

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG BUAH LINDUR (*Bruguiera gymnorrhiza*) TERHADAP KUALITAS BISKUIT IKAN LELE (*Clarias batrachus*)

*The Effect of Lindur Fruit Flour (*Bruguiera gymnorrhiza*) Addition toward Catfish (*Clarias batrachus*) Biscuits Quality*

Astuti Rahmaningsih^{*}), Titi Surti, Apri Dwi Anggo

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah-50275, Telp/Fax. +6224 7474698
Email: Rahmaastuti28@yahoo.com

Diterima : 3 Mei 2016

Disetujui : 26 Juni 2016

ABSTRAK

Biskuit adalah makanan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat. Penambahan tepung daging ikan lele (*C. batrachus*) dapat meningkatkan kandungan protein pada biskuit. Selain itu, penambahan tepung buah lindur dapat dijadikan alternatif pengganti tepung terigu, karena mengandung kadar karbohidrat tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi buah lindur terbaik dalam pembuatan biskuit ikan dan pengaruhnya terhadap kualitas biskuit ikan, meliputi kadar karbohidrat, kadar protein, kadar abu, kadar lemak, kadar air, uji kekerasan dan pengujian hedonik. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu dengan substitusi tepung buah lindur : tepung terigu yaitu sebesar 0%, 40%:60%, 50%:50% dan 60%:40% terhadap biskuit ikan. Data yang diperoleh dari hasil penelitian akan diuji dengan uji normalitas, uji homogenitas, dilanjutkan dengan *Analysis of Varians* (ANOVA) dan uji lanjut Beda Nyata Jujur. Sedangkan untuk data non parametrik berupa pengujian organoleptik ikan segar dan pengujian hedonik biskuit ikan diuji dengan *multiple comparison*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung buah lindur berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap uji kekerasan, kadar karbohidrat, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, kadar air dan hedonik (kenampakan, rasa, aroma, warna dan tekstur). Konsentrasi 50%:50% disukai panelis dari parameter kenampakannya yang utuh, rapi dan bersih. Sedangkan perlakuan konsentrasi terbaik yaitu sebesar 50%:50% dilihat dari uji kekerasan 8382,40 gf, kadar karbohidrat 71,92%, kadar protein 13,97%, kadar abu 2,34%, lemak 10,55%, kadar air 2,69% dan hedonik meliputi kenampakan 7,03, aroma 6,67, rasa 6,73, warna 6,80 dan tekstur 6,80.

Kata kunci : Tepung daging ikan lele, Tepung buah lindur, Biskuit ikan

ABSTRACT

Biscuit is a food that usually consumed by people. Catfish meat flour addition can be increased protein content of biscuit. Moreover, addition of lindur fruit flour can be used as an alternative of wheat flour because it contains high level of carbohydrates. The purposes of this study were to determine the best concentration of lindur fruit flour and its effects on quality of fish biscuit, including : carbohydrate content, protein content, ash content, fat content, water content, crispness content and hedonic test. This study used completely randomized design which was consisted of 4 treatments, the substitution of lindur fruit flour: wheat flour by 0%, 40%:60%, 50%:50% and 60%:40% of fish biscuit. Data obtained from the study were assessed by normality test, homogeneity test and continued with ANOVA (Analysis of Variance) and Honestly Significant Difference test. Non parametric data, organoleptic test of fresh fish and hedonic test of fish biscuit, were assessed by Multiple Comparison test. The results showed that the addition of fruit lindur flour has significantly effect ($P < 0.05$) to Crispness content, carbohydrate content, protein content, fat content, ash content, water content and hedonic (appearance, scents, taste, color and texture). Concentration of 50%:50% of the panelists preferred the appearance parameters that were intact, neat and clean. While the best treatment was 50%:50% from with value crispness content 8382,40 gf, carbohydrates 71,92%, protein content 13,97%, ash content 2,34%, fat content 10,55%, water content 2,69% and hedonic includes appearance 7,03, scents 6,67, flavor 6,73, color 6,80 and texture 7,80.

Keywords : Catfish meat flour, mangrove fruit flour, fish biscuit

^{*}) Penulis Penanggungjawab

PENDAHULUAN

Biskuit merupakan makanan ringan yang sudah memasyarakat dan banyak dijumpai di pasaran. Hal ini setidaknya dapat dibuktikan dengan tersedianya biskuit di hampir semua toko yang menjual makanan ringan di perkotaan hingga warung-warung di pelosok desa. Bahan utama pembuatan biskuit adalah tepung terigu dengan kandungan protein yang rendah. Harga tepung terigu terus meningkat karena biji gandum masih tergantung dari luar negeri (impor), maka perlu dicarikan alternatif bahan yang dapat mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu. Salah satu alternatif bahan yang dapat digunakan yaitu tepung dari buah lindur (Perkasa, 2013).

