

FORMULASI DAN ANALISIS BISKUIT BIJI KECIPIR (*Psophocarpus tetragonolobus*. DC) ASAL LASUSUA DAN MANOKWARI SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER PROTEIN

Enik Maturahmah

Program Studi Pendidikan Biologi
STKIP Muhammadiyah Manokwari Papua-Barat
Email : maturahmahenik@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pengaruh konsentrasi tepung biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*. DC) asal Manokwari dan Lasusua dalam formulasi biskuit terhadap sifat kimia, fisik dan organoleptik biskuit. Penelitian ini dilaksanakan dengan 3 tahap, yaitu tahap pertama, pembuatan tepung biji kecipir kemudian analisis zat gizi dan cemaran logam berat berbahaya yang terdapat di dalamnya. Kedua, penentuan kandungan protein yang tinggi diantara kedua tepung biji kecipir tersebut untuk digunakan dalam formulasi biskuit sebanyak tiga formula dengan perbandingan tepung biji kecipir dan tepung terigu B1 (95:5), B2 (90:10), B3 (80:20). Ketiga, biskuit yang dihasilkan diuji organoleptik dan dianalisa kembali kandungan zat gizinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan zat gizi pada tepung biji kecipir asal Manokwari lebih tinggi, kecuali kandungan lemak lebih rendah dibanding tepung asal Lasusua. Tidak ditemukan adanya cemaran logam timbal (Pb) dan merkuri (Hg) dari kedua tepung biji kecipir tersebut, namun terdapat kandungan tembaga (Cu). Hasil organoleptik dari ketiga biskuit yang sangat disukai adalah formula B2 dan yang paling tinggi kandungan gizi terutama pada proteinnya terdapat pada biskuit B1. Ketiga biskuit tidak memenuhi standar mutu biskuit yang ditetapkan (SNI 01-2973-1992), sehingga lebih baik digunakan sebagai makanan tambahan dalam memenuhi kebutuhan protein.

Kata kunci : Formulasi, Analisis, Biskuit, Biji Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*. DC)

1. PENDAHULUAN

Protein sangat dibutuhkan oleh tubuh kita, karena protein berfungsi sebagai salah satu sumber energi yang dibutuhkan tubuh. Selain itu pula protein juga berperan dalam sintesis hormon dan pembentukan enzim serta antibodi (Barri, Yusniati dan Sari, 2010). Protein merupakan bagian penting selama masa pertumbuhan dan masa perkembangan tubuh manusia, misalnya untuk tulang, otot dan organ tubuh lainnya. Kekurangan protein pada masa-masa ini akan menyebabkan pembentukan otot, tulang dan organ tubuh lainnya terganggu. Kekurangan energi protein (KEP) selalu dijumpai di negara-negara berkembang. Efeknya adalah keterlambatan pertumbuhan sampai dengan adanya sindrom defisiensi gizi seperti kurus,

odema, dermatitis, dan lesuh (Mardhatillah, 2008).

Indonesia merupakan negara dengan tingkat pertumbuhan penduduk yang tinggi dan memiliki keanekaragaman hayati tinggi. Sumber daya alam yang besar ini merupakan modal penting untuk memenuhi kebutuhan pangan. Penggalian potensi bahan pangan lokal unggulan daerah merupakan salah satu upaya pemerintah untuk mencapai ketahanan pangan nasional. Umbi-umbian serta kacang-kacangan adalah salah satu komoditas pertanian Indonesia yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan (Mayang dan Anindyajati, 2007).

Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah dengan pemanfaatan bahan alam yaitu kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L) merupakan sumber daya

alam potensial yang mengandung protein. Hampir semua bagian tanaman kecipir dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan, karena kandungan gizinya cukup tinggi. Biji kecipir merupakan salah satu tanaman yang mempunyai harapan baik sebagai sumber protein nabati karena kandungan proteinnya yang tinggi (30-37%). Protein biji kecipir merupakan protein yang berkualitas tinggi karena mengandung asam amino yang lengkap dengan kadar yang tinggi. Kandungan asam amino esensial penyusunannya setara dengan kedelai, bahkan kandungan asam amino lisin dan sistein lebih tinggi dari pada kedelai (Okezi dan Bello, 1988).

Pemanfaatan kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L) sebagai bahan pangan lokal, dapat ditingkatkan melalui pengembangan produk olahannya. Pengembangan produk perlu diarahkan untuk menciptakan suatu produk baru yang memiliki beberapa sifat yang diminati oleh masyarakat. Saat ini masyarakat menghendaki produk yang bersifat praktis, tersedia dalam segala ukuran, dan mudah didapat di mana saja. Salah satu jenis produk yang memenuhi kriteria tersebut adalah biskuit. (Mayang dan Anindyajati, 2007).

Walaupun biji kecipir mengandung nilai gizi yang relatif tinggi, tetapi pemanfaatannya belum optimal. Umumnya pemanfaatan tanaman kecipir hanya sebatas polong mudanya saja. Akibatnya tidak banyak masyarakat yang memproduksi kecipir untuk tujuan komersial dalam skala yang besar (Kharismayani, dkk, 2009).

