4):188–205.
- Benito E, Stiggelbout A, Bosch FX, Obrador A, Kaldor J, Mulet M, Muñoz N. 1991. Nutritional factors in colorectal cancer risk: A case-control study in Majorca. *Int J Cancer*, 49: 161–167.
- Berger A, Jones PJ, Abumweis SS. 2004. Plant sterols: factors affecting their efficacy and safety as functional food ingredients. *Lipids Health Dis.* 3(1): 5. [diakses 2014 Februari 4]. Tersedia pada: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC419367/>
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2010. Survei Sosial Ekonomi Nasional, Jakarta.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2011. Survei Sosial Ekonomi Nasional, Jakarta.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2012. Survei Sosial Ekonomi Nasional, Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- 2012. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan. Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5360
- Aggarwal BB, Kunnumakkara AB, Harikumar KB, Tharakan ST, Sung B, Anand P. 2008. Potential of spice-derived phytochemicals for cancer prevention. *Planta Med.* 74:1560–1569.
- Anderson JW, Baird P, Davis RH Jr, Ferreri S, Knudtson M, Koraym A, Waters V, Williams CL. 2009. Health benefits of dietary fiber. *Nutr Rev.* 67(4):188–205.
- Benito E, Stiggelbout A, Bosch FX, Obrador A, Kaldor J, Mulet M, Muñoz N. 1991. Nutritional factors in colorectal cancer risk: A case-control study in Majorca. *Int J Cancer*, 49: 161–167.
- Berger A, Jones PJ, Abumweis SS. 2004. Plant sterols: factors affecting their efficacy and safety as functional food ingredients. *Lipids Health Dis.* 3(1): 5. [diakses 2014 Februari 4]. Tersedia pada: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC419367/>
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2010. Survei Sosial Ekonomi Nasional, Jakarta.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2011. Survei Sosial Ekonomi Nasional, Jakarta.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2012. Survei Sosial Ekonomi Nasional, Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- 2012. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan. Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5360
- Aggarwal BB, Kunnumakkara AB, Harikumar KB, Tharakan ST, Sung B, Anand P. 2008. Potential of spice-derived phytochemicals for cancer prevention. *Planta Med.* 74:1560–1569.
- Anderson JW, Baird P, Davis RH Jr, Ferreri S, Knudtson M, Koraym A, Waters V, Williams CL. 2009. Health benefits of dietary fiber. *Nutr Rev.* 67(4):188–205.
- Benito E, Stiggelbout A, Bosch FX, Obrador A, Kaldor J, Mulet M, Muñoz N. 1991. Nutritional factors in colorectal cancer risk: A case-control study in Majorca. *Int J Cancer*, 49: 161–167.
- Berger A, Jones PJ, Abumweis SS. 2004. Plant sterols: factors affecting their efficacy and safety as functional food ingredients. *Lipids Health Dis.* 3(1): 5. [diakses 2014 Februari 4]. Tersedia pada: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC419367/>
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2010. Survei Sosial Ekonomi Nasional, Jakarta.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2011. Survei Sosial Ekonomi Nasional, Jakarta.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2012. Survei Sosial Ekonomi Nasional, Jakarta.

- Budi SS, P. Hariyadi, S., Budijanto, D. Syah. 2013. Extrusion Process Technology of Analog Rice (Teknologi Proses Ekstrusi untuk Membuat Beras Analog). *Majalah Pangan*. 12/2013; 22(3):263-274.
- Budijanto S, Yulianti. 2012. Studi persiapan tepung sorgum (*Sorghum bicolor l. Moench*) dan aplikasinya pada pembuatan beras analog. *J Teknol Pert*. 13 (3): 177-186
- Budijanto S, Sitanggang AB. 2011. Produktivitas dan proses penggilingan padi terkait dengan pengendalian faktor mutu berasnya. *Majalah Pangan*. 20(2): 1-12.
- Budijanto S. 2009. Dukungan Iptek Bahan Pangan Pada Pengembangan Tepung Lokal. *Majalah Pangan*. 54(XVII): 55-67.
- Budijanto S, Faridah D, Yuliana ND. 2013. Metode Pengolahan Beras Analog Rendah Indeks Glisemik. Kementerian Hukum dan HAM. P00201304641
- Budijanto S, Sitanggang AB, Purnomo EH. 2012. Metode Pengolahan Beras Analog. Kementerian Hukum dan HAM. P00201200463
- Campbel AA, Thorne-Lyman A, Sun K, de Pee S, Kraemer K, Moench-Pfanner R, Sari M, Akhter N, Bloem MW, Semba RD. 2010. Household Rice Expenditure and Maternal and Child Nutritional Status in Bangladesh. *J Nut*. 140(1): 189S-194S. doi: 10.3945/jn.109.110718.
- Cicero AFG, Derosa G. 2005. Rice bran and its main components: potential role in the management of coronary risk factors. *Nutraceutical Res*. 3(1): 29-46.

- Budi SS, P. Hariyadi, S., Budijanto, D. Syah. 2013. Extrusion Process Technology of Analog Rice (Teknologi Proses Ekstrusi untuk Membuat Beras Analog). *Majalah Pangan*. 12/2013; 22(3):263-274.
- Budijanto S, Yulianti. 2012. Studi persiapan tepung sorgum (*Sorghum bicolor l. Moench*) dan aplikasinya pada pembuatan beras analog. *J Teknol Pert*. 13 (3): 177-186
- Budijanto S, Sitanggang AB. 2011. Produktivitas dan proses penggilingan padi terkait dengan pengendalian faktor mutu berasnya. *Majalah Pangan*. 20(2): 1-12.
- Budijanto S. 2009. Dukungan Iptek Bahan Pangan Pada Pengembangan Tepung Lokal. *Majalah Pangan*. 54(XVII): 55-67.
- Budijanto S, Faridah D, Yuliana ND. 2013. Metode Pengolahan Beras Analog Rendah Indeks Glisemik. Kementerian Hukum dan HAM. P00201304641
- Budijanto S, Sitanggang AB, Purnomo EH. 2012. Metode Pengolahan Beras Analog. Kementerian Hukum dan HAM. P00201200463
- Campbel AA, Thorne-Lyman A, Sun K, de Pee S, Kraemer K, Moench-Pfanner R, Sari M, Akhter N, Bloem MW, Semba RD. 2010. Household Rice Expenditure and Maternal and Child Nutritional Status in Bangladesh. *J Nut*. 140(1): 189S-194S. doi: 10.3945/jn.109.110718.
- Cicero AFG, Derosa G. 2005. Rice bran and its main components: potential role in the management of coronary risk factors. *Nutraceutical Res*. 3(1): 29-46.

- Budi SS, P. Hariyadi, S., Budijanto, D. Syah. 2013. Extrusion Process Technology of Analog Rice (Teknologi Proses Ekstrusi untuk Membuat Beras Analog). *Majalah Pangan*. 12/2013; 22(3):263-274.
- Budijanto S, Yulianti. 2012. Studi persiapan tepung sorgum (*Sorghum bicolor l. Moench*) dan aplikasinya pada pembuatan beras analog. *J Teknol Pert*. 13 (3): 177-186
- Budijanto S, Sitanggang AB. 2011. Produktivitas dan proses penggilingan padi terkait dengan pengendalian faktor mutu berasnya. *Majalah Pangan*. 20(2): 1-12.
- Budijanto S. 2009. Dukungan Iptek Bahan Pangan Pada Pengembangan Tepung Lokal. *Majalah Pangan*. 54(XVII): 55-67.
- Budijanto S, Faridah D, Yuliana ND. 2013. Metode Pengolahan Beras Analog Rendah Indeks Glisemik. Kementerian Hukum dan HAM. P00201304641
- Budijanto S, Sitanggang AB, Purnomo EH. 2012. Metode Pengolahan Beras Analog. Kementerian Hukum dan HAM. P00201200463
- Campbel AA, Thorne-Lyman A, Sun K, de Pee S, Kraemer K, Moench-Pfanner R, Sari M, Akhter N, Bloem MW, Semba RD. 2010. Household Rice Expenditure and Maternal and Child Nutritional Status in Bangladesh. *J Nut*. 140(1): 189S-194S. doi: 10.3945/jn.109.110718.
- Cicero AFG, Derosa G. 2005. Rice bran and its main components: potential role in the management of coronary risk factors. *Nutraceutical Res*. 3(1): 29-46.

- Budi SS, P. Hariyadi, S., Budijanto, D. Syah. 2013. Extrusion Process Technology of Analog Rice (Teknologi Proses Ekstrusi untuk Membuat Beras Analog). *Majalah Pangan*. 12/2013; 22(3):263-274.
- Budijanto S, Yulianti. 2012. Studi persiapan tepung sorgum (*Sorghum bicolor l. Moench*) dan aplikasinya pada pembuatan beras analog. *J Teknol Pert*. 13 (3): 177-186
- Budijanto S, Sitanggang AB. 2011. Produktivitas dan proses penggilingan padi terkait dengan pengendalian faktor mutu berasnya. *Majalah Pangan*. 20(2): 1-12.
- Budijanto S. 2009. Dukungan Iptek Bahan Pangan Pada Pengembangan Tepung Lokal. *Majalah Pangan*. 54(XVII): 55-67.
- Budijanto S, Faridah D, Yuliana ND. 2013. Metode Pengolahan Beras Analog Rendah Indeks Glisemik. Kementerian Hukum dan HAM. P00201304641
- Budijanto S, Sitanggang AB, Purnomo EH. 2012. Metode Pengolahan Beras Analog. Kementerian Hukum dan HAM. P00201200463
- Campbel AA, Thorne-Lyman A, Sun K, de Pee S, Kraemer K, Moench-Pfanner R, Sari M, Akhter N, Bloem MW, Semba RD. 2010. Household Rice Expenditure and Maternal and Child Nutritional Status in Bangladesh. *J Nut*. 140(1): 189S-194S. doi: 10.3945/jn.109.110718.
- Cicero AFG, Derosa G. 2005. Rice bran and its main components: potential role in the management of coronary risk factors. *Nutraceutical Res*. 3(1): 29-46.

- Evans P, Halliwell B. 2001. Micronutrients: oxidant/antioxidant status. *British J Nutr.* 85: S67-S74. doi:10.1049/BJN2000296
- [FAO] Food Agricultural Organization. 2012. FAO says rice production outpacing consumption [Internet]. [diakses 2013 Agustus 23]. Tersedia pada: <http://www.fao.org/news/story/en/item/164713/icode/>.
- [FAO] Food Agricultural Organization. 2013b. FAO Statistical Year Book 2013 [Internet]. [diakses 3 Maret 2014] Tersedia pada: <http://www.fao.org/docrep/018/i3107e/i3107e.PDF>.
- [FAO] Food Agricultural Organization. 2013c. FAO Rice Market Monitor, July 2013, Volume XVI - Issue No. 3 [Internet]. [diakses 2013 Agustus 23]. Tersedia pada: <http://www.fao.org/economic/est/publications/rice-publications/rice-market-monitor-rmm/en/>
- Foster-Powell KF, Holt SHA, Miller JCB. 2002. International table of glicemic index and glycemic load values. *Am J Clin Nutr.* 76:5-56.
- Gerhardt AL, Gallo NB. 1998. Full-fat rice bran and oat bran similarly reduce hypercholesterolemia in humans. *J Nutr.* 128 (5): 885-889.
- Hotz C, Loechl C, de Brauw A, Eozenou P, Gilligan D, Moursi M, Meenakshi JV. 2012a. A large-scale intervention to introduce orange sweet potato in rural Mozambique increases vitamin A intakes among children and women. *British J Nutr.* 108(1): 163-176.

- Evans P, Halliwell B. 2001. Micronutrients: oxidant/antioxidant status. *British J Nutr.* 85: S67-S74. doi:10.1049/BJN2000296
- [FAO] Food Agricultural Organization. 2012. FAO says rice production outpacing consumption [Internet]. [diakses 2013 Agustus 23]. Tersedia pada: <http://www.fao.org/news/story/en/item/164713/icode/>.
- [FAO] Food Agricultural Organization. 2013b. FAO Statistical Year Book 2013 [Internet]. [diakses 3 Maret 2014] Tersedia pada: <http://www.fao.org/docrep/018/i3107e/i3107e.PDF>.
- [FAO] Food Agricultural Organization. 2013c. FAO Rice Market Monitor, July 2013, Volume XVI - Issue No. 3 [Internet]. [diakses 2013 Agustus 23]. Tersedia pada: <http://www.fao.org/economic/est/publications/rice-publications/rice-market-monitor-rmm/en/>
- Foster-Powell KF, Holt SHA, Miller JCB. 2002. International table of glicemic index and glycemic load values. *Am J Clin Nutr.* 76:5-56.
- Gerhardt AL, Gallo NB. 1998. Full-fat rice bran and oat bran similarly reduce hypercholesterolemia in humans. *J Nutr.* 128 (5): 885-889.
- Hotz C, Loechl C, de Brauw A, Eozenou P, Gilligan D, Moursi M, Meenakshi JV. 2012a. A large-scale intervention to introduce orange sweet potato in rural Mozambique increases vitamin A intakes among children and women. *British J Nutr.* 108(1): 163-176.

- Evans P, Halliwell B. 2001. Micronutrients: oxidant/antioxidant status. *British J Nutr.* 85: S67-S74. doi:10.1049/BJN2000296
- [FAO] Food Agricultural Organization. 2012. FAO says rice production outpacing consumption [Internet]. [diakses 2013 Agustus 23]. Tersedia pada: <http://www.fao.org/news/story/en/item/164713/icode/>.
- [FAO] Food Agricultural Organization. 2013b. FAO Statistical Year Book 2013 [Internet]. [diakses 3 Maret 2014] Tersedia pada: <http://www.fao.org/docrep/018/i3107e/i3107e.PDF>.
- [FAO] Food Agricultural Organization. 2013c. FAO Rice Market Monitor, July 2013, Volume XVI - Issue No. 3 [Internet]. [diakses 2013 Agustus 23]. Tersedia pada: <http://www.fao.org/economic/est/publications/rice-publications/rice-market-monitor-rmm/en/>
- Foster-Powell KF, Holt SHA, Miller JCB. 2002. International table of glicemic index and glycemic load values. *Am J Clin Nutr.* 76:5-56.
- Gerhardt AL, Gallo NB. 1998. Full-fat rice bran and oat bran similarly reduce hypercholesterolemia in humans. *J Nutr.* 128 (5): 885-889.
- Hotz C, Loechl C, de Brauw A, Eozenou P, Gilligan D, Moursi M, Meenakshi JV. 2012a. A large-scale intervention to introduce orange sweet potato in rural Mozambique increases vitamin A intakes among children and women. *British J Nutr.* 108(1): 163-176.

- Evans P, Halliwell B. 2001. Micronutrients: oxidant/antioxidant status. *British J Nutr.* 85: S67-S74. doi:10.1049/BJN2000296
- [FAO] Food Agricultural Organization. 2012. FAO says rice production outpacing consumption [Internet]. [diakses 2013 Agustus 23]. Tersedia pada: <http://www.fao.org/news/story/en/item/164713/icode/>.
- [FAO] Food Agricultural Organization. 2013b. FAO Statistical Year Book 2013 [Internet]. [diakses 3 Maret 2014] Tersedia pada: <http://www.fao.org/docrep/018/i3107e/i3107e.PDF>.
- [FAO] Food Agricultural Organization. 2013c. FAO Rice Market Monitor, July 2013, Volume XVI - Issue No. 3 [Internet]. [diakses 2013 Agustus 23]. Tersedia pada: <http://www.fao.org/economic/est/publications/rice-publications/rice-market-monitor-rmm/en/>
- Foster-Powell KF, Holt SHA, Miller JCB. 2002. International table of glicemic index and glycemic load values. *Am J Clin Nutr.* 76:5-56.
- Gerhardt AL, Gallo NB. 1998. Full-fat rice bran and oat bran similarly reduce hypercholesterolemia in humans. *J Nutr.* 128 (5): 885-889.
- Hotz C, Loechl C, de Brauw A, Eozenou P, Gilligan D, Moursi M, Meenakshi JV. 2012a. A large-scale intervention to introduce orange sweet potato in rural Mozambique increases vitamin A intakes among children and women. *British J Nutr.* 108(1): 163-176.

Hotz C, Loechl C, Lubowa A, Turnwine JK, Ndeezi G, Masawi AN, Baingana R, Carriquiry A, de Brauw A, Meenakshi JV, Gilligan DO. 2012b. Introduction of β -Carotene-Rich Orange Sweet Potato in Rural Uganda Resulted in Increased Vitamin A Intakes among Children and Women and Improved Vitamin A Status among Children. *J Nut.* 142(10): 1871-1880.

Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 1979 tentang perbaikan menu makanan rakyat [Internet]. [diakses 2014 Maret 5]. Tersedia pada: <http://www.bphn.go.id/data/documents/79ip020.doc>.

Kharisma T, Yuliana ND, Budijanto S. 2014. The Effect of Coconut Pulp (*Cocos nucifera* L.) Addition to Cassava based Analogue Rice Characteristics. Submitted to *Kasetsart Journal of Natural Science*.

Konczak-Islam I, Yoshimoto M, Hou DX, Terahara N, Yamakawa O. **2003**. Potential Chemopreventive Properties of Anthocyanin-Rich Aqueous Extracts from *In vitro* Produced Tissue of Sweetpotato (*Ipomoea batatas* L.). *J Agric Food Chem.* 51(20): 5916-5922.

KOMPAS. 2011. Lumbung Padi Tak Terurus. Terbitan 26 September

McCaddon A, Regland B, Hudson P, Davies G. 2002. Functional vitamin B(12) deficiency and Alzheimer disease. *Neurol.* 58(9):1395-1399.

Miller BJ, Foster-Powell K. 1995. International tables of glycemic index. *Am J Clin Nutr.* 62: 871-890

Muaris H, Budijanto S. 2013. *Beras Analog. Gramedia. Jakarta (ID)*.

Hotz C, Loechl C, Lubowa A, Turnwine JK, Ndeezi G, Masawi AN, Baingana R, Carriquiry A, de Brauw A, Meenakshi JV, Gilligan DO. 2012b. Introduction of β -Carotene-Rich Orange Sweet Potato in Rural Uganda Resulted in Increased Vitamin A Intakes among Children and Women and Improved Vitamin A Status among Children. *J Nut.* 142(10): 1871-1880.

Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 1979 tentang perbaikan menu makanan rakyat [Internet]. [diakses 2014 Maret 5]. Tersedia pada: <http://www.bphn.go.id/data/documents/79ip020.doc>.

Kharisma T, Yuliana ND, Budijanto S. 2014. The Effect of Coconut Pulp (*Cocos nucifera* L.) Addition to Cassava based Analogue Rice Characteristics. Submitted to *Kasetsart Journal of Natural Science*.

Konczak-Islam I, Yoshimoto M, Hou DX, Terahara N, Yamakawa O. **2003**. Potential Chemopreventive Properties of Anthocyanin-Rich Aqueous Extracts from *In vitro* Produced Tissue of Sweetpotato (*Ipomoea batatas* L.). *J Agric Food Chem.* 51(20): 5916-5922.

KOMPAS. 2011. Lumbung Padi Tak Terurus. Terbitan 26 September

McCaddon A, Regland B, Hudson P, Davies G. 2002. Functional vitamin B(12) deficiency and Alzheimer disease. *Neurol.* 58(9):1395-1399.

Miller BJ, Foster-Powell K. 1995. International tables of glycemic index. *Am J Clin Nutr.* 62: 871-890

Muaris H, Budijanto S. 2013. *Beras Analog. Gramedia. Jakarta (ID)*.

Hotz C, Loechl C, Lubowa A, Turnwine JK, Ndeezi G, Masawi AN, Baingana R, Carriquiry A, de Brauw A, Meenakshi JV, Gilligan DO. 2012b. Introduction of β -Carotene-Rich Orange Sweet Potato in Rural Uganda Resulted in Increased Vitamin A Intakes among Children and Women and Improved Vitamin A Status among Children. *J Nut.* 142(10): 1871-1880.

Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 1979 tentang perbaikan menu makanan rakyat [Internet]. [diakses 2014 Maret 5]. Tersedia pada: <http://www.bphn.go.id/data/documents/79ip020.doc>.

Kharisma T, Yuliana ND, Budijanto S. 2014. The Effect of Coconut Pulp (*Cocos nucifera* L.) Addition to Cassava based Analogue Rice Characteristics. Submitted to *Kasetsart Journal of Natural Science*.

Konczak-Islam I, Yoshimoto M, Hou DX, Terahara N, Yamakawa O. **2003**. Potential Chemopreventive Properties of Anthocyanin-Rich Aqueous Extracts from *In vitro* Produced Tissue of Sweetpotato (*Ipomoea batatas* L.). *J Agric Food Chem.* 51(20): 5916-5922.

KOMPAS. 2011. Lumbung Padi Tak Terurus. Terbitan 26 September

McCaddon A, Regland B, Hudson P, Davies G. 2002. Functional vitamin B(12) deficiency and Alzheimer disease. *Neurol.* 58(9):1395-1399.

Miller BJ, Foster-Powell K. 1995. International tables of glycemic index. *Am J Clin Nutr.* 62: 871-890

Muaris H, Budijanto S. 2013. *Beras Analog. Gramedia. Jakarta (ID)*.

Hotz C, Loechl C, Lubowa A, Turnwine JK, Ndeezi G, Masawi AN, Baingana R, Carriquiry A, de Brauw A, Meenakshi JV, Gilligan DO. 2012b. Introduction of β -Carotene-Rich Orange Sweet Potato in Rural Uganda Resulted in Increased Vitamin A Intakes among Children and Women and Improved Vitamin A Status among Children. *J Nut.* 142(10): 1871-1880.

Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 1979 tentang perbaikan menu makanan rakyat [Internet]. [diakses 2014 Maret 5]. Tersedia pada: <http://www.bphn.go.id/data/documents/79ip020.doc>.

Kharisma T, Yuliana ND, Budijanto S. 2014. The Effect of Coconut Pulp (*Cocos nucifera* L.) Addition to Cassava based Analogue Rice Characteristics. Submitted to *Kasetsart Journal of Natural Science*.

Konczak-Islam I, Yoshimoto M, Hou DX, Terahara N, Yamakawa O. **2003**. Potential Chemopreventive Properties of Anthocyanin-Rich Aqueous Extracts from *In vitro* Produced Tissue of Sweetpotato (*Ipomoea batatas* L.). *J Agric Food Chem.* 51(20): 5916-5922.

KOMPAS. 2011. Lumbung Padi Tak Terurus. Terbitan 26 September

McCaddon A, Regland B, Hudson P, Davies G. 2002. Functional vitamin B(12) deficiency and Alzheimer disease. *Neurol.* 58(9):1395-1399.

Miller BJ, Foster-Powell K. 1995. International tables of glycemic index. *Am J Clin Nutr.* 62: 871-890

Muaris H, Budijanto S. 2013. *Beras Analog. Gramedia. Jakarta (ID)*.