B. gymnorhiza atau yang biasa disebut buah lindur merupakan salah satu jenis mangrove yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan baru. Hal ini karena spesies jenis ini mengandung karbohidrat yang sangat tinggi. Menurut Handayani dan Kartika (2009), telah melakukan penelitian mengenai tepung buah lindur dan didapatkan kadar air 11,63%, kadar abu 1,40%, kadar lemak 3,21%, kadar protein 1,85%, dan kadar karbohidrat 81,89%. Sedangkan dari hasil penelitian ini mengenai tepung buah lindur dan didapatkan hasil kadar karbohidrat 85,18%, kadar protein 4,34%, kadar air 5,93%, kadar lemak 0,59% dan kadar abu 3,96%.

Substitusi buah lindur : tepung terigu merupakan sumber karbohidrat yang tinggi. Sehingga perlu ditambahkan sumber protein yang berasal dari tepung daging ikan lele dan sumber lemak yaitu berasal dari margarin. Penambahan tepung daging ikan lele bertujuan untuk menambah nilai gizi biskuit ikan berupa protein. Menurut Adawyah (2007), pangan hewani merupakan sumber gizi yang dapat diandalkan untuk mendukung perbaikan gizi masyarakat, dan mempunyai nilai cerna protein yang tinggi. Ikan lele sebagai bahan pangan hewani memiliki beberapa keunggulan dibandingkan sumber protein lainnya diantaranya kandungan protein yang cukup tinggi. Komposisi gizi ikan lele meliputi kandungan protein 17,7 %, lemak 4,8 %, mineral 1,2 %, dan air 76 % (Astawan, 2008).

Biskuit ikan biasa dibuat dari tepung terigu yang berasal dari biji gandum, sedangkan Indonesia sendiri tidak menghasilkan gandum dan tepung terigu masih disubsidi oleh pemerintah. Salah satu alternatif untuk mengurangi penggunaan tepung terigu adalah dengan memanfaatkan tepung dari buah lindur. Penambahan tepung buah lindur bertujuan untuk mengurangi penggunaan tepung terigu. Selain itu karena tepung buah lindur memiliki kandungan karbohidrat dan pati lebih tinggi dari tepung terigu.

Berdasarkan masalah dari masih disubsidinya tepung terigu oleh pemerintah dan masih mahalnya harga tepung terigu diatas, maka diperlukan upaya untuk mengurangi penggunaan tepung terigu tersebut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan mengganti tepung terigu menggunakan tepung buah lindur. Buah lindur cocok untuk dieksplorasi sebagai sumber pangan lokal baru karena mengandung karbohidrat yang sangat tinggi, yaitu 75,1 g/100 g bahan. Menurut Perkasa (2013), juga menyatakan bahwa kandungan gizi yang terdapat dalam buah lindur cukup lengkap sehingga dapat diolah menjadi biskuit, cake, dicampur dengan nasi atau dimakan langsung dengan bumbu kelapa. Buah lindur cocok untuk diolah menjadi tepung karena kandungan karbohidrat yang tinggi.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Bahan untuk pembuatan biskuit ikan adalah Buah lindur (*Bruguiera gymnorhiza*), tepung terigu, tepung daging ikan lele (*C. batrachus*), margarin, gula, garam, telur.

Alat untuk pembuatan biskuit ikan adalah timbangan analitik, mixer, baskom, oven, rolling pin, cetakan biskuit, blender dan alat penggiling tepung.

Penelitian ini dibagi kedalam dua tahap. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mencari konsentrasi terbaik tepung daging ikan lele pada biskuit ikan dengan konsentrasi (0%, 10%, 15%, 20%). Tahap penelitian pendahuluan lainnya yaitu mencari penentuan konsentrasi biskuit ikan dengan substitusi tepung buah lindur : tepung terigu sebesar (0%,30%:70%, 50%:50% dan 70%:30%). Penelitian utama dilakukan untuk mengetahui hasil konsentrasi terbaik pada pembuatan biskuit ikan dengan substitusi tepung buah lindur : tepung terigu (0%,40%:60%, 50%:50% dan 60%:40%). Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan model Rancangan Acak Lengkap (RAL), parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu kadar karbohidrat, kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, uji kekerasan biskuit dan organoleptik.

Metode pengujian kadar karbohidrat (AOAC,2006) menggunakan metode secara *by difference*, pengujian kadar air (AOAC,2007) dan kadar abu (AOAC,2005) menggunakan metode pengabuan kering, kadar protein (AOAC,2007) menggunakan metode Kjeldahl, dan metode pengujian kadar lemak (AOAC,2007) menggunakan metode Soxhlet dan metode uji kekerasan biskuit menggunakan texture analyzer. Pengujian organoleptik dengan menggunakan metode skoring dengan score sheet sebagai acuan pemberian skor oleh 30 orang panelis. Penelitian dilakukan di Laboratorium Pangan Universitas

Katolik Soegijapranata, Semarang dan di laboratorium CV. Chemix Pratama, Yogyakarta.

