

PEMANFAATAN PRODUK BIJI-BIJIAN POTENSIAL UNTUK PEMBUATAN BISKUIT PROTEIN TINGGI PADA WILAYAH PERTUMBUHAN DI KABUPATEN LOMBOK BARAT

Satrijo Saloko, I Wayan Sweca Yasa, B. Rien Handayani¹⁾

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi yang sesuai untuk menghasilkan biskuit protein tinggi dengan bahan baku tepung jagung yang disuplementasi dengan tepung kecipir dan introduksinya dalam upaya perbaikan konsumsi protein masyarakat pada kawasan desa pertumbuhan kabupaten Lombok Barat.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental di laboratorium dan di lapang. Percobaan telah dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil-hasil Pertanian dan Analitik Fakultas Pertanian Universitas Mataram, dan pengenalan produk di kawasan desa pertumbuhan, kabupaten Lombok Barat dari bulan Februari sampai dengan April 1997. Percobaan ditata menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Data dianalisis dengan Analisis Ragam dan diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Terkecil pada taraf nyata 5 persen. Perlakuan diteliti meliputi 4 macam formulasi, yaitu

F1 25 persen tepung jagung + 10 persen tepung kecipir

F2 20 persen tepung jagung + 15 persen tepung kecipir

F3 15 persen tepung jagung + 20 persen tepung kecipir

F4 10 persen tepung jagung + 25 persen tepung kecipir

Persentase bahan baku formulasi dihitung dari total bahan baku adonan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah penggunaan tepung jagung yang diikuti dengan semakin rendah jumlah proporsi tepung kecipir dalam formulasi adonan menghasilkan biskuit dengan kadar karbohidrat, serat kasar, dan daya serap air yang semakin tinggi. Akan tetapi, manakala semakin rendah jumlah tepung jagung yang diikuti dengan semakin tinggi jumlah tepung kecipir menghasilkan biskuit dengan kadar protein, lemak, daya cerna protein *in vitro*, kadar air dan abu semakin tinggi.

Introduksi ke kawasan desa pertumbuhan di kabupaten Lombok Barat menunjukkan bahwa biskuit protein tinggi memiliki daya penerimaan organoleptik yang cukup baik dengan perolehan rerata nilai skor untuk unsur rasa, aroma, warna dan kerenyahan berkisar antara 3,0 sampai 4,0 (disukai).

PENDAHULUAN

Di Indonesia saat sekarang ini, masalah Kurang Energi Protein (KEP) masih merupakan isu gizi utama penghambat laju gerak pembangunan nasional dengan tingkat permasalahan terpenting karena tidak saja jangkauan penyebarannya yang cukup luas tetapi juga dampak implikasinya yang sangat berat bagi ketahanan nasional dan pembangunan generasi mendatang. KEP yang tergolong masalah gizi makro adalah salah satu bentuk kondisi kekurangan gizi yang dapat menurunkan kualitas fisik dan mental, produktivitas kerja, meningkatkan resiko kesakitan dan kematian terutama pada kelompok masyarakat rawan

¹⁾ Staf pengajar pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas gizi seperti bayi, ibu hamil dan menyusui, serta kelompok lainnya (Suhardjo, 1992).

Oleh karena itu, sasaran program perbaikan gizi yang ingin dicapai selama masa Pelita VI antara lain melanjutkan usaha menurunkan angka penderita penyakit gizi kurang yang banyak dijumpai pada masyarakat berpenghasilan rendah baik di daerah pedesaan maupun di perkotaan terutama pada kelompok rawan gizi melalui perbaikan pola konsumsi dan penyediaan pangan yang semakin beranekaragam, seimbang, dan bermutu gizi (Departemen Kesehatan RI, 1993).

Berbagai kebijakan dan strategi telah dikembangkan untuk mengendalikan timbulnya masalah penyakit gizi kurang, di antaranya dengan memproduksi semodel makanan formula yang bergizi tinggi, mudah disajikan, mudah cara pengolahannya, dan relatif berharga murah; yang diformulasikan dari bahan baku yang tersedia dan berasal dari daerah setempat. Produk makanan tersebut senantiasa dapat diproduksi tidak saja oleh industri pengolahan pangan berskala pabrik, tetapi juga berskala rumah tangga (*home industry*) sehingga mampu menjangkau pemenuhan kebutuhan bagi kelompok sasaran khususnya kelompok rawan gizi di wilayah pertumbuhan.

Di daerah tingkat II kabupaten Lombok Barat tercatat sebanyak 13 desa tergolong wilayah pertumbuhan yang sangat memerlukan perhatian dari semua pihak/instansi terkait dengan pola antisipasi dalam bentuk unjuk kerja melalui sistem penanganan terpadu, terencana, terarah, terkoordinasi, dan berkesinambungan dalam langkah operasionalnya sehingga tepat mencapai sasaran dan tujuan yang dikehendaki; yang tertuang dalam suatu gerakan pengentasan kemiskinan yang berdayaguna dan berhasilguna (Bappeda, NTB, 1994).

Biskuit termasuk produk pangan yang disukai oleh hampir seluruh lapisan masyarakat Indonesia umumnya dan masyarakat Lombok Barat pada khususnya. Sampai saat ini, tepung terigu masih digunakan sebagai bahan baku utama untuk pembuatan biskuit di samping bahan tambahan lainnya seperti gula, telur, dan mentega.