- Noviasari S, Kusnandar F, Budijanto S. 2014. Pengembangan beras analog dengan berbasis pemanfaatan jagung putih. *J Teknol Ind Pangan*. Proses percetakan
- Opara EC (2002). Oxidative stress, micronutrients, diabetes mellitus and its complications. *J Royal Society Promotion Health*. 122: 28-34. doi:10.1177/146642400212200112
- Ortega RM. 2006. Importance of functional foods in the Mediterranean diet. *Pub Health Nutr*. 9(8A): 1136-1140.
- Palmer MA, Bowden BN. 1977. Variations in sterol and triterpene contents of developing *Sorghum bicolor* grains. *Phytochem*. 16 (4): 459-463.
- Rachman HPS, Ariani M. 2008. Penganekaragaman konsumsi pangan di Indonesia: Permasalahan dan Implikasi untuk Kebijakan dan Program. *Analisis Kebijakan Pertanian*. 6(2): 140-154
- Rimbawan, Siagian A. 2004. Indeks Glikemik Pangan, Cara Mudah Memilih Pangan yang Menyehatkan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Roussi S, Winter A, Gosse F, Werner D, Zhang X, Marchioni E, Geoffroy P, Miesch M, Raul F. 2005. Different apoptotic mechanisms are involved in the antiproliferative effects of 7b-hydroxysterol and 7b-hydroxycholesterol in human colon cancer cells. *Cell Death Differ*. 12: 128-135.
- Sancho RAS, Pastore GM. 2012. Evaluation of the effects of anthocyanins in type 2 diabetes. *Food Res Int*. 46(1): 378-386

- Noviasari S, Kusnandar F, Budijanto S. 2014. Pengembangan beras analog dengan berbasis pemanfaatan jagung putih. *J Teknol Ind Pangan*. Proses percetakan
- Opara EC (2002). Oxidative stress, micronutrients, diabetes mellitus and its complications. *J Royal Society Promotion Health*. 122: 28-34. doi:10.1177/146642400212200112
- Ortega RM. 2006. Importance of functional foods in the Mediterranean diet. *Pub Health Nutr*. 9(8A): 1136-1140.
- Palmer MA, Bowden BN. 1977. Variations in sterol and triterpene contents of developing *Sorghum bicolor* grains. *Phytochem*. 16 (4): 459-463.
- Rachman HPS, Ariani M. 2008. Penganekaragaman konsumsi pangan di Indonesia: Permasalahan dan Implikasi untuk Kebijakan dan Program. *Analisis Kebijakan Pertanian*. 6(2): 140-154
- Rimbawan, Siagian A. 2004. Indeks Glikemik Pangan, Cara Mudah Memilih Pangan yang Menyehatkan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Roussi S, Winter A, Gosse F, Werner D, Zhang X, Marchioni E, Geoffroy P, Miesch M, Raul F. 2005. Different apoptotic mechanisms are involved in the antiproliferative effects of 7b-hydroxysterol and 7b-hydroxycholesterol in human colon cancer cells. *Cell Death Differ*. 12: 128-135.
- Sancho RAS, Pastore GM. 2012. Evaluation of the effects of anthocyanins in type 2 diabetes. *Food Res Int*. 46(1): 378-386

- Noviasari S, Kusnandar F, Budijanto S. 2014. Pengembangan beras analog dengan berbasis pemanfaatan jagung putih. *J Teknol Ind Pangan*. Proses percetakan
- Opara EC (2002). Oxidative stress, micronutrients, diabetes mellitus and its complications. *J Royal Society Promotion Health*. 122: 28-34. doi:10.1177/146642400212200112
- Ortega RM. 2006. Importance of functional foods in the Mediterranean diet. *Pub Health Nutr*. 9(8A): 1136-1140.
- Palmer MA, Bowden BN. 1977. Variations in sterol and triterpene contents of developing *Sorghum bicolor* grains. *Phytochem*. 16 (4): 459-463.
- Rachman HPS, Ariani M. 2008. Penganekaragaman konsumsi pangan di Indonesia: Permasalahan dan Implikasi untuk Kebijakan dan Program. *Analisis Kebijakan Pertanian*. 6(2): 140-154
- Rimbawan, Siagian A. 2004. Indeks Glikemik Pangan, Cara Mudah Memilih Pangan yang Menyehatkan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Roussi S, Winter A, Gosse F, Werner D, Zhang X, Marchioni E, Geoffroy P, Miesch M, Raul F. 2005. Different apoptotic mechanisms are involved in the antiproliferative effects of 7b-hydroxysterol and 7b-hydroxycholesterol in human colon cancer cells. *Cell Death Differ*. 12: 128-135.
- Sancho RAS, Pastore GM. 2012. Evaluation of the effects of anthocyanins in type 2 diabetes. *Food Res Int*. 46(1): 378-386

- Noviasari S, Kusnandar F, Budijanto S. 2014. Pengembangan beras analog dengan berbasis pemanfaatan jagung putih. *J Teknol Ind Pangan*. Proses percetakan
- Opara EC (2002). Oxidative stress, micronutrients, diabetes mellitus and its complications. *J Royal Society Promotion Health*. 122: 28-34. doi:10.1177/146642400212200112
- Ortega RM. 2006. Importance of functional foods in the Mediterranean diet. *Pub Health Nutr*. 9(8A): 1136-1140.
- Palmer MA, Bowden BN. 1977. Variations in sterol and triterpene contents of developing *Sorghum bicolor* grains. *Phytochem*. 16 (4): 459-463.
- Rachman HPS, Ariani M. 2008. Penganekaragaman konsumsi pangan di Indonesia: Permasalahan dan Implikasi untuk Kebijakan dan Program. *Analisis Kebijakan Pertanian*. 6(2): 140-154
- Rimbawan, Siagian A. 2004. Indeks Glikemik Pangan, Cara Mudah Memilih Pangan yang Menyehatkan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Roussi S, Winter A, Gosse F, Werner D, Zhang X, Marchioni E, Geoffroy P, Miesch M, Raul F. 2005. Different apoptotic mechanisms are involved in the antiproliferative effects of 7b-hydroxysterol and 7b-hydroxycholesterol in human colon cancer cells. *Cell Death Differ*. 12: 128-135.
- Sancho RAS, Pastore GM. 2012. Evaluation of the effects of anthocyanins in type 2 diabetes. *Food Res Int*. 46(1): 378-386

- Sari M, de Pee S, Bloem MW, Sun K, Thorne-Lyman A, Akhter N, Kraemer K, Semba RD. 2010. Higher Household Expenditure on Animal Source and Nongrain Foods Lowers the Risk of Stunting among 0-59 months Old in Indonesia: Implications of Rising Food Prices. *J Nut.* 140(1):195S-200S. doi: 10.3945/jn.109.110858.
- Suhardjo. 1998. Konsep dan Kebijakan Diversifikasi Konsumsi Pangan dalam Rangka Ketahanan Pangan. Prosiding Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VI. LIPI Jakarta.
- Suyono. 2002. Peta Pangan dan program Penganekaragaman Pangan 1939-2002 (63 Tahun). Dalam Penganekaragaman Pangan. Prakarsa Swasta dan Pemerintah Daerah. Forum Kerja Penganekaragaman Pangan. 2003. Jakarta
- Syah D. 2009. Riset untuk Mendayagunakan Potensi Lokal: Pelajaran dari Industrialisasi Diversifikasi Pangan. IPB Press.
- Takamine K, Hotta H, Degawa Y, Morimura S, Kida K. 2005. Effects of dietary fiber prepared from sweet potato pulp on cecal fermentation products and microflora in rats. *J App Glycosci.* 52(1): 1-5.
- Torlesse H, Kiess L, Bloem MW. 2003. Association of Household Rice Expenditure with Child Nutritional status, Indicates a Role for Macroeconomic Food Policy in Combating Malnutrition. *J Nut.* 133(5):1320-1325.

- Sari M, de Pee S, Bloem MW, Sun K, Thorne-Lyman A, Akhter N, Kraemer K, Semba RD. 2010. Higher Household Expenditure on Animal Source and Nongrain Foods Lowers the Risk of Stunting among 0-59 months Old in Indonesia: Implications of Rising Food Prices. *J Nut.* 140(1):195S-200S. doi: 10.3945/jn.109.110858.
- Suhardjo. 1998. Konsep dan Kebijakan Diversifikasi Konsumsi Pangan dalam Rangka Ketahanan Pangan. Prosiding Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VI. LIPI Jakarta.
- Suyono. 2002. Peta Pangan dan program Penganekaragaman Pangan 1939-2002 (63 Tahun). Dalam Penganekaragaman Pangan. Prakarsa Swasta dan Pemerintah Daerah. Forum Kerja Penganekaragaman Pangan. 2003. Jakarta
- Syah D. 2009. Riset untuk Mendayagunakan Potensi Lokal: Pelajaran dari Industrialisasi Diversifikasi Pangan. IPB Press.
- Takamine K, Hotta H, Degawa Y, Morimura S, Kida K. 2005. Effects of dietary fiber prepared from sweet potato pulp on cecal fermentation products and microflora in rats. *J App Glycosci.* 52(1): 1-5.
- Torlesse H, Kiess L, Bloem MW. 2003. Association of Household Rice Expenditure with Child Nutritional status, Indicates a Role for Macroeconomic Food Policy in Combating Malnutrition. *J Nut.* 133(5):1320-1325.

- Sari M, de Pee S, Bloem MW, Sun K, Thorne-Lyman A, Akhter N, Kraemer K, Semba RD. 2010. Higher Household Expenditure on Animal Source and Nongrain Foods Lowers the Risk of Stunting among 0-59 months Old in Indonesia: Implications of Rising Food Prices. *J Nut.* 140(1):195S-200S. doi: 10.3945/jn.109.110858.
- Suhardjo. 1998. Konsep dan Kebijakan Diversifikasi Konsumsi Pangan dalam Rangka Ketahanan Pangan. Prosiding Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VI. LIPI Jakarta.
- Suyono. 2002. Peta Pangan dan program Penganekaragaman Pangan 1939-2002 (63 Tahun). Dalam Penganekaragaman Pangan. Prakarsa Swasta dan Pemerintah Daerah. Forum Kerja Penganekaragaman Pangan. 2003. Jakarta
- Syah D. 2009. Riset untuk Mendayagunakan Potensi Lokal: Pelajaran dari Industrialisasi Diversifikasi Pangan. IPB Press.
- Takamine K, Hotta H, Degawa Y, Morimura S, Kida K. 2005. Effects of dietary fiber prepared from sweet potato pulp on cecal fermentation products and microflora in rats. *J App Glycosci.* 52(1): 1-5.
- Torlesse H, Kiess L, Bloem MW. 2003. Association of Household Rice Expenditure with Child Nutritional status, Indicates a Role for Macroeconomic Food Policy in Combating Malnutrition. *J Nut.* 133(5):1320-1325.

- Sari M, de Pee S, Bloem MW, Sun K, Thorne-Lyman A, Akhter N, Kraemer K, Semba RD. 2010. Higher Household Expenditure on Animal Source and Nongrain Foods Lowers the Risk of Stunting among 0-59 months Old in Indonesia: Implications of Rising Food Prices. *J Nut.* 140(1):195S-200S. doi: 10.3945/jn.109.110858.
- Suhardjo. 1998. Konsep dan Kebijakan Diversifikasi Konsumsi Pangan dalam Rangka Ketahanan Pangan. Prosiding Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VI. LIPI Jakarta.
- Suyono. 2002. Peta Pangan dan program Penganekaragaman Pangan 1939-2002 (63 Tahun). Dalam Penganekaragaman Pangan. Prakarsa Swasta dan Pemerintah Daerah. Forum Kerja Penganekaragaman Pangan. 2003. Jakarta
- Syah D. 2009. Riset untuk Mendayagunakan Potensi Lokal: Pelajaran dari Industrialisasi Diversifikasi Pangan. IPB Press.
- Takamine K, Hotta H, Degawa Y, Morimura S, Kida K. 2005. Effects of dietary fiber prepared from sweet potato pulp on cecal fermentation products and microflora in rats. *J App Glycosci.* 52(1): 1-5.
- Torlesse H, Kiess L, Bloem MW. 2003. Association of Household Rice Expenditure with Child Nutritional status, Indicates a Role for Macroeconomic Food Policy in Combating Malnutrition. *J Nut.* 133(5):1320-1325.

- USDA Foreign Agricultural Services. 2013. Global Agricultural Information Network Report. Indonesia grain and feed annual Indonesia grain and feed annual report 2013 [Internet]. [diakses pada tanggal 24 Maret 2014]. Tersedia pada: http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Grain%20and%20Feed%20Annual_Jakarta_Indonesia_4-11-2013.pdf.
- Yamaya A, Endo Y, Fujimoto K, Kitamura K. 2007. Effects of genetic variability and planting location on the phytosterol content and composition in soybean seeds. *Food Chem.* 102: 1071 – 1075.
- Zhang ZF, Fan SH, Zheng YL, Lu J, Wu DM, Shan Q, Hu B. 2009. Purple sweet potato color attenuates oxidative stress and inflammatory response induced by d-galactose in mouse liver. *Food Chem Toxicol.* 47(2): 496-501. doi: 10.1016/j.fct.2008.12.005.

- USDA Foreign Agricultural Services. 2013. Global Agricultural Information Network Report. Indonesia grain and feed annual Indonesia grain and feed annual report 2013 [Internet]. [diakses pada tanggal 24 Maret 2014]. Tersedia pada: http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Grain%20and%20Feed%20Annual_Jakarta_Indonesia_4-11-2013.pdf.
- Yamaya A, Endo Y, Fujimoto K, Kitamura K. 2007. Effects of genetic variability and planting location on the phytosterol content and composition in soybean seeds. *Food Chem.* 102: 1071 – 1075.
- Zhang ZF, Fan SH, Zheng YL, Lu J, Wu DM, Shan Q, Hu B. 2009. Purple sweet potato color attenuates oxidative stress and inflammatory response induced by d-galactose in mouse liver. *Food Chem Toxicol.* 47(2): 496-501. doi: 10.1016/j.fct.2008.12.005.

- USDA Foreign Agricultural Services. 2013. Global Agricultural Information Network Report. Indonesia grain and feed annual Indonesia grain and feed annual report 2013 [Internet]. [diakses pada tanggal 24 Maret 2014]. Tersedia pada: http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Grain%20and%20Feed%20Annual_Jakarta_Indonesia_4-11-2013.pdf.
- Yamaya A, Endo Y, Fujimoto K, Kitamura K. 2007. Effects of genetic variability and planting location on the phytosterol content and composition in soybean seeds. *Food Chem.* 102: 1071 – 1075.
- Zhang ZF, Fan SH, Zheng YL, Lu J, Wu DM, Shan Q, Hu B. 2009. Purple sweet potato color attenuates oxidative stress and inflammatory response induced by d-galactose in mouse liver. *Food Chem Toxicol.* 47(2): 496-501. doi: 10.1016/j.fct.2008.12.005.

- USDA Foreign Agricultural Services. 2013. Global Agricultural Information Network Report. Indonesia grain and feed annual Indonesia grain and feed annual report 2013 [Internet]. [diakses pada tanggal 24 Maret 2014]. Tersedia pada: http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Grain%20and%20Feed%20Annual_Jakarta_Indonesia_4-11-2013.pdf.
- Yamaya A, Endo Y, Fujimoto K, Kitamura K. 2007. Effects of genetic variability and planting location on the phytosterol content and composition in soybean seeds. *Food Chem.* 102: 1071 – 1075.
- Zhang ZF, Fan SH, Zheng YL, Lu J, Wu DM, Shan Q, Hu B. 2009. Purple sweet potato color attenuates oxidative stress and inflammatory response induced by d-galactose in mouse liver. *Food Chem Toxicol.* 47(2): 496-501. doi: 10.1016/j.fct.2008.12.005.

“Maka, nikmat Tuhan-Mu yang manakah yang engkau dustakan?” (QS Ar-Rahmaan: 13)

| 37 |

“Maka, nikmat Tuhan-Mu yang manakah yang engkau dustakan?” (QS Ar-Rahmaan: 13)

| 37 |

“Maka, nikmat Tuhan-Mu yang manakah yang engkau dustakan?” (QS Ar-Rahmaan: 13)

| 37 |

“Maka, nikmat Tuhan-Mu yang manakah yang engkau dustakan?” (QS Ar-Rahmaan: 13)

| 37 |

UCAPAN TERIMA KASIH

Sebelum mengakhiri orasi ilmiah ini, sekali lagi saya mengucapkan rasa syukur tak terhingga kepada Allah SWT, karena hanya atas segala rahmat dan karunia-Nya, saya dapat mengabdikan di Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, sampai mencapai jenjang jabatan Guru Besar. Jabatan Guru Besar ini merupakan suatu amanah yang sangat berat, semoga saya dapat terus menjaganya untuk bertindak dalam kebenaran ilmiah yang tidak bertentangan dengan kebenaran Allahiah.

Pada kesempatan yang sangat baik ini, perkenankan saya mengucapkan terimakasih kepada Pemerintah Indonesia melalui Menteri Pendidikan dan Kebudayaan atas penempatan saya sebagai Guru Besar dalam bidang Ilmu Teknologi Pangan dan Gizi pada tanggal 1 Oktober 2012 melalui Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 99347/A4.3/KP/2012.

Ucapan terimakasih dan penghargaan juga saya sampaikan kepada Rektor Institut Pertanian Bogor, Ketua Senat Akademik IPB, Ketua Dewan Guru Besar IPB, Dekan Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Ketua Senat Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB dan Kepala Bagian Kimia Pangan yang telah memberikan kesempatan berkarya, membantu menilai, menyetujui serta mendukung saya untuk menduduki jabatan Guru Besar.

Ucapan terimakasih dan rasa hormat, saya sampaikan kepada Bapak dan Ibu Guru SD Dagangan I Kabupaten Madiun, SMPN Uteran Kabupaten Madiun, SMPN III Madiun, SMAN I Madiun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Sebelum mengakhiri orasi ilmiah ini, sekali lagi saya mengucapkan rasa syukur tak terhingga kepada Allah SWT, karena hanya atas segala rahmat dan karunia-Nya, saya dapat mengabdikan di Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, sampai mencapai jenjang jabatan Guru Besar. Jabatan Guru Besar ini merupakan suatu amanah yang sangat berat, semoga saya dapat terus menjaganya untuk bertindak dalam kebenaran ilmiah yang tidak bertentangan dengan kebenaran Allahiah.

Pada kesempatan yang sangat baik ini, perkenankan saya mengucapkan terimakasih kepada Pemerintah Indonesia melalui Menteri Pendidikan dan Kebudayaan atas penempatan saya sebagai Guru Besar dalam bidang Ilmu Teknologi Pangan dan Gizi pada tanggal 1 Oktober 2012 melalui Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 99347/A4.3/KP/2012.

Ucapan terimakasih dan penghargaan juga saya sampaikan kepada Rektor Institut Pertanian Bogor, Ketua Senat Akademik IPB, Ketua Dewan Guru Besar IPB, Dekan Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Ketua Senat Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB dan Kepala Bagian Kimia Pangan yang telah memberikan kesempatan berkarya, membantu menilai, menyetujui serta mendukung saya untuk menduduki jabatan Guru Besar.

Ucapan terimakasih dan rasa hormat, saya sampaikan kepada Bapak dan Ibu Guru SD Dagangan I Kabupaten Madiun, SMPN Uteran Kabupaten Madiun, SMPN III Madiun, SMAN I Madiun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Sebelum mengakhiri orasi ilmiah ini, sekali lagi saya mengucapkan rasa syukur tak terhingga kepada Allah SWT, karena hanya atas segala rahmat dan karunia-Nya, saya dapat mengabdikan di Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, sampai mencapai jenjang jabatan Guru Besar. Jabatan Guru Besar ini merupakan suatu amanah yang sangat berat, semoga saya dapat terus menjaganya untuk bertindak dalam kebenaran ilmiah yang tidak bertentangan dengan kebenaran Allahiah.

Pada kesempatan yang sangat baik ini, perkenankan saya mengucapkan terimakasih kepada Pemerintah Indonesia melalui Menteri Pendidikan dan Kebudayaan atas penempatan saya sebagai Guru Besar dalam bidang Ilmu Teknologi Pangan dan Gizi pada tanggal 1 Oktober 2012 melalui Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 99347/A4.3/KP/2012.

Ucapan terimakasih dan penghargaan juga saya sampaikan kepada Rektor Institut Pertanian Bogor, Ketua Senat Akademik IPB, Ketua Dewan Guru Besar IPB, Dekan Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Ketua Senat Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB dan Kepala Bagian Kimia Pangan yang telah memberikan kesempatan berkarya, membantu menilai, menyetujui serta mendukung saya untuk menduduki jabatan Guru Besar.

Ucapan terimakasih dan rasa hormat, saya sampaikan kepada Bapak dan Ibu Guru SD Dagangan I Kabupaten Madiun, SMPN Uteran Kabupaten Madiun, SMPN III Madiun, SMAN I Madiun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Sebelum mengakhiri orasi ilmiah ini, sekali lagi saya mengucapkan rasa syukur tak terhingga kepada Allah SWT, karena hanya atas segala rahmat dan karunia-Nya, saya dapat mengabdikan di Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, sampai mencapai jenjang jabatan Guru Besar. Jabatan Guru Besar ini merupakan suatu amanah yang sangat berat, semoga saya dapat terus menjaganya untuk bertindak dalam kebenaran ilmiah yang tidak bertentangan dengan kebenaran Allahiah.

Pada kesempatan yang sangat baik ini, perkenankan saya mengucapkan terimakasih kepada Pemerintah Indonesia melalui Menteri Pendidikan dan Kebudayaan atas penempatan saya sebagai Guru Besar dalam bidang Ilmu Teknologi Pangan dan Gizi pada tanggal 1 Oktober 2012 melalui Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 99347/A4.3/KP/2012.

Ucapan terimakasih dan penghargaan juga saya sampaikan kepada Rektor Institut Pertanian Bogor, Ketua Senat Akademik IPB, Ketua Dewan Guru Besar IPB, Dekan Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Ketua Senat Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB dan Kepala Bagian Kimia Pangan yang telah memberikan kesempatan berkarya, membantu menilai, menyetujui serta mendukung saya untuk menduduki jabatan Guru Besar.

Ucapan terimakasih dan rasa hormat, saya sampaikan kepada Bapak dan Ibu Guru SD Dagangan I Kabupaten Madiun, SMPN Uteran Kabupaten Madiun, SMPN III Madiun, SMAN I Madiun.

Rasa terimakasih dan penghargaan yang tulus saya sampaikan kepada Prof. Dedi Fardiaz, Prof. Musa Hubeis, Dr. Tajudin Batancut dan Prof. Sukardi atau semua bantuannya baik moril maupun materiil.

Rasa terimakasih dan penghargaan yang tulus juga saya sampaikan kepada Prof. M. Aman Wirakartakusumah, sebagai dekan dan direktur PAU, atas kesempatannya untuk melanjutkan pendidikan S2/S3 di *Tohoku University* Jepang. Juga pada *Asahi Foundation*, *Hasia Foundation* dan *Kamei Foundation* untuk beasiswa S3 saya.

Rasa terimakasih yang tulus juga kepada Prof. Shuchi Kimura dan Dr. Yuji Furukawa selaku pembimbing tesis dan disertasi atas bimbingan, juga kepada Prof. Michio Komai yang telah memberi peluang dan kesempatan kerjasama penelitian dan pengiriman siswa melalui program U to U.

Kepada Dr. Anton Apriyantono dan Prof. Tien R Muchtadi, saya sampaikan penghargaan yang tulus atas bimbingan, dorongan dan semua kesempatan yang diberikan.

Terima kasih kepada Prof. Bambang Pramudya yang telah memberi kesempatan untuk menjadi Pembantu Dekan III dan Plt Pembantu Dekan II. Juga kepada Dr. Sam Herodian, saya mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang sangat tinggi atas kepercayaannya untuk memimpin F-Technopark..

Terima kasih dan penghargaan yang tinggi saya sampaikan kepada teman-teman di PT. FITS Mandiri, tempat dimana perkenalan pertama saya dengan dunia UMKM, yang membawa saya berkenalan dengan UMKM dari berbagai daerah di Indonesia.

Terima kasih juga disampaikan kepada teman-teman di SEAFast Center, IPB (Prof. Purwiyatno Hariyadi, Prof Lilis Nuraida, Prof Ratih Dewanti, Prof Nuri Andarwulan, Dr. Dahrulsyah dan

Rasa terimakasih dan penghargaan yang tulus saya sampaikan kepada Prof. Dedi Fardiaz, Prof. Musa Hubeis, Dr. Tajudin Batancut dan Prof. Sukardi atau semua bantuannya baik moril maupun materiil.

Rasa terimakasih dan penghargaan yang tulus juga saya sampaikan kepada Prof. M. Aman Wirakartakusumah, sebagai dekan dan direktur PAU, atas kesempatannya untuk melanjutkan pendidikan S2/S3 di *Tohoku University* Jepang. Juga pada *Asahi Foundation*, *Hasia Foundation* dan *Kamei Foundation* untuk beasiswa S3 saya.

Rasa terimakasih yang tulus juga kepada Prof. Shuchi Kimura dan Dr. Yuji Furukawa selaku pembimbing tesis dan disertasi atas bimbingan, juga kepada Prof. Michio Komai yang telah memberi peluang dan kesempatan kerjasama penelitian dan pengiriman siswa melalui program U to U.

Kepada Dr. Anton Apriyantono dan Prof. Tien R Muchtadi, saya sampaikan penghargaan yang tulus atas bimbingan, dorongan dan semua kesempatan yang diberikan.

Terima kasih kepada Prof. Bambang Pramudya yang telah memberi kesempatan untuk menjadi Pembantu Dekan III dan Plt Pembantu Dekan II. Juga kepada Dr. Sam Herodian, saya mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang sangat tinggi atas kepercayaannya untuk memimpin F-Technopark..

Terima kasih dan penghargaan yang tinggi saya sampaikan kepada teman-teman di PT. FITS Mandiri, tempat dimana perkenalan pertama saya dengan dunia UMKM, yang membawa saya berkenalan dengan UMKM dari berbagai daerah di Indonesia.

Terima kasih juga disampaikan kepada teman-teman di SEAFast Center, IPB (Prof. Purwiyatno Hariyadi, Prof Lilis Nuraida, Prof Ratih Dewanti, Prof Nuri Andarwulan, Dr. Dahrulsyah dan

Rasa terimakasih dan penghargaan yang tulus saya sampaikan kepada Prof. Dedi Fardiaz, Prof. Musa Hubeis, Dr. Tajudin Batancut dan Prof. Sukardi atau semua bantuannya baik moril maupun materiil.