Dengan demikian sebagai salah satu langkah untuk mengatasi masalah diatas maka dapat dilakukan suatu penelitian untuk memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia seperti biji kecipir sebagai bahan sumber protein. Salah satu bentuk produk yang dapat diterima oleh semua kalangan masyarakat adalah biskuit. Dengan adanya sentuhan teknologi dalam rangka pemanfaatan sumber daya alam tersebut diharapkan dapat memberikan nuansa baru dalam produk pangan dengan kualitas yang tinggi sehingga produk biskuit dapat diterima dimasyarakat luas (Lopulalan, 2008).

Sehingga diperlukan bahan pangan alternatif sebagai sumber protein. Biji kecipir memiliki nilai gizi yang tinggi, namun sampai saat ini pemanfaatannya kurang optimal. Kurangnya minat masyarakat terhadap biji kecipir disebabkan oleh bijinya yang keras, kulitnya lebih tebal dibandingkan dengan kacang-kacangan lainnya dan berbau langu, sehingga

memerlukan sedikit pengolahan untuk diformulasi dan memerlukan berbagai bahan tambahan yang dapat menutupi bau langu tersebut.

Dari latar belakang tersebut maka peneliti memandang perlu dilakukan suatu penelitian formulasi biskuit biji kecipir sebagai alternatif sumber protein dan sebagai bahan pengembangan ilmu pengetahuan terutama dalam bidang farmasi sehingga dapat mengetahui manfaat dan kelebihan dari kacang-kacangan sebagai sumber protein nabati dan hasil penelitian ini dapat dikembangkan oleh peneliti lain dari berbagai konsentrasi keilmuan juga sebagai bahan sumber protein yang dapat dimanfaatkan di kalangan masyarakat untuk meningkatkan pertahanan tubuh serta memperluas pengetahuan dan menerapkan dalam ruang lingkup kehidupan di kalangan masyarakat.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, percobaan laboratorium.

Untuk mengarahkan pencapaian tujuan yang dikehendaki, maka pelaksanaan penelitian ini dipilahkan menjadi tiga tahap percobaan yaitu percobaan tahap pertama meliputi pembuatan bahan baku tepung biji kecipir dan penyiapan bahan tambahan lainnya. Percobaan kedua adalah formulasi dan pembuatan biskuit bergizi tinggi. Analisis kandungan gizi dan uji penerimaan organoleptik produk biskuit merupakan percobaan tahap ketiga.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan bahan makanan lokal diharapkan mampu meningkatkan protein dalam tubuh. Sampel yang digunakan dalam pemenuhan energi dan protein pada penelitian ini adalah biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L) karena disamping populasinya cukup banyak dijumpai di Manokwari juga memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga digunakan sebagai sumber protein dalam tubuh.

Keistimewaan kecipir dibanding tanaman sayuran lainnya adalah seluruh bagian tanaman dapat dikonsumsi dan kaya akan protein sehingga kecipir disebut tanaman multifungsi. Polong muda, umbi, daun muda, dan bunga dapat dimanfaatkan sebagai sayuran. Biji yang kering dapat diekstrak minyaknya, diolah menjadi susu, tempe, tahu atau untuk pakan ternak. Tepung biji kecipir dapat digunakan dalam pembuatan roti (Krisnawati, A, 2010).

Biji kecipir yang telah masak memiliki

kandungan protein yang tinggi dan beberapa asam amino esensial yang bermanfaat bagi kesehatan. Dengan kandungan protein yang tinggi, biji kecipir dapat digunakan sebagai makanan alternatif sumber protein untuk meningkatkan pertahanan tubuh atau imunitas.

3.1 Pembuatan Tepung Kecipir

Proses pembuatan tepung biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L) dilakukan menggunakan metode kering pada penelitian ini. Pertama-tama biji kecipir dibersihkan dari kotoran misalnya kulit polong, potongan batang atau ranting dan kotoran lainnya.

Selanjutnya ditimbang sebanyak 200 gram, setelah itu dibersihkan menggunakan air, biji yang kualitasnya kurang baik akan mengapung sehingga mudah dipisahkan dan cuci hingga bersih. Setelah biji kecipir bersih kemudian dilakukan perendam selama 17 jam, dengan tujuan untuk melarutkan lapisan gum yang merupakan zat perekat pada kulit, kemudian ditiriskan.

Selanjutnya biji kecipir direbus selama 30 menit, dengan tujuan untuk mengurangi bau langu dan untuk menginaktifkan anti tripsin yang ada dalam biji kecipir selanjutnya adalah pengupasan biji kecipir yang dilakukan dengan cara manual yaitu dengan menggunakan tangan, setelah itu dicuci sampai bersih sebelum masuk ke proses pengeringan. Pengeringan dilakukan dengan menjemur biji kecipir di bawah sinar matahari yang disertai dengan pembalikan posisi biji kecipir agar diperoleh biji dengan kadar air yang merata.

Proses selanjutnya setelah biji kering dilanjutkan dengan penggilingan menggunakan *discmill* atau blender dengan ayakan berukuran 60 mesh. Setelah selesai tepung biji kecipir kembali dikeringkan dengan *fluidized bed dryer* selama 10 menit dengan suhu 70°C.