Memperhatikan besarnya potensi produksi jagung di Nusa Tenggara Barat yang telah mencapai angka lebih kurang 10.048 ribu ton (Diperta Tan, Pangan TK I NTB, 1991), maka pemanfaatan tepung jagung untuk pembuatan biskuit sangat diharapkan dapat menggantikan kedudukan tepung terigu sebagai bahan baku, sehingga pada gilirannya akan mengurangi

ketergantungan terhadap impor gandum nasional dan secara langsung akan menghemat devisa negara. Selain itu kondisi demikian dapat mendukung program panganekaragaman (diversifikasi) pangan yang menjadi prioritas utama dalam Pelita VI dengan tujuan menyediakan pangan beranekaragam sebagai sumber gizi karbohidrat non-beras untuk memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat. Sementara itu, hasil studi preferensi menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat Indonesia relatif sudah terbiasa mengkonsumsi jagung dalam menu makanan sehari-hari.

Dalam biji jagung terkandung gizi karbohidrat yang cukup tinggi 73,7%, tetapi kandungan gizi proteinnya rendah (Suprpto, 1994). Oleh karena itu, dalam memanfaatkan bahan baku jagung sebagai tepung jagung untuk pembuatan biskuit protein tinggi yang dikaitkan dengan pengejawantahan program panganekaragaman pangan dan perbaikan gizi nasional, maka haruslah disertai dengan penambahan (suplementasi) protein.

Pada penelitian ini, pilihan yang baik untuk meningkatkan kandungan protein biskuit jagung tersebut adalah suplementasi tepung biji kecipir. Di Pulau Lombok, kecipir mudah didapat dengan jenis beragam dan kadar protein bervariasi. Selain memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, kecipir mengandung asam amino esensial yang lengkap dan harganya relatif murah (Muchtadi, Purvianto dan Basuki, 1987). Menurut Rismunandar (1986), biji kecipir mengandung vitamin E yang cukup tinggi yaitu 126 g/100 g bahan kering, yang dapat meningkatkan pemanfaatan vitamin A dalam tubuh (Kusmawati, Kamti, Rachim, Sahidu, 1983).

Pelaksanaan penelitian ini bertujuan untuk membuat biskuit protein tinggi dengan bahan baku tepung jagung yang disuplementasikan tepung biji kecipir dan mengintroduksinya sebagai makanan selingan dalam upaya peningkatan gizi masyarakat pada wilayah pertumbuhan di kabupaten Lombok Barat.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipergunakan sebagai salah satu bahan pertimbangan bagi pemegang kebijakan dalam pelaksanaan program perbaikan gizi masyarakat dengan memanfaatkan bahan baku hasil pertanian di daerah setempat. Manfaat lain dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menunjang program panganekaragaman pola konsumsi pangan sumber karbohidrat non-beras pada wilayah pertumbuhan di kabupaten Lombok Barat.

METODE PENELITIAN

Metode

Dalam penelitian ini digunakan metode eksperimental dengan percobaan laboratorium. Untuk mengarahkan pencapaian tujuan yang dikehendaki, maka pelaksanaan penelitian ini dipilah menjadi tiga tahap percobaan yaitu percobaan tahap pertama meliputi pembuatan bahan baku, tepung jagung dan tepung kecipir dan penyiapan bahan tambahan lainnya. Percobaan tahap kedua adalah formulasi dan pembuatan biskuit protein tinggi. Analisis kandungan gizi dan energi, serta introduksi dan uji penerimaan organoleptik produk biskuit merupakan percobaan tahap ketiga.

Perlakuan yang akan diamati meliputi formulasi tepung adonan untuk pembuatan biskuit protein tinggi yang mencakup :

F_1 = Formulasi tepung jagung 25% + tepung kecipir 10%

F_2 = Formulasi tepung jagung 20% + tepung kecipir 15%

F_3 = Formulasi tepung jagung 15% + tepung kecipir 20%

F_4 = Formulasi tepung jagung 10% + tepung kecipir 25%

Persentase nisbah antara tepung jagung dan tepung kecipir berdasarkan total adonan.

Penataan pelaksanaan percobaan menggunakan RAL dengan 3 ulangan. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis varian pada taraf nyata 5% dan untuk uji lanjut menggunakan uji beda nyata terkecil pada taraf nyata 5% (Gaspersz, 1991; Steel and Torric, 1991)

Penelitian ini telah dilaksanakan selama bulan Februari sampai April 1997 di Laboratorium Teknologi Hasil-hasil Pertanian dan Laboratorium Kimia Analitik Fakultas Pertanian Universitas Mataram serta pengenalan/introduksi produk biskuit protein tinggi di 3 desa yang termasuk wilayah pertumbuhan di Kabupaten Lombok Barat yaitu desa Gunung Sari, desa Sayang-sayang dan desa Banyu Mulek.