Rasa terimakasih dan penghargaan yang tulus juga saya sampaikan kepada Prof. M. Aman Wirakartakusumah, sebagai dekan dan direktur PAU, atas kesempatannya untuk melanjutkan pendidikan S2/S3 di *Tohoku University* Jepang. Juga pada *Asahi Foundation*, *Hasia Foundation* dan *Kamei Foundation* untuk beasiswa S3 saya.

Rasa terimakasih yang tulus juga kepada Prof. Shuchi Kimura dan Dr. Yuji Furukawa selaku pembimbing tesis dan disertasi atas bimbingan, juga kepada Prof. Michio Komai yang telah memberi peluang dan kesempatan kerjasama penelitian dan pengiriman siswa melalui program U to U.

Kepada Dr. Anton Apriyantono dan Prof. Tien R Muchtadi, saya sampaikan penghargaan yang tulus atas bimbingan, dorongan dan semua kesempatan yang diberikan.

Terima kasih kepada Prof. Bambang Pramudya yang telah memberi kesempatan untuk menjadi Pembantu Dekan III dan Plt Pembantu Dekan II. Juga kepada Dr. Sam Herodian, saya mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang sangat tinggi atas kepercayaannya untuk memimpin F-Technopark..

Terima kasih dan penghargaan yang tinggi saya sampaikan kepada teman-teman di PT. FITS Mandiri, tempat dimana perkenalan pertama saya dengan dunia UMKM, yang membawa saya berkenalan dengan UMKM dari berbagai daerah di Indonesia.

Terima kasih juga disampaikan kepada teman-teman di SEAFast Center, IPB (Prof. Purwiyatno Hariyadi, Prof Lilis Nuraida, Prof Ratih Dewanti, Prof Nuri Andarwulan, Dr. Dahrulsyah dan

Rasa terimakasih dan penghargaan yang tulus saya sampaikan kepada Prof. Dedi Fardiaz, Prof. Musa Hubeis, Dr. Tajudin Batancut dan Prof. Sukardi atau semua bantuannya baik moril maupun materiil.

Rasa terimakasih dan penghargaan yang tulus juga saya sampaikan kepada Prof. M. Aman Wirakartakusumah, sebagai dekan dan direktur PAU, atas kesempatannya untuk melanjutkan pendidikan S2/S3 di *Tohoku University* Jepang. Juga pada *Asahi Foundation*, *Hasia Foundation* dan *Kamei Foundation* untuk beasiswa S3 saya.

Rasa terimakasih yang tulus juga kepada Prof. Shuchi Kimura dan Dr. Yuji Furukawa selaku pembimbing tesis dan disertasi atas bimbingan, juga kepada Prof. Michio Komai yang telah memberi peluang dan kesempatan kerjasama penelitian dan pengiriman siswa melalui program U to U.

Kepada Dr. Anton Apriyantono dan Prof. Tien R Muchtadi, saya sampaikan penghargaan yang tulus atas bimbingan, dorongan dan semua kesempatan yang diberikan.

Terima kasih kepada Prof. Bambang Pramudya yang telah memberi kesempatan untuk menjadi Pembantu Dekan III dan Plt Pembantu Dekan II. Juga kepada Dr. Sam Herodian, saya mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang sangat tinggi atas kepercayaannya untuk memimpin F-Technopark..

Terima kasih dan penghargaan yang tinggi saya sampaikan kepada teman-teman di PT. FITS Mandiri, tempat dimana perkenalan pertama saya dengan dunia UMKM, yang membawa saya berkenalan dengan UMKM dari berbagai daerah di Indonesia.

Terima kasih juga disampaikan kepada teman-teman di SEAFast Center, IPB (Prof. Purwiyatno Hariyadi, Prof Lilis Nuraida, Prof Ratih Dewanti, Prof Nuri Andarwulan, Dr. Dahrulsyah dan

kolega lainnya), atas kesempatan dan kerjasamanya dalam berbagai penelitian khususnya dalam penelitian RUSNAS Diversifikasi Pangan Pokok.

Kepada Rinrin Jamrianti, S.TP, MES., Miftah Maksam, ST., MT., dan Robbi Suwandi di PT. SMESS Indonesia, terima kasih atas kebersamaan dan pembelajarannya, sehingga mengantarkan saya lebih memahami dunia industri beserta lika likunya.

Ucapan terima kasih juga untuk semua teman, rekan dan kolega di F-Technopark. Juga kepada Dr. Nancy Yuliana, Dr. Ardiansyah dan Trina Kharisma STP, atas bantuannya mempersiapkan penulisan buku Orasi Ilmiah ini.

Kepada Prof. Purwiyatno Hariyadi dan Prof. Frisiska Zakaria Rungkat kami ucapkan terimakasih atas masukan dan koreksinya untuk penyempurnaan naskah orasi ilmiah ini.

Kepada Mahasiswa saya : Program Diploma SJMP, TPG/ITP, Ilmu Nutrisi Ternak, Program S2/S3 PS IPN, PS Ilmu Gizi dan PS Ilmu Nutrisi Ternak, saya sampaikan rasa bangga dan terima kasih.

Ungkapan terimakasih yang tulus juga kami haturkan kepada rekan sejawat dosen-dosen, teknisi/laboran dan staf administrasi di Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan.

Terimakasih dan rasa hormat yang tak terhingga saya sampaikan keluarga besar: kedua orang tua saya, almarhum ayahanda Sunardi dan Ibu Sumirah; Almarhumah Hindriati Widyastuti, Istri saya Siti Nurianty; anak-anak saya Andi, Nabila dan Sekar, Bapak Mertua M. Djais (alm) dan Bu Siti Chotidjah, serta Kakak saya Eko Sugianto dan adik-adik saya Astuti Andayani, Bapak dan Ibu Sabekti, Siswahyudi, dan Nugrahaningrum.

kolega lainnya), atas kesempatan dan kerjasamanya dalam berbagai penelitian khususnya dalam penelitian RUSNAS Diversifikasi Pangan Pokok.

Kepada Rinrin Jamrianti, S.TP, MES., Miftah Maksam, ST., MT., dan Robbi Suwandi di PT. SMESS Indonesia, terima kasih atas kebersamaan dan pembelajarannya, sehingga mengantarkan saya lebih memahami dunia industri beserta lika likunya.

Ucapan terima kasih juga untuk semua teman, rekan dan kolega di F-Technopark. Juga kepada Dr. Nancy Yuliana, Dr. Ardiansyah dan Trina Kharisma STP, atas bantuannya mempersiapkan penulisan buku Orasi Ilmiah ini.

Kepada Prof. Purwiyatno Hariyadi dan Prof. Frisiska Zakaria Rungkat kami ucapkan terimakasih atas masukan dan koreksinya untuk penyempurnaan naskah orasi ilmiah ini.

Kepada Mahasiswa saya : Program Diploma SJMP, TPG/ITP, Ilmu Nutrisi Ternak, Program S2/S3 PS IPN, PS Ilmu Gizi dan PS Ilmu Nutrisi Ternak, saya sampaikan rasa bangga dan terima kasih.

Ungkapan terimakasih yang tulus juga kami haturkan kepada rekan sejawat dosen-dosen, teknisi/laboran dan staf administrasi di Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan.

Terimakasih dan rasa hormat yang tak terhingga saya sampaikan keluarga besar: kedua orang tua saya, almarhum ayahanda Sunardi dan Ibu Sumirah; Almarhumah Hindriati Widyastuti, Istri saya Siti Nurianty; anak-anak saya Andi, Nabila dan Sekar, Bapak Mertua M. Djais (alm) dan Bu Siti Chotidjah, serta Kakak saya Eko Sugianto dan adik-adik saya Astuti Andayani, Bapak dan Ibu Sabekti, Siswahyudi, dan Nugrahaningrum.

kolega lainnya), atas kesempatan dan kerjasamanya dalam berbagai penelitian khususnya dalam penelitian RUSNAS Diversifikasi Pangan Pokok.

Kepada Rinrin Jamrianti, S.TP, MES., Miftah Maksam, ST., MT., dan Robbi Suwandi di PT. SMESS Indonesia, terima kasih atas kebersamaan dan pembelajarannya, sehingga mengantarkan saya lebih memahami dunia industri beserta lika likunya.

Ucapan terima kasih juga untuk semua teman, rekan dan kolega di F-Technopark. Juga kepada Dr. Nancy Yuliana, Dr. Ardiansyah dan Trina Kharisma STP, atas bantuannya mempersiapkan penulisan buku Orasi Ilmiah ini.

Kepada Prof. Purwiyatno Hariyadi dan Prof. Frisiska Zakaria Rungkat kami ucapkan terimakasih atas masukan dan koreksinya untuk penyempurnaan naskah orasi ilmiah ini.

Kepada Mahasiswa saya : Program Diploma SJMP, TPG/ITP, Ilmu Nutrisi Ternak, Program S2/S3 PS IPN, PS Ilmu Gizi dan PS Ilmu Nutrisi Ternak, saya sampaikan rasa bangga dan terima kasih.

Ungkapan terimakasih yang tulus juga kami haturkan kepada rekan sejawat dosen-dosen, teknisi/laboran dan staf administrasi di Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan.

Terimakasih dan rasa hormat yang tak terhingga saya sampaikan keluarga besar: kedua orang tua saya, almarhum ayahanda Sunardi dan Ibu Sumirah; Almarhumah Hindriati Widyastuti, Istri saya Siti Nurianty; anak-anak saya Andi, Nabila dan Sekar, Bapak Mertua M. Djais (alm) dan Bu Siti Chotidjah, serta Kakak saya Eko Sugianto dan adik-adik saya Astuti Andayani, Bapak dan Ibu Sabekti, Siswahyudi, dan Nugrahaningrum.

kolega lainnya), atas kesempatan dan kerjasamanya dalam berbagai penelitian khususnya dalam penelitian RUSNAS Diversifikasi Pangan Pokok.

Kepada Rinrin Jamrianti, S.TP, MES., Miftah Maksam, ST., MT., dan Robbi Suwandi di PT. SMESS Indonesia, terima kasih atas kebersamaan dan pembelajarannya, sehingga mengantarkan saya lebih memahami dunia industri beserta lika likunya.

Ucapan terima kasih juga untuk semua teman, rekan dan kolega di F-Technopark. Juga kepada Dr. Nancy Yuliana, Dr. Ardiansyah dan Trina Kharisma STP, atas bantuannya mempersiapkan penulisan buku Orasi Ilmiah ini.

Kepada Prof. Purwiyatno Hariyadi dan Prof. Frisiska Zakaria Rungkat kami ucapkan terimakasih atas masukan dan koreksinya untuk penyempurnaan naskah orasi ilmiah ini.

Kepada Mahasiswa saya : Program Diploma SJMP, TPG/ITP, Ilmu Nutrisi Ternak, Program S2/S3 PS IPN, PS Ilmu Gizi dan PS Ilmu Nutrisi Ternak, saya sampaikan rasa bangga dan terima kasih.

Ungkapan terimakasih yang tulus juga kami haturkan kepada rekan sejawat dosen-dosen, teknisi/laboran dan staf administrasi di Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan.

Terimakasih dan rasa hormat yang tak terhingga saya sampaikan keluarga besar: kedua orang tua saya, almarhum ayahanda Sunardi dan Ibu Sumirah; Almarhumah Hindriati Widyastuti, Istri saya Siti Nurianty; anak-anak saya Andi, Nabila dan Sekar, Bapak Mertua M. Djais (alm) dan Bu Siti Chotidjah, serta Kakak saya Eko Sugianto dan adik-adik saya Astuti Andayani, Bapak dan Ibu Sabekti, Siswahyudi, dan Nugrahaningrum.

Akhirnya, terima kasih saya haturkan kepada semua hadirin yang dengan penuh kesabaran dan perhatian telah mengikuti pidato pengukuhan ini. Saya menyadari bahwa masih banyak hal yang kurang di dalam pidato pengukuhan saya ini. Oleh karena itu, perkenankanlah saya dengan segala kerendahan hati mohon maaf yang tulus apabila ada ungkapan, tutur kata, atau tingkah laku yang kurang berkenan di hati para hadirin. Besar harapan saya , orasi ilmiah yang saya sampaikan dapat 1) mendorong kita untuk dapat memanfaatkan pangan lokal, 2) mengembangkan nilai tambah pangan lokal 3) berupaya untuk terus mengeksplorasi keunggulan pangan lokal sehingga dapat digunakan untuk mendorong industri pangan berbahan sumber daya alam lokal. Terwujudnya harapan ini membutuhkan peran serta kita semua, baik peneliti perguruan tinggi, dinas terkait, kebijakan pemerintah, badan penelitian dan pengembangan, serta pelaku usaha dan kepedulian kita semua untuk lebih mencitai dan menghargai produk dalam negeri..

Demikian pidato pengukuhan ini saya sampaikan. Atas segala perhatiannya, sekali lagi saya mengucapkan terima kasih, Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Akhirnya, terima kasih saya haturkan kepada semua hadirin yang dengan penuh kesabaran dan perhatian telah mengikuti pidato pengukuhan ini. Saya menyadari bahwa masih banyak hal yang kurang di dalam pidato pengukuhan saya ini. Oleh karena itu, perkenankanlah saya dengan segala kerendahan hati mohon maaf yang tulus apabila ada ungkapan, tutur kata, atau tingkah laku yang kurang berkenan di hati para hadirin. Besar harapan saya , orasi ilmiah yang saya sampaikan dapat 1) mendorong kita untuk dapat memanfaatkan pangan lokal, 2) mengembangkan nilai tambah pangan lokal 3) berupaya untuk terus mengeksplorasi keunggulan pangan lokal sehingga dapat digunakan untuk mendorong industri pangan berbahan sumber daya alam lokal. Terwujudnya harapan ini membutuhkan peran serta kita semua, baik peneliti perguruan tinggi, dinas terkait, kebijakan pemerintah, badan penelitian dan pengembangan, serta pelaku usaha dan kepedulian kita semua untuk lebih mencitai dan menghargai produk dalam negeri..

Demikian pidato pengukuhan ini saya sampaikan. Atas segala perhatiannya, sekali lagi saya mengucapkan terima kasih, Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Akhirnya, terima kasih saya haturkan kepada semua hadirin yang dengan penuh kesabaran dan perhatian telah mengikuti pidato pengukuhan ini. Saya menyadari bahwa masih banyak hal yang kurang di dalam pidato pengukuhan saya ini. Oleh karena itu, perkenankanlah saya dengan segala kerendahan hati mohon maaf yang tulus apabila ada ungkapan, tutur kata, atau tingkah laku yang kurang berkenan di hati para hadirin. Besar harapan saya , orasi ilmiah yang saya sampaikan dapat 1) mendorong kita untuk dapat memanfaatkan pangan lokal, 2) mengembangkan nilai tambah pangan lokal 3) berupaya untuk terus mengeksplorasi keunggulan pangan lokal sehingga dapat digunakan untuk mendorong industri pangan berbahan sumber daya alam lokal. Terwujudnya harapan ini membutuhkan peran serta kita semua, baik peneliti perguruan tinggi, dinas terkait, kebijakan pemerintah, badan penelitian dan pengembangan, serta pelaku usaha dan kepedulian kita semua untuk lebih mencitai dan menghargai produk dalam negeri..

Demikian pidato pengukuhan ini saya sampaikan. Atas segala perhatiannya, sekali lagi saya mengucapkan terima kasih, Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Akhirnya, terima kasih saya haturkan kepada semua hadirin yang dengan penuh kesabaran dan perhatian telah mengikuti pidato pengukuhan ini. Saya menyadari bahwa masih banyak hal yang kurang di dalam pidato pengukuhan saya ini. Oleh karena itu, perkenankanlah saya dengan segala kerendahan hati mohon maaf yang tulus apabila ada ungkapan, tutur kata, atau tingkah laku yang kurang berkenan di hati para hadirin. Besar harapan saya , orasi ilmiah yang saya sampaikan dapat 1) mendorong kita untuk dapat memanfaatkan pangan lokal, 2) mengembangkan nilai tambah pangan lokal 3) berupaya untuk terus mengeksplorasi keunggulan pangan lokal sehingga dapat digunakan untuk mendorong industri pangan berbahan sumber daya alam lokal. Terwujudnya harapan ini membutuhkan peran serta kita semua, baik peneliti perguruan tinggi, dinas terkait, kebijakan pemerintah, badan penelitian dan pengembangan, serta pelaku usaha dan kepedulian kita semua untuk lebih mencitai dan menghargai produk dalam negeri..

Demikian pidato pengukuhan ini saya sampaikan. Atas segala perhatiannya, sekali lagi saya mengucapkan terima kasih, Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

RIWAYAT HIDUP

I. Identitas Diri

| | |
|-----------------------------|--|
| Nama Lengkap | : Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto |
| Jabatan | : Guru Besar Tetap Ilmu Teknologi Pangan dan Gizi, IPB |
| Tempat/Tanggal Lahir | : Madiun, 2 Mei 1961 |
| Alamat Rumah | : Jl. Abiyasa Raya No 5 Bogor |
| Unit Kerja | : Departemen ITP, FATETA-IPB |

II. Riwayat Pendidikan

| Tahun | Universitas |
|-----------|---|
| 1980-1985 | Pendidikan Sarjana di Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian IPB |
| 1988-1990 | Pendidikan Master Food Chemistry, Tohoku University Jepang |
| 1990-1993 | Pendidikan Doktor Food Chemistry, Tohoku University Jepang |

III. Riwayat Pekerjaan

| Tahun | Pekerjaan |
|---------------|---|
| 1986–sekarang | Dosen Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian IPB |
| 1993–2000 | Sekretaris Program Studi Diploma Supervisor Jaminan Mutu Pangan |
| 2000–2002 | Ketua Program Studi Diploma Supervisor Jaminan Mutu Pangan |
| 1998–2000 | Asisten Direktur Pusat Studi Pangan dan Gizi IPB |

RIWAYAT HIDUP

I. Identitas Diri

| | |
|-----------------------------|--|
| Nama Lengkap | : Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto |
| Jabatan | : Guru Besar Tetap Ilmu Teknologi Pangan dan Gizi, IPB |
| Tempat/Tanggal Lahir | : Madiun, 2 Mei 1961 |
| Alamat Rumah | : Jl. Abiyasa Raya No 5 Bogor |
| Unit Kerja | : Departemen ITP, FATETA-IPB |

II. Riwayat Pendidikan

| Tahun | Universitas |
|-----------|---|
| 1980-1985 | Pendidikan Sarjana di Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian IPB |
| 1988-1990 | Pendidikan Master Food Chemistry, Tohoku University Jepang |
| 1990-1993 | Pendidikan Doktor Food Chemistry, Tohoku University Jepang |

III. Riwayat Pekerjaan

| Tahun | Pekerjaan |
|---------------|---|
| 1986–sekarang | Dosen Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian IPB |
| 1993–2000 | Sekretaris Program Studi Diploma Supervisor Jaminan Mutu Pangan |
| 2000–2002 | Ketua Program Studi Diploma Supervisor Jaminan Mutu Pangan |
| 1998–2000 | Asisten Direktur Pusat Studi Pangan dan Gizi IPB |

RIWAYAT HIDUP

I. Identitas Diri

| | |
|-----------------------------|--|
| Nama Lengkap | : Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto |
| Jabatan | : Guru Besar Tetap Ilmu Teknologi Pangan dan Gizi, IPB |
| Tempat/Tanggal Lahir | : Madiun, 2 Mei 1961 |
| Alamat Rumah | : Jl. Abiyasa Raya No 5 Bogor |
| Unit Kerja | : Departemen ITP, FATETA-IPB |

II. Riwayat Pendidikan

| Tahun | Universitas |
|-----------|---|
| 1980-1985 | Pendidikan Sarjana di Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian IPB |
| 1988-1990 | Pendidikan Master Food Chemistry, Tohoku University Jepang |
| 1990-1993 | Pendidikan Doktor Food Chemistry, Tohoku University Jepang |

III. Riwayat Pekerjaan

| Tahun | Pekerjaan |
|---------------|---|
| 1986–sekarang | Dosen Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian IPB |
| 1993–2000 | Sekretaris Program Studi Diploma Supervisor Jaminan Mutu Pangan |
| 2000–2002 | Ketua Program Studi Diploma Supervisor Jaminan Mutu Pangan |
| 1998–2000 | Asisten Direktur Pusat Studi Pangan dan Gizi IPB |

RIWAYAT HIDUP

I. Identitas Diri

| | |
|-----------------------------|--|
| Nama Lengkap | : Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto |
| Jabatan | : Guru Besar Tetap Ilmu Teknologi Pangan dan Gizi, IPB |
| Tempat/Tanggal Lahir | : Madiun, 2 Mei 1961 |
| Alamat Rumah | : Jl. Abiyasa Raya No 5 Bogor |
| Unit Kerja | : Departemen ITP, FATETA-IPB |

II. Riwayat Pendidikan

| Tahun | Universitas |
|-----------|---|
| 1980-1985 | Pendidikan Sarjana di Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian IPB |
| 1988-1990 | Pendidikan Master Food Chemistry, Tohoku University Jepang |
| 1990-1993 | Pendidikan Doktor Food Chemistry, Tohoku University Jepang |

III. Riwayat Pekerjaan

| Tahun | Pekerjaan |
|---------------|---|
| 1986–sekarang | Dosen Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian IPB |
| 1993–2000 | Sekretaris Program Studi Diploma Supervisor Jaminan Mutu Pangan |
| 2000–2002 | Ketua Program Studi Diploma Supervisor Jaminan Mutu Pangan |
| 1998–2000 | Asisten Direktur Pusat Studi Pangan dan Gizi IPB |

| Tahun | Pekerjaan |
|---------------|--|
| 1998–2002 | Manager Procurement. Sub Proyek QUE Teknologi Pangan IPB |
| 2001–2004 | Pembantu Dekan III, FATETA-IPB |
| 2003–2005 | Person in Charge of mutual partnership |
| 2002–2006 | Direktor of Food Industrial Teaching System (fits) |
| 2005–2006 | Penanggung Jawab Kantor Bisnis Teknologi Departemen ITP-FATETA-IPB |
| 2008–sekarang | Direktur F-Technopark, Fakultas Teknologi Pertanian IPB |

IV. Riwayat Pendidikan dan Pengajaran

| No | Mata Kuliah | Jenjang | PS |
|----|-------------------------------------|---------|-----|
| 1 | Kimia Pangan | S1 | ITP |
| 2 | Pengantar Teknologi Pangan | S1 | ITP |
| 3 | Praktikum Terpadu Pengolahan Pangan | S1 | ITP |
| 4 | Kimia Komponen Pangan Lanjut | S3 | IPN |
| 5 | Kolokium | S2 | IPN |
| 6 | Kolokium | S3 | IPN |

V. Pengalaman Membimbing Mahasiswa

| No | Jenjang | Jumlah |
|----|--------------------|--------|
| 1 | Diploma II dan III | 26 |
| 2 | Sarjana | 76 |
| 3 | Magister | 18 |
| 4 | Doktor | 13 |

| Tahun | Pekerjaan |
|---------------|--|
| 1998–2002 | Manager Procurement. Sub Proyek QUE Teknologi Pangan IPB |
| 2001–2004 | Pembantu Dekan III, FATETA-IPB |
| 2003–2005 | Person in Charge of mutual partnership |
| 2002–2006 | Direktor of Food Industrial Teaching System (fits) |
| 2005–2006 | Penanggung Jawab Kantor Bisnis Teknologi Departemen ITP-FATETA-IPB |
| 2008–sekarang | Direktur F-Technopark, Fakultas Teknologi Pertanian IPB |

IV. Riwayat Pendidikan dan Pengajaran

| No | Mata Kuliah | Jenjang | PS |
|----|-------------------------------------|---------|-----|
| 1 | Kimia Pangan | S1 | ITP |
| 2 | Pengantar Teknologi Pangan | S1 | ITP |
| 3 | Praktikum Terpadu Pengolahan Pangan | S1 | ITP |
| 4 | Kimia Komponen Pangan Lanjut | S3 | IPN |
| 5 | Kolokium | S2 | IPN |
| 6 | Kolokium | S3 | IPN |

V. Pengalaman Membimbing Mahasiswa

| No | Jenjang | Jumlah |
|----|--------------------|--------|
| 1 | Diploma II dan III | 26 |
| 2 | Sarjana | 76 |
| 3 | Magister | 18 |
| 4 | Doktor | 13 |

| Tahun | Pekerjaan |
|---------------|--|
| 1998–2002 | Manager Procurement. Sub Proyek QUE Teknologi Pangan IPB |
| 2001–2004 | Pembantu Dekan III, FATETA-IPB |
| 2003–2005 | Person in Charge of mutual partnership |
| 2002–2006 | Direktor of Food Industrial Teaching System (fits) |
| 2005–2006 | Penanggung Jawab Kantor Bisnis Teknologi Departemen ITP-FATETA-IPB |
| 2008–sekarang | Direktur F-Technopark, Fakultas Teknologi Pertanian IPB |