Pengeringan ini untuk memastikan bahwa tepung biji kecipir benar-benar telah kering dan mencegah tepung menjadi asam. Tepung kecipir asal Lasusua yang dihasilkan warnanya lebih cokelat dibandingkan tepung biji kecipir asal Manokwari, disebabkan dari pengeringan bijinya lebih lama karena faktor cuaca daerah asal Lasusua dan Manokwari berbeda, sehingga menyebabkan biji kecipir yang mengalami proses pengeringan lebih lama mempengaruhi warna tepung yang dihasilkan asal Lasusua lebih coklat.

Pembuatan formula biskuit biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*) ini yang digunakan adalah tepung biji kecipir asal Manokwari, karena setelah dianalisa tepung biji kecipir kandungan proteinnya lebih

tinggi dan warnanya lebih putih sehingga sangat mempengaruhi produk yang dihasilkan dibandingkan tepung asal Lasusua lebih berwarna kecoklatan.

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kandungan gizi dari biji kecipir yang merupakan hasil dari bahan alam, misalnya dari kesuburan tanah dan faktor cuaca yang ada di daerah tersebut sehingga sangat mempengaruhi hasil kandungan gizi yang kurang maksimal.

3.2 Analisis Tepung Biji Kecipir

3.2.1. Untuk Kandungan Gizi

a. Kadar Air

Penentuan kadar air sangat diperlukan karena kadar air mempengaruhi daya simpan bahan. Makin tinggi kadar air suatu bahan maka kemungkinan bahan tersebut akan cepat mengalami kerusakan. Kadar air sangat dipengaruhi oleh cara penyimpanan atau lama waktu dari pemanenan sampai bahan diolah menjadi suatu produk. Daya simpan suatu bahan dapat diperpanjang dengan menghilangkan sebagian air dalam bahan sehingga mencapai kadar air tertentu.

Tepung dikeringkan dengan tujuan agar kadar airnya dapat dikurangi sampai batas tertentu dan mencegah tepung menjadi asam.

Hasil analisis, yang menunjukkan bahwa kadar air kedua tepung biji kecipir adalah 7,58% asal Lasusua dan 8,34% asal Manokwari lebih tinggi, hal ini diduga karena biji kecipir asal Lasusua mengalami penyimpanan setelah pemanenan sehingga menyebabkan kadar air rendah dan proses pengeringannya lebih lama dibandingkan asal Manokwari. Biji kecipir asal Manokwari setelah dipanen langsung proses pengeringan tanpa melalui proses penyimpanan. Semakin lama waktu pengeringan terhadap suatu bahan maka kadar air bahan yang dihasilkan akan semakin rendah.

b. Kadar Protein

Protein merupakan zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena disamping sebagai zat pembangun dan pengatur, juga merupakan sumber cadangan energi, bila lemak dan karbohidrat tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan energi oleh tubuh, karena pentingnya protein bagi tubuh, maka kualitas makanan juga ditentukan oleh kandungan protein dalam bahan makanan tersebut.

Kandungan protein yang tinggi diharapkan terkandung dalam tepung biji kecipir yang dihasilkan. Hal ini diharapkan

karena proses selanjutnya dalam penggunaan tepung biji kecipir sebagai bahan pangan sehingga tidak memerlukan bahan substitusi lagi dalam pengolahan.

Hasil analisis kadar protein dari kedua jenis tepung kecipir dalam penelitian ini adalah asal Lasusua 32,15% dan asal Manokwari 34,4%. Dari hasil ini terlihat ada perbedaan kadar protein yaitu kadar protein yang lebih tinggi asal Manokwari. Perbedaan ini disebabkan karena cara budi daya tersebut, misalnya perbedaan dari unsur hara atau faktor kesuburan tanahnya lebih bagus di Manokwari. Sehingga tepung kecipir asal Manokwari yang dijadikan sebagai bahan baku dalam pembuatan biskuit.

c. Kadar Lemak

Hasil kadar lemak pada tepung biji kecipir asal Manokwari dan Lasusua masing-masing adalah 18,96% dan 21,84%. Hal ini diperkirakan karena pada saat kedua biji kecipir tersebut dikeringkan langsung dibawah sinar matahari ada perbedaan suhu panas, jadi mempengaruhi hasil kandungan lemak yang ada di dalam biji kecipir. Jika makin lama mengalami pemanasan maka hasil kandungan lemaknya semakin menurun.

Tingginya kandungan lemak pada tepung biji kecipir, apabila disimpan dalam waktu yang lama akan mengakibatkan penurunan mutu tepung seperti terjadi ketengikan sehingga yang diformulasi dalam bentuk biskuit tepung biji kecipir asal Manokwari yang kadar lemaknya lebih rendah.

d. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat dalam tepung terdiri dari karbohidrat dalam bentuk gula-gula sederhana, pentosa, dekstrin, selulosa dan pati. Semakin manis rasa tepung maka kandungan karbohidrat dalam bentuk gula-gula sederhana juga semakin tinggi dan kandungan patinya akan semakin rendah.

