

PANGAN

Media Komunikasi dan Informasi

Vol. 22 No. 4 Desember 2013



PANGAN	Vol. 22	No. 4	Hal. 287-394	Jakarta Desember 2013	ISSN 0852 - 0607
--------	------------	----------	-----------------	--------------------------	---------------------

Terakreditasi LIPI Nomor : 515/AU1/P2MI-LIPI/04/2013

Teknologi Proses Pembentukan Butiran Beras Artifisial Instan dengan Metode Esktrusi

Technological Process of the Formation of Instant Artificial Rice Grain with Extrusion Method

Heny Herawati^a , Feri Kusnandar^b, Dede R. Adawiyah^b, Slamet Budijanto^b

^aBalai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian
Jl. Tentara Pelajar No 12, Cimanggu-Bogor, (0251) 8321762

^bProgram Studi Ilmu Pangan, IPB
Jl. Darmaga Bogor 16680
Email: herawati_heny@yahoo.com

Diterima : 30 Oktober 2013

Revisi : 22 Nopember 2013

Disetujui : 2 Desember 2013

ABSTRAK

Berbagai program diversifikasi pangan telah diterapkan, namun demikian belum mampu merubah pola ketergantungan masyarakat akan produk berbentuk beras. Salah satu peluang untuk mengatasi hal tersebut melalui pengembangan beras artifisial. Pembentukan butiran beras artifisial instan memiliki tingkat kesulitan tersendiri karena diharapkan dapat membentuk butiran beras yang kokoh, tekstur yang lembut serta waktu tanak yang lebih singkat daripada beras yang bersumber dari tanaman padi. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari parameter penting yang mempengaruhi pembentukan butiran granula beras artifisial instan untuk diversifikasi pangan pokok bersumber karbohidrat non beras melalui pengembangan produk beras artifisial. Analisa pembentukan butiran beras artifisial instan dilakukan dengan mengamati bentuk fisiknya serta dijabarkan secara diskriptif. Kadar air 60 persen, putaran screw 168 rpm, temperatur 95°C, konsentrasi GMS 2 persen dan waktu *steaming* 5 menit menghasilkan karakteristik butiran beras artifisial instan optimal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap penggunaan optimasi parameter proses optimal yang dapat digunakan untuk teknologi pembentukan butiran granula beras artifisial yang bersumber dari bahan baku karbohidrat non padi.

kata kunci: parameter, proses, butiran, beras artifisial instan

ABSTRACT

Several food diversification programs have been implemented, but they have not been able to change the pattern of people's dependence on rice products. One of the opportunities to overcome this problem is through the development of artificial rice. Formation of instant artificial rice grain has its own difficulty as it is expected to form strong rice grain with soft texture and shorter cooking time compared to rice derived from paddy. This research aims to study the important parameters affecting the formation of instant artificial rice granule for diversification of staple foods derived from non-rice carbohydrate through artificial rice product development. The analysis was done by observing and describing its physical form. The best parameter was 60 percent moisture content of raw material, 168 rpm screw speed extruder, 95°C extruder temperature, 2 percent GMS concentration and 5 minutes steaming time. The result of this research is expected to contribute to the optimization of parameter process that can be used in the technology of artificial rice granule from non-paddy carbohydrate.

keywords: parameter, process, granule, instant artificial rice

I. PENDAHULUAN

Berbagai program diversifikasi pangan telah diterapkan Pemerintah, namun belum berhasil dan mampu merubah pola konsumsi masyarakat, yang masih didominasi pangan berasal dari beras dan terigu. Disisi lain, Indonesia sangat kaya dengan potensi sumber karbohidrat lainnya yang berasal dari sereal, umbi-umbian, kacang-kacangan serta bahan baku sumber karbohidrat lainnya. Salah satu potensi terobosan untuk mengatasi hal tersebut, yaitu melalui penelitian dan pengembangan beras artifisial.

Beras artifisial adalah granula atau butiran seperti beras. Beras artifisial dapat diproduksi menggunakan berbagai macam metode dari berbagai sumber tepung. Beras artifisial dapat diintroduksi dengan penambahan nutrisi dan *flavor* yang tidak terdapat pada beras (Kurachi, 1995). Sedangkan Samad (2003) mengatakan bahwa beras analog merupakan tiruan beras yang terbuat dari bahan-bahan seperti umbi-umbian dan sereal yang bentuk maupun komposisi gizinya mirip seperti beras. Bahan untuk pembuatan beras artifisial bisa berasal dari sereal atau umbi-umbian yang merupakan sumber karbohidrat.