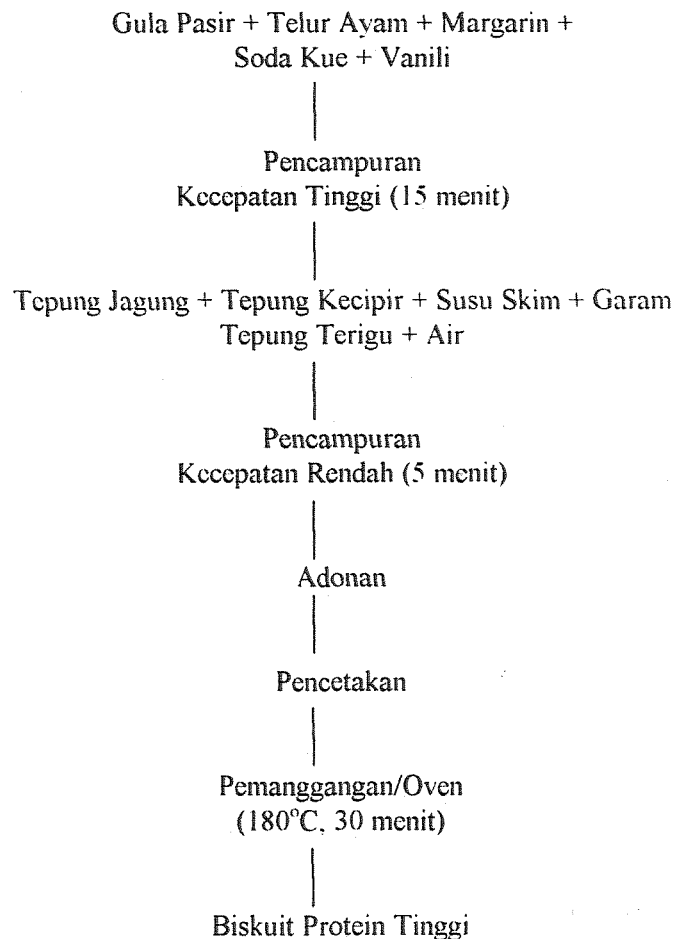
Pembuatan Biskuit Protein Tinggi

Proses pembuatan biskuit protein tinggi dimulai dari penyiapan bahan baku, dilanjutkan pembuatan adonan dengan mencampurkan bahan baku secara merata dalam perbandingan jumlah disesuaikan dengan masing-masing formula/perlakuan yang dicobakan pada penelitian ini. Setelah adonan dibiarkan beberapa menit, dibuat lembaran atau langsung dilakukan pencetakan menggunakan alat cetakan tertentu dan akhirnya dipanggang/dioven pada suhu 170°C selama 30 menit sampai diperoleh biskuit kering siap konsumsi. Secara rinci diagram

alir pembuatan biskuit protein tinggi disajikan pada gambar 1.

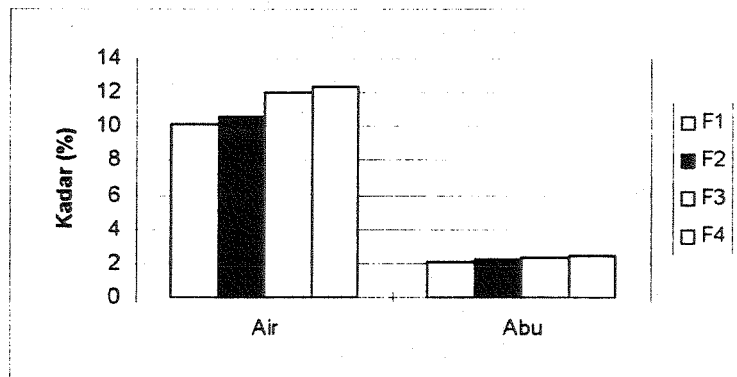
Analisis Parameter

Untuk mengevaluasi kandungan gizi produk biskuit, dilakukan analisis terhadap beberapa parameter antara lain kadar air, protein, lemak, abu, karbohidrat, serat kasar, daya cerna protein *in vitro*, uji penerimaan organoleptik (introduksi produk biskuit ke tiga desa sampel yang termasuk kawasan desa pertumbuhan yaitu desa Banyu Mulek, Sayang-Sayang dan desa Gunung Sari di kabupaten Lombok Barat).



Gambar 1. Diagram alir pembuatan Biskuit Protein Tinggi (Satrio, 1992)

Penentuan kadar protein menggunakan metode mikro Kjeldahl (Sudarmadji et al. 1986) dan untuk menentukan protein kasar menggunakan faktor 6.25, kandungan lemak dengan metode Soxhlet (Sudarmadji et al. 1986). Kadar abu menggunakan tanur bakar (furnace) bersuhu 550°C selama 20 jam. Kadar karbohidrat ditentukan berdasarkan perhitungan "Carbohydrate



Gambar 2. Kadar Air Dan Abu Biskuit dari Berbagai Formulasi (F)

Kadar Abu

Kadar abu mencerminkan kadar unsur-unsur anorganik yang merupakan kandungan mineral suatu bahan (Winarno, 1984), namun demikian tidak semua unsur-unsur tersebut adalah unsur-unsur mineral (Ranggana, 1986). Kadar abu juga mengindikasikan adanya bahan ikutan yang tidak berharga bagi sumbangan gizi pada produk pangan.

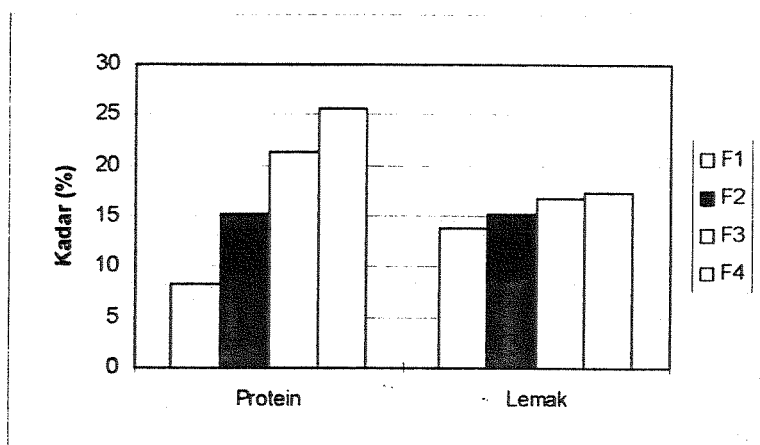
Pada penelitian ini kadar abu biskuit yang dihasilkan dari 4 macam formulasi tepung jagung (*Screalia*) dan tepung kecipir (*Kacang-kacangan*) rerata berkisar antara 2.1 sampai 2,4 persen seperti tampak pada Gambar 2. Perlakuan formulasi atau nisbah penggunaan tepung jagung dan tepung kecipir berpengaruh nyata terhadap kadar abu biskuit. Semakin tinggi komponen tepung kecipir dalam adonan formulasi (F4), kadar abu biskuit yang dihasilkan menjadi semakin tinggi (Gambar 2.). Hal ini menunjukkan bahwa kandungan mineral bahan baku tepung kecipir berperan besar dalam peningkatan kadar abu biskuit. Dugaan ini sesuai dengan apa yang diungkapkan Kailsapathy *et al.*, (1985) bahwa tepung kecipir kaya akan mineral seperti P, Mg, Fe, Ca, dan Na.