Hasil analisis kadar karbohidrat dari kedua tepung asal Lasusua dan Manokwari adalah 35,23% dan 36,61%, sehingga yang diformulasi dalam bentuk biskuit tepung biji kecipir asal Manokwari karena lebih tinggi kandungan karbohidratnya.

e. Kadar Mineral

Kandungan mineral dalam penelitian ini, ditentukan menggunakan Metode Kompleksometri dan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA), hasil analisis didapatkan kandungan mineral Besi, dan

Kalsium.

- Kadar Besi

Zat besi berfungsi untuk membentuk sel darah merah. Dan sel darah merah bertugas membawa oksigen dan zat-zat makanan ke seluruh tubuh, juga membantu proses metabolisme tubuh untuk menghasilkan energi. Oleh sebab itu kadar zat besi sangat dibutuhkan dalam tubuh.

Hasil Kadar besi tepung biji kecipir dapat dilihat pada tabel 4 halaman 51, dimana tepung asal Manokwari 6,61% lebih tinggi kadarnya dibandingkan asal Lasusua 5,54%.

- Kadar Kalsium

Kalsium adalah mineral yang sangat penting bagi tubuh manusia. Salah satu fungsinya adalah membentuk tulang dan menjaganya agar tetap kuat. Tetapi fungsi kalsium bukan hanya untuk tulang. Sembilan puluh sembilan persen (99%) kalsium berada di tulang atau gigi, sedangkan 1% sisanya bersirkulasi dalam darah dan ini sangat penting dalam kehidupan dan kesehatan.

Hasil kadar kalsium tepung biji kecipir dapat dilihat pada tabel 4 halaman 51, dimana tepung kecipir asal Manokwari 2,76% dan asal Lasusua 3,51%.

3.2.2. Untuk Cemaran Logam berat berbahaya

Tepung yang dihasilkan diuji kandungan cemaran logam berat berbahaya.

a. Kadar Tembaga (Cu)

Tembaga termasuk logam berat esensial, di mana keberadaannya dalam jumlah tertentu sangat dibutuhkan oleh organisme hidup juga memiliki fungsi membentuk hemoglobin, kolagen dan menjaga kesehatan saraf. Jika tubuh kekurangan tembaga akan menyebabkan anemia, radang sendi dan mudah lelah. Namun jika kelebihan dapat menyebabkan keracunan yang ditandai dengan muntah, pusing, lemas, sakit perut dan diare. Jika terjadi terus-menerus dapat menyebabkan sakit jantung dan kerusakan hati yang berakibat pada kematian. Syarat kadar tembaga yang aman dibutuhkan oleh tubuh 1,2 g/hari (Anonim, 2010).

Hasil kadar tembaga yang terkandung dalam kedua tepung biji kecipir dimana tepung kecipir asal Lasusua dan Manokwari yaitu 0,113% dan 0,117% sehingga masih aman dikonsumsi.

b. Kadar timbal (Pb)

Timbal merupakan logam berat non esensial atau beracun, di mana keberadaannya dalam tubuh masih belum diketahui manfaatnya atau bahkan dapat bersifat racun berbahaya terhadap kesehatan manusia, baik anak-anak maupun orang dewasa. Pada anak-anak timbal dapat menyebabkan penurunan tingkat kecerdasan, penurunan kemampuan belajar dan autisme (Canfield, 2003).

Sementara pada orang dewasa pencemaran timbal dapat menyebabkan tekanan darah tinggi, serangan jantung, kemandulan, dan pada level yang sangat tinggi dapat menyebabkan kematian (Hitti dan Miranda, 2006).

Hasil analisis kadar timbal (Pb) pada kedua tepung biji kecipir tersebut adalah negatif sehingga tepung kecipir aman digunakan sebagai bahan pangan atau bahan pokok dalam memformulasi biskuit.

c. Merkuri (Hg)

Merkuri juga merupakan logam berat non esensial yang berbahaya dan bersifat persisten bagi kesehatan manusia dan lingkungan hidup. Efek merkuri pada kesehatan terutama berkaitan dengan sistem syaraf (Anonim, 2010).

Merkuri (Hg) adalah salah satu jenis logam yang banyak ditemukan di alam dan tersebar dalam batu-batuan, biji tambang, tanah, air dan udara sebagai senyawa anorganik dan organik. Umumnya kadar dalam tanah, air dan udara relatif rendah.

Hasil kadar merkuri dari kedua tepung kecipir negatif, sehingga dapat dikonsumsi dengan aman.

3.2.3. Analisis Kimia Biskuit Biji Kecipir Untuk Kandungan Gizi

a. Kadar Air

Kadar air dari ketiga biskuit paling rendah terdapat pada formula B1 dengan jumlah kadar air 3,07% paling rendah, pada formula B2 dan B3 semakin meningkat kandungan airnya, yaitu 3,31% dan 3,43%, namun tidak terjadi perbedaan yang jauh karena ketiga biskuit mendapat perlakuan panas yang sama

pada saat pemanggangan pada suhu 35°C selama 45 menit. Hal ini diduga pada bahan tambahan biskuit mengandung air lebih tinggi dibandingkan dari tepung biji kecipirnya, sehingga semakin menurunnya penggunaan tepung biji kecipir maka meningkatkan kadar air dalam biskuit tersebut. Proses pemanggangan juga mempengaruhi turunnya kadar air pada biskuit. Kadar air yang terkandung pada ketiga biskuit memenuhi standar yang

ditetapkan oleh SNI 01-2973-1992 kadar air biskuit maksimal 5,0%

Air merupakan komponen penting dalam bahan pangan karena dapat mempengaruhi tekstur, penampilan dan cita rasa makanan. Kandungan air dalam bahan pangan juga ikut menentukan daya terima, kesegaran dan daya tahan produk.