IV. Riwayat Pendidikan dan Pengajaran

| No | Mata Kuliah | Jenjang | PS |
|----|-------------------------------------|---------|-----|
| 1 | Kimia Pangan | S1 | ITP |
| 2 | Pengantar Teknologi Pangan | S1 | ITP |
| 3 | Praktikum Terpadu Pengolahan Pangan | S1 | ITP |
| 4 | Kimia Komponen Pangan Lanjut | S3 | IPN |
| 5 | Kolokium | S2 | IPN |
| 6 | Kolokium | S3 | IPN |

V. Pengalaman Membimbing Mahasiswa

| No | Jenjang | Jumlah |
|----|--------------------|--------|
| 1 | Diploma II dan III | 26 |
| 2 | Sarjana | 76 |
| 3 | Magister | 18 |
| 4 | Doktor | 13 |

| Tahun | Pekerjaan |
|---------------|--|
| 1998–2002 | Manager Procurement. Sub Proyek QUE Teknologi Pangan IPB |
| 2001–2004 | Pembantu Dekan III, FATETA-IPB |
| 2003–2005 | Person in Charge of mutual partnership |
| 2002–2006 | Direktor of Food Industrial Teaching System (fits) |
| 2005–2006 | Penanggung Jawab Kantor Bisnis Teknologi Departemen ITP-FATETA-IPB |
| 2008–sekarang | Direktur F-Technopark, Fakultas Teknologi Pertanian IPB |

IV. Riwayat Pendidikan dan Pengajaran

| No | Mata Kuliah | Jenjang | PS |
|----|-------------------------------------|---------|-----|
| 1 | Kimia Pangan | S1 | ITP |
| 2 | Pengantar Teknologi Pangan | S1 | ITP |
| 3 | Praktikum Terpadu Pengolahan Pangan | S1 | ITP |
| 4 | Kimia Komponen Pangan Lanjut | S3 | IPN |
| 5 | Kolokium | S2 | IPN |
| 6 | Kolokium | S3 | IPN |

V. Pengalaman Membimbing Mahasiswa

| No | Jenjang | Jumlah |
|----|--------------------|--------|
| 1 | Diploma II dan III | 26 |
| 2 | Sarjana | 76 |
| 3 | Magister | 18 |
| 4 | Doktor | 13 |

VI. Riwayat Pelatihan/Training

| No | Tahun | Kegiatan | Penyelenggara |
|----|-------|---|-------------------|
| 1 | 1995 | Pelatihan Applied Aproach (Metode Pengajaran) | IPB |
| 2 | 1998 | Internship Seaweed Peocessing | Tohoku University |
| 3 | 2002 | Workshop Strenghtening Small and Medium Entreprise for Gorticultura Product | JICA |

VII. Pengalaman Penelitian

| No | Tahun | Jabatan | Penelitian |
|----|-----------|---------|--|
| 1 | 2013/2014 | Anggota | Anticancer activity of sterols- rich artificial rice in Balb/c Mice |
| 2 | 2014 | Ketua | Chemical composition and anticancer profile of Indonesian and Japanese rice brans of different varieties and its potential as food functional ingredient |
| 3 | 2013 | Anggota | Kajian kewanan pangan kertas Duplex |
| 4 | 2013 | Ketua | Pengembangan Beras Analog Sebagai Vehicle Program Diversifikasi Pangan Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Nasional |
| 5 | 2013 | Ketua | Pengembangan beras analog rendah indeks glisemik |

VI. Riwayat Pelatihan/Training

| No | Tahun | Kegiatan | Penyelenggara |
|----|-------|---|-------------------|
| 1 | 1995 | Pelatihan Applied Aproach (Metode Pengajaran) | IPB |
| 2 | 1998 | Internship Seaweed Peocessing | Tohoku University |
| 3 | 2002 | Workshop Strenghtening Small and Medium Entreprise for Gorticultura Product | JICA |

VII. Pengalaman Penelitian

| No | Tahun | Jabatan | Penelitian |
|----|-----------|---------|--|
| 1 | 2013/2014 | Anggota | Anticancer activity of sterols- rich artificial rice in Balb/c Mice |
| 2 | 2014 | Ketua | Chemical composition and anticancer profile of Indonesian and Japanese rice brans of different varieties and its potential as food functional ingredient |
| 3 | 2013 | Anggota | Kajian kewanan pangan kertas Duplex |
| 4 | 2013 | Ketua | Pengembangan Beras Analog Sebagai Vehicle Program Diversifikasi Pangan Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Nasional |
| 5 | 2013 | Ketua | Pengembangan beras analog rendah indeks glisemik |

VI. Riwayat Pelatihan/Training

| No | Tahun | Kegiatan | Penyelenggara |
|----|-------|---|-------------------|
| 1 | 1995 | Pelatihan Applied Aproach (Metode Pengajaran) | IPB |
| 2 | 1998 | Internship Seaweed Peocessing | Tohoku University |
| 3 | 2002 | Workshop Strenghtening Small and Medium Entreprise for Gorticultura Product | JICA |

VII. Pengalaman Penelitian

| No | Tahun | Jabatan | Penelitian |
|----|-----------|---------|--|
| 1 | 2013/2014 | Anggota | Anticancer activity of sterols- rich artificial rice in Balb/c Mice |
| 2 | 2014 | Ketua | Chemical composition and anticancer profile of Indonesian and Japanese rice brans of different varieties and its potential as food functional ingredient |
| 3 | 2013 | Anggota | Kajian kewanan pangan kertas Duplex |
| 4 | 2013 | Ketua | Pengembangan Beras Analog Sebagai Vehicle Program Diversifikasi Pangan Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Nasional |
| 5 | 2013 | Ketua | Pengembangan beras analog rendah indeks glisemik |

VI. Riwayat Pelatihan/Training

| No | Tahun | Kegiatan | Penyelenggara |
|----|-------|---|-------------------|
| 1 | 1995 | Pelatihan Applied Aproach (Metode Pengajaran) | IPB |
| 2 | 1998 | Internship Seaweed Peocessing | Tohoku University |
| 3 | 2002 | Workshop Strenghtening Small and Medium Entreprise for Gorticultura Product | JICA |

VII. Pengalaman Penelitian

| No | Tahun | Jabatan | Penelitian |
|----|-----------|---------|--|
| 1 | 2013/2014 | Anggota | Anticancer activity of sterols- rich artificial rice in Balb/c Mice |
| 2 | 2014 | Ketua | Chemical composition and anticancer profile of Indonesian and Japanese rice brans of different varieties and its potential as food functional ingredient |
| 3 | 2013 | Anggota | Kajian kewanan pangan kertas Duplex |
| 4 | 2013 | Ketua | Pengembangan Beras Analog Sebagai Vehicle Program Diversifikasi Pangan Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Nasional |
| 5 | 2013 | Ketua | Pengembangan beras analog rendah indeks glisemik |

| No | Tahun | Jabatan | Penelitian |
|----|-------|---------|--|
| 6 | 2012 | Ketua | Uji Coba Mesin Stabilisasi Bekatul dan Karakterisasi Produk Bekatul Terstabilisasi |
| 7 | 2012 | Ketua | Formulasi Dan Karakterisasi Gizi Beras Analog Terbuat Dari Campuran Tepung Sorgum, Mocaf, Jagung, Maizena Dan Sagu |
| 8 | 2012 | Ketua | Pengaruh Varietas Sorgum terhadap Penerimaan Konsumen Beras Analog |
| 9 | 2012 | Ketua | Pengembangan Formula Beras Analog Berbasis Pati Sagu |
| 10 | 2011 | Ketua | Pengembangan Beras Analog Berbasis Sorgum |
| 11 | 2011 | Ketua | Rancang Bangun Mesin Stabilisasi Bekatul Untuk Pengolahan Ingridient Pangan Fungsional Yang Dapat Diaplikasikan Pada Penggilingan Padi Kecil |
| 12 | 2011 | Ketua | Pengembangan Rantai Nilai Serealia Lokal (Indigenous Cereals) Untuk Memperkokoh Ketahanan Pangan Nasional |
| 13 | 2010 | Ketua | Teknologi Pengolahan Tahu Instan |
| 14 | 2010 | Ketua | Rice Bran untuk produk ingridien pangan fungsional |

| No | Tahun | Jabatan | Penelitian |
|----|-------|---------|--|
| 6 | 2012 | Ketua | Uji Coba Mesin Stabilisasi Bekatul dan Karakterisasi Produk Bekatul Terstabilisasi |
| 7 | 2012 | Ketua | Formulasi Dan Karakterisasi Gizi Beras Analog Terbuat Dari Campuran Tepung Sorgum, Mocaf, Jagung, Maizena Dan Sagu |
| 8 | 2012 | Ketua | Pengaruh Varietas Sorgum terhadap Penerimaan Konsumen Beras Analog |
| 9 | 2012 | Ketua | Pengembangan Formula Beras Analog Berbasis Pati Sagu |
| 10 | 2011 | Ketua | Pengembangan Beras Analog Berbasis Sorgum |
| 11 | 2011 | Ketua | Rancang Bangun Mesin Stabilisasi Bekatul Untuk Pengolahan Ingridient Pangan Fungsional Yang Dapat Diaplikasikan Pada Penggilingan Padi Kecil |
| 12 | 2011 | Ketua | Pengembangan Rantai Nilai Serealia Lokal (Indigenous Cereals) Untuk Memperkokoh Ketahanan Pangan Nasional |
| 13 | 2010 | Ketua | Teknologi Pengolahan Tahu Instan |
| 14 | 2010 | Ketua | Rice Bran untuk produk ingridien pangan fungsional |

| No | Tahun | Jabatan | Penelitian |
|----|-------|---------|--|
| 6 | 2012 | Ketua | Uji Coba Mesin Stabilisasi Bekatul dan Karakterisasi Produk Bekatul Terstabilisasi |
| 7 | 2012 | Ketua | Formulasi Dan Karakterisasi Gizi Beras Analog Terbuat Dari Campuran Tepung Sorgum, Mocaf, Jagung, Maizena Dan Sagu |
| 8 | 2012 | Ketua | Pengaruh Varietas Sorgum terhadap Penerimaan Konsumen Beras Analog |
| 9 | 2012 | Ketua | Pengembangan Formula Beras Analog Berbasis Pati Sagu |
| 10 | 2011 | Ketua | Pengembangan Beras Analog Berbasis Sorgum |
| 11 | 2011 | Ketua | Rancang Bangun Mesin Stabilisasi Bekatul Untuk Pengolahan Ingridient Pangan Fungsional Yang Dapat Diaplikasikan Pada Penggilingan Padi Kecil |
| 12 | 2011 | Ketua | Pengembangan Rantai Nilai Serealia Lokal (Indigenous Cereals) Untuk Memperkokoh Ketahanan Pangan Nasional |
| 13 | 2010 | Ketua | Teknologi Pengolahan Tahu Instan |
| 14 | 2010 | Ketua | Rice Bran untuk produk ingridien pangan fungsional |

| No | Tahun | Jabatan | Penelitian |
|----|-------|---------|--|
| 6 | 2012 | Ketua | Uji Coba Mesin Stabilisasi Bekatul dan Karakterisasi Produk Bekatul Terstabilisasi |
| 7 | 2012 | Ketua | Formulasi Dan Karakterisasi Gizi Beras Analog Terbuat Dari Campuran Tepung Sorgum, Mocaf, Jagung, Maizena Dan Sagu |
| 8 | 2012 | Ketua | Pengaruh Varietas Sorgum terhadap Penerimaan Konsumen Beras Analog |
| 9 | 2012 | Ketua | Pengembangan Formula Beras Analog Berbasis Pati Sagu |
| 10 | 2011 | Ketua | Pengembangan Beras Analog Berbasis Sorgum |
| 11 | 2011 | Ketua | Rancang Bangun Mesin Stabilisasi Bekatul Untuk Pengolahan Ingridient Pangan Fungsional Yang Dapat Diaplikasikan Pada Penggilingan Padi Kecil |
| 12 | 2011 | Ketua | Pengembangan Rantai Nilai Serealia Lokal (Indigenous Cereals) Untuk Memperkokoh Ketahanan Pangan Nasional |
| 13 | 2010 | Ketua | Teknologi Pengolahan Tahu Instan |
| 14 | 2010 | Ketua | Rice Bran untuk produk ingridien pangan fungsional |

| No | Tahun | Jabatan | Penelitian |
|----|-------|---------|---|
| 15 | 2010 | Ketua | Inaktivasi Enzim Lipase untuk Stabilitas Bekatul (maksimum FFA 5%) 4 Varietas Padi sebagai Bahan Ingredient Pangan Fungsional yang dapat Disimpan 6 Bulan |
| 16 | 2009 | Anggota | Perbaikan Karakter Lemak Kakao Aceh dengan Proses Tempering |
| 17 | 2009 | Anggota | Aplikasi Aloe Vera Sebagai Edible Coating Pada Produksi Hortikultura Terolah Minimal |
| 18 | 2008 | Ketua | Aplikasi Albumin Sebagai Flokulan Untuk Peningkatan Daya Terima Sari Buah Mete |
| 19 | 2007 | Ketua | Pengembangan Asap Cair Tempurung Kelapa untuk Pengawetan Produk Buah-buahan |

VIII. Pengabdian Kepada Masyarakat

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-----------|---|
| 1 | 2014 | Pendampingan pendirian miniplant beras analog (PT BLST) |
| 2 | 2013/2014 | Pendampingan pendirian pabrik beras analog di Cigombong Kabupaten Bogor (Koperasi Wanita Jakarta) |
| 3 | 2014 | Instruktur Pelatihan Penerapan Teknologi untuk Pengembangan Produk Pangan (PPEI, Makasar) |
| 4 | 2013/2014 | Pendampingan Pengembangan minuman sari tebu (Tulung Agung) |

| 47 |

| No | Tahun | Jabatan | Penelitian |
|----|-------|---------|---|
| 15 | 2010 | Ketua | Inaktivasi Enzim Lipase untuk Stabilitas Bekatul (maksimum FFA 5%) 4 Varietas Padi sebagai Bahan Ingredient Pangan Fungsional yang dapat Disimpan 6 Bulan |
| 16 | 2009 | Anggota | Perbaikan Karakter Lemak Kakao Aceh dengan Proses Tempering |
| 17 | 2009 | Anggota | Aplikasi Aloe Vera Sebagai Edible Coating Pada Produksi Hortikultura Terolah Minimal |
| 18 | 2008 | Ketua | Aplikasi Albumin Sebagai Flokulan Untuk Peningkatan Daya Terima Sari Buah Mete |
| 19 | 2007 | Ketua | Pengembangan Asap Cair Tempurung Kelapa untuk Pengawetan Produk Buah-buahan |

VIII. Pengabdian Kepada Masyarakat

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-----------|---|
| 1 | 2014 | Pendampingan pendirian miniplant beras analog (PT BLST) |
| 2 | 2013/2014 | Pendampingan pendirian pabrik beras analog di Cigombong Kabupaten Bogor (Koperasi Wanita Jakarta) |
| 3 | 2014 | Instruktur Pelatihan Penerapan Teknologi untuk Pengembangan Produk Pangan (PPEI, Makasar) |
| 4 | 2013/2014 | Pendampingan Pengembangan minuman sari tebu (Tulung Agung) |

| 47 |

| No | Tahun | Jabatan | Penelitian |
|----|-------|---------|---|
| 15 | 2010 | Ketua | Inaktivasi Enzim Lipase untuk Stabilitas Bekatul (maksimum FFA 5%) 4 Varietas Padi sebagai Bahan Ingredient Pangan Fungsional yang dapat Disimpan 6 Bulan |
| 16 | 2009 | Anggota | Perbaikan Karakter Lemak Kakao Aceh dengan Proses Tempering |
| 17 | 2009 | Anggota | Aplikasi Aloe Vera Sebagai Edible Coating Pada Produksi Hortikultura Terolah Minimal |
| 18 | 2008 | Ketua | Aplikasi Albumin Sebagai Flokulan Untuk Peningkatan Daya Terima Sari Buah Mete |
| 19 | 2007 | Ketua | Pengembangan Asap Cair Tempurung Kelapa untuk Pengawetan Produk Buah-buahan |

VIII. Pengabdian Kepada Masyarakat

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-----------|---|
| 1 | 2014 | Pendampingan pendirian miniplant beras analog (PT BLST) |
| 2 | 2013/2014 | Pendampingan pendirian pabrik beras analog di Cigombong Kabupaten Bogor (Koperasi Wanita Jakarta) |
| 3 | 2014 | Instruktur Pelatihan Penerapan Teknologi untuk Pengembangan Produk Pangan (PPEI, Makasar) |
| 4 | 2013/2014 | Pendampingan Pengembangan minuman sari tebu (Tulung Agung) |

| 47 |

| No | Tahun | Jabatan | Penelitian |
|----|-------|---------|---|
| 15 | 2010 | Ketua | Inaktivasi Enzim Lipase untuk Stabilitas Bekatul (maksimum FFA 5%) 4 Varietas Padi sebagai Bahan Ingredient Pangan Fungsional yang dapat Disimpan 6 Bulan |
| 16 | 2009 | Anggota | Perbaikan Karakter Lemak Kakao Aceh dengan Proses Tempering |
| 17 | 2009 | Anggota | Aplikasi Aloe Vera Sebagai Edible Coating Pada Produksi Hortikultura Terolah Minimal |
| 18 | 2008 | Ketua | Aplikasi Albumin Sebagai Flokulan Untuk Peningkatan Daya Terima Sari Buah Mete |
| 19 | 2007 | Ketua | Pengembangan Asap Cair Tempurung Kelapa untuk Pengawetan Produk Buah-buahan |

VIII. Pengabdian Kepada Masyarakat

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-----------|---|
| 1 | 2014 | Pendampingan pendirian miniplant beras analog (PT BLST) |
| 2 | 2013/2014 | Pendampingan pendirian pabrik beras analog di Cigombong Kabupaten Bogor (Koperasi Wanita Jakarta) |
| 3 | 2014 | Instruktur Pelatihan Penerapan Teknologi untuk Pengembangan Produk Pangan (PPEI, Makasar) |
| 4 | 2013/2014 | Pendampingan Pengembangan minuman sari tebu (Tulung Agung) |

| 47 |

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-------|---|
| 5 | 2013 | Instruktur Pelatihan Peningkatan Kualitas Produk Pangan (PPEI, BATAM) |
| 6 | 2013 | Narasumber Penguatan Teknologi untuk UKM Pangan (Dinas Indag Pemprov Kepri, BATAM). |
| 7 | 2013 | Pendampingan Perbaikan minuman dalam kemasan (Vendor Serambi Botani). |
| 8 | 2012 | Nara sumber pelatihan pengolahan pala (Pemda Fakfak, Fakfak) |
| 9 | 2012 | Tenaga Ahli Pengembangan produk turunan pala papua (Pemnda Fakfak) |
| 10 | 2012 | Nara sumber Penguatan teknologi IKM Hasil Laut di Maluku Tengah (Kementerian Pembangunan Daerah Tertinggal). |
| 11 | 2012 | Pendampingan Pengolahan Bekatul Di Kelompok Tani Wanita di Kabupaten Pasuruan (PPK Sampoerna) |
| 12 | 2011 | Nara sumber Pengutan teknologi pengolahan sagu di Halmahera Utara (Kementerian Pembangunan Daerah Tertinggal) |
| 13 | 2010 | Pendampingan I _b M Kelompok Usaha Mikro Kecil Mutiara Pangan Melalui Bantuan Rumah Kemasan di Leuwiliang Bogor |
| 14 | 2011 | Pendampingan Penguatan teknologi IKM pengolahan sagu di Pulau Padang Riau (KPSA) |
| 15 | 2011 | Nara Sumber Pengembangan Kurikulum Pelatihan Pengembangan Produk Jagung (PPEI) |

| 48 |

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-------|---|
| 5 | 2013 | Instruktur Pelatihan Peningkatan Kualitas Produk Pangan (PPEI, BATAM) |
| 6 | 2013 | Narasumber Penguatan Teknologi untuk UKM Pangan (Dinas Indag Pemprov Kepri, BATAM). |
| 7 | 2013 | Pendampingan Perbaikan minuman dalam kemasan (Vendor Serambi Botani). |
| 8 | 2012 | Nara sumber pelatihan pengolahan pala (Pemda Fakfak, Fakfak) |
| 9 | 2012 | Tenaga Ahli Pengembangan produk turunan pala papua (Pemnda Fakfak) |
| 10 | 2012 | Nara sumber Penguatan teknologi IKM Hasil Laut di Maluku Tengah (Kementerian Pembangunan Daerah Tertinggal). |
| 11 | 2012 | Pendampingan Pengolahan Bekatul Di Kelompok Tani Wanita di Kabupaten Pasuruan (PPK Sampoerna) |
| 12 | 2011 | Nara sumber Pengutan teknologi pengolahan sagu di Halmahera Utara (Kementerian Pembangunan Daerah Tertinggal) |
| 13 | 2010 | Pendampingan I _b M Kelompok Usaha Mikro Kecil Mutiara Pangan Melalui Bantuan Rumah Kemasan di Leuwiliang Bogor |
| 14 | 2011 | Pendampingan Penguatan teknologi IKM pengolahan sagu di Pulau Padang Riau (KPSA) |
| 15 | 2011 | Nara Sumber Pengembangan Kurikulum Pelatihan Pengembangan Produk Jagung (PPEI) |

| 48 |

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-------|---|
| 5 | 2013 | Instruktur Pelatihan Peningkatan Kualitas Produk Pangan (PPEI, BATAM) |
| 6 | 2013 | Narasumber Penguatan Teknologi untuk UKM Pangan (Dinas Indag Pemprov Kepri, BATAM). |
| 7 | 2013 | Pendampingan Perbaikan minuman dalam kemasan (Vendor Serambi Botani). |
| 8 | 2012 | Nara sumber pelatihan pengolahan pala (Pemda Fakfak, Fakfak) |
| 9 | 2012 | Tenaga Ahli Pengembangan produk turunan pala papua (Pemnda Fakfak) |
| 10 | 2012 | Nara sumber Penguatan teknologi IKM Hasil Laut di Maluku Tengah (Kementerian Pembangunan Daerah Tertinggal). |
| 11 | 2012 | Pendampingan Pengolahan Bekatul Di Kelompok Tani Wanita di Kabupaten Pasuruan (PPK Sampoerna) |
| 12 | 2011 | Nara sumber Pengutan teknologi pengolahan sagu di Halmahera Utara (Kementerian Pembangunan Daerah Tertinggal) |
| 13 | 2010 | Pendampingan I _b M Kelompok Usaha Mikro Kecil Mutiara Pangan Melalui Bantuan Rumah Kemasan di Leuwiliang Bogor |
| 14 | 2011 | Pendampingan Penguatan teknologi IKM pengolahan sagu di Pulau Padang Riau (KPSA) |
| 15 | 2011 | Nara Sumber Pengembangan Kurikulum Pelatihan Pengembangan Produk Jagung (PPEI) |

| 48 |

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-------|---|
| 5 | 2013 | Instruktur Pelatihan Peningkatan Kualitas Produk Pangan (PPEI, BATAM) |
| 6 | 2013 | Narasumber Penguatan Teknologi untuk UKM Pangan (Dinas Indag Pemprov Kepri, BATAM). |
| 7 | 2013 | Pendampingan Perbaikan minuman dalam kemasan (Vendor Serambi Botani). |
| 8 | 2012 | Nara sumber pelatihan pengolahan pala (Pemda Fakfak, Fakfak) |
| 9 | 2012 | Tenaga Ahli Pengembangan produk turunan pala papua (Pemnda Fakfak) |
| 10 | 2012 | Nara sumber Penguatan teknologi IKM Hasil Laut di Maluku Tengah (Kementerian Pembangunan Daerah Tertinggal). |
| 11 | 2012 | Pendampingan Pengolahan Bekatul Di Kelompok Tani Wanita di Kabupaten Pasuruan (PPK Sampoerna) |
| 12 | 2011 | Nara sumber Pengutan teknologi pengolahan sagu di Halmahera Utara (Kementerian Pembangunan Daerah Tertinggal) |
| 13 | 2010 | Pendampingan I _b M Kelompok Usaha Mikro Kecil Mutiara Pangan Melalui Bantuan Rumah Kemasan di Leuwiliang Bogor |
| 14 | 2011 | Pendampingan Penguatan teknologi IKM pengolahan sagu di Pulau Padang Riau (KPSA) |
| 15 | 2011 | Nara Sumber Pengembangan Kurikulum Pelatihan Pengembangan Produk Jagung (PPEI) |