Data yang diperoleh kemudian dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data yang diperoleh memiliki sifat homogen dan menyebar normal sehingga dapat dilakukan analisis lanjutan yaitu analisis sidik ragam atau *analysis of varians* (ANOVA). Tujuan melakukan ANOVA adalah untuk melihat apakah ada perbedaan antara F_{hitung} dan F_{tabel} . Apabila F_{hitung} lebih besar dari pada F_{tabel} pada taraf uji 0,05 ($P > 0,05$), perbedaan perlakuan dilakukan berbeda nyata. Apabila hasil menunjukkan berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjutan yaitu uji BNJ (Beda Nyata Jujur) karena nilai koefisien keragaman kecil ($< 5\%$). Uji lanjutan tersebut digunakan untuk mengetahui perlakuan mana yang paling berpengaruh pada suatu percobaan (Hanafiah, 2005).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Karbohidrat (AOAC, 2006)

Kadar karbohidrat biskuit ikan dengan penambahan tepung buah lindur dengan konsentrasi yang berbeda tersaji pada Gambar 1. Data tersebut menunjukkan bahwa perbedaan penambahan tepung buah lindur pada biskuit ikan menyebabkan peningkatan kadar karbohidrat secara nyata ($P < 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung buah lindur pada biskuit ikan maka semakin tinggi pula nilai kadar karbohidrat biskuit ikan tersebut. Hal ini dikarenakan kandungan karbohidrat pada tepung buah lindur cukup tinggi. Penambahan tepung buah lindur pada biskuit ikan mengalami peningkatan pada kadar karbohidrat hingga diatas batas maksimum yang telah ditentukan oleh Badan Standarisasi Nasional (1992) yaitu 70%. Prosentase paling besar peningkatan kadar karbohidrat terjadi pada substitusi tepung buah lindur : tepung terigu 60%:40% yaitu sebesar 72,50% dan yang paling kecil yaitu pada substitusi tepung buah lindur : tepung terigu 40%:60% yaitu sebesar 71,03%.

Kandungan karbohidrat pada biskuit ikan dengan penambahan tepung buah lindur lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol, sehingga penambahan tepung buah lindur ini dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengganti penggunaan tepung terigu. Kadar karbohidrat tepung buah lindur didapatkan hasil uji sebesar 70,180 %. Sedangkan Menurut Figoni (2003), telah melakukan penelitian terhadap tepung terigu yang umum digunakan sebagai bahan utama pembuatan biskuit diperoleh kadar karbohidrat lebih rendah dibandingkan biskuit ikan dengan penambahan tepung buah lindur.

Peningkatan kandungan karbohidrat pada biskuit ikan dikarenakan kandungan karbohidrat pada tepung buah lindur cukup tinggi. Menurut Gracia *et al.*, (2009), kadar karbohidrat tepung lindur sangat tinggi, hal ini disebabkan oleh bahan baku tumbuhan lindur yang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi. Tumbuhan merupakan sumber karbohidrat terbesar dan sebagian besar tubuh tumbuhan tersusun atas karbohidrat. Karbohidrat dalam tepung terdiri dari karbohidrat dalam bentuk gula gula sederhana, pentosa, dekstrin, selulosa, dan pati.

Kadar Protein (AOAC, 2007)

Kadar protein biskuit ikan dengan penambahan tepung buah lindur dengan konsentrasi yang berbeda tersaji pada Gambar 2. Dari data tersebut menunjukkan bahwa perbedaan penambahan tepung buah lindur pada biskuit ikan menyebabkan peningkatan kadar protein secara nyata ($P < 0,05$), dapat diketahui bahwa perbedaan substitusi tepung buah lindur : tepung terigu pada biskuit ikan menyebabkan peningkatan kadar protein pada biskuit ikan. Kadar protein terendah terdapat pada biskuit ikan dengan substitusi 0% (kontrol) yaitu sebesar 13,04% sedangkan nilai kadar protein tertinggi yaitu dengan substitusi tepung buah lindur : tepung (60%:40%) yaitu sebesar 14,19%.

Peningkatan kadar protein pada biskuit ikan dikarenakan kandungan protein yang terdapat pada tepung buah lindur. Selain itu, kadar protein pada tepung daging ikan yaitu sebesar 20,48% (bk) dapat mempengaruhi tingginya kadar protein pada biskuit ikan. Keberadaan kadar protein tepung lindur dapat melengkapi nilai gizi pada biskuit ikan. Protein yang terdapat pada tepung dapat berfungsi untuk mengembangkan biskuit ikan atau produk olahan yang perlu mengembang, misalnya roti, cake, donat, balu, brownis, dan lain-lain. Protein dalam adonan biskuit ikan memegang peranan penting pada ketegangan dan kekenyalan. Menurut Suprato (2006), protein yang terdapat pada tepung berfungsi untuk produk olahan yang perlu mengembang. Protein yang terdapat pada tepung buah lindur dapat melengkapi nilai gizi tepung tersebut.