Kadar Protein

Penelitian ini menghasilkan produk biskuit dengan rerata kadar protein berkisar antara 2,03 sampai 18,81 persen (Gambar 3). Perlakuan formulasi atau nisbah tepung jagung dan tepung kecipir berpengaruh nyata terhadap kadar protein biskuit. Grafik pada Gambar 5. menunjukkan bahwa semakin kecil persentase penggunaan tepung jagung dalam pembuatan

adonan yang disertai dengan peningkatan jumlah tepung kecipir menyebabkan kadar protein produk biskuit semakin tinggi. Hal tersebut dapat dimaklumi karena kandungan protein bahan baku tepung jagung yang rendah, sementara itu bahan baku tepung kecipir mengandung protein dengan kadar yang tinggi.

Apabila dilihat persyaratan gizi protein yang ditetapkan oleh PAG (1972) dan Departemen Perindustrian RI (1990), yaitu minimum 9,0 persen, maka produk biskuit yang dihasilkan dari formulasi F3 dan F4 memiliki kadar protein melebihi batas standar atau dapat dinyatakan sebagai biskuit protein tinggi. Dengan demikian, peranan tepung jagung dan tepung kecipir sebagai bahan baku biskuit dengan kandungan protein yang memadai akan menjadi berarti, manakala penggunaan tepung kecipir minimal 20 persen dari total adonan.



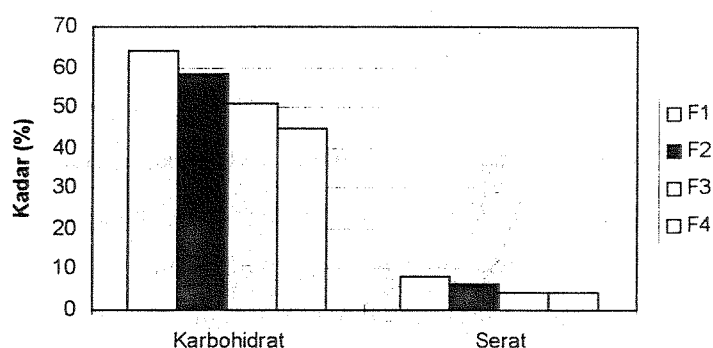
Gambar 3. Kadar Protein dan Lemak Biskuit Dari Berbagai Formulasi (F)

Kadar Lemak

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa produk biskuit mempunyai rerata kadar lemak berkisar antara 13,8 sampai 17,3 persen (Gambar 3). Perlakuan formulasi atau nisbah penggunaan tepung jagung dan tepung kecipir berpengaruh nyata terhadap kadar lemak biskuit. Bila dilihat grafik pada Gambar 3, semakin rendah persentase penggunaan tepung jagung dan semakin tinggi penggunaan tepung kecipir dalam total adonan menghasilkan produk biskuit dengan kadar lemak yang semakin. Tingginya kadar lemak biskuit dengan formulasi yang mengandung pro-porsi tepung kecipir yang tinggi diduga erat kaitannya dengan komposisi tepung kecipir. Tepung kecipir mengandung lemak jauh lebih tinggi daripada

jagung, se-hingga dengan semakin tingginya proporsi tepung kecipir dalam total adonan berakibat pada peningkatan kadar lemak produk biskuit yang dihasilkan. Menurut Rismunandar (1986) tepung kecipir mengandung 20 persen lemak, sedangkan jagung hanya 9 persen. Sejalan dengan pendapat Kailasapathy *et al.*, 1985 yang menyatakan bahwa tepung kecipir kaya akan protein, lemak, dan serat kasar. Oleh karena itu produk biskuit F4 (10 persen tepung jagung dan 25 persen tepung kecipir dari total adonan) berkadar lemak tertinggi.

Kadar lemak biskuit hasil penelitian ini jauh melampaui batas minimum baku mutu yang ditetapkan oleh SII, yaitu 9,5 persen (Depperin RI, 1990). Kadar lemak yang tinggi akan memberikan sumbangan yang besar bagi kandungan kalori biskuit. Dengan demikian, upaya pengurangan kalori dan protein dapat ditanggulangi dengan mengkonsumsi biskuit berkalori dan protein tinggi dengan formulasi semacam ini.



Gambar 4. Kadar Karbohidrat Dan Serat Biskuit Dari Berbagai Formulasi (F)

Kadar Karbohidrat

Penelitian ini menghasilkan produk biskuit dengan rerata kadar karbohidrat berkisar antara 44,6 sampai 63,9 persen (Gambar 4). Perlakuan formulasi atau nisbah penggunaan tepung jagung dan tepung kecipir berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat biskuit. Pada Gambar 4 terlihat bahwa semakin rendah persentase penggunaan tepung jagung dan semakin tinggi penggunaan tepung kecipir dalam formulasi adonan (F4), kadar karbohidrat biskuit yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini disebabkan pengaruh komposisi kimia tepung bahan baku. Rendahnya komponen tepung berkarbohidrat tinggi dalam adonan, dalam hal ini adalah proporsi tepung jagung, berakibat pada rendahnya kadar karbohidrat biskuit yang dihasilkan. Produk biskuit berkadar karbohidrat terendah dihasilkan dari formulasi adonan F4 (10 persen

tepung jagung dan 25 persen tepung kecipir) dan tertinggi dihasilkan dari formulasi F1. Pada penelitian ini kadar karbohidrat selain mencerminkan kadar gula reduksi, pati juga kadar serat kasar, karena perhitungan karbohidrat dilakukan secara *by difference*. Sejalan dengan menurunnya kadar karbohidrat dengan menurunnya komponen tepung jagung dalam adonan, kadar serat kasar biskuit yang dihasilkan juga menurun.