| 48 |

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-------|---|
| 16 | 2011 | Nara Sumber Pembuatan Petunjuk Teknis/ Petunjuk Pelaksanaan Pengolahan Gula (Kementan) |
| 17 | 2011 | Nara Sumber Peluang Penggunaan Teknologi Ekstrusi pada Fortifikasi Pada Beras (BAPPENAS) |
| 18 | 2010 | Nara sumber/instruktur Diseminasi Teknologi Sederhana Penjernihan Air Gambut (KPSA) |
| 19 | 2010 | Nara sumber/instruktur Peningkatan Kualitas Produk Olahan Sagu Di Kecamatan Merbau Kabupaten Meranti (KPSA) |
| 20 | 2010 | Instruktur Pelatihan Peningkatan Kualitas Produk Abon Ikan(KPSA) |
| 21 | 2010 | Nara sumber Pengembangan Produk Turunan Rumput Laut. (ATMI, Solo) |
| 22 | 2010 | Nara Sumber Pengembangan Konoditas Lokal di Ngada (Pemnda Ngada) |
| 23 | 2010 | Nara sumber Pengembangan Kurikulum Pelatihan TOT Penguatan Kemasan untuk UKM (PPEI) |
| 24 | 2010 | Pendampingan Pengembangan Produk Teh Gelas (PT. Teh Jawa) |
| 25 | 2011 | Narasumber Pelatihan Pahlawan Ekonomi Surabaya dengan tema “Jiwa dan Semangat Kewirausahaan serta Inovasi Kewirausahaan”. Surabaya (PPK Samporena, Surabaya). |
| 26 | 2011 | Narasumber Pelatihan “Intensive Student Technopreneurship Program (i-STEP 2011). (RAMP IPB, Bogor) |

| 49 |

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-------|---|
| 16 | 2011 | Nara Sumber Pembuatan Petunjuk Teknis/ Petunjuk Pelaksanaan Pengolahan Gula (Kementan) |
| 17 | 2011 | Nara Sumber Peluang Penggunaan Teknologi Ekstrusi pada Fortifikasi Pada Beras (BAPPENAS) |
| 18 | 2010 | Nara sumber/instruktur Diseminasi Teknologi Sederhana Penjernihan Air Gambut (KPSA) |
| 19 | 2010 | Nara sumber/instruktur Peningkatan Kualitas Produk Olahan Sagu Di Kecamatan Merbau Kabupaten Meranti (KPSA) |
| 20 | 2010 | Instruktur Pelatihan Peningkatan Kualitas Produk Abon Ikan(KPSA) |
| 21 | 2010 | Nara sumber Pengembangan Produk Turunan Rumput Laut. (ATMI, Solo) |
| 22 | 2010 | Nara Sumber Pengembangan Konoditas Lokal di Ngada (Pemnda Ngada) |
| 23 | 2010 | Nara sumber Pengembangan Kurikulum Pelatihan TOT Penguatan Kemasan untuk UKM (PPEI) |
| 24 | 2010 | Pendampingan Pengembangan Produk Teh Gelas (PT. Teh Jawa) |
| 25 | 2011 | Narasumber Pelatihan Pahlawan Ekonomi Surabaya dengan tema “Jiwa dan Semangat Kewirausahaan serta Inovasi Kewirausahaan”. Surabaya (PPK Samporena, Surabaya). |
| 26 | 2011 | Narasumber Pelatihan “Intensive Student Technopreneurship Program (i-STEP 2011). (RAMP IPB, Bogor) |

| 49 |

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-------|---|
| 16 | 2011 | Nara Sumber Pembuatan Petunjuk Teknis/ Petunjuk Pelaksanaan Pengolahan Gula (Kementan) |
| 17 | 2011 | Nara Sumber Peluang Penggunaan Teknologi Ekstrusi pada Fortifikasi Pada Beras (BAPPENAS) |
| 18 | 2010 | Nara sumber/instruktur Diseminasi Teknologi Sederhana Penjernihan Air Gambut (KPSA) |
| 19 | 2010 | Nara sumber/instruktur Peningkatan Kualitas Produk Olahan Sagu Di Kecamatan Merbau Kabupaten Meranti (KPSA) |
| 20 | 2010 | Instruktur Pelatihan Peningkatan Kualitas Produk Abon Ikan(KPSA) |
| 21 | 2010 | Nara sumber Pengembangan Produk Turunan Rumput Laut. (ATMI, Solo) |
| 22 | 2010 | Nara Sumber Pengembangan Konoditas Lokal di Ngada (Pemnda Ngada) |
| 23 | 2010 | Nara sumber Pengembangan Kurikulum Pelatihan TOT Penguatan Kemasan untuk UKM (PPEI) |
| 24 | 2010 | Pendampingan Pengembangan Produk Teh Gelas (PT. Teh Jawa) |
| 25 | 2011 | Narasumber Pelatihan Pahlawan Ekonomi Surabaya dengan tema “Jiwa dan Semangat Kewirausahaan serta Inovasi Kewirausahaan”. Surabaya (PPK Samporena, Surabaya). |
| 26 | 2011 | Narasumber Pelatihan “Intensive Student Technopreneurship Program (i-STEP 2011). (RAMP IPB, Bogor) |

| 49 |

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-------|---|
| 16 | 2011 | Nara Sumber Pembuatan Petunjuk Teknis/ Petunjuk Pelaksanaan Pengolahan Gula (Kementan) |
| 17 | 2011 | Nara Sumber Peluang Penggunaan Teknologi Ekstrusi pada Fortifikasi Pada Beras (BAPPENAS) |
| 18 | 2010 | Nara sumber/instruktur Diseminasi Teknologi Sederhana Penjernihan Air Gambut (KPSA) |
| 19 | 2010 | Nara sumber/instruktur Peningkatan Kualitas Produk Olahan Sagu Di Kecamatan Merbau Kabupaten Meranti (KPSA) |
| 20 | 2010 | Instruktur Pelatihan Peningkatan Kualitas Produk Abon Ikan(KPSA) |
| 21 | 2010 | Nara sumber Pengembangan Produk Turunan Rumput Laut. (ATMI, Solo) |
| 22 | 2010 | Nara Sumber Pengembangan Konoditas Lokal di Ngada (Pemnda Ngada) |
| 23 | 2010 | Nara sumber Pengembangan Kurikulum Pelatihan TOT Penguatan Kemasan untuk UKM (PPEI) |
| 24 | 2010 | Pendampingan Pengembangan Produk Teh Gelas (PT. Teh Jawa) |
| 25 | 2011 | Narasumber Pelatihan Pahlawan Ekonomi Surabaya dengan tema “Jiwa dan Semangat Kewirausahaan serta Inovasi Kewirausahaan”. Surabaya (PPK Samporena, Surabaya). |
| 26 | 2011 | Narasumber Pelatihan “Intensive Student Technopreneurship Program (i-STEP 2011). (RAMP IPB, Bogor) |

| 49 |

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-------|---|
| 27 | 2011 | Narasumber Orientasi Pengelola Program Pemberdayaan Ekonomi Keluarga (BKKBN, Jakarta) |
| 28 | 2011 | Narasumber Workshop dan Temu Bisnis Pengembangan Komoditi Pala Aceh. (Forum Pala Aceh, Tapak Tuan Aceh Tengah). |
| 29 | 2011 | Narasumber Pelatihan Penumbuhkembangkan Industri Kecil Berbasis Sumberdaya Lokal Untuk Pemberdayaan TKI Kabupaten Sukabumi (Kementerian Perindustrian, Sukabumi). |
| 30 | 2011 | Narasumber Pelatihan Penumbuhkembangkan Industri Kecil Berbasis Sumberdaya Lokal Untuk Pemberdayaan TKI Kabupaten Kuningan (Kementerian Perindustrian, Kuningan). |
| 31 | 2011 | Narasumber Pelatihan Penumbuhkembangkan Industri Kecil Berbasis Sumberdaya Lokal Untuk Pemberdayaan TKI Kabupaten Subang (Kementerian Perindustrian, Subang). |
| 32 | 2011 | Narasumber Monitoring dan Evaluasi Bimbingan Teknis Pengembangan Agroindustri di Propinsi Sumatera Barat (Dinas Pertanian Propinsi Sumbar, Padang). |
| 33 | 2011 | Instruktur Pelatihan Inovasi dan Implementasi Teknologi Pengolahan Tepung Ubi Kayu, Pengemasan dan Pelabelan (Dinas Perindustrian Propinsi Riau, Pekanbaru). |

| 50 |

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-------|---|
| 27 | 2011 | Narasumber Orientasi Pengelola Program Pemberdayaan Ekonomi Keluarga (BKKBN, Jakarta) |
| 28 | 2011 | Narasumber Workshop dan Temu Bisnis Pengembangan Komoditi Pala Aceh. (Forum Pala Aceh, Tapak Tuan Aceh Tengah). |
| 29 | 2011 | Narasumber Pelatihan Penumbuhkembangkan Industri Kecil Berbasis Sumberdaya Lokal Untuk Pemberdayaan TKI Kabupaten Sukabumi (Kementerian Perindustrian, Sukabumi). |
| 30 | 2011 | Narasumber Pelatihan Penumbuhkembangkan Industri Kecil Berbasis Sumberdaya Lokal Untuk Pemberdayaan TKI Kabupaten Kuningan (Kementerian Perindustrian, Kuningan). |
| 31 | 2011 | Narasumber Pelatihan Penumbuhkembangkan Industri Kecil Berbasis Sumberdaya Lokal Untuk Pemberdayaan TKI Kabupaten Subang (Kementerian Perindustrian, Subang). |
| 32 | 2011 | Narasumber Monitoring dan Evaluasi Bimbingan Teknis Pengembangan Agroindustri di Propinsi Sumatera Barat (Dinas Pertanian Propinsi Sumbar, Padang). |
| 33 | 2011 | Instruktur Pelatihan Inovasi dan Implementasi Teknologi Pengolahan Tepung Ubi Kayu, Pengemasan dan Pelabelan (Dinas Perindustrian Propinsi Riau, Pekanbaru). |

| 50 |

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-------|---|
| 27 | 2011 | Narasumber Orientasi Pengelola Program Pemberdayaan Ekonomi Keluarga (BKKBN, Jakarta) |
| 28 | 2011 | Narasumber Workshop dan Temu Bisnis Pengembangan Komoditi Pala Aceh. (Forum Pala Aceh, Tapak Tuan Aceh Tengah). |
| 29 | 2011 | Narasumber Pelatihan Penumbuhkembangkan Industri Kecil Berbasis Sumberdaya Lokal Untuk Pemberdayaan TKI Kabupaten Sukabumi (Kementerian Perindustrian, Sukabumi). |
| 30 | 2011 | Narasumber Pelatihan Penumbuhkembangkan Industri Kecil Berbasis Sumberdaya Lokal Untuk Pemberdayaan TKI Kabupaten Kuningan (Kementerian Perindustrian, Kuningan). |
| 31 | 2011 | Narasumber Pelatihan Penumbuhkembangkan Industri Kecil Berbasis Sumberdaya Lokal Untuk Pemberdayaan TKI Kabupaten Subang (Kementerian Perindustrian, Subang). |
| 32 | 2011 | Narasumber Monitoring dan Evaluasi Bimbingan Teknis Pengembangan Agroindustri di Propinsi Sumatera Barat (Dinas Pertanian Propinsi Sumbar, Padang). |
| 33 | 2011 | Instruktur Pelatihan Inovasi dan Implementasi Teknologi Pengolahan Tepung Ubi Kayu, Pengemasan dan Pelabelan (Dinas Perindustrian Propinsi Riau, Pekanbaru). |

| 50 |

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-------|---|
| 27 | 2011 | Narasumber Orientasi Pengelola Program Pemberdayaan Ekonomi Keluarga (BKKBN, Jakarta) |
| 28 | 2011 | Narasumber Workshop dan Temu Bisnis Pengembangan Komoditi Pala Aceh. (Forum Pala Aceh, Tapak Tuan Aceh Tengah). |
| 29 | 2011 | Narasumber Pelatihan Penumbuhkembangkan Industri Kecil Berbasis Sumberdaya Lokal Untuk Pemberdayaan TKI Kabupaten Sukabumi (Kementerian Perindustrian, Sukabumi). |
| 30 | 2011 | Narasumber Pelatihan Penumbuhkembangkan Industri Kecil Berbasis Sumberdaya Lokal Untuk Pemberdayaan TKI Kabupaten Kuningan (Kementerian Perindustrian, Kuningan). |
| 31 | 2011 | Narasumber Pelatihan Penumbuhkembangkan Industri Kecil Berbasis Sumberdaya Lokal Untuk Pemberdayaan TKI Kabupaten Subang (Kementerian Perindustrian, Subang). |
| 32 | 2011 | Narasumber Monitoring dan Evaluasi Bimbingan Teknis Pengembangan Agroindustri di Propinsi Sumatera Barat (Dinas Pertanian Propinsi Sumbar, Padang). |
| 33 | 2011 | Instruktur Pelatihan Inovasi dan Implementasi Teknologi Pengolahan Tepung Ubi Kayu, Pengemasan dan Pelabelan (Dinas Perindustrian Propinsi Riau, Pekanbaru). |

| 50 |

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-------|--|
| 34 | 2011 | Narasumber Workshop “Pengembangan Komoditas Unggulan Daerah Melalui Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna dalam rangka Percepatan Pembangunan Daerah Tertinggal (Kementerian Pembangunan Daerah Tertinggal, Manado) |
| 35 | 2011 | Instruktur Pelatihan Peningkatan Kualitas SDM Pengelola UP2HP (Dinas Pertanian Propinsi Sumatera Barat, Padang) |
| 36 | 2011 | Narasumber Lokakarya “Sosialisasi Fasilitasi dan Koordinasi Pengembangan Klaster Industri Pengolahan Hasil Laut” (Kementerian Perindustrian). |
| 37 | 2011 | Narasumber Seminar Perempuan dan Industri Rumah Tangga : “Pengembangan Industri Rumah Tangga dalam Sistem Ekonomi Rumah Tangga untuk Peningkatan Kualitas Hidup Perempuan dan Anak” (Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak, Jakarta). |
| 38 | 2011 | Lokakarya “Database dan Kebijakan Strategis Pengembangan Industri Rumah Tangga Melalui Pemberdayaan Perempuan” (Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak, Bogor). |

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-------|--|
| 34 | 2011 | Narasumber Workshop “Pengembangan Komoditas Unggulan Daerah Melalui Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna dalam rangka Percepatan Pembangunan Daerah Tertinggal (Kementerian Pembangunan Daerah Tertinggal, Manado) |
| 35 | 2011 | Instruktur Pelatihan Peningkatan Kualitas SDM Pengelola UP2HP (Dinas Pertanian Propinsi Sumatera Barat, Padang) |
| 36 | 2011 | Narasumber Lokakarya “Sosialisasi Fasilitasi dan Koordinasi Pengembangan Klaster Industri Pengolahan Hasil Laut” (Kementerian Perindustrian). |
| 37 | 2011 | Narasumber Seminar Perempuan dan Industri Rumah Tangga : “Pengembangan Industri Rumah Tangga dalam Sistem Ekonomi Rumah Tangga untuk Peningkatan Kualitas Hidup Perempuan dan Anak” (Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak, Jakarta). |
| 38 | 2011 | Lokakarya “Database dan Kebijakan Strategis Pengembangan Industri Rumah Tangga Melalui Pemberdayaan Perempuan” (Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak, Bogor). |

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-------|--|
| 34 | 2011 | Narasumber Workshop “Pengembangan Komoditas Unggulan Daerah Melalui Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna dalam rangka Percepatan Pembangunan Daerah Tertinggal (Kementerian Pembangunan Daerah Tertinggal, Manado) |
| 35 | 2011 | Instruktur Pelatihan Peningkatan Kualitas SDM Pengelola UP2HP (Dinas Pertanian Propinsi Sumatera Barat, Padang) |
| 36 | 2011 | Narasumber Lokakarya “Sosialisasi Fasilitasi dan Koordinasi Pengembangan Klaster Industri Pengolahan Hasil Laut” (Kementerian Perindustrian). |
| 37 | 2011 | Narasumber Seminar Perempuan dan Industri Rumah Tangga : “Pengembangan Industri Rumah Tangga dalam Sistem Ekonomi Rumah Tangga untuk Peningkatan Kualitas Hidup Perempuan dan Anak” (Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak, Jakarta). |
| 38 | 2011 | Lokakarya “Database dan Kebijakan Strategis Pengembangan Industri Rumah Tangga Melalui Pemberdayaan Perempuan” (Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak, Bogor). |

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-------|--|
| 34 | 2011 | Narasumber Workshop “Pengembangan Komoditas Unggulan Daerah Melalui Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna dalam rangka Percepatan Pembangunan Daerah Tertinggal (Kementerian Pembangunan Daerah Tertinggal, Manado) |
| 35 | 2011 | Instruktur Pelatihan Peningkatan Kualitas SDM Pengelola UP2HP (Dinas Pertanian Propinsi Sumatera Barat, Padang) |
| 36 | 2011 | Narasumber Lokakarya “Sosialisasi Fasilitasi dan Koordinasi Pengembangan Klaster Industri Pengolahan Hasil Laut” (Kementerian Perindustrian). |
| 37 | 2011 | Narasumber Seminar Perempuan dan Industri Rumah Tangga : “Pengembangan Industri Rumah Tangga dalam Sistem Ekonomi Rumah Tangga untuk Peningkatan Kualitas Hidup Perempuan dan Anak” (Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak, Jakarta). |
| 38 | 2011 | Lokakarya “Database dan Kebijakan Strategis Pengembangan Industri Rumah Tangga Melalui Pemberdayaan Perempuan” (Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak, Bogor). |

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-------|--|
| 39 | 2011 | Narasumber Lokakarya “Pengembangan Usaha Kecil dan Mikro dalam Rangka Percepatan Diversifikasi Pangan” (Kementrian Pertanian, Jakarta). |
| 40 | 2011 | Narasumber Temu Bisnis dan Workshop “Pengembangan Komoditi Pala dan Peluang Bisnisnya Untuk Peningkatan Produktivitas dan Ekonomi masyarakat” (IICC, Bogor). |

IX. Penulisan Artikel Ilmiah

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|--|
| 1 | 1992 | Budijanto S , Ito M, Furukawa, Y, Kimura S. 1992. Comparison of different types of dietary oleic acid on the reduction of plasma cholesterol levels in rats. <i>J of Clin Biochem and Nut</i> , 3 (3): 161-167. |
| 2 | 1992 | Budijanto S , Ito M, Furukawa Y, Kimura S. 1992. <i>Effect of various dietary fatty acid ethyl esters on plasma cholesterol and lipoprotein metabolism in rats.</i> J of clin biochem and nut, 13(1): 13-22. |
| 3 | 1993 | Budijanto S , Ito M, Morimatsu F, Furukawa Y, Kimura S. 1993. <i>Dietary fatty acid ethyl esters and lecithin-cholesterol Acyltransferase Activity in Rats.</i> J of Clin Biochem and Nut, 14 (3): 183-193 |
| 4 | 1994 | Yang SC, Ito M, Morimatsu F, Budijanto S , Furukawa Y, Kimura S. 1994. <i>Stimulation of ethanol metabolism induced by proline and lysine ingestion in prolonged ethanol-administered stroke-prone spontaneously hypertensive rats.</i> J of Clin Biochem and Nut, 16 (3): 151-159. |

| 52 |

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-------|--|
| 39 | 2011 | Narasumber Lokakarya “Pengembangan Usaha Kecil dan Mikro dalam Rangka Percepatan Diversifikasi Pangan” (Kementrian Pertanian, Jakarta). |
| 40 | 2011 | Narasumber Temu Bisnis dan Workshop “Pengembangan Komoditi Pala dan Peluang Bisnisnya Untuk Peningkatan Produktivitas dan Ekonomi masyarakat” (IICC, Bogor). |

IX. Penulisan Artikel Ilmiah

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|--|
| 1 | 1992 | Budijanto S , Ito M, Furukawa, Y, Kimura S. 1992. Comparison of different types of dietary oleic acid on the reduction of plasma cholesterol levels in rats. <i>J of Clin Biochem and Nut</i> , 3 (3): 161-167. |
| 2 | 1992 | Budijanto S , Ito M, Furukawa Y, Kimura S. 1992. <i>Effect of various dietary fatty acid ethyl esters on plasma cholesterol and lipoprotein metabolism in rats.</i> J of clin biochem and nut, 13(1): 13-22. |
| 3 | 1993 | Budijanto S , Ito M, Morimatsu F, Furukawa Y, Kimura S. 1993. <i>Dietary fatty acid ethyl esters and lecithin-cholesterol Acyltransferase Activity in Rats.</i> J of Clin Biochem and Nut, 14 (3): 183-193 |
| 4 | 1994 | Yang SC, Ito M, Morimatsu F, Budijanto S , Furukawa Y, Kimura S. 1994. <i>Stimulation of ethanol metabolism induced by proline and lysine ingestion in prolonged ethanol-administered stroke-prone spontaneously hypertensive rats.</i> J of Clin Biochem and Nut, 16 (3): 151-159. |

| 52 |

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-------|--|
| 39 | 2011 | Narasumber Lokakarya “Pengembangan Usaha Kecil dan Mikro dalam Rangka Percepatan Diversifikasi Pangan” (Kementrian Pertanian, Jakarta). |
| 40 | 2011 | Narasumber Temu Bisnis dan Workshop “Pengembangan Komoditi Pala dan Peluang Bisnisnya Untuk Peningkatan Produktivitas dan Ekonomi masyarakat” (IICC, Bogor). |

IX. Penulisan Artikel Ilmiah

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|--|
| 1 | 1992 | Budijanto S , Ito M, Furukawa, Y, Kimura S. 1992. Comparison of different types of dietary oleic acid on the reduction of plasma cholesterol levels in rats. <i>J of Clin Biochem and Nut</i> , 3 (3): 161-167. |
| 2 | 1992 | Budijanto S , Ito M, Furukawa Y, Kimura S. 1992. <i>Effect of various dietary fatty acid ethyl esters on plasma cholesterol and lipoprotein metabolism in rats.</i> J of clin biochem and nut, 13(1): 13-22. |
| 3 | 1993 | Budijanto S , Ito M, Morimatsu F, Furukawa Y, Kimura S. 1993. <i>Dietary fatty acid ethyl esters and lecithin-cholesterol Acyltransferase Activity in Rats.</i> J of Clin Biochem and Nut, 14 (3): 183-193 |
| 4 | 1994 | Yang SC, Ito M, Morimatsu F, Budijanto S , Furukawa Y, Kimura S. 1994. <i>Stimulation of ethanol metabolism induced by proline and lysine ingestion in prolonged ethanol-administered stroke-prone spontaneously hypertensive rats.</i> J of Clin Biochem and Nut, 16 (3): 151-159. |

| 52 |

| No | Tahun | Pengabdian Kepada Masyarakat |
|----|-------|--|
| 39 | 2011 | Narasumber Lokakarya “Pengembangan Usaha Kecil dan Mikro dalam Rangka Percepatan Diversifikasi Pangan” (Kementrian Pertanian, Jakarta). |
| 40 | 2011 | Narasumber Temu Bisnis dan Workshop “Pengembangan Komoditi Pala dan Peluang Bisnisnya Untuk Peningkatan Produktivitas dan Ekonomi masyarakat” (IICC, Bogor). |