Kadar Abu (AOAC, 2005)

Kadar abu biskuit ikan dengan penambahan tepung buah lindur dengan konsentrasi yang berbeda tersaji pada Gambar 3. Dari data tersebut menunjukkan bahwa perbedaan penambahan tepung buah lindur pada biskuit ikan menyebabkan peningkatan kadar abu. Semakin banyak penambahan tepung buah lindur pada biskuit ikan maka kadar abu pada biskuit ikan akan mengalami peningkatan. Kadar abu tertinggi terdapat pada biskuit ikan dengan substitusi tepung buah lindur :

tepung (60%:40%) yaitu sebesar 2,42%, sedangkan kadar abu terendah terdapat pada biskuit ikan dengan substitusi 0% (kontrol) yaitu sebesar 2,12%.

Peningkatan kadar abu biskuit ikan dikarenakan dengan semakin bertambahnya jumlah tepung buah lindur dalam formulasi biskuit. Penambahan jumlah kadar abu biskuit ini disebabkan oleh adanya tambahan mineral yang berada dalam tepung buah lindur yang ditambahkan pada formulasi biskuit tersebut. Menurut Rahman (2014), kadar abu tepung buah lindur mencapai 61,16%. Jumlah kadar abu seluruh biskuit tepung buah yang dihasilkan melebihi (belum memenuhi) standar kadar abu yang ditetapkan oleh BSN (1992) yaitu maksimum 1,6%. Walaupun begitu, kandungan abu beberapa biskuit dan crackers komersial dapat berkisar antara 0,5 - 4,3%.

Selain tepung buah lindur yang ditambahkan dan tepung terigu yang digunakan, kandungan abu diduga berasal dari tepung daging ikan dan margarin karena terdapat mineral didalamnya antara lain zat besi dan fosfor. Kadar abu diduga juga berasal telur karena mengandung lesitin dan berbagai bahan yang berkontribusi terhadap pembuatan biskuit ikan. Kadar abu berarti juga jumlah mineral dari produk. Menurut Imandira (2012), semakin banyaknya kandungan mineral yang dikandung di dalam bahan baku, maka akan semakin banyaknya kadar abu yang terdapat di dalam bahan tersebut.

Kadar Lemak (AOAC, 2007)

Kadar lemak biskuit ikan dengan penambahan tepung buah lindur dengan konsentrasi yang berbeda tersaji pada Gambar 4. Dari data tersebut menunjukkan bahwa perbedaan penambahan tepung buah lindur pada biskuit ikan menyebabkan penurunan kadar lemak. Semakin banyak penambahan tepung buah lindur pada biskuit ikan maka kadar lemak pada biskuit ikan akan mengalami penurunan. Kadar lemak terendah terdapat pada biskuit ikan dengan substitusi tepung buah lindur : tepung (60%:40%) yaitu sebesar 10,32%, sedangkan kadar abu tertinggi terdapat pada biskuit ikan dengan substitusi 0% (kontrol) yaitu sebesar 12,11%.

Turunnya kadar lemak disebabkan oleh buah lindur segar yang mengandung lemak dengan jumlah yang rendah pula. Lemak dalam tepung dapat menghambat pengembangan granula pati sehingga sukar terjadi proses gelatinisasi. Lemak mampu membentuk senyawa kompleks dengan amilosa dan sebagian besar lemak akan diadsorpsi oleh permukaan granula sehingga berbentuk lapisan lemak yang bersifat hidrofobik disekililing granula. Kadar lemak yang rendah disebabkan oleh buah lindur segar yang mengandung lemak dengan jumlah yang rendah

pula. Lemak dalam tepung dapat menghambat pengembangan granula pati sehingga sukar terjadi proses gelatinisasi.

Kadar Air (AOAC, 2007)

Kadar air biskuit ikan dengan penambahan tepung buah lindur dengan konsentrasi yang berbeda tersaji pada Gambar 5. Dari data tersebut menunjukkan bahwa perbedaan penambahan tepung buah lindur pada biskuit ikan menyebabkan penurunan kadar air. Semakin banyak penambahan tepung buah lindur pada biskuit ikan maka kadar air pada biskuit ikan akan mengalami penurunan. Kadar air terendah terdapat pada biskuit ikan dengan substitusi tepung buah lindur : tepung (60%:40%) yaitu sebesar 2,49%, sedangkan kadar air tertinggi terdapat pada biskuit ikan dengan substitusi 0% (kontrol) yaitu sebesar 4,46%.