Teknologi proses produksi beras artifisial dapat dilakukan dengan beberapa metode proses: granulasi (Widowati, dkk., 2008); pembentukan beras mutiara (Herawati dan Widowati, 2009); penambahan bekatul (Budijanto, dkk., 2010); dengan metode penghabluran dengan bahan baku tepung ubi kayu (Herawati, dkk., 2011); teknologi ekstrusi dengan mempergunakan tepung beras (Mishra, dkk., 2012); teknologi ekstrusi dengan tipe tunggal dari bahan baku tepung beras (Wang, dkk., 2011). Beberapa paten juga dihasilkan, terkait dengan teknologi optimasi pembuatan beras artifisial, namun demikian masih banyak penelitian mempergunakan bahan baku berupa tepung beras. Salah satu terobosan yang bisa diteliti dan dikembangkan serta diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah yaitu beras artifisial instan dari bahan baku bukan dari padi.

Nasi instan adalah nasi cepat masak yang dapat disiapkan dalam waktu 2 sampai 15 menit dengan cara persiapan yang sederhana. Nasi instan memiliki ciri khas dengan butir

berasnya yang dibuat porous. Struktur yang lebih porous akan mempercepat air panas yang masuk kedalamnya saat direhidrasi. Setelah dimasak, produk harus sesuai dengan nasi biasa dalam hal rasa, aroma, dan tekstur (Rewthong, dkk., 2010). Luh (2000) menyatakan bahwasanya *quick cooking rice* merupakan beras yang membutuhkan waktu pemasakan 10 sampai 15 menit. Untuk *quick cooking rice* yang baik membutuhkan waktu pemasakan 5 menit. Sedangkan yang termasuk *minute rice* merupakan produk beras yang dapat disajikan dengan cara menyeduh beras dengan air panas dalam waktu 1 sampai 2 menit.

Pembentukan butiran beras artifisial instan memiliki tingkat kesulitan tersendiri. Modifikasi parameter proses dan adanya penambahan bahan tambahan pangan yang tepat diharapkan dapat membentuk butiran beras yang kokoh, tekstur yang lembut serta waktu tanak yang lebih singkat daripada beras yang bersumber dari tanaman padi. Tulisan ini bertujuan untuk menganalisis parameter penting yang mempengaruhi pembentukan butiran granula beras artifisial instan, serta menarik implikasi kebijakan yang terkait dengan diversifikasi pangan.

II. METODOLOGI

2.1. Metode Pemilihan Alat dan Proses

Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Technopark IPB. Penggunaan fasilitas laboratorium tersebut disesuaikan dengan fasilitas yang tersedia dan kebutuhan. Penelitian berlangsung dari Bulan September 2012-Februari 2013. Bahan yang dipergunakan meliputi : tepung jagung Srikandi Putih, tapioka, Natrium alginat, GMS, dan aquades. Sedangkan alat yang dipergunakan meliputi: *Hammer mill*, mixer, ekstruder tipe ulir ganda, *Steamer*, (*Rice Cooking Miyako MCM-606 B/ 3 in one*) dan stop watch Jumbo Display Whistle.

Tahap kegiatan penelitian pertama meliputi tahap pembuatan tepung jagung dengan mempergunakan metode/cara yang dilakukan oleh Johnson 1991. Proses pembuatan tepung dengan metode *Dry mill* meliputi tahapan: pembersihan, penggilingan dengan *Hammer mill*, pengayakan 80 mesh serta diperoleh tepung jagung.

Pada tahap selanjutnya, dilakukan proses pembuatan beras artifisial instan dengan tahapan : pencampuran bahan, ekstrusi dengan alat ekstruder tipe ganda, *steaming* dengan boiler dan pengeringan dengan mempergunakan oven.

2.2. Metode Analisa

Analisa pembentukan butiran beras artifisial instan dilakukan dengan mengamati bentuk fisiknya serta dijabarkan secara deskriptif. Beberapa modifikasi dilakukan untuk mengetahui parameter dalam pembentukan butiran beras artifisial instan seperti: kadar air bahan, putaran *screw* ekstruder, temperatur ekstruder, konsentrasi GMS dan waktu *steaming*. Analisa lebih lanjut yaitu waktu pemasakan, dilakukan untuk parameter optimal yang telah menghasilkan butiran beras artifisial instan.

Analisa waktu pemasakan dimodifikasi dari metode yang dikembangkan oleh Bergman, dkk., 2004; Roberts, 1972. Kondisi proses pemasakan optimum merupakan waktu optimal yang dibutuhkan 1 gram beras untuk menyerap 2,5 gram air (Bergman, dkk., 2004). Tahapan analisa waktu pemasakan dilakukan meliputi : Beras artifisial instan sebanyak 100 gram ditambahkan air mendidih 250 ml dan ditanak dengan mempergunakan *rice cooker (Rice Cooking Miyako MCM-606 B/ 3 in one)* dengan kapasitas 0,63 liter, power 350 watt, 220 Vac-

mempengaruhi teknologi proses pembentukan butiran beras artifisial instan. Parameter alat, proses, bahan baku maupun kombinasi penggunaan alat dan proses dapat mempengaruhi dalam melakukan optimasi proses yang dihasilkan. Pembentukan butiran yang baik setelah proses, harus dilakukan uji lebih lanjut sehingga proses pemasakan menghasilkan waktu tanak optimal dan kualitas nasi yang bagus serta tidak lembek seperti bubur.