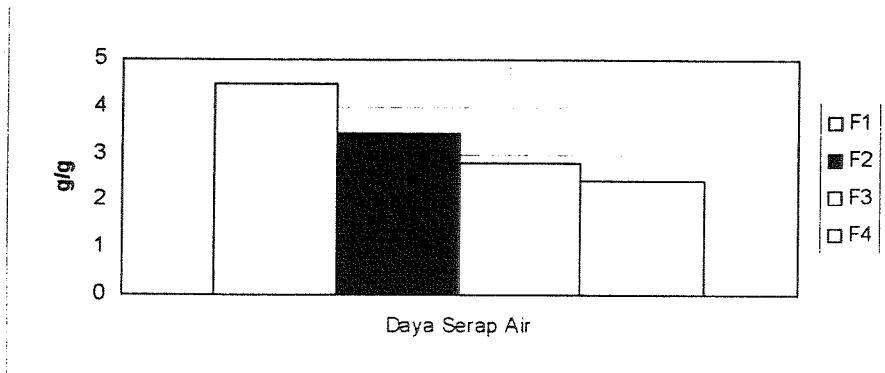
Daya Serap Air

Produk biskuit yang dihasilkan dalam penelitian ini mempunyai rata-rata nilai daya serap air berkisar antara 2.44 sampai 4.48 g/g (Gambar 5). Perlakuan formulasi atau nisbah tepung jagung dan tepung kecipir dalam pembuatan adonan berpengaruh nyata terhadap daya serap air biskuit. Pada grafik yang disajikan dalam Gambar 7 terlihat bahwa semakin tinggi persentase penggunaan tepung jagung (F4) menghasilkan produk biskuit dengan daya serap air yang semakin tinggi. Fenomena ini diduga disebabkan oleh kandungan karbohidrat yang semakin tinggi dalam biskuit akibat proporsi tepung jagung dalam adonan yang semakin besar. Hutton dan Campbell (1984) menyatakan bahwa karbohidrat merupakan salah satu komponen penting yang berperan dalam menentukan besaran nilai daya serap air, selain komponen protein. Semakin tinggi kadar karbohidrat suatu produk akan berkecenderungan memiliki daya serap air yang semakin tinggi pula. Bagian yang paling berperan dalam penyerapan air dari biomass adalah amilosa dan amilopektin, yang keduanya merupakan pati. Hal ini berhubungan dengan jumlah gugus hidroksil yang sangat banyak terdapat dalam molekul pati/karbohidrat, sehingga berkemampuan menyerap air dalam jumlah yang besar (Winarno, 1986).

Pada bagian lain disebutkan pula bahwa komponen protein juga memiliki kemampuan untuk menyerap air. Daya serap air komponen protein berkaitan dengan kemampuan gugus-gugus polar seperti karbonil, hidroksil, amina, karboksil, dan sulfhidril dalam berinteraksi atau mengikat molekul air terutama pada bagian polar asam amino. Sebagian besar asam amino (protein) mengandung sejumlah gugus-gugus polar tersebut di sepanjang rantai peptida yang bersifat hidrofilik. Jenis dan jumlah gugus polar sangat menentukan besaran tingkat daya serap airnya (Hutton dan Campbell, 1984).

Kemampuan molekul protein menyerap air 6 sampai 7 kali lebih kecil dibandingkan molekul karbohidrat (Leonardo dan Martin, 1969 yang dikutip Satrio, 1992). Hal ini menyebabkan bahwa meskipun proporsi tepung kecipir dalam adonan yang semakin banyak

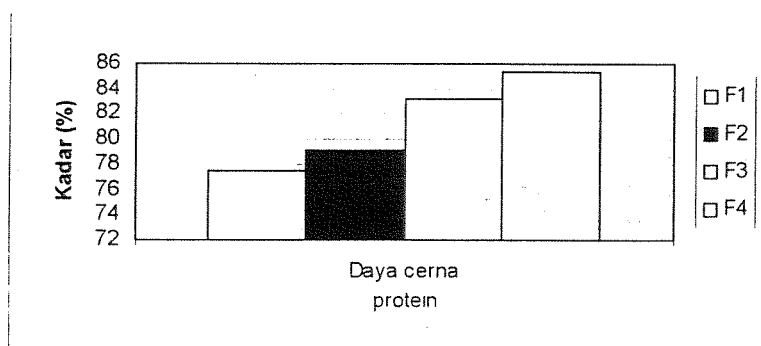
dan menghasilkan produk biskuit yang berkadar protein yang semakin tinggi, namun terjadi penurunan daya serap air.



Gambar 5. Daya Serap Air Biskuit Dari Berbagai Formulasi (F)

Daya Cerna Protein *in vitro*

Kemampuan suatu protein untuk dapat dihidrolisis menjadi asam-asam amino oleh enzim pencernaan (protease) dinyatakan sebagai daya cerna atau nilai cerna protein. Suatu protein mudah dicerna dan mudah digunakan untuk kebutuhan tubuh disebut protein yang memiliki daya cerna tinggi. Sementara itu *in vitro* merupakan istilah yang digunakan untuk percobaan secara kimia melalui tabung reaksi di luar kondisi biologis (tidak memerlukan hewan percobaan), tetapi mengalami suasana dan mendapatkan hasil yang mendekati nilai yang sebenarnya (sejati).