Turunnya kadar air pada biskuit ikan diduga karena semakin banyak penambahan tepung buah lindur pada biskuit ikan maka semakin rendah nilai kadar air pada biskuit ikan tersebut. Menurut Suryanto (2001), kadar air pada rendemen pembuatan crackers dapat menyebabkan perbedaan rendemen, dimana semakin tinggi penambahan tepung buah lindur, kadar air pada biskuit ikan akan semakin rendah. Sedangkan Menurut Manley (2000), selama pemanggangan biskuit ikan banyak air yang terevaporasi dari adonan biskuit. Perubahan yang dapat dilihat pada adonan biskuit yang sedang dipanggang salah satunya ialah pengurangan kandungan airnya hingga 1 sampai 4%. Selama pemanggangan ini juga terjadi kehilangan kadar air dari permukaan biskuit karena terevaporasi yang diikuti perpindahan kelembaban ke permukaan yang terus-menerus hilang ke lingkungan oven.

Nilai Uji Kekerasan

Nilai uji kekerasan biskuit ikan dengan penambahan tepung buah lindur dengan konsentrasi yang berbeda tersaji pada Gambar 6. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa perbedaan penambahan tepung buah lindur pada biskuit ikan dengan substitusi tepung buah lindur : tepung terigu 0%, 40%:60% dan 60%:40% menyebabkan peningkatan nilai kekerasan pada biskuit ikan. Nilai kekerasan biskuit ikan tertinggi terdapat pada substitusi tepung buah lindur : tepung terigu (50%:50%) yaitu sebesar 8382,40 gf, sedangkan nilai uji kekerasan paling kecil pada biskuit ikan 0% (kontrol) yaitu sebesar 6491,95 gf.

Penambahan tepung lindur akan mengurangi tingkat kerenyahan biskuit ikan dan meningkatkan nilai kekerasan biskuit ikan, hal ini disebabkan oleh proporsi tepung terigu yang banyak mengandung gluten akan berkurang jika ditambahkan tepung lindur. Sehingga akan meningkatkan nilai kekerasan pada biskuit ikan.

Sedangkan menurunnya nilai kekerasan biskuit ikan dikarenakan derajat gelatinisasi pati yang semakin tinggi akan menyebabkan derajat pengembangan semakin tinggi, sehingga nilai kekerasan pada biskuit ikan akan menurun. Menurut Crissanty (2012), semakin besar jumlah penambahan tepung buah lindur pada biskuit ikan maka tingkat *fracturability* nya cenderung akan semakin besar. *Fracturability* itu sendiri menggambarkan kerapuhan atau kemudah hancuran dari biskuit yang diuji. Faktor yang mempengaruhinya yaitu komposisi dan proses pengolahan yang berhubungan dengan struktur adonan dengan tingkat nilai kekerasan biskuit. Berdasarkan kedua atribut tekstur ini dapat dikatakan bahwa semakin banyak penambahan tepung buah lindur maka tingkat kekerasan dan kerapuhannya semakin tinggi.

Hedonik

Analisa hasil pengujian hedonik terhadap biskuit ikan dengan penambahan tepung buah lindur : tepung terigu dengan konsentrasi berbeda tersaji pada Tabel 1.

a. Kenampakan

Berdasarkan hasil pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa perbedaan penambahan tepung buah lindur dengan konsentrasi berbeda menghasilkan hasil yang berbeda nyata terhadap kenampakan biskuit ikan 0% (kontrol) , 40% dan 50%. Nilai kenampakan tertinggi pada biskuit ikan yaitu pada substitusi 50%:50% yaitu sebesar $7.03 \pm 0,85$. Sedangkan nilai kenampakan terendah adalah substitusi 0% (kontrol) yaitu sebesar 6.03 ± 0.80 . Kenampakan biskuit ikan yaitu tekstur utuh, sedikit berongga, warna kecoklatan. Nilai mutu biskuit ikan dengan penambahan tepung buah lindur 50% yaitu sebesar $7.03 \pm 0,85$ yang berarti disukai.

b. Aroma

Hasil dari uji organoleptik terhadap aroma biskuit ikan pada Tabel 1 tingkat penerimaan biskuit ikan tertinggi terhadap parameter aroma terhadap biskuit ikan dengan penambahan tepung lindur sebanyak 50% yaitu sebesar 6.67 ± 0.95 dan nilai terendah terhadap biskuit ikan dengan penambahan tepung lindur sebanyak 60% yaitu sebesar 6.00 ± 0.71 . Aroma yang dihasilkan oleh biskuit ikan berasal dari bahan-bahan yang digunakan dalam adonan biskuit ikan, yaitu margarin, gula dan telur. Selain aroma yang dihasilkan dari bahan-bahan tersebut, aroma yang dihasilkan oleh tepung lindur yang ditambahkan pada biskuit ikan. Menurut Suarni (2009), menyatakan bahwa aroma biskuit ditentukan oleh bahan yang digunakan dan perbandingannya, antara lain margarin, telur, bahan tambahan, dan jenis tepung. Penambahan konsentrasi tepung lindur yang semakin tinggi akan mengurangi tingkat kesukaan panelis

walaupun dengan perbedaan yang tidak signifikan, hal ini disebabkan oleh aroma tepung lindur yang masih asing untuk diterima oleh panelis.