3.1. Parameter Proses

Kenaikan kadar air dan temperatur barrel menjadi titik kritis terhadap kenaikan persentase gelatinisasi (Eun, dkk., 2000), sedangkan kecepatan *screw* memiliki pengaruh yang cukup kompleks terhadap kualitas produk ekstrusi (Zhuang, dkk., 2010). Temperatur ekstruder antara 30 sampai dengan 150°C telah dilakukan oleh beberapa peneliti (Scelia, dkk., 1986; Wenger dan Huber, 1988; Koide, dkk., 1999; Dupart dan Huber, 2003; Ichikawa dan Chiharu, 2007; Steiger, 2010).

Lebih lanjut, Koide, dkk., (1999) menyatakan bahwasanya pada temperatur 80°C, derajat gelatinisasi sebesar 50 – 60 persen dan pada temperatur 120°C derajat gelatinisasi meningkat menjadi 90 persen. Beberapa parameter kritis dari ekstruder *twin screw* sebagaimana hasil penelitian Riaz (2000) sesuai tabel berikut.

Tabel 1. Parameter Kritis Proses Ekstrusi (Riaz, 2000)

Parameter	Deskripsi
Kadar Air	Kadar air proses
Input Energi Mekanis	
GME (<i>Gross Mechanical Energy</i>)	$GME = Power/Mass\ Flow\ rate$
SME (<i>Specific Mechanical Energy</i>)	$SME = (Power\ loaded - Power\ empty) / Mass\ Flow\ Rate$
Input Energi Termal	Berhubungan dengan pemanasan pada barel ekstruder
Waktu Retensi	Waktu retensi rata-rata = Jumlah ekstrudat/ <i>mass flow rate</i>

50 Hz. Waktu pemasakan dihitung dari awal proses sampai dengan terjadi indikator waktu pemasakan berhenti.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Beberapa parameter proses sangat

Beberapa parameter proses mempengaruhi dalam pembentukan granula butiran beras artifisial instan. Kenaikan kadar air, temperatur barel, kecepatan *screw* sangat mempengaruhi gelatinisasi dan kualitas produk ekstrusi (Eun, dkk., 2000; Zhuang, dkk., 2010). Dalam

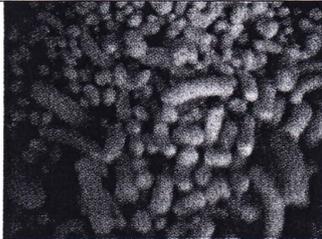
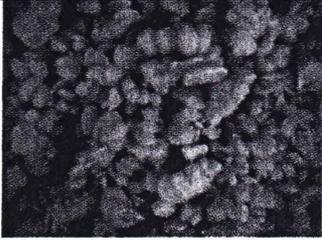
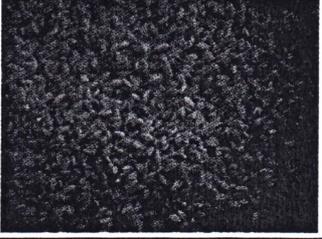
penelitian ini, dilakukan analisa secara deskriptif terlebih dahulu untuk mengetahui pengaruh kadar air, temperatur, kecepatan putaran *screw*, kadar GMS dan waktu *steaming*. Adanya pembentukan granula butiran beras menjadi kondisi optimal utama, disamping kecepatan dalam proses pemasakan.

3.2. Kadar Air

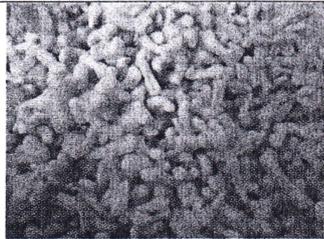
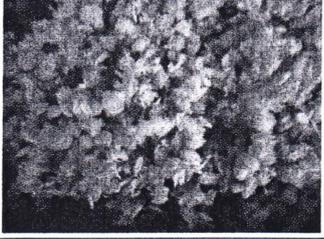
Kadar air merupakan salah satu faktor penting dalam pembentukan produk ekstrusi, yang dalam hal ini berupa produk beras artifisial instan. Eun, dkk., (2000) menyatakan bahwasanya kenaikan kadar air dan temperatur barel menjadi titik kritis terhadap kenaikan persentase gelatinisasi. Dalam penelitian ini, dilakukan analisa kualitas produk yang dihasilkan, dengan adanya penggunaan kombinasi beberapa kadar air, serta diperoleh hasil sebagaimana tertera pada Tabel 2.