IX. Penulisan Artikel Ilmiah

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|--|
| 1 | 1992 | Budijanto S , Ito M, Furukawa, Y, Kimura S. 1992. Comparison of different types of dietary oleic acid on the reduction of plasma cholesterol levels in rats. <i>J of Clin Biochem and Nut</i> , 3 (3): 161-167. |
| 2 | 1992 | Budijanto S , Ito M, Furukawa Y, Kimura S. 1992. <i>Effect of various dietary fatty acid ethyl esters on plasma cholesterol and lipoprotein metabolism in rats.</i> J of clin biochem and nut, 13(1): 13-22. |
| 3 | 1993 | Budijanto S , Ito M, Morimatsu F, Furukawa Y, Kimura S. 1993. <i>Dietary fatty acid ethyl esters and lecithin-cholesterol Acyltransferase Activity in Rats.</i> J of Clin Biochem and Nut, 14 (3): 183-193 |
| 4 | 1994 | Yang SC, Ito M, Morimatsu F, Budijanto S , Furukawa Y, Kimura S. 1994. <i>Stimulation of ethanol metabolism induced by proline and lysine ingestion in prolonged ethanol-administered stroke-prone spontaneously hypertensive rats.</i> J of Clin Biochem and Nut, 16 (3): 151-159. |

| 52 |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|---|
| 5 | 1996 | Morimatsu F, Ito M, Budijanto S , Watanabe I, Furukawa Y, Kimura S. 1996. <i>Plasma cholesterol-suppressing effect of papain-hydrolyzed pork meat in rats fed hypercholesterolemic diet</i> . J of Nut Sci and Vitamin, 42(2):145-153 \ |
| 6 | 2000 | Budijanto S , Nuraida L, dan Susanto A. 2000. <i>Studi Stabilitas Minyak Kapang <i>Mucor Inaequisporus</i> M05 II/4 Kaya Asam Gamma Linolenat Selama Penyimpanan</i> . Bul Teknol dan Ind Pangan, XI (2):49-57. |
| 7 | 2001 | Handaruwati, Budijanto S , Hariyadi P, Budiartman S. 2001. <i>Produksi fraksi kaya asam lemak omega-3, melalui fraksi alkoholisis enzimatis minyak ikan tuna menggunakan lipase <i>Rhizomucor miehel</i></i> . Forum Pascasarjana, 27 (4): 572-574. |
| 8 | 2002 | Zita LS, Soewarno TS, Budijanto S. 2002. <i>Kajian Penurunan Titik Leleh Lilin Lebah (Apis Cerana) Dalam Pembuatan Margarin Oles Rendah Kalori</i> . J Teknol dan Ind Pangan, 13(2):157-164. |
| 9 | 2002 | Nurchahyo, Hariyadi P, dan Budijanto S. 2002. <i>Studi Kinetika Konversi Distilat Asam Lemak Kelapa Menjadi Pengemulsi Menggunakan Enzim Lipase <i>Rhizomucor Meihei</i> Dalam Reaktor Tangki Kontinyu</i> . J Teknol dan Ind Pangan, 22 (2): 118-125. |
| 10 | 2004 | Rawi DFA, Hariyadi P dan Budijanto S . 2004. <i>Kajian Hidrolisis Enzimatis Minyak Sawit Secara In Situ</i> . Jurnal Forum Pasca Sarjana IPB, 27(2): 135-143 |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|---|
| 5 | 1996 | Morimatsu F, Ito M, Budijanto S , Watanabe I, Furukawa Y, Kimura S. 1996. <i>Plasma cholesterol-suppressing effect of papain-hydrolyzed pork meat in rats fed hypercholesterolemic diet</i> . J of Nut Sci and Vitamin, 42(2):145-153 \ |
| 6 | 2000 | Budijanto S , Nuraida L, dan Susanto A. 2000. <i>Studi Stabilitas Minyak Kapang <i>Mucor Inaequisporus</i> M05 II/4 Kaya Asam Gamma Linolenat Selama Penyimpanan</i> . Bul Teknol dan Ind Pangan, XI (2):49-57. |
| 7 | 2001 | Handaruwati, Budijanto S , Hariyadi P, Budiartman S. 2001. <i>Produksi fraksi kaya asam lemak omega-3, melalui fraksi alkoholisis enzimatis minyak ikan tuna menggunakan lipase <i>Rhizomucor miehel</i></i> . Forum Pascasarjana, 27 (4): 572-574. |
| 8 | 2002 | Zita LS, Soewarno TS, Budijanto S. 2002. <i>Kajian Penurunan Titik Leleh Lilin Lebah (Apis Cerana) Dalam Pembuatan Margarin Oles Rendah Kalori</i> . J Teknol dan Ind Pangan, 13(2):157-164. |
| 9 | 2002 | Nurchahyo, Hariyadi P, dan Budijanto S. 2002. <i>Studi Kinetika Konversi Distilat Asam Lemak Kelapa Menjadi Pengemulsi Menggunakan Enzim Lipase <i>Rhizomucor Meihei</i> Dalam Reaktor Tangki Kontinyu</i> . J Teknol dan Ind Pangan, 22 (2): 118-125. |
| 10 | 2004 | Rawi DFA, Hariyadi P dan Budijanto S . 2004. <i>Kajian Hidrolisis Enzimatis Minyak Sawit Secara In Situ</i> . Jurnal Forum Pasca Sarjana IPB, 27(2): 135-143 |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|---|
| 5 | 1996 | Morimatsu F, Ito M, Budijanto S , Watanabe I, Furukawa Y, Kimura S. 1996. <i>Plasma cholesterol-suppressing effect of papain-hydrolyzed pork meat in rats fed hypercholesterolemic diet</i> . J of Nut Sci and Vitamin, 42(2):145-153 \ |
| 6 | 2000 | Budijanto S , Nuraida L, dan Susanto A. 2000. <i>Studi Stabilitas Minyak Kapang <i>Mucor Inaequisporus</i> M05 II/4 Kaya Asam Gamma Linolenat Selama Penyimpanan</i> . Bul Teknol dan Ind Pangan, XI (2):49-57. |
| 7 | 2001 | Handaruwati, Budijanto S , Hariyadi P, Budiartman S. 2001. <i>Produksi fraksi kaya asam lemak omega-3, melalui fraksi alkoholisis enzimatis minyak ikan tuna menggunakan lipase <i>Rhizomucor miehel</i></i> . Forum Pascasarjana, 27 (4): 572-574. |
| 8 | 2002 | Zita LS, Soewarno TS, Budijanto S. 2002. <i>Kajian Penurunan Titik Leleh Lilin Lebah (Apis Cerana) Dalam Pembuatan Margarin Oles Rendah Kalori</i> . J Teknol dan Ind Pangan, 13(2):157-164. |
| 9 | 2002 | Nurchahyo, Hariyadi P, dan Budijanto S. 2002. <i>Studi Kinetika Konversi Distilat Asam Lemak Kelapa Menjadi Pengemulsi Menggunakan Enzim Lipase <i>Rhizomucor Meihei</i> Dalam Reaktor Tangki Kontinyu</i> . J Teknol dan Ind Pangan, 22 (2): 118-125. |
| 10 | 2004 | Rawi DFA, Hariyadi P dan Budijanto S . 2004. <i>Kajian Hidrolisis Enzimatis Minyak Sawit Secara In Situ</i> . Jurnal Forum Pasca Sarjana IPB, 27(2): 135-143 |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|---|
| 5 | 1996 | Morimatsu F, Ito M, Budijanto S , Watanabe I, Furukawa Y, Kimura S. 1996. <i>Plasma cholesterol-suppressing effect of papain-hydrolyzed pork meat in rats fed hypercholesterolemic diet</i> . J of Nut Sci and Vitamin, 42(2):145-153 \ |
| 6 | 2000 | Budijanto S , Nuraida L, dan Susanto A. 2000. <i>Studi Stabilitas Minyak Kapang <i>Mucor Inaequisporus</i> M05 II/4 Kaya Asam Gamma Linolenat Selama Penyimpanan</i> . Bul Teknol dan Ind Pangan, XI (2):49-57. |
| 7 | 2001 | Handaruwati, Budijanto S , Hariyadi P, Budiartman S. 2001. <i>Produksi fraksi kaya asam lemak omega-3, melalui fraksi alkoholisis enzimatis minyak ikan tuna menggunakan lipase <i>Rhizomucor miehel</i></i> . Forum Pascasarjana, 27 (4): 572-574. |
| 8 | 2002 | Zita LS, Soewarno TS, Budijanto S. 2002. <i>Kajian Penurunan Titik Leleh Lilin Lebah (Apis Cerana) Dalam Pembuatan Margarin Oles Rendah Kalori</i> . J Teknol dan Ind Pangan, 13(2):157-164. |
| 9 | 2002 | Nurchahyo, Hariyadi P, dan Budijanto S. 2002. <i>Studi Kinetika Konversi Distilat Asam Lemak Kelapa Menjadi Pengemulsi Menggunakan Enzim Lipase <i>Rhizomucor Meihei</i> Dalam Reaktor Tangki Kontinyu</i> . J Teknol dan Ind Pangan, 22 (2): 118-125. |
| 10 | 2004 | Rawi DFA, Hariyadi P dan Budijanto S . 2004. <i>Kajian Hidrolisis Enzimatis Minyak Sawit Secara In Situ</i> . Jurnal Forum Pasca Sarjana IPB, 27(2): 135-143 |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|---|
| 11 | 2004 | Muchtaridi, Apriyantono A, Subarnas A, Budijanto S , dan Levita J. (2004). Analysis of compounds from essential oil of nutmeg seeds (<i>Myristica fragrans</i>) possessing inhibitory properties on mice locomotor activity. <i>Math et Nat Acta</i> , 3 (1): 1-9. |
| 12 | 2005 | Syah D, Hariyadi RD, dan Budijanto S . 2005. Roadmap for sago development. <i>Sago palm</i> , 13 (2):77 |
| 13 | 2005 | Syah D, Hariyadi P, Hariyadi RD dan Budijanto S . 2005. Dukungan Riset untuk Pemantapan Ketahanan Pangan. Makalah Seminar Temu Bisnis Sinergio Berbagai Langkah untuk Mempercepat Diversifikasi Pangan Berbasis Sumberdaya Lokal. Makasar. Hal 1-14 |
| 14 | 2005 | Subarna, Suroso, Budijanto S , dan Sutrisno. 2005. Pengembangan metode masak optimum beras varietas Sintanur, IR 64 dan Ciherang. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk pengembangan industri berbasis Pertanian, Bogor. |
| 15 | 2005 | Subarna, Suroso, Budijanto S dan Sutrisno. 2005. Perubahan kualitas beras selama penyimpanan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk pengembangan industri berbasis Pertanian. |
| 16 | 2008 | Budijanto S . 2008. <i>Tinggalkan tepung impor Pilihlah tepung lokal</i> . Berita IPTEKS |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|---|
| 11 | 2004 | Muchtaridi, Apriyantono A, Subarnas A, Budijanto S , dan Levita J. (2004). Analysis of compounds from essential oil of nutmeg seeds (<i>Myristica fragrans</i>) possessing inhibitory properties on mice locomotor activity. <i>Math et Nat Acta</i> , 3 (1): 1-9. |
| 12 | 2005 | Syah D, Hariyadi RD, dan Budijanto S . 2005. Roadmap for sago development. <i>Sago palm</i> , 13 (2):77 |
| 13 | 2005 | Syah D, Hariyadi P, Hariyadi RD dan Budijanto S . 2005. Dukungan Riset untuk Pemantapan Ketahanan Pangan. Makalah Seminar Temu Bisnis Sinergio Berbagai Langkah untuk Mempercepat Diversifikasi Pangan Berbasis Sumberdaya Lokal. Makasar. Hal 1-14 |
| 14 | 2005 | Subarna, Suroso, Budijanto S , dan Sutrisno. 2005. Pengembangan metode masak optimum beras varietas Sintanur, IR 64 dan Ciherang. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk pengembangan industri berbasis Pertanian, Bogor. |
| 15 | 2005 | Subarna, Suroso, Budijanto S dan Sutrisno. 2005. Perubahan kualitas beras selama penyimpanan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk pengembangan industri berbasis Pertanian. |
| 16 | 2008 | Budijanto S . 2008. <i>Tinggalkan tepung impor Pilihlah tepung lokal</i> . Berita IPTEKS |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|---|
| 11 | 2004 | Muchtaridi, Apriyantono A, Subarnas A, Budijanto S , dan Levita J. (2004). Analysis of compounds from essential oil of nutmeg seeds (<i>Myristica fragrans</i>) possessing inhibitory properties on mice locomotor activity. <i>Math et Nat Acta</i> , 3 (1): 1-9. |
| 12 | 2005 | Syah D, Hariyadi RD, dan Budijanto S . 2005. Roadmap for sago development. <i>Sago palm</i> , 13 (2):77 |
| 13 | 2005 | Syah D, Hariyadi P, Hariyadi RD dan Budijanto S . 2005. Dukungan Riset untuk Pemantapan Ketahanan Pangan. Makalah Seminar Temu Bisnis Sinergio Berbagai Langkah untuk Mempercepat Diversifikasi Pangan Berbasis Sumberdaya Lokal. Makasar. Hal 1-14 |
| 14 | 2005 | Subarna, Suroso, Budijanto S , dan Sutrisno. 2005. Pengembangan metode masak optimum beras varietas Sintanur, IR 64 dan Ciherang. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk pengembangan industri berbasis Pertanian, Bogor. |
| 15 | 2005 | Subarna, Suroso, Budijanto S dan Sutrisno. 2005. Perubahan kualitas beras selama penyimpanan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk pengembangan industri berbasis Pertanian. |
| 16 | 2008 | Budijanto S . 2008. <i>Tinggalkan tepung impor Pilihlah tepung lokal</i> . Berita IPTEKS |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|---|
| 11 | 2004 | Muchtaridi, Apriyantono A, Subarnas A, Budijanto S , dan Levita J. (2004). Analysis of compounds from essential oil of nutmeg seeds (<i>Myristica fragrans</i>) possessing inhibitory properties on mice locomotor activity. <i>Math et Nat Acta</i> , 3 (1): 1-9. |
| 12 | 2005 | Syah D, Hariyadi RD, dan Budijanto S . 2005. Roadmap for sago development. <i>Sago palm</i> , 13 (2):77 |
| 13 | 2005 | Syah D, Hariyadi P, Hariyadi RD dan Budijanto S . 2005. Dukungan Riset untuk Pemantapan Ketahanan Pangan. Makalah Seminar Temu Bisnis Sinergio Berbagai Langkah untuk Mempercepat Diversifikasi Pangan Berbasis Sumberdaya Lokal. Makasar. Hal 1-14 |
| 14 | 2005 | Subarna, Suroso, Budijanto S , dan Sutrisno. 2005. Pengembangan metode masak optimum beras varietas Sintanur, IR 64 dan Ciherang. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk pengembangan industri berbasis Pertanian, Bogor. |
| 15 | 2005 | Subarna, Suroso, Budijanto S dan Sutrisno. 2005. Perubahan kualitas beras selama penyimpanan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk pengembangan industri berbasis Pertanian. |
| 16 | 2008 | Budijanto S . 2008. <i>Tinggalkan tepung impor Pilihlah tepung lokal</i> . Berita IPTEKS |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|---|
| 17 | 2008 | Budijanto S , Hasbullah R, Prabawati S, Setiadjit, Sukarno, dan Zuraida I. 2008. Kajian Keamanan Asap Cair Tempurung Kelapa untuk Produk Pangan. <i>J Pascapanen</i> , 5(1): 32-40. |
| 18 | 2008 | Indarti E, Arpi N, Elhusna N, dan Budijanto S . 2008. Optimasi Perolehan Lemak Kakao secara Pengepresan Dengan Variasi Tekanan dan Waktu. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Antar Universitas : “Sains dan Teknologi“.Hal 107-114. |
| 19 | 2008 | Rosmana D, Piliang WG, Setiyono A dan Budijanto S . 2008. <i>Minyak Ikan Lemuru dan Suplementasi Vitamin E dalam Ransum Ayam Broiler sebagai Imunomodulator</i> . <i>Animal Product</i> , 10 (2): 110-116 |
| 20 | 2009 | Handayani D, Bantacut T, Munandar JM dan Budijanto S . 2009. <i>Simulasi Kebijakan Daya Saing Kedelai Lokal pada Pasar Domestik</i> . <i>J Teknol Ind Pertanian</i> , 19(1): 7-15. |
| 21 | 2009 | Budijanto, S . 2009. Dukungan Iptek Bahan Pangan Pada Pengembangan Tepung Lokal. <i>Majalah Pangan</i> , 54(XVII): 55-67. |
| 22 | 2009 | Zuraida, R. Hasbullah, Sukarno, Budijanto S , Prabawati S dan Setiadjit. 2009. <i>Aktivitas Antibakteri Asap Cair Dan Daya Awetnya Terhadap Bakso Ikan</i> . <i>J Ilmu Pertanian Indonesia</i> , 14 (1): 41-49 |
| 23 | 2009 | Budijanto S. , 2009. インドネシアの食肉 to 食肉製品. <i>食肉の科学</i> , 50(2) 221-225. |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|---|
| 17 | 2008 | Budijanto S , Hasbullah R, Prabawati S, Setiadjit, Sukarno, dan Zuraida I. 2008. Kajian Keamanan Asap Cair Tempurung Kelapa untuk Produk Pangan. <i>J Pascapanen</i> , 5(1): 32-40. |
| 18 | 2008 | Indarti E, Arpi N, Elhusna N, dan Budijanto S . 2008. Optimasi Perolehan Lemak Kakao secara Pengepresan Dengan Variasi Tekanan dan Waktu. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Antar Universitas : “Sains dan Teknologi“.Hal 107-114. |
| 19 | 2008 | Rosmana D, Piliang WG, Setiyono A dan Budijanto S . 2008. <i>Minyak Ikan Lemuru dan Suplementasi Vitamin E dalam Ransum Ayam Broiler sebagai Imunomodulator</i> . <i>Animal Product</i> , 10 (2): 110-116 |
| 20 | 2009 | Handayani D, Bantacut T, Munandar JM dan Budijanto S . 2009. <i>Simulasi Kebijakan Daya Saing Kedelai Lokal pada Pasar Domestik</i> . <i>J Teknol Ind Pertanian</i> , 19(1): 7-15. |
| 21 | 2009 | Budijanto, S . 2009. Dukungan Iptek Bahan Pangan Pada Pengembangan Tepung Lokal. <i>Majalah Pangan</i> , 54(XVII): 55-67. |
| 22 | 2009 | Zuraida, R. Hasbullah, Sukarno, Budijanto S , Prabawati S dan Setiadjit. 2009. <i>Aktivitas Antibakteri Asap Cair Dan Daya Awetnya Terhadap Bakso Ikan</i> . <i>J Ilmu Pertanian Indonesia</i> , 14 (1): 41-49 |
| 23 | 2009 | Budijanto S. , 2009. インドネシアの食肉 to 食肉製品. <i>食肉の科学</i> , 50(2) 221-225. |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|---|
| 17 | 2008 | Budijanto S , Hasbullah R, Prabawati S, Setiadjit, Sukarno, dan Zuraida I. 2008. Kajian Keamanan Asap Cair Tempurung Kelapa untuk Produk Pangan. <i>J Pascapanen</i> , 5(1): 32-40. |
| 18 | 2008 | Indarti E, Arpi N, Elhusna N, dan Budijanto S . 2008. Optimasi Perolehan Lemak Kakao secara Pengepresan Dengan Variasi Tekanan dan Waktu. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Antar Universitas : “Sains dan Teknologi“.Hal 107-114. |
| 19 | 2008 | Rosmana D, Piliang WG, Setiyono A dan Budijanto S . 2008. <i>Minyak Ikan Lemuru dan Suplementasi Vitamin E dalam Ransum Ayam Broiler sebagai Imunomodulator</i> . <i>Animal Product</i> , 10 (2): 110-116 |
| 20 | 2009 | Handayani D, Bantacut T, Munandar JM dan Budijanto S . 2009. <i>Simulasi Kebijakan Daya Saing Kedelai Lokal pada Pasar Domestik</i> . <i>J Teknol Ind Pertanian</i> , 19(1): 7-15. |
| 21 | 2009 | Budijanto, S . 2009. Dukungan Iptek Bahan Pangan Pada Pengembangan Tepung Lokal. <i>Majalah Pangan</i> , 54(XVII): 55-67. |
| 22 | 2009 | Zuraida, R. Hasbullah, Sukarno, Budijanto S , Prabawati S dan Setiadjit. 2009. <i>Aktivitas Antibakteri Asap Cair Dan Daya Awetnya Terhadap Bakso Ikan</i> . <i>J Ilmu Pertanian Indonesia</i> , 14 (1): 41-49 |
| 23 | 2009 | Budijanto S. , 2009. インドネシアの食肉 to 食肉製品. <i>食肉の科学</i> , 50(2) 221-225. |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|---|
| 17 | 2008 | Budijanto S , Hasbullah R, Prabawati S, Setiadjit, Sukarno, dan Zuraida I. 2008. Kajian Keamanan Asap Cair Tempurung Kelapa untuk Produk Pangan. <i>J Pascapanen</i> , 5(1): 32-40. |
| 18 | 2008 | Indarti E, Arpi N, Elhusna N, dan Budijanto S . 2008. Optimasi Perolehan Lemak Kakao secara Pengepresan Dengan Variasi Tekanan dan Waktu. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Antar Universitas : “Sains dan Teknologi“.Hal 107-114. |
| 19 | 2008 | Rosmana D, Piliang WG, Setiyono A dan Budijanto S . 2008. <i>Minyak Ikan Lemuru dan Suplementasi Vitamin E dalam Ransum Ayam Broiler sebagai Imunomodulator</i> . <i>Animal Product</i> , 10 (2): 110-116 |
| 20 | 2009 | Handayani D, Bantacut T, Munandar JM dan Budijanto S . 2009. <i>Simulasi Kebijakan Daya Saing Kedelai Lokal pada Pasar Domestik</i> . <i>J Teknol Ind Pertanian</i> , 19(1): 7-15. |
| 21 | 2009 | Budijanto, S . 2009. Dukungan Iptek Bahan Pangan Pada Pengembangan Tepung Lokal. <i>Majalah Pangan</i> , 54(XVII): 55-67. |
| 22 | 2009 | Zuraida, R. Hasbullah, Sukarno, Budijanto S , Prabawati S dan Setiadjit. 2009. <i>Aktivitas Antibakteri Asap Cair Dan Daya Awetnya Terhadap Bakso Ikan</i> . <i>J Ilmu Pertanian Indonesia</i> , 14 (1): 41-49 |
| 23 | 2009 | Budijanto S. , 2009. インドネシアの食肉 to 食肉製品. <i>食肉の科学</i> , 50(2) 221-225. |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|---|
| 24 | 2010 | Budijanto S , Sitanggung AB, Silalahi BE, dan Murdiati W. 2010. <i>Penentuan Umur Simpan Seasoning Menggunakan Metode Accelerated Shelf-life Testing (ASLT) dengan Pendekatan Kadar Air Kritis</i> . J Teknol Pertanian, 11(2); 71-77. |
| 25 | 2010 | Budijanto S , Sitanggung AB, dan Kartika YD. 2010. Penentuan Umur Simpan Tortilla Dengan Metode Akselerasi Berdasarkan Kadar Air Kritis Serta Pemodelan Ketepatan Sorpsi Isotherminya. J Teknol dan Ind Pangan, 21(2): 165-170. |
| 26 | 2002 | Soepitojo S, Hariyadi, P dan Budijanto S . 2002. Produksi Monoasilgliserol dari Minyak Ikan Tuna Secara Alkoholisis Enzimatik Dalam Reaktor Kontinyu. Prosiding Seminar Nasional PATPI. Yogyakarta. Hal 1675-1685. |
| 27 | 2011 | Zuraida I, Sukarno and Budijanto S . 2011. Antibacterial activity of coconut shell liquid smoke (CS-LS) and its application on fish ball preservation. <i>Int Food Res J</i> , 18: 405-410 |
| 28 | 2011 | Budijanto S dan Sitanggung AB. 2011. <i>Produktivitas dan proses penggilingan padi terkait dengan pengendalian faktor mutu berasnya</i> . Majalah Pangan, 20 (2):1-12. |
| 29 | 2011 | Budijanto S, Sitanggung AB dan Murdiati W. 2011. Karakterisasi Sifat Fisiko-Kimia Dan Fungsional Isolat Protein Biji Kecipir (<i>Psophocarpus Tetragonolobus L.</i>). J Teknol dan Ind Pangan, 22 (2): 130-136. |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|---|
| 24 | 2010 | Budijanto S , Sitanggung AB, Silalahi BE, dan Murdiati W. 2010. <i>Penentuan Umur Simpan Seasoning Menggunakan Metode Accelerated Shelf-life Testing (ASLT) dengan Pendekatan Kadar Air Kritis</i> . J Teknol Pertanian, 11(2); 71-77. |
| 25 | 2010 | Budijanto S , Sitanggung AB, dan Kartika YD. 2010. Penentuan Umur Simpan Tortilla Dengan Metode Akselerasi Berdasarkan Kadar Air Kritis Serta Pemodelan Ketepatan Sorpsi Isotherminya. J Teknol dan Ind Pangan, 21(2): 165-170. |
| 26 | 2002 | Soepitojo S, Hariyadi, P dan Budijanto S . 2002. Produksi Monoasilgliserol dari Minyak Ikan Tuna Secara Alkoholisis Enzimatik Dalam Reaktor Kontinyu. Prosiding Seminar Nasional PATPI. Yogyakarta. Hal 1675-1685. |
| 27 | 2011 | Zuraida I, Sukarno and Budijanto S . 2011. Antibacterial activity of coconut shell liquid smoke (CS-LS) and its application on fish ball preservation. <i>Int Food Res J</i> , 18: 405-410 |
| 28 | 2011 | Budijanto S dan Sitanggung AB. 2011. <i>Produktivitas dan proses penggilingan padi terkait dengan pengendalian faktor mutu berasnya</i> . Majalah Pangan, 20 (2):1-12. |
| 29 | 2011 | Budijanto S, Sitanggung AB dan Murdiati W. 2011. Karakterisasi Sifat Fisiko-Kimia Dan Fungsional Isolat Protein Biji Kecipir (<i>Psophocarpus Tetragonolobus L.</i>). J Teknol dan Ind Pangan, 22 (2): 130-136. |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|---|
| 24 | 2010 | Budijanto S , Sitanggung AB, Silalahi BE, dan Murdiati W. 2010. <i>Penentuan Umur Simpan Seasoning Menggunakan Metode Accelerated Shelf-life Testing (ASLT) dengan Pendekatan Kadar Air Kritis</i> . J Teknol Pertanian, 11(2); 71-77. |
| 25 | 2010 | Budijanto S , Sitanggung AB, dan Kartika YD. 2010. Penentuan Umur Simpan Tortilla Dengan Metode Akselerasi Berdasarkan Kadar Air Kritis Serta Pemodelan Ketepatan Sorpsi Isotherminya. J Teknol dan Ind Pangan, 21(2): 165-170. |
| 26 | 2002 | Soepitojo S, Hariyadi, P dan Budijanto S . 2002. Produksi Monoasilgliserol dari Minyak Ikan Tuna Secara Alkoholisis Enzimatik Dalam Reaktor Kontinyu. Prosiding Seminar Nasional PATPI. Yogyakarta. Hal 1675-1685. |
| 27 | 2011 | Zuraida I, Sukarno and Budijanto S . 2011. Antibacterial activity of coconut shell liquid smoke (CS-LS) and its application on fish ball preservation. <i>Int Food Res J</i> , 18: 405-410 |
| 28 | 2011 | Budijanto S dan Sitanggung AB. 2011. <i>Produktivitas dan proses penggilingan padi terkait dengan pengendalian faktor mutu berasnya</i> . Majalah Pangan, 20 (2):1-12. |
| 29 | 2011 | Budijanto S, Sitanggung AB dan Murdiati W. 2011. Karakterisasi Sifat Fisiko-Kimia Dan Fungsional Isolat Protein Biji Kecipir (<i>Psophocarpus Tetragonolobus L.</i>). J Teknol dan Ind Pangan, 22 (2): 130-136. |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|---|
| 24 | 2010 | Budijanto S , Sitanggung AB, Silalahi BE, dan Murdiati W. 2010. <i>Penentuan Umur Simpan Seasoning Menggunakan Metode Accelerated Shelf-life Testing (ASLT) dengan Pendekatan Kadar Air Kritis</i> . J Teknol Pertanian, 11(2); 71-77. |
| 25 | 2010 | Budijanto S , Sitanggung AB, dan Kartika YD. 2010. Penentuan Umur Simpan Tortilla Dengan Metode Akselerasi Berdasarkan Kadar Air Kritis Serta Pemodelan Ketepatan Sorpsi Isotherminya. J Teknol dan Ind Pangan, 21(2): 165-170. |
| 26 | 2002 | Soepitojo S, Hariyadi, P dan Budijanto S . 2002. Produksi Monoasilgliserol dari Minyak Ikan Tuna Secara Alkoholisis Enzimatik Dalam Reaktor Kontinyu. Prosiding Seminar Nasional PATPI. Yogyakarta. Hal 1675-1685. |
| 27 | 2011 | Zuraida I, Sukarno and Budijanto S . 2011. Antibacterial activity of coconut shell liquid smoke (CS-LS) and its application on fish ball preservation. <i>Int Food Res J</i> , 18: 405-410 |
| 28 | 2011 | Budijanto S dan Sitanggung AB. 2011. <i>Produktivitas dan proses penggilingan padi terkait dengan pengendalian faktor mutu berasnya</i> . Majalah Pangan, 20 (2):1-12. |
| 29 | 2011 | Budijanto S, Sitanggung AB dan Murdiati W. 2011. Karakterisasi Sifat Fisiko-Kimia Dan Fungsional Isolat Protein Biji Kecipir (<i>Psophocarpus Tetragonolobus L.</i>). J Teknol dan Ind Pangan, 22 (2): 130-136. |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|--|
| 30 | 2011 | Budijanto , S. 2011. <i>Rusnas Sebagai Akselerator Penganekaragaman Pangan Pokok</i> . Prosiding Seri Seminar Pemantapan Roadmap Penganekaragaman Pangan Indonesia. |
| 31 | 2011 | Wulandari N, Muchtadi TR, Budijanto S dan Sugiyono. 2011. <i>Sifat Fisik Minyak Sawit Kasar Dan Korelasinya Dengan Atribut Mutu</i> . J Teknol dan Ind Pangan, 22 (2): 177-183. |
| 32 | 2011 | Budijanto S, Sujiprihati S, Rizkyah D dan Prabawati S. 2011. Aplikasi Asap Cair dan Gel Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i> L.) untuk Memperpanjang Masa Simpan Buah Pepaya. <i>J Pascapanen</i> , 8(1): 11-18. |
| 33 | 2012 | Budijanto, S. , dan Yulianti. 2012. Studi persiapan tepung sorgum dan aplikasinya pada pembuatan beras analog. <i>J Teknol Pertanian</i> , 13 (3):177-186. |
| 34 | 2012 | Budijanto S, Sitanggung AB, Wiranti H, Koesbiantoro B. 2012. Pengembangan Teknologi Sereal Sarapan bekatul dengan Menggunakan <i>Twin Screw Extruder</i> . <i>J Pascapanen</i> , 9 (2): 63-60. |
| 35 | 2013 | Budi FS, Hariyadi P, Budijanto S dan Syah D. 2013. <i>Teknologi Proses Ekstrusi untuk Membuat Beras Analog</i> . <i>Majalah Pangan</i> , 22 (3): 263-274. |
| 36 | 2013 | <i>Noviasari S, Kusnandar F, dan Budijanto S. 2013. Pengembangan Beras Analog Dengan Memanfaatkan Jagung Putih. J Teknol dan Ind Pangan, 24 (2): 194-200.</i> |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|--|
| 30 | 2011 | Budijanto , S. 2011. <i>Rusnas Sebagai Akselerator Penganekaragaman Pangan Pokok</i> . Prosiding Seri Seminar Pemantapan Roadmap Penganekaragaman Pangan Indonesia. |
| 31 | 2011 | Wulandari N, Muchtadi TR, Budijanto S dan Sugiyono. 2011. <i>Sifat Fisik Minyak Sawit Kasar Dan Korelasinya Dengan Atribut Mutu</i> . J Teknol dan Ind Pangan, 22 (2): 177-183. |
| 32 | 2011 | Budijanto S, Sujiprihati S, Rizkyah D dan Prabawati S. 2011. Aplikasi Asap Cair dan Gel Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i> L.) untuk Memperpanjang Masa Simpan Buah Pepaya. <i>J Pascapanen</i> , 8(1): 11-18. |
| 33 | 2012 | Budijanto, S. , dan Yulianti. 2012. Studi persiapan tepung sorgum dan aplikasinya pada pembuatan beras analog. <i>J Teknol Pertanian</i> , 13 (3):177-186. |
| 34 | 2012 | Budijanto S, Sitanggung AB, Wiranti H, Koesbiantoro B. 2012. Pengembangan Teknologi Sereal Sarapan bekatul dengan Menggunakan <i>Twin Screw Extruder</i> . <i>J Pascapanen</i> , 9 (2): 63-60. |
| 35 | 2013 | Budi FS, Hariyadi P, Budijanto S dan Syah D. 2013. <i>Teknologi Proses Ekstrusi untuk Membuat Beras Analog</i> . <i>Majalah Pangan</i> , 22 (3): 263-274. |
| 36 | 2013 | <i>Noviasari S, Kusnandar F, dan Budijanto S. 2013. Pengembangan Beras Analog Dengan Memanfaatkan Jagung Putih. J Teknol dan Ind Pangan, 24 (2): 194-200.</i> |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|--|
| 30 | 2011 | Budijanto , S. 2011. <i>Rusnas Sebagai Akselerator Penganekaragaman Pangan Pokok</i> . Prosiding Seri Seminar Pemantapan Roadmap Penganekaragaman Pangan Indonesia. |
| 31 | 2011 | Wulandari N, Muchtadi TR, Budijanto S dan Sugiyono. 2011. <i>Sifat Fisik Minyak Sawit Kasar Dan Korelasinya Dengan Atribut Mutu</i> . J Teknol dan Ind Pangan, 22 (2): 177-183. |
| 32 | 2011 | Budijanto S, Sujiprihati S, Rizkyah D dan Prabawati S. 2011. Aplikasi Asap Cair dan Gel Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i> L.) untuk Memperpanjang Masa Simpan Buah Pepaya. <i>J Pascapanen</i> , 8(1): 11-18. |
| 33 | 2012 | Budijanto, S. , dan Yulianti. 2012. Studi persiapan tepung sorgum dan aplikasinya pada pembuatan beras analog. <i>J Teknol Pertanian</i> , 13 (3):177-186. |
| 34 | 2012 | Budijanto S, Sitanggung AB, Wiranti H, Koesbiantoro B. 2012. Pengembangan Teknologi Sereal Sarapan bekatul dengan Menggunakan <i>Twin Screw Extruder</i> . <i>J Pascapanen</i> , 9 (2): 63-60. |
| 35 | 2013 | Budi FS, Hariyadi P, Budijanto S dan Syah D. 2013. <i>Teknologi Proses Ekstrusi untuk Membuat Beras Analog</i> . <i>Majalah Pangan</i> , 22 (3): 263-274. |
| 36 | 2013 | <i>Noviasari S, Kusnandar F, dan Budijanto S. 2013. Pengembangan Beras Analog Dengan Memanfaatkan Jagung Putih. J Teknol dan Ind Pangan, 24 (2): 194-200.</i> |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|--|
| 30 | 2011 | Budijanto , S. 2011. <i>Rusnas Sebagai Akselerator Penganekaragaman Pangan Pokok</i> . Prosiding Seri Seminar Pemantapan Roadmap Penganekaragaman Pangan Indonesia. |
| 31 | 2011 | Wulandari N, Muchtadi TR, Budijanto S dan Sugiyono. 2011. <i>Sifat Fisik Minyak Sawit Kasar Dan Korelasinya Dengan Atribut Mutu</i> . J Teknol dan Ind Pangan, 22 (2): 177-183. |
| 32 | 2011 | Budijanto S, Sujiprihati S, Rizkyah D dan Prabawati S. 2011. Aplikasi Asap Cair dan Gel Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i> L.) untuk Memperpanjang Masa Simpan Buah Pepaya. <i>J Pascapanen</i> , 8(1): 11-18. |
| 33 | 2012 | Budijanto, S. , dan Yulianti. 2012. Studi persiapan tepung sorgum dan aplikasinya pada pembuatan beras analog. <i>J Teknol Pertanian</i> , 13 (3):177-186. |
| 34 | 2012 | Budijanto S, Sitanggung AB, Wiranti H, Koesbiantoro B. 2012. Pengembangan Teknologi Sereal Sarapan bekatul dengan Menggunakan <i>Twin Screw Extruder</i> . <i>J Pascapanen</i> , 9 (2): 63-60. |
| 35 | 2013 | Budi FS, Hariyadi P, Budijanto S dan Syah D. 2013. <i>Teknologi Proses Ekstrusi untuk Membuat Beras Analog</i> . <i>Majalah Pangan</i> , 22 (3): 263-274. |
| 36 | 2013 | <i>Noviasari S, Kusnandar F, dan Budijanto S. 2013. Pengembangan Beras Analog Dengan Memanfaatkan Jagung Putih. J Teknol dan Ind Pangan, 24 (2): 194-200.</i> |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|--|
| 37 | 2013 | Indarti E, Arpi N dan Budijanto S. 2013. <i>Kajian Pembuatan Cokelat Batang dengan Metode Tepering dan Tanpa Tempering.</i> J Teknol dan Ind Pertanian, 5(1); 1-6. |
| 38 | 2013 | Budijanto S. 2013. <i>Pangan Lokal Untuk Ketahanan Pangan Nasional.</i> Majalah Beranda, 1: 31-36. |
| 39 | 2013 | Budijanto S, Hulliandini F, Purnomo EH dan Kharisma T. 2013. <i>Formulation and Characterization of Anlogue Rice made of sweet potato (ipomoea batatas), sago starch (metroxylyon sp) and Hydrocolloid gelling agent.</i> Proc of the 20 th Tri-University International Joint Seminar and Symposium. Tsu Japan. |
| 40 | 2013 | Yuliana ND, Budijanto S, Verpoorte R and Choi YH. 2103. <i>NMR metabolomics for identification of adenosine A1 receptor binding compounds from Boesenbergia rotunda rhizomes extract.</i> J of Ethnopharma, 150 (1): 95-99 |
| 41 | 2014 | Yulian ND, Rosa D, Budijanto S, Verpoorte R and Choi, YH 2014. Identification of adenosine A1 receptor ligands from <i>Morus alba</i> L. stem bark by NMR metabolomics approach. Accepted in Int Food Res J |
| 42 | 2014 | Kurniawati M, Yuliana ND, and Budijanto S. 2014. <i>The effect of single screw conveyor stabilization on free fatty acids, α-tocoferol, and γ-oryzanol content of rice bran.</i> Accepted in Inter Food Res J. |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|--|
| 37 | 2013 | Indarti E, Arpi N dan Budijanto S. 2013. <i>Kajian Pembuatan Cokelat Batang dengan Metode Tepering dan Tanpa Tempering.</i> J Teknol dan Ind Pertanian, 5(1); 1-6. |
| 38 | 2013 | Budijanto S. 2013. <i>Pangan Lokal Untuk Ketahanan Pangan Nasional.</i> Majalah Beranda, 1: 31-36. |
| 39 | 2013 | Budijanto S, Hulliandini F, Purnomo EH dan Kharisma T. 2013. <i>Formulation and Characterization of Anlogue Rice made of sweet potato (ipomoea batatas), sago starch (metroxylyon sp) and Hydrocolloid gelling agent.</i> Proc of the 20 th Tri-University International Joint Seminar and Symposium. Tsu Japan. |
| 40 | 2013 | Yuliana ND, Budijanto S, Verpoorte R and Choi YH. 2103. <i>NMR metabolomics for identification of adenosine A1 receptor binding compounds from Boesenbergia rotunda rhizomes extract.</i> J of Ethnopharma, 150 (1): 95-99 |
| 41 | 2014 | Yulian ND, Rosa D, Budijanto S, Verpoorte R and Choi, YH 2014. Identification of adenosine A1 receptor ligands from <i>Morus alba</i> L. stem bark by NMR metabolomics approach. Accepted in Int Food Res J |
| 42 | 2014 | Kurniawati M, Yuliana ND, and Budijanto S. 2014. <i>The effect of single screw conveyor stabilization on free fatty acids, α-tocoferol, and γ-oryzanol content of rice bran.</i> Accepted in Inter Food Res J. |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|--|
| 37 | 2013 | Indarti E, Arpi N dan Budijanto S. 2013. <i>Kajian Pembuatan Cokelat Batang dengan Metode Tepering dan Tanpa Tempering.</i> J Teknol dan Ind Pertanian, 5(1); 1-6. |
| 38 | 2013 | Budijanto S. 2013. <i>Pangan Lokal Untuk Ketahanan Pangan Nasional.</i> Majalah Beranda, 1: 31-36. |
| 39 | 2013 | Budijanto S, Hulliandini F, Purnomo EH dan Kharisma T. 2013. <i>Formulation and Characterization of Anlogue Rice made of sweet potato (ipomoea batatas), sago starch (metroxylyon sp) and Hydrocolloid gelling agent.</i> Proc of the 20 th Tri-University International Joint Seminar and Symposium. Tsu Japan. |
| 40 | 2013 | Yuliana ND, Budijanto S, Verpoorte R and Choi YH. 2103. <i>NMR metabolomics for identification of adenosine A1 receptor binding compounds from Boesenbergia rotunda rhizomes extract.</i> J of Ethnopharma, 150 (1): 95-99 |
| 41 | 2014 | Yulian ND, Rosa D, Budijanto S, Verpoorte R and Choi, YH 2014. Identification of adenosine A1 receptor ligands from <i>Morus alba</i> L. stem bark by NMR metabolomics approach. Accepted in Int Food Res J |
| 42 | 2014 | Kurniawati M, Yuliana ND, and Budijanto S. 2014. <i>The effect of single screw conveyor stabilization on free fatty acids, α-tocoferol, and γ-oryzanol content of rice bran.</i> Accepted in Inter Food Res J. |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|--|
| 37 | 2013 | Indarti E, Arpi N dan Budijanto S. 2013. <i>Kajian Pembuatan Cokelat Batang dengan Metode Tepering dan Tanpa Tempering.</i> J Teknol dan Ind Pertanian, 5(1); 1-6. |
| 38 | 2013 | Budijanto S. 2013. <i>Pangan Lokal Untuk Ketahanan Pangan Nasional.</i> Majalah Beranda, 1: 31-36. |
| 39 | 2013 | Budijanto S, Hulliandini F, Purnomo EH dan Kharisma T. 2013. <i>Formulation and Characterization of Anlogue Rice made of sweet potato (ipomoea batatas), sago starch (metroxylyon sp) and Hydrocolloid gelling agent.</i> Proc of the 20 th Tri-University International Joint Seminar and Symposium. Tsu Japan. |
| 40 | 2013 | Yuliana ND, Budijanto S, Verpoorte R and Choi YH. 2103. <i>NMR metabolomics for identification of adenosine A1 receptor binding compounds from Boesenbergia rotunda rhizomes extract.</i> J of Ethnopharma, 150 (1): 95-99 |
| 41 | 2014 | Yulian ND, Rosa D, Budijanto S, Verpoorte R and Choi, YH 2014. Identification of adenosine A1 receptor ligands from <i>Morus alba</i> L. stem bark by NMR metabolomics approach. Accepted in Int Food Res J |
| 42 | 2014 | Kurniawati M, Yuliana ND, and Budijanto S. 2014. <i>The effect of single screw conveyor stabilization on free fatty acids, α-tocoferol, and γ-oryzanol content of rice bran.</i> Accepted in Inter Food Res J. |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|--|
| 43 | 2014 | Kharisma T, Yuliana ND and Budijanto S. 2014. <i>The Effect of Coconut Pulp (Cocos nucifera L.) Addition to Cassava based Analogue Rice Characteristics.</i> Submitted to Kasetsart J of Nat Sci. |
| 44 | 2014 | Kusumawaty I, Fardiaz D, Andarwulan N, Widowati S dan Budijanto S. 2013. Stabilisasi Bekatul Dengan Ekstrusi Ulir Ganda Menggunakan Response Surface Methodology. J Pascapanen, 10(1): 27-37. |