c. Rasa

Hasil dari uji organoleptik terhadap rasa biskuit ikan terdapat pada Tabel 1. Tingkat penerimaan biskuit ikan tertinggi terhadap parameter rasa terhadap pada biskuit ikan dengan penambahan tepung lindur sebanyak 50% yaitu sebesar 6.73 ± 0.69 dan nilai terendah terhadap pada biskuit ikan dengan penambahan tepung lindur sebanyak 0% yaitu sebesar 6.23 ± 0.80 . Meningkatnya rasa pada biskuit ikan ini dikarenakan penambahan margarin, gula, garam dan telur pada adonan biskuit ikan yang menyebabkan biskuit ikan menjadi memiliki rasa gurih. Menurut Gracia *et al.*, (2009) menyatakan bahwa penambahan margarin, gula, garam dan telur sangat mempengaruhi biskuit. Formulasi margarin, gula, garam dan telur yang ditambahkan dalam setiap perlakuan biskuit lindur berjumlah sama sehingga tidak menjadi faktor yang membedakan tingkat kesukaan panelis.

d. Warna

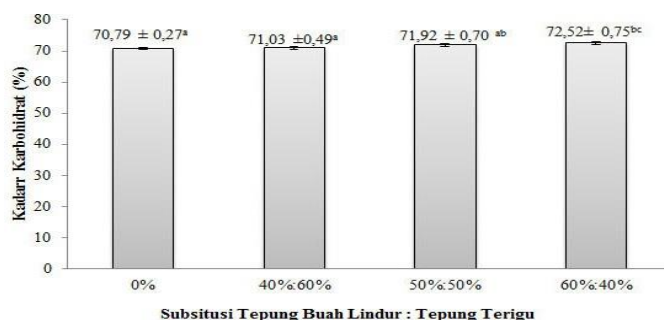
Hasil dari uji organoleptik terhadap aroma biskuit ikan pada Tabel 1 tingkat penerimaan biskuit ikan tertinggi terhadap parameter warna terhadap biskuit ikan dengan penambahan tepung lindur sebanyak 50% yaitu sebesar 6.80 ± 0.80 dan nilai terendah terhadap pada biskuit ikan dengan penambahan tepung lindur sebanyak 0% yaitu sebesar 6.06 ± 0.86 . Meningkatnya parameter warna pada biskuit ikan ini dikarenakan adanya jumlah penambahan tepung buah lindur dengan konsentrasi yang berbeda. Semakin banyak tepung buah lindur yang ditambahkan maka warna biskuit ikan yang dihasilkan akan semakin berwarna kecoklatan. Warna kecoklatan pada biskuit ikan berasal dari tepung lindur itu sendiri yang memiliki warna coklat kemerah-merahan. Warna coklat juga disebabkan oleh reaksi maillard dan karamelisasi yang terjadi pada saat pemanggangan dengan oven. Menurut Suarni (2009), menjelaskan bahwa pemanggangan akan mempengaruhi warna produk menjadi coklat karena terjadi reaksi pencoklatan non enzimatik, yaitu karamelisasi dan reaksi maillard.

e. Tekstur

Hasil dari uji organoleptik terhadap aroma biskuit ikan pada Tabel 1 tingkat penerimaan biskuit ikan tertinggi terhadap parameter tekstur biskuit ikan dengan penambahan tepung lindur sebanyak 50% yaitu sebesar 7.80 dan nilai terendah terhadap biskuit ikan dengan penambahan tepung lindur sebanyak 60% yaitu sebesar 6.00. Menurunnya tekstur biskuit ikan dikarenakan terlalu banyak penambahan tepung buah lindur, yang dapat menyebabkan biskuit ikan menjadi cepat patah (porous). Sehingga biskuit ikan dengan

penambahan tepung buah lindur sebanyak 60% kurang disukai oleh panelis. Selain tepung buah lindur yang digunakan semua bahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit ikan juga akan mempengaruhi tekstur biskuit ikan. Menurut Gracia *et al.*, (2009), menjelaskan bahwa tekstur biskuit dipengaruhi oleh semua bahan baku yang

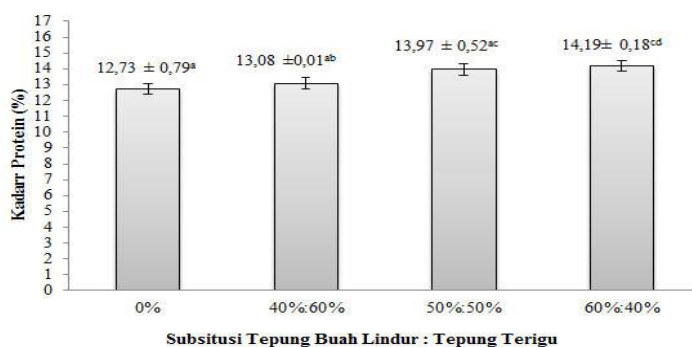
digunakan, meliputi tepung, gula, lemak, susu, telur, dan bahan pengembang. Penambahan tepung lindur dengan konsentrasi yang lebih dari 50% mengakibatkan meningkatnya tingkat kesukaan panelis terhadap biskuit yang dihasilkan, hal ini disebabkan oleh tekstur tepung lindur yang digunakan tidak sehalus tepung terigu.