Pada penggunaan kadar air 40 persen, mengakibatkan kenaikan temperatur barrel, yang pada akhirnya mengakibatkan produk menjadi *puffing* dan gembung seperti halnya pada produk ekstrusi. Pada penggunaan kadar air 50 persen, masih terjadi kenaikan temperatur dan produk pada akhirnya mengalami kondisi *puffing* dan gembung serta granula butiran belum terbentuk secara sempurna seperti halnya butiran granula beras. Kemudian kadar air dinaikkan menjadi 60 persen, serta diperoleh hasil butiran granula yang bagus menyerupai dengan butiran granula beras. Lebih lanjut, kadar air dinaikkan menjadi 70 persen, produk menjadi lengket satu sama lainnya dan beberapa menjadi gembung serta tidak terbentuk butiran granula dengan baik. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, untuk penelitian lebih lanjut dipergunakan penggunaan kadar air optimal yaitu 60 persen.

Tabel 2. Pengaruh Kadar Air terhadap Produk Beras Artifisial Instan

Kadar Air (%)	Karakteristik Produk	Gambar
40	Temperatur menjadi naik, terjadi proses <i>puffing</i> , produk menyerupai produk ekstrusi, tidak terbentuk produk butiran granula	
50	Temperatur menjadi naik, terjadi proses <i>puffing</i> , produk menjadi gembung seperti produk ekstrusi	
60	Produk terbentuk dengan baik, terbentuk butiran granula yang terpisah satu dengan lainnya menyerupai granula beras	
70	Produk lembek dan saling menempel satu dengan yang lainnya, produk tidak membentuk butiran granula beras	

Tabel 3. Pengaruh Putaran *Screw* terhadap Produk Beras Artifisial Instan

Putaran <i>Screw</i> (Rpm)	Karakteristik Produk	Gambar
150	Produk gembung-gembung terjadi <i>puffing</i> , <i>screw</i> menjadi lebih lambat, temperatur menjadi naik,	
168	Produk terbentuk dengan bagus, dengan bentuk menyerupai granula butiran beras	
170	Terbentuk butiran granula beras, akan tetapi saling menempel satu dengan yang lainnya	

3.3. Putaran *Screw*

Parameter proses yang cukup mempengaruhi kualitas produk ekstrusi lainnya yaitu kecepatan putaran *screw*. Menurut Zhuang, dkk., (2010) kecepatan putaran *screw* memiliki pengaruh yang cukup kompleks terhadap kualitas produk ekstrusi. Analisa kualitas produk akibat dari adanya perbedaan putaran *screw* dilakukan serta diperoleh hasil sebagaimana tertera pada Tabel 3.

Pada putaran *screw* sebesar 150 rpm, mengakibatkan kenaikan temperatur barrel dan produk mengalami *puffing* serta dihasilkan produk sebagaimana produk *snack* ekstrusi. Penelitian terus dilakukan dengan menaikkan putaran *screw*. Pada kondisi putaran *screw* 170 rpm, terbentuk butiran granula beras, namun saling lengket dan menempel satu dengan lainnya. Putaran *screw* diturunkan secara perlahan dan diperoleh kondisi optimal sehingga diperoleh kualitas butiran granula yang optimal pada putaran *screw* sebesar 168 rpm.

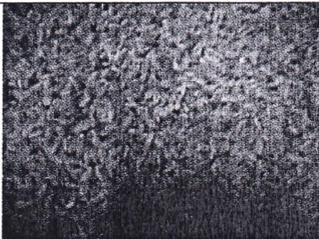
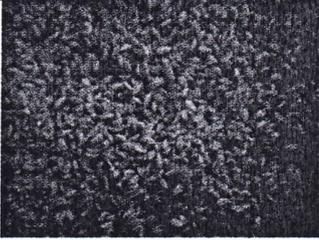
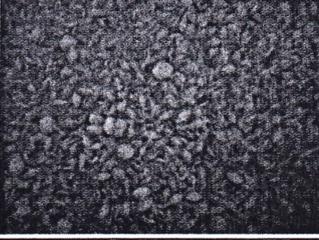
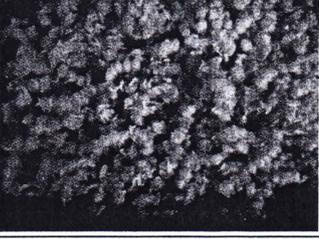
3.4. Temperatur

Penggunaan temperatur ekstruder merupakan parameter proses lainnya yang

diamati. Budijanto (2011) mempergunakan kondisi temperatur proses 85°C. Berdasarkan hal tersebut, analisa teknologi proses dilakukan dengan mempergunakan kondisi temperatur proses awal pada suhu 85°C. Temperatur barrel terus dinaikkan serta dianalisa kualitas produk yang dihasilkan serta diperoleh hasil sebagaimana tertera pada Tabel 4.