X. Penulisan Buku

| No | Tahun | Buku |
|----|-------|--|
| 1 | 1989 | Apriyantono, A., D. Fardiaz, N.L Puspitasari, Sedarnawati dan S. Budijanto. 1989. Analisis Pangan. PAU Pangan dan Gizi, IPB. |
| 2 | 2013 | Muaris H., dan S. Budijanto. 2013. Beras Analog. Gramedia. Jakarta. |
| 3 | 2001 | Sutrisno, Tajudin Bantacut. Anas M. Fauzi, Herry Suhardiyanto, Purwiyatno Hariyadi, Slamet Budijanto , Mat Syukur. 2001. Kajian Pengembangan Ekonomi Lokal Dalam Upaya Meningkatkan Aktivitas Usaha Kecil Menengah dan Koperasi Berorientasi Ekspor (Klaster Komoditi Kopi, Klaster Komoditi Hasil Laut, dan Klaster Komoditi Serat Rami) |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|--|
| 43 | 2014 | Kharisma T, Yuliana ND and Budijanto S. 2014. <i>The Effect of Coconut Pulp (Cocos nucifera L.) Addition to Cassava based Analogue Rice Characteristics.</i> Submitted to Kasetsart J of Nat Sci. |
| 44 | 2014 | Kusumawaty I, Fardiaz D, Andarwulan N, Widowati S dan Budijanto S. 2013. Stabilisasi Bekatul Dengan Ekstrusi Ulir Ganda Menggunakan Response Surface Methodology. J Pascapanen, 10(1): 27-37. |

X. Penulisan Buku

| No | Tahun | Buku |
|----|-------|--|
| 1 | 1989 | Apriyantono, A., D. Fardiaz, N.L Puspitasari, Sedarnawati dan S. Budijanto. 1989. Analisis Pangan. PAU Pangan dan Gizi, IPB. |
| 2 | 2013 | Muaris H., dan S. Budijanto. 2013. Beras Analog. Gramedia. Jakarta. |
| 3 | 2001 | Sutrisno, Tajudin Bantacut. Anas M. Fauzi, Herry Suhardiyanto, Purwiyatno Hariyadi, Slamet Budijanto , Mat Syukur. 2001. Kajian Pengembangan Ekonomi Lokal Dalam Upaya Meningkatkan Aktivitas Usaha Kecil Menengah dan Koperasi Berorientasi Ekspor (Klaster Komoditi Kopi, Klaster Komoditi Hasil Laut, dan Klaster Komoditi Serat Rami) |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|--|
| 43 | 2014 | Kharisma T, Yuliana ND and Budijanto S. 2014. <i>The Effect of Coconut Pulp (Cocos nucifera L.) Addition to Cassava based Analogue Rice Characteristics.</i> Submitted to Kasetsart J of Nat Sci. |
| 44 | 2014 | Kusumawaty I, Fardiaz D, Andarwulan N, Widowati S dan Budijanto S. 2013. Stabilisasi Bekatul Dengan Ekstrusi Ulir Ganda Menggunakan Response Surface Methodology. J Pascapanen, 10(1): 27-37. |

X. Penulisan Buku

| No | Tahun | Buku |
|----|-------|--|
| 1 | 1989 | Apriyantono, A., D. Fardiaz, N.L Puspitasari, Sedarnawati dan S. Budijanto. 1989. Analisis Pangan. PAU Pangan dan Gizi, IPB. |
| 2 | 2013 | Muaris H., dan S. Budijanto. 2013. Beras Analog. Gramedia. Jakarta. |
| 3 | 2001 | Sutrisno, Tajudin Bantacut. Anas M. Fauzi, Herry Suhardiyanto, Purwiyatno Hariyadi, Slamet Budijanto , Mat Syukur. 2001. Kajian Pengembangan Ekonomi Lokal Dalam Upaya Meningkatkan Aktivitas Usaha Kecil Menengah dan Koperasi Berorientasi Ekspor (Klaster Komoditi Kopi, Klaster Komoditi Hasil Laut, dan Klaster Komoditi Serat Rami) |

| No | Tahun | Artikel Ilmiah |
|----|-------|--|
| 43 | 2014 | Kharisma T, Yuliana ND and Budijanto S. 2014. <i>The Effect of Coconut Pulp (Cocos nucifera L.) Addition to Cassava based Analogue Rice Characteristics.</i> Submitted to Kasetsart J of Nat Sci. |
| 44 | 2014 | Kusumawaty I, Fardiaz D, Andarwulan N, Widowati S dan Budijanto S. 2013. Stabilisasi Bekatul Dengan Ekstrusi Ulir Ganda Menggunakan Response Surface Methodology. J Pascapanen, 10(1): 27-37. |

X. Penulisan Buku

| No | Tahun | Buku |
|----|-------|--|
| 1 | 1989 | Apriyantono, A., D. Fardiaz, N.L Puspitasari, Sedarnawati dan S. Budijanto. 1989. Analisis Pangan. PAU Pangan dan Gizi, IPB. |
| 2 | 2013 | Muaris H., dan S. Budijanto. 2013. Beras Analog. Gramedia. Jakarta. |
| 3 | 2001 | Sutrisno, Tajudin Bantacut. Anas M. Fauzi, Herry Suhardiyanto, Purwiyatno Hariyadi, Slamet Budijanto , Mat Syukur. 2001. Kajian Pengembangan Ekonomi Lokal Dalam Upaya Meningkatkan Aktivitas Usaha Kecil Menengah dan Koperasi Berorientasi Ekspor (Klaster Komoditi Kopi, Klaster Komoditi Hasil Laut, dan Klaster Komoditi Serat Rami) |

| No | Tahun | Buku |
|----|-------|--|
| 4 | 2003 | Tajuddin Bantacut, Anas Miftah Fauzi, Slamet Budijanto . 2003. Studi Kaji Tindak Bantuan Pada Usaha Mikro dan Usaha Kecil Agroindustri. Bunga Rampai Lembaga Keuangan Mikro Business Innovation Center of Indonesia Bekerjasama dengan Kantor Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil Menengah. Bogor. |
| 5 | 2000 | Sutrisno, Mat Syukur, Slamet Budijanto . 2000. Pola Kemitraan Partisipatif. Bunga Rampai Kemitraan Dalam Pengembangan Ekonomi Lokal. Yayasan Mitra Pembangunan Desa-Kota dan Business Innovation Nenter of Indonesia. Jakarta. Hal 119-126. |