b. Kadar Abu

Abu dalam bahan pangan ditetapkan dengan menimbang sisa mineral hasil pembakaran bahan organik pada suhu sekitar 550°C (Apriyantono, dkk, 1989). Kadar abu merupakan besarnya kandungan mineral dalam tepung. Mineral merupakan zat anorganik dalam bahan yang tidak terbakar selama proses pembakaran. Kadar abu sangat dipengaruhi oleh jenis bahan, umur bahan dan lain-lain. Kandungan abu pada suatu bahan pangan juga merupakan residu bahan anorganik yang tersisa setelah bahan organik dalam makanan didestruksi.

Hasil analisis kadar abu dari ketiga biskuit adalah B1 1,46%, B2 1,32%, B3 1,13%. Hasil menunjukkan kadar abu ketiga biskuit tidak jauh bedanya. Hasil yang diperoleh sesuai dengan SNI mutu dan cara uji biskuit (1992) dimana kadar abu yang ditetapkan maksimum 1,5% jadi ketiga biskuit memenuhi Standar Nasional Indonesia.

c. Kadar Protein

Protein merupakan suatu zat makanan yang sangat penting bagi tubuh, hal ini dikarenakan protein disamping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur serta sebagai imunitas dalam tubuh. Selama proses pencernaan, protein akan diubah menjadi asam-asam amino (unit penyusun protein) yang kemudian diserap oleh tubuh. Pada umumnya kadar protein dalam bahan pangan menentukan mutu bahan pangan tersebut (Winarno dan Surono, 2002).

Dari hasil analisis diperoleh kadar protein ketiga biskuit masing-masing adalah B1 16,94%, B2 15,35% dan B3 14,39%. Kadar protein pada formula biskuit B1 paling tinggi, hal ini berarti sangat berpengaruh terhadap penambahan tepung biji kecipir dalam masing-masing formula. Kadar protein pada biskuit mengalami penurunan, hal ini diperkirakan karena proses pemanggangan, dimana pemanggangan berpengaruh terhadap kadar lisin pada akhir produk. Pemanasan menyebabkan kerusakan protein seperti denaturasi sehingga menyebabkan hilangnya kadar protein selain itu juga diduga karena

kurang homogen pada adonan. Kadar protein ketiga biskuit memenuhi standar yang ditetapkan dalam SNI 01-2973-1992 adalah minimum 9%.

d. Kadar lemak

Hasil analisis kandungan lemak pada ketiga biskuit, yang kadar lemaknya paling tinggi terdapat pada biskuit B1 18,85% sedangkan biskuit B2 dan B3 yaitu 18,66% dan 17,58%. Kadar lemak pada biskuit tepung biji kecipir tidak mengalami perbedaan yang jauh karena proses pemanasannya dilakukan pada suhu yang sama. Syarat mutu biskuit yang ditetapkan dalam SNI 01-2973-1992 adalah minimum 9,5%, jadi ketiga biskuit ini memenuhi standar mutu biskuit.

Lemak memiliki efek *shortening* pada makanan yang dipanggang seperti biskuit, kue kering dan roti sehingga menjadi lebih lezat dan renyah. Lemak akan memecah struktur kemudian melapisi pati dan gluten, sehingga dihasilkan biskuit yang renyah. Matz (1978) menyatakan bahwa lemak dapat memperbaiki struktur fisik seperti pengembangan, kelembutan tekstur dan aroma. Tingginya kadar lemak disebabkan karena bahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit mengandung kadar lemak yang cukup tinggi seperti margarin.

e. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi manusia. Karbohidrat juga mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, misalnya rasa, warna, tekstur. Sedangkan dalam tubuh, karbohidrat berguna untuk mencegah timbulnya ketosis, pemecahan protein tubuh yang berlebihan, kehilangan mineral dan berguna untuk membantu metabolisme lemak dan protein, (Winarno dan Surono, 2002).

Hasil kadar karbohidrat, pada formula B1 yaitu 33,25%, formula B2 dan B3 adalah 34,50% dan 36,50%. Penambahan tepung biji kecipir terhadap formula sangat mempengaruhi kadar karbohidrat, semakin menurun penggunaan tepung kecipir maka kandungan karbohidrat pada biskuit semakin meningkat, hal ini terjadi karena kandungan karbohidrat pada tepung terigu lebih tinggi dibandingkan pada tepung kecipir, sehingga semakin menurunnya penggunaan tepung kecipir maka meningkatkan kadar karbohidrat pada biskuit tersebut. Kadar karbohidrat minimum biskuit yang ditetapkan dalam SNI 01-2973-1992

adalah 70%. Dengan demikian kadar karbohidrat biskuit dalam penelitian ini belum memenuhi standar yang ditetapkan oleh SNI 01-2973-1992.

f. Serat Kasar

Serat kasar sangat penting dalam penilaian kualitas bahan makanan karena angka ini merupakan indeks dan menentukan nilai gizi bahan makanan tersebut. Yang dimaksud dengan serat kasar disini adalah senyawa yang tidak dapat dicerna dalam organ pencernaan manusia ataupun hewan.