Gambar 6. Daya Cerna Protein *in vitro* Biskuit Dari Berbagai Formulasi

Penelitian menghasilkan produk biskuit yang memiliki rerata nilai daya cerna protein *in vitro* berkisar antara 77.45 sampai 85.3 persen (Gambar 6). Perlakuan formulasi atau nisbah

tepung jagung dan tepung kecipir dalam adonan berpengaruh nyata terhadap daya cerna protein *in vitro* biskuit. Pada Gambar 6 terlihat bahwa semakin tinggi persentase penggunaan tepung jagung menyebabkan daya cerna protein *in vitro* semakin kecil. Hal ini diduga dikarenakan oleh aktivitas sifat fisiko-kimia komponen karbohidrat dan terutama serat yang terkandung dalam tepung jagung yang secara proporsional cenderung menurunkan daya cerna protein *in vitro* biskuit.

Daya cerna protein *in vitro* produk biskuit yang dihasilkan penelitian ini termasuk dalam kategori dan bahkan sedikit melebihi standar yang ditetapkan oleh Codex Alimentarius (1976) dengan nilai batas sebesar 85 persen terhadap daya cerna protein kasein.

Introduksi/Uji Penerimaan Organoleptik Biskuit

Introduksi diartikan sebagai upaya memperkenalkan produk biskuit kepada masyarakat konsumen meliputi golongan anak prasekolah, remaja, dewasa, dan orangtua; dalam upaya meningkatkan status gizi dan kesejahteraan, serta pengentasan kemiskinan terutama pada kawasan desa pertumbuhan di kabupaten Lombok Barat yaitu desa Banyu Mulek, Sayang-sayang, dan Gunung Sari.

Dalam penelitian ini, introduksi dilakukan hanya terbatas pada kegiatan uji penerimaan organoleptik biskuit yang meliputi unsur rasa, aroma, warna, dan kerenyahan kepada masyarakat/panclis disertai penjelasan secukupnya mengenai teknologi produksi secara lisan melalui metode ceramah dan diskusi; tanpa diikuti dengan kegiatan pelatihan atau demonstrasi proses pembuatannya.

Rasa

Nasution (1990) mengemukakan bahwa rasa terbentuk akibat adanya tanggapan rangsangan kimia oleh indera pencicip (lidah), dan kemudian kesatuan interaksi antara sensasi rasa, aroma, tekstur, dan *mouth feel* akan membentuk keseluruhan citarasa atau flavor produk pangan yang dinilai.

Produk biskuit hasil penelitian mempunyai rerata nilai skor rasa berkisar antara 3.3 sampai 3.7. Perlakuan formulasi atau nisbah tepung jagung dan tepung kecipir memberikan pengaruh tidak nyata terhadap nilai skor rasa biskuit. Sensasi rasa yang ditampilkan oleh biskuit nampaknya tidak ditentukan oleh perbedaan formulasi penggunaan tepung jagung dan kecipir

Aroma

Istilah aroma diartikan sebagai sensasi bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia senyawa volatil yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika bahan pangan masuk ke mulut (Peckham, 1969). Sensasi atau rangsangan tersebut senantiasa akan menimbulkan kelezatan, yang kemudian dapat mempengaruhi tingkat atau daya penerimaan panelis/konsumen terhadap suatu produk pangan tertentu. Oleh karena itu, suatu produk pangan walaupun memiliki penampilan visual/warna dan rasa yang disukai oleh masyarakat konsumen boleh jadi akan berkurang daya penerimaannya apabila telah terjadi penyimpangan bau/aroma.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk biskuit memiliki rerata nilai skor aroma yang berkisar antara 3.1 sampai 3.6. Perlakuan formulasi atau nisbah tepung jagung dan tepung kecipir berpengaruh tidak nyata terhadap nilai skor aroma biskuit. Sebenarnya perbedaan sensasi aroma yang dihasilkan oleh biskuit sangat ditentukan oleh keragaman jenis dan komposisi campuran bahan baku penyusunnya. Penggunaan tepung kacang-kacangan yang terlalu banyak akan menghasilkan bau/aroma "langu" yang khas -meskipun hal ini akan mampu meningkatkan protein biskuit-. Akan tetapi, dalam penelitian ini penggunaan tepung kecipir sampai dengan 25 persen dari total adonan masih mampu ditutupi oleh tepung jagung sehingga aroma khas tersebut tidak terdeteksi oleh panelis.

Warna

Penampilan warna pada umumnya merupakan unsur penilaian awal seseorang konsumen terhadap suatu produk pangan yang ditawarkan. Oleh karena itu, daya penerimaan mengenai disukai-tidaknyanya atau ketertarikan konsumen terhadap suatu produk pangan seringkali dimulai dengan hanya sekedar melihat penampilan warnanya (Nasution, 1990).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata nilai skor warna produk biskuit berkisar antara 3.1 sampai 3.7 (Gambar 7.). Perlakuan formulasi atau nisbah penggunaan tepung jagung dan tepung kecipir tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai skor warna biskuit. Hal tersebut berarti produk biskuit yang dihasilkan dalam penelitian ini memiliki penampilan warna yang hampir sama dan dalam sebutan disukai panelis/konsumen, karena perolehan nilai skor berada di atas angka 3.0 atau mendekati angka 4.0.

Produk biskuit menampilkan warna kuning-kecoklatan dan coklat. Fenomena ini dapat menerangkan bahwa penggunaan tepung jagung dan tepung kecipir dalam pembuatan biskuit

protein tinggi dapat menciptakan suatu produk yang bersifat *upgradeable*, artinya produk yang bersangkutan sanggup dimodifikasi pada beberapa unsur karakteristik organoleptiknya tanpa menimbulkan penyimpangan mutu yang berarti.