XI. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan/Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Tahun | Penyampaian Makalah Secara Oral |
|----|-------|--|
| 1 | 2008 | Optimasi Perolehan Lemak Kakao secara Pengepresan Dengan Variasi Tekanan dan Waktu. Seminar Nasional Hasil Penelitian Antar Universitas : "Sains dan Teknologi" Universitas Syah Kuala Banda Aceh. 2008. |
| 2 | 2010 | Cooking Oil for Food Services Kajian Keamanan Pangan dan Kesehatan. Seminar Safety of Food Services. Jakarta. 2010 |

| No | Tahun | Buku |
|----|-------|--|
| 4 | 2003 | Tajuddin Bantacut, Anas Miftah Fauzi, Slamet Budijanto . 2003. Studi Kaji Tindak Bantuan Pada Usaha Mikro dan Usaha Kecil Agroindustri. Bunga Rampai Lembaga Keuangan Mikro Business Innovation Center of Indonesia Bekerjasama dengan Kantor Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil Menengah. Bogor. |
| 5 | 2000 | Sutrisno, Mat Syukur, Slamet Budijanto . 2000. Pola Kemitraan Partisipatif. Bunga Rampai Kemitraan Dalam Pengembangan Ekonomi Lokal. Yayasan Mitra Pembangunan Desa-Kota dan Business Innovation Nenter of Indonesia. Jakarta. Hal 119-126. |

XI. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan/Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Tahun | Penyampaian Makalah Secara Oral |
|----|-------|--|
| 1 | 2008 | Optimasi Perolehan Lemak Kakao secara Pengepresan Dengan Variasi Tekanan dan Waktu. Seminar Nasional Hasil Penelitian Antar Universitas : "Sains dan Teknologi" Universitas Syah Kuala Banda Aceh. 2008. |
| 2 | 2010 | Cooking Oil for Food Services Kajian Keamanan Pangan dan Kesehatan. Seminar Safety of Food Services. Jakarta. 2010 |

| No | Tahun | Buku |
|----|-------|--|
| 4 | 2003 | Tajuddin Bantacut, Anas Miftah Fauzi, Slamet Budijanto . 2003. Studi Kaji Tindak Bantuan Pada Usaha Mikro dan Usaha Kecil Agroindustri. Bunga Rampai Lembaga Keuangan Mikro Business Innovation Center of Indonesia Bekerjasama dengan Kantor Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil Menengah. Bogor. |
| 5 | 2000 | Sutrisno, Mat Syukur, Slamet Budijanto . 2000. Pola Kemitraan Partisipatif. Bunga Rampai Kemitraan Dalam Pengembangan Ekonomi Lokal. Yayasan Mitra Pembangunan Desa-Kota dan Business Innovation Nenter of Indonesia. Jakarta. Hal 119-126. |

XI. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan/Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Tahun | Penyampaian Makalah Secara Oral |
|----|-------|--|
| 1 | 2008 | Optimasi Perolehan Lemak Kakao secara Pengepresan Dengan Variasi Tekanan dan Waktu. Seminar Nasional Hasil Penelitian Antar Universitas : "Sains dan Teknologi" Universitas Syah Kuala Banda Aceh. 2008. |
| 2 | 2010 | Cooking Oil for Food Services Kajian Keamanan Pangan dan Kesehatan. Seminar Safety of Food Services. Jakarta. 2010 |

| No | Tahun | Buku |
|----|-------|--|
| 4 | 2003 | Tajuddin Bantacut, Anas Miftah Fauzi, Slamet Budijanto . 2003. Studi Kaji Tindak Bantuan Pada Usaha Mikro dan Usaha Kecil Agroindustri. Bunga Rampai Lembaga Keuangan Mikro Business Innovation Center of Indonesia Bekerjasama dengan Kantor Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil Menengah. Bogor. |
| 5 | 2000 | Sutrisno, Mat Syukur, Slamet Budijanto . 2000. Pola Kemitraan Partisipatif. Bunga Rampai Kemitraan Dalam Pengembangan Ekonomi Lokal. Yayasan Mitra Pembangunan Desa-Kota dan Business Innovation Nenter of Indonesia. Jakarta. Hal 119-126. |

XI. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan/Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Tahun | Penyampaian Makalah Secara Oral |
|----|-------|--|
| 1 | 2008 | Optimasi Perolehan Lemak Kakao secara Pengepresan Dengan Variasi Tekanan dan Waktu. Seminar Nasional Hasil Penelitian Antar Universitas : "Sains dan Teknologi" Universitas Syah Kuala Banda Aceh. 2008. |
| 2 | 2010 | Cooking Oil for Food Services Kajian Keamanan Pangan dan Kesehatan. Seminar Safety of Food Services. Jakarta. 2010 |

| No | Tahun | Penyampaian Makalah Secara Oral |
|----|-------|---|
| 3 | 2010 | IbM Kelompok Usaha Mikro Kecil Mutiara Pangan Melalui Bantuan Rumah Kemasan di Leuwiliang. Laporan Hasil Penelitian. Seminar Hasil Penelitian IPB. IICC-Bogor 2010 |
| 4 | 2010 | Inaktivasi Enzim Lipase Untuk Stabilisasi Bekatul (Maksimum FFA 5%) 4 Varietas Padi Sebagai Bahan Ingredient Pangan Fungsional yang dapat Disimpan 6 bulan. Seminar Hasil Penelitian IPB. 2010, IICC-Bogor. |
| 5 | 2010 | Karakterisasi CPO untuk mendukung pengembangan transportasi CPO MODA PIPA. Seminar Tahunan MAKSI. 2010, IICC-Bogor. |
| 6 | 2011 | Teknologi fortifikasi beras dengan menggunakan Ekstrusi Panas. Workhop fortifikasi beras. 2011, Jakarta |
| 7 | 2012 | Industri Hilir Pengolahan Rumput Laut. ATMI, Solo. 2010. Teknologi Pengolahan Beras Analog. Pengembangan Pangan Lokal Untuk Mendukung Pankin (Badan Ketahanan Pangan –Kementan). 2012, Cisarua Bogor |
| 8 | 2012 | Formulation Sorghum Analogue Rice. International Conference Future of Food Factors. 2012, Jakarta |
| 9 | 2012 | Effect of Carbohydrate Sources to Rice Analogue Acceptance. International Conference Future of Food Factors. 2012, Jakarta |
| 10 | 2012 | Effect of Sorghum Varieties (Sorghum bicolor L. Moench) toward Consumer Acceptance on Analogue Rice. International Conference Future of Food Factors. 2012, Jakarta |

| 61 |

| No | Tahun | Penyampaian Makalah Secara Oral |
|----|-------|---|
| 3 | 2010 | IbM Kelompok Usaha Mikro Kecil Mutiara Pangan Melalui Bantuan Rumah Kemasan di Leuwiliang. Laporan Hasil Penelitian. Seminar Hasil Penelitian IPB. IICC-Bogor 2010 |
| 4 | 2010 | Inaktivasi Enzim Lipase Untuk Stabilisasi Bekatul (Maksimum FFA 5%) 4 Varietas Padi Sebagai Bahan Ingredient Pangan Fungsional yang dapat Disimpan 6 bulan. Seminar Hasil Penelitian IPB. 2010, IICC-Bogor. |
| 5 | 2010 | Karakterisasi CPO untuk mendukung pengembangan transportasi CPO MODA PIPA. Seminar Tahunan MAKSI. 2010, IICC-Bogor. |
| 6 | 2011 | Teknologi fortifikasi beras dengan menggunakan Ekstrusi Panas. Workhop fortifikasi beras. 2011, Jakarta |
| 7 | 2012 | Industri Hilir Pengolahan Rumput Laut. ATMI, Solo. 2010. Teknologi Pengolahan Beras Analog. Pengembangan Pangan Lokal Untuk Mendukung Pankin (Badan Ketahanan Pangan –Kementan). 2012, Cisarua Bogor |
| 8 | 2012 | Formulation Sorghum Analogue Rice. International Conference Future of Food Factors. 2012, Jakarta |
| 9 | 2012 | Effect of Carbohydrate Sources to Rice Analogue Acceptance. International Conference Future of Food Factors. 2012, Jakarta |
| 10 | 2012 | Effect of Sorghum Varieties (Sorghum bicolor L. Moench) toward Consumer Acceptance on Analogue Rice. International Conference Future of Food Factors. 2012, Jakarta |

| 61 |

| No | Tahun | Penyampaian Makalah Secara Oral |
|----|-------|---|
| 3 | 2010 | IbM Kelompok Usaha Mikro Kecil Mutiara Pangan Melalui Bantuan Rumah Kemasan di Leuwiliang. Laporan Hasil Penelitian. Seminar Hasil Penelitian IPB. IICC-Bogor 2010 |
| 4 | 2010 | Inaktivasi Enzim Lipase Untuk Stabilisasi Bekatul (Maksimum FFA 5%) 4 Varietas Padi Sebagai Bahan Ingredient Pangan Fungsional yang dapat Disimpan 6 bulan. Seminar Hasil Penelitian IPB. 2010, IICC-Bogor. |
| 5 | 2010 | Karakterisasi CPO untuk mendukung pengembangan transportasi CPO MODA PIPA. Seminar Tahunan MAKSI. 2010, IICC-Bogor. |
| 6 | 2011 | Teknologi fortifikasi beras dengan menggunakan Ekstrusi Panas. Workhop fortifikasi beras. 2011, Jakarta |
| 7 | 2012 | Industri Hilir Pengolahan Rumput Laut. ATMI, Solo. 2010. Teknologi Pengolahan Beras Analog. Pengembangan Pangan Lokal Untuk Mendukung Pankin (Badan Ketahanan Pangan –Kementan). 2012, Cisarua Bogor |
| 8 | 2012 | Formulation Sorghum Analogue Rice. International Conference Future of Food Factors. 2012, Jakarta |
| 9 | 2012 | Effect of Carbohydrate Sources to Rice Analogue Acceptance. International Conference Future of Food Factors. 2012, Jakarta |
| 10 | 2012 | Effect of Sorghum Varieties (Sorghum bicolor L. Moench) toward Consumer Acceptance on Analogue Rice. International Conference Future of Food Factors. 2012, Jakarta |

| 61 |

| No | Tahun | Penyampaian Makalah Secara Oral |
|----|-------|---|
| 3 | 2010 | IbM Kelompok Usaha Mikro Kecil Mutiara Pangan Melalui Bantuan Rumah Kemasan di Leuwiliang. Laporan Hasil Penelitian. Seminar Hasil Penelitian IPB. IICC-Bogor 2010 |
| 4 | 2010 | Inaktivasi Enzim Lipase Untuk Stabilisasi Bekatul (Maksimum FFA 5%) 4 Varietas Padi Sebagai Bahan Ingredient Pangan Fungsional yang dapat Disimpan 6 bulan. Seminar Hasil Penelitian IPB. 2010, IICC-Bogor. |
| 5 | 2010 | Karakterisasi CPO untuk mendukung pengembangan transportasi CPO MODA PIPA. Seminar Tahunan MAKSI. 2010, IICC-Bogor. |
| 6 | 2011 | Teknologi fortifikasi beras dengan menggunakan Ekstrusi Panas. Workhop fortifikasi beras. 2011, Jakarta |
| 7 | 2012 | Industri Hilir Pengolahan Rumput Laut. ATMI, Solo. 2010. Teknologi Pengolahan Beras Analog. Pengembangan Pangan Lokal Untuk Mendukung Pankin (Badan Ketahanan Pangan –Kementan). 2012, Cisarua Bogor |
| 8 | 2012 | Formulation Sorghum Analogue Rice. International Conference Future of Food Factors. 2012, Jakarta |
| 9 | 2012 | Effect of Carbohydrate Sources to Rice Analogue Acceptance. International Conference Future of Food Factors. 2012, Jakarta |
| 10 | 2012 | Effect of Sorghum Varieties (Sorghum bicolor L. Moench) toward Consumer Acceptance on Analogue Rice. International Conference Future of Food Factors. 2012, Jakarta |

| 61 |

| No | Tahun | Penyampaian Makalah Secara Oral |
|----|-------|---|
| 11 | 2013 | Stabilisasi Bekatul dengan Teknik Ekstrusi Tanpa Die untuk Menghasilkan Ingredien Pangan Fungsional. Seminar Nasional Nutrigenomika dan Masa Depan Teknologi Pangan. 2013, Jakart. |
| 12 | 2013 | Pengembangan Beras Analog dengan Indeks Glikemik Rendah. Seminar Nasional Nutrigenomika dan Masa Depan Teknologi Pangan. 2013, Jakarta |
| 13 | 2013 | Teknologi Pengolahan Beras Analog. Workshop Apresiasi Pangan Lokal (Badan Ketahanan Pangan –Kementan). 2013, Bandung |
| 14 | 2013 | Formulation and nutritional characterization of artificial rice from Indonesian indigenous carbohydrate sources. Asean Food Conference. 2013, Singapore |
| 15 | 2013 | The effect of rice bran stabilization by using single screw to the content of free fatty acids, $\hat{I}\pm$ -tocopherol, and \hat{I}^3 -oryzanol. Asean Food Conference. Singapore, 2013 |

XII. Pengalaman Perolehan HKI dalam 5-10 Tahun Terakhir

| No | Tahun | Perolehan HKI |
|----|-------|--|
| 1 | 2002 | Produksi M-DAG dari <i>TBS Off Grade</i> dengan Lipase in Situ. 2002. <i>Granted</i> . |
| 2 | 2005 | Teknologi Pengolahan Mie Jagung. 2005. <i>Granted</i> |
| 3 | 2005 | Aplikasi Proses Thermal untuk pengolahan Asinan Bogor. 2005. Pemeriksaan. |
| 4 | 2008 | Penggunaan Albumin Untuk Peningkatan Cita Rasa Sari Buah Mete. 2008. Pemeriksaan |

| 62 |

| No | Tahun | Penyampaian Makalah Secara Oral |
|----|-------|---|
| 11 | 2013 | Stabilisasi Bekatul dengan Teknik Ekstrusi Tanpa Die untuk Menghasilkan Ingredien Pangan Fungsional. Seminar Nasional Nutrigenomika dan Masa Depan Teknologi Pangan. 2013, Jakart. |
| 12 | 2013 | Pengembangan Beras Analog dengan Indeks Glikemik Rendah. Seminar Nasional Nutrigenomika dan Masa Depan Teknologi Pangan. 2013, Jakarta |
| 13 | 2013 | Teknologi Pengolahan Beras Analog. Workshop Apresiasi Pangan Lokal (Badan Ketahanan Pangan –Kementan). 2013, Bandung |
| 14 | 2013 | Formulation and nutritional characterization of artificial rice from Indonesian indigenous carbohydrate sources. Asean Food Conference. 2013, Singapore |
| 15 | 2013 | The effect of rice bran stabilization by using single screw to the content of free fatty acids, $\hat{I}\pm$ -tocopherol, and \hat{I}^3 -oryzanol. Asean Food Conference. Singapore, 2013 |

XII. Pengalaman Perolehan HKI dalam 5-10 Tahun Terakhir

| No | Tahun | Perolehan HKI |
|----|-------|--|
| 1 | 2002 | Produksi M-DAG dari <i>TBS Off Grade</i> dengan Lipase in Situ. 2002. <i>Granted</i> . |
| 2 | 2005 | Teknologi Pengolahan Mie Jagung. 2005. <i>Granted</i> |
| 3 | 2005 | Aplikasi Proses Thermal untuk pengolahan Asinan Bogor. 2005. Pemeriksaan. |
| 4 | 2008 | Penggunaan Albumin Untuk Peningkatan Cita Rasa Sari Buah Mete. 2008. Pemeriksaan |

| 62 |

| No | Tahun | Penyampaian Makalah Secara Oral |
|----|-------|---|
| 11 | 2013 | Stabilisasi Bekatul dengan Teknik Ekstrusi Tanpa Die untuk Menghasilkan Ingredien Pangan Fungsional. Seminar Nasional Nutrigenomika dan Masa Depan Teknologi Pangan. 2013, Jakart. |
| 12 | 2013 | Pengembangan Beras Analog dengan Indeks Glikemik Rendah. Seminar Nasional Nutrigenomika dan Masa Depan Teknologi Pangan. 2013, Jakarta |
| 13 | 2013 | Teknologi Pengolahan Beras Analog. Workshop Apresiasi Pangan Lokal (Badan Ketahanan Pangan –Kementan). 2013, Bandung |
| 14 | 2013 | Formulation and nutritional characterization of artificial rice from Indonesian indigenous carbohydrate sources. Asean Food Conference. 2013, Singapore |
| 15 | 2013 | The effect of rice bran stabilization by using single screw to the content of free fatty acids, $\hat{I}\pm$ -tocopherol, and \hat{I}^3 -oryzanol. Asean Food Conference. Singapore, 2013 |

XII. Pengalaman Perolehan HKI dalam 5-10 Tahun Terakhir

| No | Tahun | Perolehan HKI |
|----|-------|--|
| 1 | 2002 | Produksi M-DAG dari <i>TBS Off Grade</i> dengan Lipase in Situ. 2002. <i>Granted</i> . |
| 2 | 2005 | Teknologi Pengolahan Mie Jagung. 2005. <i>Granted</i> |
| 3 | 2005 | Aplikasi Proses Thermal untuk pengolahan Asinan Bogor. 2005. Pemeriksaan. |
| 4 | 2008 | Penggunaan Albumin Untuk Peningkatan Cita Rasa Sari Buah Mete. 2008. Pemeriksaan |

| 62 |

| No | Tahun | Penyampaian Makalah Secara Oral |
|----|-------|---|
| 11 | 2013 | Stabilisasi Bekatul dengan Teknik Ekstrusi Tanpa Die untuk Menghasilkan Ingredien Pangan Fungsional. Seminar Nasional Nutrigenomika dan Masa Depan Teknologi Pangan. 2013, Jakart. |
| 12 | 2013 | Pengembangan Beras Analog dengan Indeks Glikemik Rendah. Seminar Nasional Nutrigenomika dan Masa Depan Teknologi Pangan. 2013, Jakarta |
| 13 | 2013 | Teknologi Pengolahan Beras Analog. Workshop Apresiasi Pangan Lokal (Badan Ketahanan Pangan –Kementan). 2013, Bandung |
| 14 | 2013 | Formulation and nutritional characterization of artificial rice from Indonesian indigenous carbohydrate sources. Asean Food Conference. 2013, Singapore |
| 15 | 2013 | The effect of rice bran stabilization by using single screw to the content of free fatty acids, $\hat{I}\pm$ -tocopherol, and \hat{I}^3 -oryzanol. Asean Food Conference. Singapore, 2013 |

XII. Pengalaman Perolehan HKI dalam 5-10 Tahun Terakhir

| No | Tahun | Perolehan HKI |
|----|-------|--|
| 1 | 2002 | Produksi M-DAG dari <i>TBS Off Grade</i> dengan Lipase in Situ. 2002. <i>Granted</i> . |
| 2 | 2005 | Teknologi Pengolahan Mie Jagung. 2005. <i>Granted</i> |
| 3 | 2005 | Aplikasi Proses Thermal untuk pengolahan Asinan Bogor. 2005. Pemeriksaan. |
| 4 | 2008 | Penggunaan Albumin Untuk Peningkatan Cita Rasa Sari Buah Mete. 2008. Pemeriksaan |

| 62 |

| No | Tahun | Perolehan HKI |
|----|-------|--|
| 5 | 2009 | Gel Aloe vera untuk Edible coating fresh cut fruit. 2009. Pemeriksaan |
| 6 | 2010 | Formulasi dan Teknologi Tahu Instant. 2010. Pemeriksaan |
| 7 | 2012 | Mesin penstabil bekatul. 2012. Pemeriksaan |
| 8 | 2012 | Metode preparasi bera analog. 2012. Pemeriksaan |
| 9 | 2013 | Metode preparasi bera analog rendah indeks glikemik. 2013. Pemeriksaan |

XIII. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

| No | Tahun | Penghargaan yang Pernah Diraih |
|----|-------|---|
| 1 | 2009 | Satyalancana Karya Satya 20 Th dari Presiden RI tahun 2009. |
| 2 | 2011 | 103 Inovasi Paling Prospektif dari Menteri Negara Riset dan Teknologi tahun 2011. |
| 3 | 2011 | 104 Inovasi Paling Prospektif. Menteri Negara Riset dan Teknologi. 2011. |
| 4 | 2012 | Rekor MURI Beras Non Padi dari MURI. 2012 |
| 5 | 2012 | Rekor MURI makan nasi non padi dengan peserta terbanyak dari MURI 2012 |
| 6 | 2012 | Pemenang Anugerah Inovasi Jawa Barat, Bidang Pangan kategori Kelompok dari Gubernur Jawa Barat 2012 |
| 7 | 2013 | Komersialisasi Teknologi dari Rektor IPB 2013. |

| No | Tahun | Perolehan HKI |
|----|-------|--|
| 5 | 2009 | Gel Aloe vera untuk Edible coating fresh cut fruit. 2009. Pemeriksaan |
| 6 | 2010 | Formulasi dan Teknologi Tahu Instant. 2010. Pemeriksaan |
| 7 | 2012 | Mesin penstabil bekatul. 2012. Pemeriksaan |
| 8 | 2012 | Metode preparasi bera analog. 2012. Pemeriksaan |
| 9 | 2013 | Metode preparasi bera analog rendah indeks glikemik. 2013. Pemeriksaan |

XIII. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

| No | Tahun | Penghargaan yang Pernah Diraih |
|----|-------|---|
| 1 | 2009 | Satyalancana Karya Satya 20 Th dari Presiden RI tahun 2009. |
| 2 | 2011 | 103 Inovasi Paling Prospektif dari Menteri Negara Riset dan Teknologi tahun 2011. |
| 3 | 2011 | 104 Inovasi Paling Prospektif. Menteri Negara Riset dan Teknologi. 2011. |
| 4 | 2012 | Rekor MURI Beras Non Padi dari MURI. 2012 |
| 5 | 2012 | Rekor MURI makan nasi non padi dengan peserta terbanyak dari MURI 2012 |
| 6 | 2012 | Pemenang Anugerah Inovasi Jawa Barat, Bidang Pangan kategori Kelompok dari Gubernur Jawa Barat 2012 |
| 7 | 2013 | Komersialisasi Teknologi dari Rektor IPB 2013. |

| No | Tahun | Perolehan HKI |
|----|-------|--|
| 5 | 2009 | Gel Aloe vera untuk Edible coating fresh cut fruit. 2009. Pemeriksaan |
| 6 | 2010 | Formulasi dan Teknologi Tahu Instant. 2010. Pemeriksaan |
| 7 | 2012 | Mesin penstabil bekatul. 2012. Pemeriksaan |
| 8 | 2012 | Metode preparasi bera analog. 2012. Pemeriksaan |
| 9 | 2013 | Metode preparasi bera analog rendah indeks glikemik. 2013. Pemeriksaan |

XIII. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

| No | Tahun | Penghargaan yang Pernah Diraih |
|----|-------|---|
| 1 | 2009 | Satyalancana Karya Satya 20 Th dari Presiden RI tahun 2009. |
| 2 | 2011 | 103 Inovasi Paling Prospektif dari Menteri Negara Riset dan Teknologi tahun 2011. |
| 3 | 2011 | 104 Inovasi Paling Prospektif. Menteri Negara Riset dan Teknologi. 2011. |
| 4 | 2012 | Rekor MURI Beras Non Padi dari MURI. 2012 |
| 5 | 2012 | Rekor MURI makan nasi non padi dengan peserta terbanyak dari MURI 2012 |
| 6 | 2012 | Pemenang Anugerah Inovasi Jawa Barat, Bidang Pangan kategori Kelompok dari Gubernur Jawa Barat 2012 |
| 7 | 2013 | Komersialisasi Teknologi dari Rektor IPB 2013. |

| No | Tahun | Perolehan HKI |
|----|-------|--|
| 5 | 2009 | Gel Aloe vera untuk Edible coating fresh cut fruit. 2009. Pemeriksaan |
| 6 | 2010 | Formulasi dan Teknologi Tahu Instant. 2010. Pemeriksaan |
| 7 | 2012 | Mesin penstabil bekatul. 2012. Pemeriksaan |
| 8 | 2012 | Metode preparasi bera analog. 2012. Pemeriksaan |
| 9 | 2013 | Metode preparasi bera analog rendah indeks glikemik. 2013. Pemeriksaan |

XIII. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

| No | Tahun | Penghargaan yang Pernah Diraih |
|----|-------|---|
| 1 | 2009 | Satyalancana Karya Satya 20 Th dari Presiden RI tahun 2009. |
| 2 | 2011 | 103 Inovasi Paling Prospektif dari Menteri Negara Riset dan Teknologi tahun 2011. |
| 3 | 2011 | 104 Inovasi Paling Prospektif. Menteri Negara Riset dan Teknologi. 2011. |
| 4 | 2012 | Rekor MURI Beras Non Padi dari MURI. 2012 |
| 5 | 2012 | Rekor MURI makan nasi non padi dengan peserta terbanyak dari MURI 2012 |
| 6 | 2012 | Pemenang Anugerah Inovasi Jawa Barat, Bidang Pangan kategori Kelompok dari Gubernur Jawa Barat 2012 |
| 7 | 2013 | Komersialisasi Teknologi dari Rektor IPB 2013. |