Hasil analisis serat kasar dari ketiga biskuit yang paling tinggi pada biskuit B1 0,46%, sedangkan pada biskuit B2 0,36% dan B3 0,29%. Dengan demikian kadar serat kasar pada ketiga biskuit hasil penelitian memenuhi standar SNI 01-2973-1992 maksimum 0,5%.

g. Nilai Kalori

Almatsier (2002) menyatakan bahwa manusia membutuhkan energy untuk mempertahankan hidup, menunjang pertumbuhan dan melakukan aktivitas fisik. Energi dapat diperoleh dari karbohidrat, lemak dan protein yang ada dalam bahan makanan. Berdasarkan hasil perhitungan nilai energi biskuit tepung biji kecipir maka diperoleh nilai energi biskuit tepung biji kecipir masing-masing adalah B1 370,08 Kkal, B2 367,34 Kkal dan B3 359,02 Kkal. Dengan demikian dari hasil penelitian nilai kalori pada biskuit tidak memenuhi standar SNI 01-2973-1992 per 100% minimum 400Kkal yang ditetapkan.

3.2 Organoleptik

Soekarto (1985) menyatakan bahwa uji organoleptik terhadap suatu makanan adalah penilaian dengan menggunakan alat indera yaitu indera penglihatan, pencicip, pembau dan pendengar. Berdasarkan hasil formulasi maka diperoleh tiga formula yang diuji lanjut dengan komposisi bahan tersaji pada tabel diatas. Uji organoleptik yang dilakukan untuk mengetahui seberapa besar produk dapat diterima. Jumlah panelis yang melakukan uji organoleptik adalah 60 orang panelis tidak terlatih, berumur antara 20-50 tahun (Rampengan, 1985), dengan perbandingan panelis pria sebanyak 30 orang dan panelis wanita 30 orang.

Hasil dari uji organoleptik secara keseluruhan hasil uji organoleptik untuk parameter penampakan menunjukkan bahwa pilihan panelis tertinggi pada formula B1,

namun tidak berbeda jauh dengan formula B2 dan B3. Formula B2 lebih disukai oleh panelis dari segi aroma dibandingkan dengan 2 formula lainnya. Tekstur biskuit yang lebih disukai adalah biskuit formula B2. Parameter warna berbeda jauh untuk ketiga formula sedangkan parameter rasa untuk formula B2 lebih disukai dari dua formula lainnya oleh panelis. Secara keseluruhan (*overall*), formula B2 lebih disukai oleh panelis dibandingkan dengan kedua formula lainnya.

a. Penampakan

Penampakan merupakan parameter organoleptik yang penting karena sifat sensorik yang pertama kali dilihat oleh konsumen. Pada umumnya konsumen memilih makanan yang memiliki penampakan menarik (Soekarto, 1985). Penampakan suatu produk pangan akan menjadi daya tarik yang kuat bagi konsumen sebelum konsumen melihat parameter lainnya seperti rasa, aroma dan tekstur.

Hasil uji laboratorium dari ketiga biskuit tersebut tidak berbeda jauh terhadap tingkat penilaian panelis untuk parameter penampakan. Biskuit B1 lebih bagus jika dibanding dari biskuit B2 dan B3. Hal tersebut disebabkan karena bentuk dari biskuit yang dihasilkan seragam sehingga meskipun tingkat penambahan tepung kecipir semakin besar tidak akan berpengaruh terhadap adonan sehingga pada saat pencetakan biskuit tidak mengalami kesulitan.

b. Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf yang berada dalam rongga hidung. Aroma banyak menentukan kelezatan makanan dan mempengaruhi penerimaannya. Makanan yang rasa dan penampilannya dinilai jika aromanya tidak disertai akan mengurangi penerimaannya (Winarno, 1988).

Winarno (2002) menyatakan bahwa aroma lebih banyak dipengaruhi oleh panca indera penciuman. Pada umumnya bau yang dapat diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan campuran empat macam bau yaitu harum, asam, tengik dan hangus.

Skor rata-rata penerimaan aroma biskuit meningkat dengan adanya penambahan margarin, gula, telur yang sangat berpengaruh dalam cita rasa biskuit.

Hasil uji laboratorium dari ketiga biskuit ini B2 yang paling harum jika dibandingkan dengan Biskuit B1 dan B3. Hal ini menunjukkan jika penambahan tepung kecipir lebih banyak maka tingkat keharuman biskuit

menurun disebabkan karena tepung biji kecipir berbau khas biji-bijian.

c. Tekstur/Kerenyahan

Tekstur merupakan parameter kritis pada penampakan dan penerimaan keseluruhan dari produk *bakery*. Pada biskuit, tekstur merupakan bagian produk yang cukup penting karena biskuit biasanya dinilai dari teksturnya. Setiap bentuk makanan mempunyai sifat tekstur tersendiri tergantung pada keadaan fisik, ukuran dan bentuk sel yang dikandungnya.

Tekstur pada biskuit meliputi kerenyahan, kemudahan untuk dipatahkan dan konsisten pada gigitan pertamanya. Tekstur pada makanan sangat ditentukan oleh kadar air, kandungan lemak dan jumlah serta karbohidrat, protein yang menyusunnya. Dalam hal ini, tekstur biskuit dipengaruhi oleh semua bahan baku yang digunakan meliputi tepung biji kecipir, gula, lemak, susu, telur dan bahan pengembang. Proses substitusi tepung kecipir dalam formula biskuit yang lebih dari 50% yang digunakan dalam formulasi biskuit tepung kecipir sangat mempengaruhi tekstur biskuit yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil uji organoleptik yang dilakukan, biskuit B2 memiliki tekstur yang lebih renyah jika dibanding biskuit B3 dan B1 sama rata sehingga memiliki daya terima yang rendah karena biskuit kurang renyah.

d. Warna

Salah satu parameter penting dalam penilaian suatu produk pangan seperti biskuit. Hal ini disebabkan karena warna memiliki daya tarik bagi konsumen untuk membeli atau untuk mencicipi. Warna merupakan sifat sensoris pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. Warna bahan yang menyimpang dari normal atau tidak sesuai dengan selera, maka bahan tersebut tidak dipilih untuk dikonsumsi, walaupun nilai gizi dan faktor lainnya normal.

Hasil organoleptik yang diperoleh adalah warna yang paling menarik terdapat pada biskuit B2, sedangkan kedua formula B1 dan B3 hampir sama. Hal ini diduga karena penambahan tepung yang lebih banyak menyebabkan warna biskuit lebih coklat, sedangkan penambahan tepung kecipir lebih sedikit hasil biskuit menjadi pucat sehingga kurang menarik.

e. Rasa

Rasa merupakan persepsi dari sel pengecap meliputi rasa asin, manis, asam

dan pahit yang diakibatkan oleh bahan yang terlarut dalam mulut. Rasa dinilai dengan adanya tanggapan rangsangan kimia oleh pencicip (lidah), dimana akhirnya kesatuan interaksi antara sifat-sifat seperti aroma, rasa, tekstur merupakan keseluruhan rasa atau cita rasa makanan yang dinilai.

Uji kesukaan terhadap rasa biskuit kecipir menunjukkan bahwa rasa biskuit cukup disukai oleh panelis. Nilai rata-rata yang lebih tinggi pada biskuit B2, sedangkan pada biskuit B1 dan B3 lebih rendah. Hal ini disebabkan karena penambahan tepung terigu dan tepung kecipir sangat berpengaruh.

Rasa merupakan persepsi dari sel pengecap meliputi rasa asin, manis, asam dan pahit yang diakibatkan oleh bahan yang terlarut dalam mulut. Rasa dinilai dengan adanya tanggapan rangsangan kimia oleh pencicip (lidah), dimana akhirnya kesatuan interaksi antara sifat-sifat seperti aroma, rasa, tekstur merupakan keseluruhan rasa atau cita rasa makanan yang dinilai.

Uji kesukaan terhadap rasa biskuit kecipir menunjukkan bahwa rasa biskuit cukup disukai oleh panelis. Nilai rata-rata yang lebih tinggi pada biskuit B2, sedangkan pada biskuit B1 dan B3 lebih rendah. Hal ini disebabkan karena penambahan tepung terigu dan tepung kecipir sangat berpengaruh.

f. Overall

Daya terima terhadap makanan dapat diukur dari cita rasanya, faktor yang dinilai dari cita rasa yaitu rupa (meliputi warna, bentuk dan ukuran), aroma dan rasa. Parameter keseluruhan (*overall*) digunakan dalam uji hedonik untuk mengukur tingkat kesukaan panelis terhadap keseluruhan atribut yang ada pada produk.

Pengaruh substitusi tepung kecipir 90%, tepung terigu 10% yang disertai dengan penambahan margarin, gula dan telur maka mempengaruhi penerimaan secara keseluruhan biskuit oleh panelis. Formula B2 memiliki daya terima keseluruhan yang lebih tinggi dari kedua formula lainnya.

Dari hasil analisis kandungan gizi kedua tepung biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*) asal Lasusua dan Manokwari yang paling tinggi kandungan proteinnya tepung asal Manokwari, sehingga yang digunakan sebagai bahan baku biskuit tepung biji kecipir asal Manokwari. Selain itu juga warnanya lebih putih dibandingkan asal

Lasusua sehingga dapat mempengaruhi hasil produknya lebih bagus.

Berdasarkan data uji laboratorium yang dilakukan, kandungan protein ketiga biscuit memenuhi standar mutu biskuit (SNI 01-2973-1992) tahun 1992, sedangkan kandungan gizi protein yang paling tinggi adalah biskuit B1 dengan kadar protein 16,94% dan hasil organoleptik dari ketiga biskuit yang sangat disukai adalah formula B2.