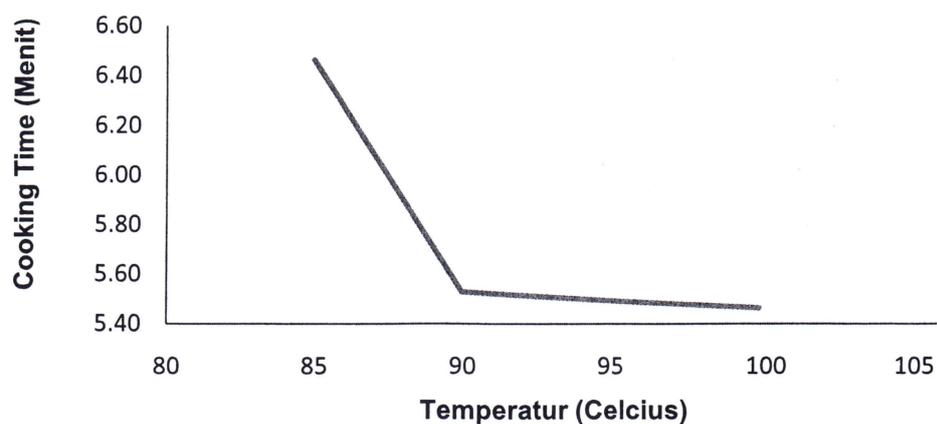
Berdasarkan hasil penelitian, pada kondisi proses dengan mempergunakan temperatur 85°C, terbentuk butiran granula menyerupai produk beras, namun demikian bagian ujung masih berwarna putih belum matang. Untuk meningkatkan kualitas produk, temperatur kemudian dinaikkan pada suhu 90 dan 95°C, diperoleh butiran berbentuk granula yang lebih baik dengan tingkat kematangan yang lebih merata. Temperatur terus dinaikkan ke temperatur 100°C, masih diperoleh butiran granula berbentuk butiran beras, namun demikian ada beberapa granula yang mulai mengalami *puffing* atau gembung. Temperatur terus dinaikkan menjadi 105°C, serta diperoleh hasil produk yang gembung dan lengket satu dengan lainnya.

Tabel 4. Pengaruh Temperatur terhadap Produk Beras Artifisial Instan

Temperatur (°C)	Karakteristik Produk	Gambar
85	Terbentuk butiran granula menyerupai produk beras, namun demikian bagian ujung masih berwarna putih belum matang	
95	Terbentuk butiran granula yang bagus menyerupai produk beras	
100	Terbentuk butiran granula yang menyerupai produk beras, namun demikian mulai ada beberapa produk yang mulai gembung	
105	Produk mulai mengalami puffing dan terbentuk butiran granula yang mengembang, suhu terlalu panas, sehingga produk mulai mengalami puffing seperti produk ekstrusi	

Berdasarkan beberapa hasil penelitian sebelumnya, temperatur ekstruder antara 30 sampai dengan 150°C telah dilakukan oleh beberapa peneliti (Scelia, dkk., 1986; Wenger dan Huber, 1988; Koide, dkk., 1999, Dupart dan Huber, 2003; Ichikawa dan Chiharu, 2007;

Steiger, 2010). Lebih lanjut, Koide, dkk., (1999) menyatakan bahwasanya pada temperatur 80°C, derajat gelatinisasi sebesar 50 – 60 persen dan pada temperatur 120°C derajat gelatinisasi meningkat menjadi 90 persen.



Gambar 4. Pengaruh Temperatur terhadap *Cooking Time*

Dalam penelitian ini, optimasi utama berupa pembentukan granula butiran beras (Temperatur 85 sampai dengan 100°C), kemudian ditingkatkan dengan kemampuan untuk mempersingkat waktu pemasakan. Penelitian dilanjutkan dengan melakukan analisa waktu pemasakan akibat dari adanya peningkatan penggunaan temperatur proses sebagaimana diperoleh pada Gambar 4.

Dengan semakin meningkatnya penggunaan temperatur, semakin mempercepat waktu pemasakan. Dengan meningkatnya penggunaan temperatur akan meningkatkan derajat gelatinisasi (Koide, dkk., 1999). Berdasarkan hasil tersebut, dengan mempergunakan peningkatan temperatur, akan meningkatkan derajat gelatinisasi sehingga juga akan mempersingkat waktu pemasakan.

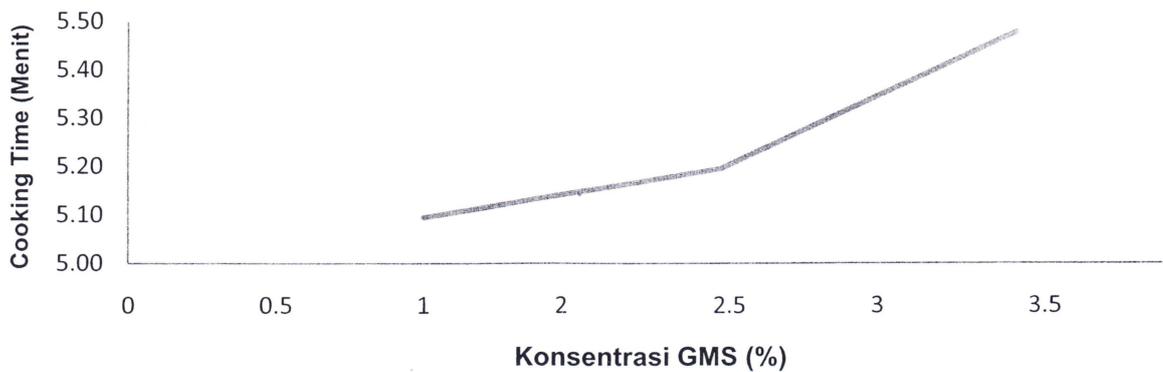
3.5. Konsentrasi GMS

Wang, dkk., (2011) melakukan pembuatan beras artifisial instan dengan berbahan dasar tepung beras. Dalam penelitian tersebut, GMS dipergunakan sebagai emulsifer. Terkait dengan optimasi proses, sejauh mana GMS mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan, dilakukan analisa terhadap produk beras artifisial instan berbahan dasar tepung jagung srikandi putih dengan beberapa konsentrasi GMS serta diperoleh hasil sebagaimana tertera pada Tabel 5.

Pada penggunaan konsentrasi GMS 1 persen, diperoleh hasil granula butiran berbentuk beras, namun ada beberapa granula yang mulai gembung. Pada penggunaan konsentrasi GMS 2 persen, diperoleh kualitas produk beras artifisial

Tabel 5. Pengaruh Konsentrasi GMS terhadap Produk Beras Artifisial Instan

Konsentrasi GMS (%)	Karakteristik Produk	Gambar
0	Tidak terbentuk butiran beras artifisial instan. Adonan lengket seperti produk ekstrusi	
1	Produk membentuk butiran granula beras, namun mulai ada granula yang mulai gembung	
2	Produk terbentuk dengan baik, berupa butiran granula beras yang baik	
3	Produk terbentuk dengan baik, berupa butiran granula menyerupai beras	



Gambar 5. Pengaruh Konsentrasi GMS terhadap *Cooking time* (Temperatur Ekstruder 95°C)

instan yang berbentuk granula butiran beras. Konsentrasi GMS dinaikkan menjadi 3 persen, diperoleh kualitas bentuk granula yang sama dengan pada penggunaan konsentrasi GMS 2 persen. Budijanto (2011) mempergunakan konsentrasi GMS pada pembuatan beras artifisial sebesar 2 persen.

Untuk mengetahui lebih lanjut, pengaruh penambahan konsentrasi GMS terhadap waktu pemasakan, dilakukan analisa *cooking time* terhadap produk beras artifisial instan yang dihasilkan. Dengan adanya penambahan konsentrasi GMS, semakin meningkatkan waktu pemasakan yang dibutuhkan, sebagaimana tertera pada Gambar 5.

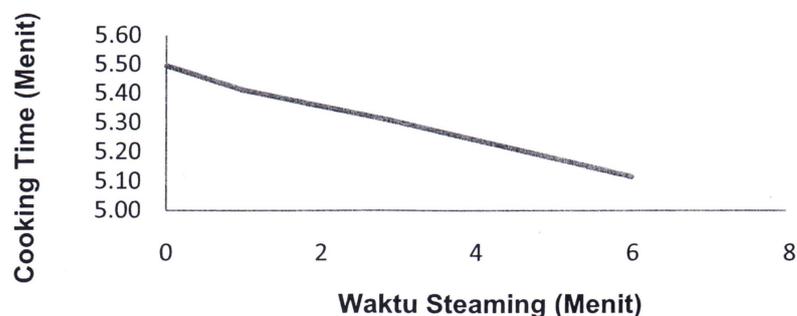
3.6. Steaming

Dalam rangka optimasi proses lebih lanjut, dilakukan kombinasi perlakuan *steaming* setelah proses ekstrusi dan sebelum proses

dengan adanya kombinasi penggunaan *steaming* juga diharapkan dapat meningkatkan derajat gelatinisasi dan mempersingkat waktu pemasakan.

Proses *steaming* mempengaruhi kualitas granula butiran beras yang dihasilkan. Dengan semakin meningkatnya waktu penggunaan proses *steaming*, mempengaruhi tekstur dan ukuran butiran sebagaimana tertera pada Tabel 6.

Pada produk beras artifisial instan tanpa kombinasi proses *steaming*, diperoleh produk yang kokoh. Untuk meningkatkan derajat gelatinisasinya dilakukan kombinasi penggunaan *steaming* dengan waktu 1, 3 dan 6 menit. Pada kondisi kombinasi *steaming* 1 menit, diperoleh produk beras artifisial instan yang memiliki granula yang masih kokoh. Waktu *steaming* dinaikkan, produk mulai matang, akan tetapi granula masih kokoh. Waktu semakin

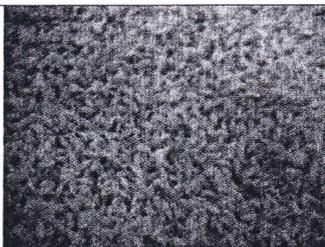
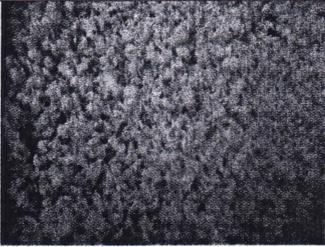


Gambar 6. Pengaruh Waktu Steaming terhadap *Cooking Time* (Temperatur Ekstruder 95°C)

pengeringan. Menurut Sozer (2009), dengan adanya penggunaan metode *steaming*, akan meningkatkan derajat gelatinisasi produk pasta beras yang disuplementasi dengan protein dan gum. Dalam penelitian ini, diharapkan

ditingkatkan dan diperoleh butiran granula menyerupai produk beras namun tekstur mulai lembek dan membesar. Untuk mengetahui lebih lanjut faktor *steaming* terhadap waktu

Tabel 6. Pengaruh Waktu *Steaming* terhadap Produk Beras Artifisial Instan

Waktu Steaming (menit)	Karakteristik Produk	Gambar
0	Produk terbentuk dengan baik, berupa butiran granula menyerupai produk beras	
1	Produk terbentuk dengan baik, berupa butiran granula menyerupai produk beras yang masih kokoh	
3	Produk terbentuk dengan baik, berupa butiran granula menyerupai produk beras, pada bagian bawah produk mulai matang	
6	Produk terbentuk dengan baik, berupa butiran granula menyerupai produk beras, namun mulai lembek	

pemasakan diperoleh hasil penelitian sebagaimana tertera pada Gambar 6.

Dengan semakin meningkatnya waktu *steaming*, akan menurunkan waktu pemasakan atau *cooking time*. Hal ini sebagaimana hasil penelitian Sozer (2009), dimana dengan semakin meningkatnya waktu *steaming*, akan meningkatkan derajat gelatinisasi. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, pembentukan granula butiran beras artifisial instan optimal dapat dilakukan dengan mempergunakan alat *twin ekstruder* dengan penggunaan kadar air 60 persen, putaran *screw* 168 rpm, temperatur *screw* 95°C, konsentrasi GMS 2 persen serta kombinasi *steaming* selama 5 menit. Melalui hasil penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap penggunaan optimasi parameter proses optimal yang dapat dipergunakan untuk teknologi pembentukan

butiran granula beras artifisial yang bersumber dari bahan baku karbohidrat non padi.

IV. KESIMPULAN

Pembentukan butiran beras artifisial instan memiliki tingkat kesulitan tersendiri, yaitu dapat membentuk butiran beras yang kokoh, tekstur yang lembut serta waktu tanak yang lebih singkat daripada beras yang bersumber dari tanaman padi. Pembentukan granula butiran beras artifisial instan optimal dapat dilakukan dengan mempergunakan alat *twin ekstruder* dengan penggunaan kadar air 60 persen, putaran *screw* 168 rpm, temperatur *screw* 95°C, konsentrasi GMS 2 persen serta kombinasi *steaming* selama 5 menit.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi terhadap penggunaan optimasi

parameter proses optimal yang dapat digunakan untuk teknologi pembentukan butiran granula beras artifisial. Inovasi teknologi ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk proses diversifikasi pangan melalui konsep pengembangan beras artifisial dengan bahan baku yang bersumber dari bahan pokok non padi seperti jagung, ubi kayu maupun sumber karbohidrat lainnya. Pola konsumsi masyarakat yang dominan beras, secara "teknis" dapat digantikan dengan beras artifisial, sehingga masyarakat tetap "merasa" mengonsumsi beras. Namun demikian, perlu penelitian lebih lanjut yang terkait dengan aspek sosial ekonomi dan budaya masyarakat dalam upaya substitusi beras dengan beras artifisial.

DAFTAR PUSTAKA

- Bergman, C.J., K. R. Bhattachary dan K. Ohtsubo. 2004. Rice and Use Quality Analysis. Didalam Champagne ET. Rice chemistry and technology third edition. St Paul, Minnesota, USA.
- Budijanto, S. 2010. *Inaktivasi Enzim Lipase untuk Stabilisasi bekatul (Maksimum FFA 5%) 4 Varietas padi Sebagai bahan Ingridient Pangan Fungsional yang dapat Disimpan 6 bulan*. Laporan hasil Penelitian KKP3T. Badan Penelitian dan pengembangan Pertanian.
- Dupart, P. dan G. R. Huber. 2003. *Low Shear Extrusion Process for Manufacture of Quick Cooking Rice*. United States Patent, 9178774.
- Eun, Y.L., L. L. Kyung, J. K. Lim dan S. T. Lim. 2000. Effects of Gelatinization and Moisture Content of Extruded Starch Pellets on Morphology and Physical Properties of Microwave-Expanded Products. *Cereal Chemistry*, 6, 769-773.
- Herawati, H. dan S. Widowati. 2009. Karakteristik Beras Mutiara dari Ubi Jalar (*Ipomea batatas*). *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*. Vol 5(1):39-48.
- Herawati, H., A. Arif, K. Oktaviani dan S. Widowati. 2011. Karakteristik Beras Artifisial Berbasis Ubikayu dan Kedelai. Disampaikan pada Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen Pertanian III. 17 November 2011. Cimanggu-Bogor.
- Ichikawa, K. dan M. Chiharu. 2007. Method of Producing Artificial Rice From Soybean Employed as The Main Starting Material and Artificial Rice Produced by The Method. Weblink: <http://www.wipo.int/pctdb/en/wo.jsp?WO=2007055122>. Last accessed: November 29, 2011.
- Johnson, L.A. 1991. *Corn: Production, Processing and Utilization*. In. K. J. Lorenz dan K. Kulp (eds). Handbook of Cereal Science and Technology. Marcell Dekker, Inc. New York.
- Koide, K., T. Fukushima, T. Tomita dan T. Kuwata. 1999. *Fabricated Rice*. United States Patent, 5932271.
- Kurachi, H. 1995. *Process of Making Enriched Artificial Rice*. US. Patent No. 5,403,606.
- Luh, B.S., R. L. Roberts dan C. F. Li .2000. Quick Cooking Rice. Di dalam Luh, B. S.(ed.). Rice Production and Utilization. AVI Publ. Comp. Inc. Westport. Connecticut.
- Mishra, A., M. N. Mishra dan P. S. Rao. 2012. Preparation of Rice Analogues Using Extrusion Technology. *International Journal Food Sci. & Tech*: 1-9.
- Rewthong, O., S. Soponronnarit, C. Taechhapairoj, P. Tungtrakul dan S. Prachayawasakorn . 2010. Effects of Cooking and Pretreatment Methods on texture and Starch Digestibility of Instant Rice. *Journal of Food Engineering*. 103:258-264.
- Riaz, M.N. 2001. Selecting the right extruder. Didalam: Guy, R (ed) Extrusion Cooking Technologies and Application. CRC Press-Boca Raton, USA.
- Roberts, L.R. 1972. Quick cooking rice. Didalam Houston D. F. Rice chemistry and technology. American Association of Cereal Chemist, St Paul, Minnesota.
- Samad, Y. 2003. Pembuatan Beras Tiruan (Artificial Rice) Dengan Bahan Baku Ubikayu Dan Sagu. Prosiding Seminar Teknologi Untuk Negeri 2003, Vol. II, Hal. 36-40 /Humas-Bppt/Any.
- Scelia, R.P., E. Hegedus, J. Giacone, H. B. Bruins dan E. J. Benjamin. 1986. *Extruded Quick Cooking Rice Like Product*. European Patent, 0226375.
- Sozer, N. 2009. Rheological properties of rice pasta dough supplemented with proteins and gums. *Food Hydrocolloids* 23: 849-855.
- Steiger, G. 2010. Reconstituted rice kernels and processes for their preparation. <http://www>.

wipo.int/pctdb/en/wo.jsp?WO=2010020640.
Last accessed: November 29, 2011.

Wang, J.P., H. Z. An, Z. Y. Jin, Z. J. Xie, H. N. Zhuan dan J. M. Kim. 2011. Emulsifiers and Thickeners on Extrusion-Cooked Instant Rice Product. *Journal of Food Science Technology*, published online 28th may 2011.

Wenger, M.L. dan G. R. Huber. 1988. *Low Shear Extrusion Process for Manufacture of Quick Cooking Rice*. US Patent 4.769.251.

Widowati, S., N. Richana, Suismono dan H. Herawati. 2008. *Pengembangan Pangan Pokok Berbasis Pangan Lokal*. Laporan Akhir Tahun Rencana Penelitian Tim Peneliti T.A. 2008. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.

Zhuang, H., H. An dan H. Chen. 2010. Effect of Extrusion Parameters on Physicochemical Properties of Hybrid Indica Rice (Type 9718) Extrudates. *Journal of Food Processing and Preservation*. 34:1080–1102.

BIODATA PENULIS :

Heny Herawati, dilahirkan di Ponotogo, 3 Maret 1978. Menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) di Teknologi Pangan dan Gizi, IPB dan Pendidikan Magister Teknik Kimia (S2) di Universitas Diponegoro dan saat ini sedang menyelesaikan studi S3 di program studi Ilmu Pangan, IPB. Email: herawati_heny@yahoo.com

Feri Kusnandar, dilahirkan di Bogor, 26 Mei 1968. Menyelesaikan pendidikan sarjana (S1) di IPB, pendidikan Master of Science (S2) di Universitas Putra Malaysia dan pendidikan S3 ditempuh di University of Newcastle, Australia. Email: fkusnandar@ipb.ac.id

Dede R. Adawiyah, menyelesaikan pendidikan sarjana (S1) di IPB, pendidikan Magister Ilmu Pangan dan Program Doktor (S3) di IPB.

Slamet Budijanto, dilahirkan di Madiun, 2 Mei 1961. Menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) di IPB, dan pendidikan S2 serta S3 di Food Chemistry, Tohoku University. Email: slamet.budijanto@gmail.com