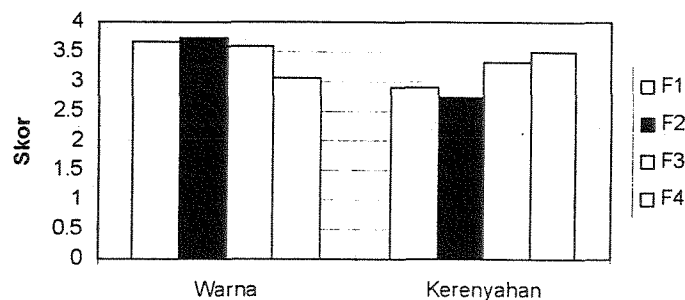
Pembentukan warna kuning-kecoklatan pada biskuit disebabkan antara lain oleh dekstrinasi pati dari bahan baku tepung selama proses pengolahan menggunakan panas. Sunaryo (1985) lebih menegaskan lagi bahwa selain akibat dekstrinasi pati dan karamelisasi gula sederhana, derajat reaksi Maillard juga mempunyai pengaruh yang menonjol sebagai penyebab perubahan warna produk pangan menjadi kecoklatan pada sebagian besar proses pengolahan yang menggunakan panas. Keseluruhan reaksi penyebab timbulnya warna kecoklatan pada produk pangan akibat proses pengolahan menggunakan panas dikenal sebagai reaksi pencoklatan non-enzimatik.

Kerenyahan

Kerenyahan merupakan kesan atau sensasi perasaan pada saat produk pangan/biskuit digigit, sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu faktor mutu (Peckham, 1969).

Produk biskuit yang dihasilkan dalam penelitian ini memiliki nilai skor kerenyahan yang berkisar antara 2.9 sampai 3.5 (Gambar 7). Perlakuan formulasi atau nisbah penggunaan tepung jagung dan tepung kecipir berpengaruh nyata terhadap nilai skor kerenyahan biskuit. Semakin tinggi persentase penggunaan tepung jagung disertai dengan semakin rendahnya tepung kecipir menghasilkan biskuit dengan nilai skor kerenyahan yang menurun, dan biskuit F1 (25 persen tepung jagung dan 10 persen tepung kecipir dari total adonan) memperoleh nilai skor kerenyahan terendah (2.9), sedangkan perolehan nilai skor kerenyahan tertinggi (3.5) diperoleh pada perlakuan F4 (10 persen tepung jagung dan 25 persen tepung kecipir dari total adonan). Fenomena ini diduga berkaitan dengan tingkat sifat tepung jagung yang menurut Akpapunam dan Darbe, (1994) kemampuan penyerapan minyak atau lemak dan air semakin semakin tinggi dengan semakin tinggi komponen tepung jagung yang ditambahkan dalam campuran bahan baku biskuit. Selanjutnya menurut Collison (1968) menyatakan bahwa keberadaan lemak dan teradsorpsi ke permukaan granula pati akan mengakibatkan penurunan viskositas dan pengembangan pati, sehingga membentuk suatu lapisan pada bagian luar granula pati yang menyebabkan penghambatan terhadap penetrasi air masuk ke dalam granula pati. Penetrasi air dalam jumlah sedikit ke dalam granula pati menjadikan tingkat gelatinisasi berlangsung dalam dinamika mekanisme yang relatif rendah, dan mengakibatkan penurunan

kerenyahan biskuit.



Gambar 7. Skor Nilai Uji Organoleptik Warna Dan Kerenyahan Biskuit Dari Berbagai Formulasi (F).

Secara keseluruhan daya penerimaan organoleptik biskuit protein tinggi hasil penelitian ini oleh panclis/konsumen yang meliputi unsur rasa, aroma, warna, dan kerenyahan dapat dinyatakan cukup baik yang ditunjukkan dengan perolehan rerata nilai skor yang berada di atas angka 3,0 dan bahkan sampai mendekati angka 4,0 (disukai).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Biskuit protein tinggi dapat dibuat menggunakan tepung jagung dan tepung kecipir untuk suplementasi sumber protein, dengan nisbah masing-masing berkisar antara 10 sampai 25 persen dari total adonan.

Semakin tinggi jumlah penggunaan tepung jagung yang diikuti dengan semakin rendah jumlah suplementasi tepung kecipir menghasilkan biskuit dengan kadar karbohidrat dan daya serap air yang semakin tinggi; tetapi memiliki kadar protein, lemak, air dan abu, serta daya cerna protein *in vitro* yang semakin rendah. Sebaliknya semakin kecil jumlah tepung jagung yang diikuti dengan semakin banyak jumlah tepung kecipir dapat memproduksi biskuit yang mempunyai kadar protein, lemak, air, abu, dan daya cerna protein *in vitro* yang semakin meningkat; tetapi kadar karbohidrat dan daya serap airnya semakin kecil.

Biskuit protein tinggi memiliki kadar protein berkisar antara 2,03 sampai 18,81 persen.

Biskuit F4 yang terbuat dari 10 persen tepung jagung dan tepung kecipir memiliki kadar dan daya cerna protein *in vitro* tertinggi yaitu masing-masing 18.81 dan 85.3 persen. Sedangkan kadar dan daya cerna protein *in vitro* terendah masing-masing 2.03 dan 77.45 persen dihasilkan biskuit F1 yang terbuat dari substitusi 25 persen tepung jagung dan 10 persen tepung kecipir.

Introduksi ke kawasan desa pertumbuhan di kabupaten Lombok Barat menunjukkan biskuit protein tinggi memiliki daya penerimaan organoleptik yang cukup baik dengan perolehan rerata nilai skor untuk unsur rasa, aroma, warna, dan kerenyahan berkisar antara 3.0 sampai 4.0 (disukai).

Saran

Dalam upaya pengembangan produknya disarankan pada proses pembuatan tepung kecipir disarankan agar biji kecipir mengalami perlakuan pendahuluan untuk mengurangi citarasa khas "langu" dan menggunakan bahan tambahan pembangkit citarasa seperti vanili, coklat, dan lain-lainnya..

Untuk lebih memantapkan evaluasi mutu gizi biskuit protein tinggi ini, kiranya sangat perlu dilakukan pengujian komposisi asam amino.

Pada kesempatan mendatang, introduksi produk biskuit ke kawasan desa tertinggal sebaiknya tidak hanya bersifat pengenalan saja, tetapi juga ditindak-lanjuti dengan gerakan pelatihan dan pembinaan aspek teknis maupun sosial ekonomi secara terencana, terkoordinasi, dan berkesinambungan dengan melibatkan peranserta aktif pihak-pihak terkait dalam lingkup teritorial yang lebih luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat: Bapak Rektor Universitas Mataram, Bapak Ketua Lembaga Penelitian Universitas Mataram dan Bapak Ketua LPIU - PPSLPT Universitas Mataram yang telah banyak membantu demi terselesaikannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Akrapunam -MA and Darbe -JW., 1994. Chemical Composition and Functional of Blends of Maize and Bambara Groundnut Flours For Cookie Production. *Plants-Foods-For-Human*.1994,46:2,147-155;22ref.

- Antarlina, Sri Satya., 1994. Peningkatan Kandungan Protein Tepung Ubi Jalar Serta Pengaruhnya Terhadap Kue Yang Dihasilkan. Risalah Seminar Penerapan Teknologi Produksi dan Pasca Panen Ubi Jalar Mendukung Agro-Industri. Balittan Malang.
- AOAC. 1984. Official Methods of The Association of Official Analytical Chemist. AOAC Ltd. Arlington. USA.
- Bappeda NTB. 1994. Laporan Inventaris Desa pada Wilayah Pertumbuhan di Propinsi Nusa Tenggara Barat. Mataram.
- BPS. 1992. Konsumsi Kalori Protein dalam Penduduk Indonesia dan Propinsi se-Indonesia. Jakarta.
- Dep. Kesehatan RI., 1993. Repelita VI: Bidang Kesehatan Tahun 1993/1994 - 1997/1998. Depkes RI Jakarta.
- Dep. Perindustrian. 1990. Standar Mutu dan Cara Uji Biskuit. Dirjen Perdagangan Dalam Negeri (Standar Industri Indonesia). Depprin RI Jakarta.
- Disphende, S.S.; P.D. Rangnekar ; S.K. Satge and D.K., Salunkhe, 1983. Fuctional Properties of Wheat Bean Composite Flour. J. Food Science Chicago. 48 (6):1659-1662.
- Fardiaz, D.; A. Apriyantono; S. Yasni; S. Budiyanto dan N.L Puspitasari, 1986. Penuntun Praktikum Analisa Pangan. Jurusan TPG Fateta IPB Bogor.
- Gaspersz, 1991. Metodologi Penelitian. Penerbit Tarsito Bandung.
- Haryanto, B dan P. Pangloli, 1992. Potensi dan Pemanfaatan Sagu. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Kailasapathy, K.; P.A.J. Prera and J.H. Macnail, 1985. Improved Nutritional With Full-Fat Winged Bean. J. Food Science. Shicago. 50(6): 1693-1696,1702.
- Kusmawati, T; S. Kamiti; M.A. Rachim dan S.A. Sahidu, 1983. Kadar Protein Varietas Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* sp.) di Pulau Lombok. Fakultas Pertanian Universitas Mataram.
- Matz, S.A., 1986. Cookies and Crakers Technology. The AVI Publishing Company Ltd. Westport Connecticut.
- Muchtadi, T.R.; Purwiatno dan B. Adil, 1987. Teknologi Pemaasaan Ekstruksi. IPB Bogor.
- Munarso, J., 1989. Tcknologi Pembuatan Roti Berprotein Tinggi Dengan Kedelai Sebagai Protein Tambahan. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi. Bogor.
- Rismunandar, 1986. Kecipir Penghasil Protein dan Kaarbohidrat yang Serbaguna. Sinar Baru. Bandung.
- Satrio, S.E., 1992. Sifat Fungsional dan Nilai Gizi Tempe Serta Pengembangan Produk Olahannya Untuk Makanan Ibu Hamil dan Ibu Menyusui. Skripsi SI Jurusan TPG Fateta IPB Bogor.

- Saunders, R.M., M.A. Connor, A.N. Booth, E.M. Bickoff and G.O Kohler, 1973. Measurement of Digestibility of Alfalfa Protein Concentrates By *In Vivo* and *In Vitro* Methods. *J. Nutr.* 103:530-535.
- Sockarto, S.T., 1985. Penelitian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Perikanan. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Steel, R.G.F dan J.H. Torrie, 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik (diterjemahkan oleh B. Sumantri). PT Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi, 1984. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Suhardjo, 1992. Peranan Pertanian Dalam upaya mengatasi Masalah Pangan dan Gizi. Orasi Penerimaan Jabatan Guru Besar Fakultas Pertanian IPB, 15 Pebruari 1992. Bogor.
- Sunarya, E., 1985. Diktat Kuliah: Pengolahan Produk Sereal dan Biji-bijian. Jurusan TPG Fakultas IPB Bogor.
- Suprpto, H.S., 1994. Bercanam Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta
- Vaidchi, M.P., P. Bharati and L. Reddy, 1985. High Protein Biscuit Made With Ragi Flour and Oilseed Flour Blend. *Food and Nutr. Bull.* 7(4):61
- Widya Karya Pangan dan Gizi, 1993. Laporan Umum Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan (oleh Muhiyal, dkk.). LIPI Jakarta.
- Winarno, F.G., 1986. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Jakarta.
- Young H., P. Fellow and J. Michel, 1985. Development of High-Energy Biscuit For Use A Food Supplement in Disaster Relief. *J. Food Tech.* 20:689-695.