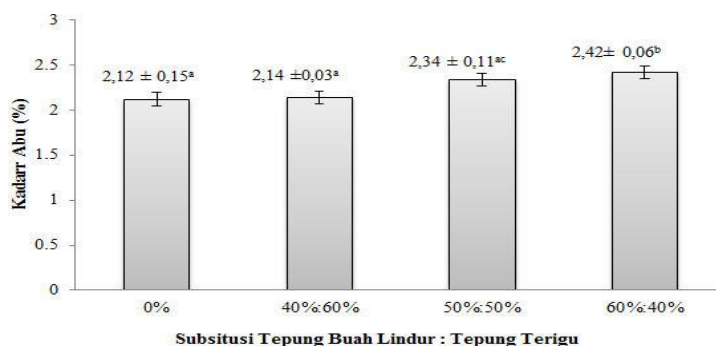
Gambar 1. Nilai Rata-Rata Uji Kadar Karbohidrat Biskuit Ikan pada Konsentrasi Tepung Buah Lindur yang Berbeda.

Keterangan :

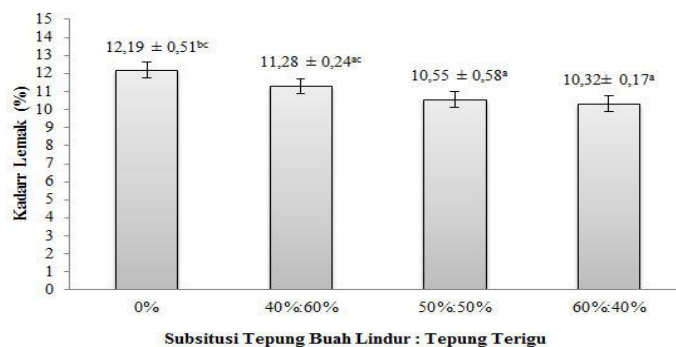
- Data berdasarkan berat kering (BK)
- Data merupakan hasil rata-rata dari 3 kali ulangan ± standar deviasi
- Huruf superscript yang berbeda menyatakan bahwa antar perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$)



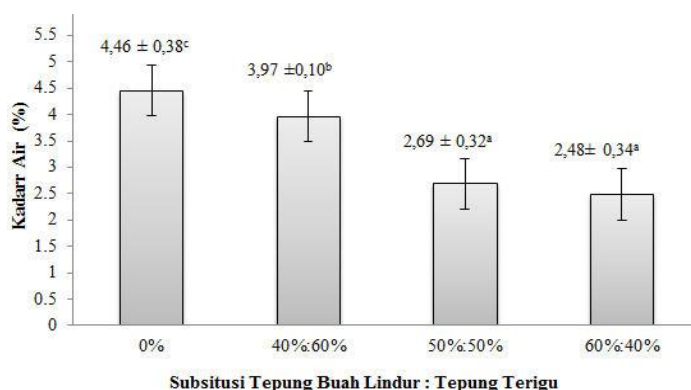
Gambar 2. Nilai Rata-Rata Uji Kadar Protein Biskuit Ikan pada Konsentrasi Tepung Buah Lindur yang Berbeda.



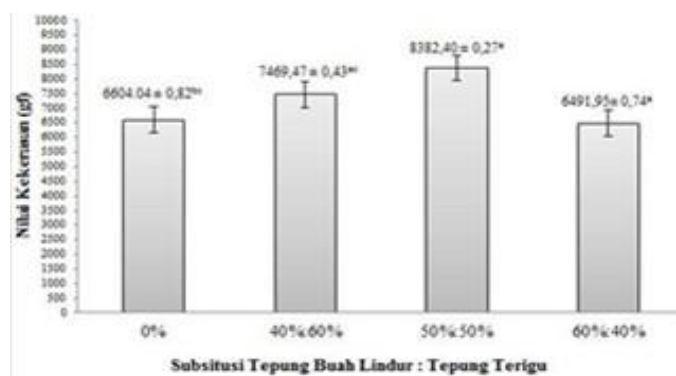
Gambar 3. Nilai Rata-Rata Uji Kadar Abu Biskuit Ikan pada Konsentrasi Tepung Buah Lindur yang Berbeda



Gambar 4. Nilai Rata-Rata Uji Kadar Lemak Biskuit Ikan pada Konsentrasi Tepung Buah Lindur yang Berbeda.



Gambar 5. Nilai Rata-Rata Uji Air Biskuit Ikan pada Konsentrasi Tepung Buah Lindur yang Berbeda.



Gambar 6. Nilai Rata-Rata Uji Kekerasan Biskuit Ikan pada Kosentrasi Tepung Buah Lindur yang Berbeda.