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis kandungan gizi kedua tepung biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*) asal Lasusua dan Manokwari yang paling tinggi kandungan proteinnya tepung asal Manokwari, sehingga yang digunakan sebagai bahan baku biskuit tepung biji kecipir asal Manokwari. Selain itu juga warnanya lebih putih dibandingkan asal Lasusua sehingga dapat mempengaruhi hasil produknya lebih bagus.

Berdasarkan data uji laboratorium yang dilakukan, kandungan protein ketiga biscuit memenuhi standar mutu biskuit (SNI 01-2973-1992) tahun 1992, sedangkan kandungan gizi protein yang paling tinggi adalah biskuit B1 dengan kadar protein 16,94% dan hasil organoleptik dari ketiga biskuit yang sangat disukai adalah formula B2

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. Merkuri. <http://balifokus.asia/balifokus/blog/merkuri.html>, diakses 29 januari 2010.
- Anonim. 2010. Kenali Unsur Logam Yang Dibutuhkan Diri Kita. (<http://KenaliUnsurLogamYangDibutuhkanTubuhKita.blogspot.com>), diakses tanggal 5 february 2011.
- Anonim. Bahaya Merkuri. (<http://aanchoto.com/2010/07/bahaya-merkuri/>), diakses 29 januari 2011.
- Almatsier, S. 2002. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Association Of Official Chemists (AOAC). 1996. Official Methods Of Analysis of The Association Of Analytical Chemists.
- Barri, K., Yusniati., Sari, S.M. 2010. Manfaat Protein Bagi Tubuh. (file://protein/manfaat_protein_bagi_tubuh_kita.htm), diakses 2 januari.
- Batubara. 2009. Analisa Protein, Kalsium dan Lemak Pada Ikan Pora-Pora, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara

- Canfield, R. 2003. Low Lead Levels Pose Risk to Children's Cognitive Functioning. The New England Journal Of medicine. USA
- Farid. 2010. Pengujian Organoleptik. (<file://ORGANOLEPTIK/persiapan-panelis-untuk-pengujian.html>) diakses 2 februari.
- Hitti dan Miranda. 2006. CDC : Dangerous Blood Lever Down News Release, American Heart Association.
- Kharismayani, I., Putri, U.N., Aulia, H., Yudistira, G., Faridah, D. 2009. Formulasi Zapeer Flakes. Berbahan Dasar Tepung Ubi Jalar dan Tepung Biji Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L) Sebagai Inovasi Makanan siap saji. Laporan penelitian, Institut Pertanian, Bogor.
- Krisnawati, A. 2010. Keragaman Genetik dan Potensi Pengembangan Kecipir Di Indonesia. Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian, Malang.
- Linder. 1992. *Biokimia Nutrisi Dan Metabolisme*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Lopulalan. 2008. Kajian Formulasi dan Isothermis Sorpsi Air Biskuit Jagung. Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian, Bogor
- Mardhatillah. 2008. Karakteristik dan Nilai Gizi Biskuit Bayi, Yang Dibuat Dari Tepung Terigu Yang Disubstitusikan dengan tepung Labu Kuning (*Cucurbita maxima duch*) dan Isolat Protein Kecipir, Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Padang.
- Matz, SA. 1972. Bakery Technology and Engineering. The AVI Publishing Co. Inc., Westport, Connecticut.
- Matz, SA. 1978. Cookie & Cracker Technology. AVI Publishing Co. Inc., Westport, Connecticut.
- Mayang dan Anindyajati. 2007. Formulasi dan Optimasi Produk Biskuit Berbahan Baku Sagu Ubi Jalar dan Kacang Hijau. (<http://digilib.ac.id/collection/skripsi>), (Diakses 12 april 2010).
- Okezie, B.O and Bello, A.B. 1988. *Phsycochemical and Functional Properties Of Winged Bean Flour and Isolate Compared Wfth Soy Isolate*.
- Sediaoetomo, A.D. 2006. Ilmu Gizi. Jilid IV. Penerbit Dian Rakyat. Jakarta.
- Setiadarma, A.N. 2001. Mempelajari Cara Pembuatan Tepung Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*) Sebagai Bahan Substitusi Pada Pembuatan Produk Bubur Susu. Skripsi. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- SNI. 1992. Kumpulan Standar Metode Pengujian Mutu Hasil Perikanan. Direktorat Jenderal Perikanan Direktorat Bisa Usaha Tani dan Pengolahan Hasil, Jakarta.
- Soenaryo, E. 1985. Pengolahan Produk Sereal dan Biji-bijian, Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Soekarto. 1985. Metode Penelitian Organoleptik. Bhatara Karya Aksara, Jakarta. Syarief, R., Santausa, S., Isyana, BS. 1989. Teknologi Pengemasan Pangan. Laboratorium Rekayasa Proses Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- Tirtawinata, 2006, Makanan Dalam Perspektif Al-quran dan Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Vail, GE., Phillips, JA., Rust, LD., Griswold, RM and Justin, M. 1978. Foods. Houghton Mifflin Company. Boston.
- Wheat Association. 1981. Pembuatan Kue dan Roti. Jakarta : Djembatan.
- Winamo, F.G dan Surono. 2002. GMP Cara Pengolahan Pangan Yang baik. Jakarta. Gramedia.