Tabel 1. Nilai rata-rata uji hedonik terhadap biskuit ikan dengan penambahan tepung buah lindur dengan kosentrasi berbeda.

| Spesifikasi | Nilai Rata-Rata Biskuit Ikan | | | |
|-------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 0% | 40% | 50% | 60% |
| Kenampakan | 6,03 ± 0,80 ^a | 6,90 ± 0,80 ^b | 7,30 ± 0,85 ^c | 6,06 ± 0,94 ^d |
| Aroma | 6,13 ± 0,68 ^a | 6,40 ± 0,56 ^b | 6,67 ± 0,95 ^c | 6,00 ± 0,71 ^d |
| Rasa | 6,23 ± 0,80 ^a | 6,33 ± 0,86 ^b | 6,73 ± 0,69 ^c | 6,12 ± 0,97 ^d |
| Warna | 6,06 ± 0,86 ^a | 6,76 ± 0,86 ^b | 6,80 ± 0,80 ^c | 6,80 ± 0,80 ^d |
| Tekstur | 6,17 ± 0,86 ^a | 6,93 ± 0,86 ^b | 7,80 ± 0,80 ^c | 6,00 ± 0,25 ^d |

Keterangan:
 Data merupakan hasil dari rata-rata 30 panelis ± standar deviasi

KESIMPULAN

Biskuit ikan dengan penambahan tepung buah lindur sebesar 50% adalah biskuit ikan terbaik dari nilai kekerasan yaitu sebesar 8382,40 gf, kadar karbohidrat 71,92%, kadar protein 13,97%, kadar abu sebesar 2,34%, kadar lemak sebesar 10,55%, kadar air 2,69% dan uji hedonik meliputi kenampakan 7,03, aroma 6,67, rasa 6,73, warna 6,80 dan tekstur 7,80.

Biskuit ikan dengan penambahan tepung buah lindur memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai kekerasan, kadar karbohidrat, protein, abu, lemak, air dan uji hedonik terhadap kenampakan, rasa, aroma, warna dan tekstur.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. 2007. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Association of Official Analytical Chemist . (AOAC). 1995. *Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist*. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- _____. 2005. *Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist*. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- _____. 2007. *Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist*. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Astawan, M. 1999. *Membuat Mi dan Bihun*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 1992. Mutu dan cara uji biskuit. (SNI 01-2973 -1992). Badan Standardisasi Nasional (BSN). Jakarta.
- Crissanty, P. A. 2012. Penurunan Kadar Tanin pada Buah Mangrove Jenis (*Brugueira gymnorrhiza*), *Rhizophora stylosa* dan *Avicennia marina* Untuk Diolah Menjadi Tepung Mangrove. *Jurnal Industria* 1(2) : 15-22.
- Figoni. 2003. *Dough Reology and Baked Product Texture*. Nostrand Reinhold. USA. Chapter five: Wheat Flour. 75033. 63-86.
- Gracia, C. C. L., Sugiyono., Haryanto. 2009. Kajian Formulasi Biskuit Jagung dalam Rangka Substitusi Tepung Terigu. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* (1): 32-40.
- Hanafiah, K. A. 2005. *Rancangan Percobaan*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Handayani, D. I. W., dan D. Kartika. 2009. Potensi Buah Lindur Sebagai Alternatif Sumber Pangan. Pelatihan Penelitian Ekosistem Mangrove dan Pengolahan Makanan Berbahan Dasar Buah Mangrove. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* (2) : 115-122.
- Imandira, P. A. N. 2012. Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Lele Dumbo (*C. gariepinus*) dan Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*) Terhadap Kandungan Zat Gizi dan Penerimaan Biskuit Balita Tinggi Protein dan B- karoten. *Skripsi*. Program Studi Ilmu Gizi Universitas Diponegoro. Semarang.
- Manley, D. 2000. *Technology of Biscuit, Cracker, and Cookie Recipes for the Food Industry*, Third Edition. Washington: CRC Press.
- Perkasa, H. B. 2013. Pemanfaatan Tepung Buah Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) Dalam Pembuatan Biskuit. *Skripsi*. Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahman, H. 2014. *Penilaian Gizi Secara Antropometri*. Departemen Gizi dan Masyarakat. Salemba Medika. Bogor.
- Suarni. 2009. Prospek Pemanfaatan Tepung Jagung untuk Kue Kering (*Cookies*). *Jurnal Litbang Pertanian* 28(2): 63-71.
- Suprpto, H. 2006. Pengaruh Perendaman Pisang Kepok (*Musa acuminax balbisiana Calla*) dalam Larutan Garam Terhadap Mutu Tepung yang Dihasilkan. *Jurnal Teknologi Pertanian* 1(2): 74-80.
- Suryanto, I. 2001. Aplikasi Penggunaan Tepung Daging Sapi sebagai Bahan Substitusi Sebagian Tepung Terigu dalam Pembuatan *Cookies*. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas.