

## Pengaruh Substitusi Tepung Buah Lindur (*Bruguiera gymnorhizza*) terhadap Karakteristik Mutu Kue Kolombengi

<sup>1,2</sup>Febriyanto Husain, <sup>2</sup>Asri Silvana Naiu, <sup>2</sup>Faiza A. Dali

<sup>1</sup>febriyanto.husain@gmail.com

<sup>2</sup>Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui substitusi terbaik dari tepung buah lindur (*Bruguiera gymnorhizza*) terhadap karakteristik mutu kue kolombengi. Penelitian ini terdiri atas 3 tahap yaitu pembuatan tepung buah lindur (*Bruguiera gymnorhizza*), formulasi kue kolombengi dan karakterisasi mutu organoleptik dan kimia kue kolombengi. Perlakuan pada penelitian ini adalah konsentrasi tepung buah lindur (*Bruguiera gymnorhizza*) sebanyak 30%, 40% dan 50% yang merupakan substitusi pada tepung terigu dalam pembuatan kue kolombengi. Analisis data yang digunakan untuk pengujian kimia menggunakan analisis varian (ANOVA), selanjutnya untuk penentuan produk terpilih dilakukan dengan uji Bayes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kue kolombengi yang disubstitusi tepung buah lindur dengan konsentrasi 40% adalah produk terpilih yang mengandung air 12,52%, abu 1,12%, protein 5,28%, lemak 2,35%, dan karbohidrat 78,74%.

**Katakunci:** Kue Kolombengi, Buah Lindur; *Bruguiera gymnorhizza*; organoleptik; proksimat

### Abstract

This research aims to determine the best substitution for lindur fruit flour (*Bruguiera gymnorhizza*) on the quality characteristics of Kolombengi cake. This research consisted of 3 stages, namely making lindur fruit flour (*Bruguiera gymnorhizza*), formulation of Kolombengi cake and characterization of the organoleptic and chemical quality of Kolombengi cake. The treatment in this research was a concentration of lindur fruit flour (*Bruguiera gymnorhizza*) of 30%, 40% and 50%, which is a substitute for wheat flour in making kolombengi cakes. Analysis of the data used for chemical testing uses analysis of variance (ANOVA), then the determination of the selected product is carried out using the Bayes test. The research results showed that the kolombengi cake which was substituted with lindur fruit flour with a concentration of 40% was the selected product which contained 12.52% water, 1.12% ash, 5.28% protein, 2.35% fat and 78.74% carbohydrates.

**Keywords:** Kolombengi cake; Lindur fruit; *Bruguiera gymnorhizza*; organoleptic; proximate

### Pendahuluan

Selama ini kuliner merupakan salah satu senjata efektif untuk meningkatkan brand dan promosi bagi sebuah daerah. Setiap daerah pasti memiliki kekhasan yang membedakannya dari daerah lain. Begitu pula di Indonesia, setiap daerah pasti mempunyai makanan dan jajanan khas. Meskipun kecil, tapi kue tradisional

adalah bagian dari atribut tradisi bangsa Indonesia yang perlu dijaga dan dilestarikan, sebagai *local jewel* untuk memajukan pariwisata Indonesia (Alamsyah, 2006).

Kue kolombengi merupakan kue khas Gorontalo yang menjadi makanan pada perayaan maulid Nabi Muhammad SAW atau perayaan tradisi walima di Gorontalo. Kue ini dijual di pasar-pasar tradisional

Gorontalo. Kue kolombengi berbahan dasar tepung terigu dengan penambahan bahan tambahan lainnya, yaitu gula pasir, telur, baking powder, vanili dan air.

Harga tepung terigu terus meningkat karena biji gandum masih tergantung dari luar negeri (impor). Tinggi kebutuhan gandum diprediksi akan terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan adanya globalisasi perdagangan pangan dunia.

Tahun 2010-2011, impor gandum mencapai 7,4 juta ton dan naik menjadi 7,8 juta ton pada tahun 2011-2012 (PSPG UGM, 2014), maka perlu dicarikan alternatif bahan yang dapat mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu. Salah satu alternatif bahan yang dapat digunakan yaitu tepung dari buah lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*).

Di Gorontalo, potensi tanaman lindur menyebar luas di wilayah perairan Teluk Tomini. Tahun 2005 luas kawasan mangrove mencapai 1800 ha dan pada Tahun 2011, menurun menjadi 1225 ha (Katili, 2009).

Buah lindur dapat diolah menjadi tepung dan beragam bahan pangan olahan seperti biscuit kue putri salju, dan olahan makanan ringan lainnya (Priyono dkk., 2010). Handayani dan Kartika (2009) telah melakukan penelitian mengenai tepung buah lindur, hasilnya yaitu kadar air 11,63%, kadar abu 1,40%, kadar lemak 3,21%, kadar protein 1,85%, dan kadar karbohidrat 81,89%. Kandungan energi buah mangrove jenis lindur adalah 371 kalori per 100 gram, lebih tinggi dari beras (360 kalori per 100 gram), dan jagung (307 kalori per 100 gram) (Fortuna, 2005).

Keuntungan dari pemanfaatan tepung buah lindur dalam pembuatan kolombengi ini yaitu sumberdaya lokal yang terdapat di Gorontalo dapat dimanfaatkan dan mengurangi impor biji gandum. Secara tidak langsung pemanfaatan buah lindur tersebut akan mengatasi ancaman rawan pangan bagi masyarakat Indonesia serta mengatasi ancaman kerusakan lahan mangrove.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan menarik pemikiran penulis untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Substitusi Tepung Buah Lindur

(*Bruguiera gymnorrhiza*) Terhadap Karakteristik Mutu Kue Kolombengi”.

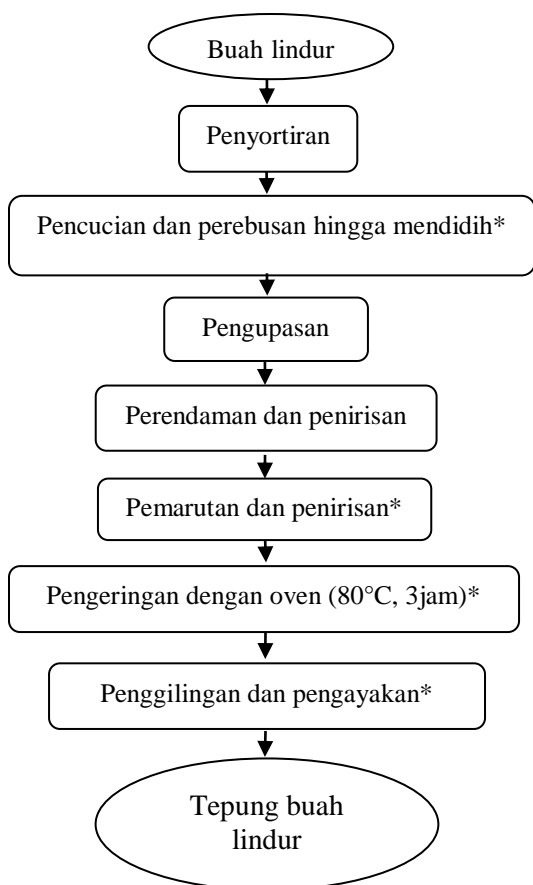
### Metode Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Desember 2015 – Januari 2016. Pengujian proksimat dilaksanakan di Pusat Penelitian Sumberdaya Hayati dan Bioteknologi Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat Institut Pertanian Bogor.

Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung lindur terdiri dari timbangan, wajan, pisau, kompor, oven, blender dan ayakan. Kue kolombengi dibuat dengan menggunakan alat-alat berupa loyang, mixer, cetakan kue, kompor, porono dan sendok. Alat untuk analisis kimia menggunakan oven tidak vakum, desikator, tanur, ekstrasi soxhlet, erlenmeyer, AAS (atomic absorption spectrophotometer tipe WFX 310-320), cawan porselin, kertas saring, gelas ukur, neraca analitik, labu kjeldhal dan pipet.

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan tepung mangrove adalah buah mangrove jenis lindur (*B. gymnorrhiza*), dengan ukuran panjang 10-14 cm, diameter 1-2 cm, berat rata-rata  $\pm$  50 gram yang diperoleh dari hutan mangrove Kecamatan Lemito desa Lemito, Kabupaten Pohuwato. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan kue kolombengi adalah tepung buah lindur, tepung terigu, telur, gula, vanili, baking powder, dan air. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis kimia adalah K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub>, HClO<sub>4</sub>, HCl, HgO, akuades, pelarut heksana, larutan garam Ca 1000 ppm (standar Ca).

Penelitian ini dilakukan dalam 2 tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk membuat tepung dan menentukan konsentrasi tepung buah lindur yang akan digunakan pada pembuatan kue kolombengi melalui metode *Trial and Error*. Pada penelitian utama, hasil terbaik yang diperoleh dari metode *trial and error* dilakukan pengujian kimia.



**Gambar 1.** Bagan alir proses pembuatan tepung buah lindur (Modifikasi Sarofa *et al*, 2012)

Ket : \* hasil modifikasi

Pembuatan kue kolombengi berdasarkan resep tradisional masyarakat lokal Daerah Gorontalo dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Resep Tradisional Kue Kolombengi

Bahan	Komposisi (gr)
Tepung Terigu	300
Gula	300
Telur ayam	250
Air	40
Baking powder	4
Vanili	45

Resep dasar kue kolombengi (Tabel 1) digunakan sebagai acuan dalam percobaan (trial and error)

pembuatan kue kolombengi dengan menggunakan tepung terigu yang disubstitusi dengan tepung lindur. Percobaan yang dilakukan adalah penggunaan perbandingan tepung terigu dengan tepung lindur berturut-turut adalah (F1 = 30% : 70%), (F2 = 40% : 60%), (F3 = 50% : 50%), (F4 = 60% : 40%) dan (F5 = 70% : 30%). Berdasarkan hasil percobaan, maka perbandingan yang layak dilanjutkan pada penelitian utama adalah 30% : 70%, 40% : 60% dan 50% : 50%.

Analisis kadar air (SNI 01-2354.2-2006) dilakukan dengan melakukan persiapan awal yaitu mengkondisikan oven yang akan digunakan hingga mencapai kondisi stabil. Selanjutnya cawan kosong dimasukkan ke dalam oven selama 2 jam. Setelah itu, cawan kosong dipindahkan ke dalam desikator selama 30 menit sampai mencapai suhu ruang dan bobot cawan kosong ditimbang (A) Sampel dihaluskan kemudian ditimbang sebanyak 2 gram dan diletakkan di dalam cawan (B) Cawan yang telah berisi sampel, kemudian dimasukkan ke dalam oven tidak vakum pada suhu 105°C selama 4 jam. Selanjutnya mengeluarkan cawan dengan menggunakan alat penjepit dan memasukkan cawan ke dalam desikator selama 30 menit, kemudian cawan ditimbang (C) Pengujian dilakukan minimal dua kali. Presentase kadar air adalah :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{B-C}{B-A} \times 100 \%$$

Keterangan:

A = Berat cawan porselen kosong (gram)

B = Berat cawan+sampel awal dinyatakan dalam (gram)

C = Berat cawan + sampel kering dinyatakan dalam (gram)

Analisis kadar abu (SNI 01-2354.1-2006) dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri. Tahapan awal dimulai dengan memasukkan cawan porselin kosong ke dalam tungku pengabuan. Suhu tungku pengabuan dinaikkan secara bertahap sampai mencapai suhu 550°C, suhu tungku pengabuan dipertahankan pada suhu 550°C ± 5°C. Proses pengabuan dilakukan selama 8 jam, sampai diperoleh abu berwarna putih. Setelah selesai, tungku pengabuan

diturunkan suhunya menjadi sekitar 40°C dan keluarkan cawan porselin dengan menggunakan penjepit. Cawan porselin kemudian dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit. Bila abu belum berwarna putih, harus dilakukan pengabuan kembali. Untuk melakukan pengabuan kembali, abu dibasahi dengan aquades secara perlahan dan dikeringkan dengan menggunakan hot plate. Proses pengabuan selanjutnya dilakukan kembali dan dilakukan minimal duplo (dua kali). Rumus kadar abu adalah:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{Berat abu (gram)}}{\text{Berat sampel (gram)}} \times$$

Analisis kadar protein dengan Metode Kjeldahl (SNI 01-2354.4-2006). Sampel ditimbang sebanyak 2g pada kertas timbang kemudian, lipat-lipat dan dimasukkan ke dalam labu destruksi. Tahap berikutnya adalah menambahkan 2 buah tablet katalis, beberapa butir batu didih, 15 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat (95%-97%), serta 3 ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> secara perlahan-lahan dan kemudian didiamkan selama 10 menit dalam ruang asam. Tahap destruksi dilakukan pada suhu 410°C selama 2 jam atau sampai larutan jernih. Setelah tahap destruksi selesai, larutan kemudian didiamkan hingga mencapai suhu kamar dan ditambah dengan 50-75 ml aquades. Tahap destilasi dilakukan dengan cara menyiapkan penampung hasil destilasi, berupa erlenmeyer yang telah berisi 25 ml larutan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 4% dan indikator. Labu destruksi yang telah berisi hasil destruksi, kemudian labu dipasang pada rangkaian alat destilasi uap. Larutan natrium hidroksida-thiosulfat sebanyak 50-75 ml kemudian ditambahkan, dan dilakukan destilasi. Destilat yang dihasilkan, selanjutnya ditampung dalam erlenmeyer hingga volume mencapai minimal 150 ml (hasil destilat akan berubah menjadi kuning). Tahap berikutnya adalah melakukan titrasi pada destilat dengan HCl 0,2 N yang sudah distandarisasi sampai warna berubah dari hijau menjadi abu-abu netral. Pengerjaan beberapa tahapan uji juga dilakukan pada

blanko. Pengujian dilakukan minimal duplo (dua kali). Rumus kadar protein adalah:

$$\text{N (\%)} = \frac{(\text{ml HCl} - \text{ml HCl blanko}) \times \text{N HCl} \times 14,007 \times}{100\% \text{ mg sampel}}$$

$$\text{Protein (\%)} = \% \text{ N} \times \text{faktor konversi (6,25)}$$

Analisis Kadar Lemak (SNI 01-2354.3-2006) Persiapan yang dilakukan adalah menimbang labu takar kosong (A). Sampel yang digunakan yaitu sebanyak 2g (B). Sampel dimasukkan ke dalam selongsong lemak. Tahapan berikutnya adalah menambahkan berturut-turut kloroform sebanyak 150 ml dan selongsong lemak yang dibungkus dengan kertas saring ke dalam alat ekstraksi soxhlet dan ditambahkan petroleum eter. Pemasangan rangkaian alat soxhlet harus dilakukan dengan benar. Ekstraksi dilakukan pada suhu 60°C selama 8 jam. Setelah tahap ekstraksi dilakukan, selanjutnya dilakukan evaporasi campuran lemak dan kloroform dalam labu takar sampai kering. Labu takar yang berisi lemak selanjutnya dimasukkan ke dalam oven suhu 105°C selama 2 jam untuk menghilangkan sisa kloroform dan uap air. Labu dan lemak dikeluarkan dari oven, dan dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit. Labu takar yang berisi lemak (C) ditimbang sampai didapatkan berat yang konstan. Pengujian dilakukan minimal duplo (dua kali). Rumus kadar lemak adalah:

$$\text{Lemak (\%)} = \frac{C - A}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

A : Berat labu takar kosong (gram)

B : Berat contoh (gram)

C : Berat labu takar dan lemak hasil ekstraksi (gram)

Analisis kadar karbohidrat dilakukan secara by difference, yaitu hasil pengurangan dari 100% dari penjumlahan kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak, sehingga kadar karbohidrat tergantung pada faktor pengurangannya. Hal ini karena karbohidrat

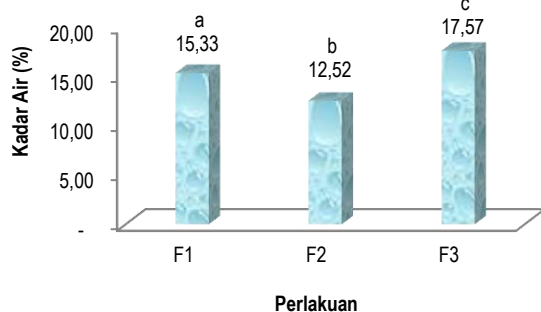
sangat berpengaruh kepada zat gizi lainnya. Analisis kadar karbohidrat dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Karbohidrat (\%)} = 100 \% - (\text{kadar air} + \text{kadar protein} + \text{kadar abu} + \text{kadar lemak}) \%$$

## Hasil dan Pembahasan

### Kadar Air

Hasil penelitian yang telah dilakukan, kadar air kue kolombengi dapat dilihat pada histogram Gambar 2.



**Gambar 2.** Histogram kadar air kue kolombengi

Keterangan:

- F1= Tepung terigu 70% tepung lindur 30% = 210g : 90g
- F2= Tepung terigu 60% tepung lindur 40% = 180g : 120g
- F3= Tepung terigu 50% tepung lindur 50% = 150g : 150g

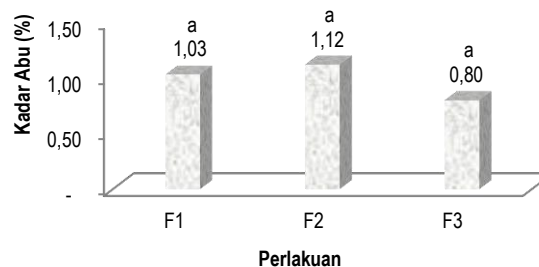
Kadar air kue kolombengi bekisar antara 12,52%-17,57%. Berdasarkan hasil ANOVA, tepung lindur berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar air kue kolombengi. Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kadar air kue kolombengi pada semua perlakuan berbeda nyata.

Perlakuan F2 kue kolombengi yang disubstitusi tepung lindur memiliki kadar air terendah yaitu 12,52%, sedangkan kadar air tertinggi berada pada perlakuan F3. Tingginya kadar air kue kolombengi disebabkan oleh semakin banyak substitusi tepung lindur sehingga kadar air sulit diuapkan dalam oven selama pengolahan dengan waktu pengolahan yang sama. Banyaknya

konsentrasi tepung lindur pada formula kue kolombengi dapat menyebabkan air sulit untuk diuapkan karena tepung lindur dapat menahan air dalam jumlah yang lebih besar. Hal tersebut sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Perkasa (2013) bahwa kemampuan menyerap air tepung buah lindur mempunyai kisaran antara 125% - 145 %. Hal ini berarti untuk membuat adonan 100 gram tepung buah lindur yang kalis diperlukan air sekitar 126 ml sampai dengan 145 ml. Kemampuan menyerap air ini menunjukkan seberapa besar air yang dibutuhkan oleh tepung untuk membentuk adonan yang kalis. Lopulalan (2008) menambahkan bahwa kadar air dipengaruhi oleh suhu dan lama waktu pemanggangan, jumlah air yang ditambahkan dalam adonan serta tingkat kadar air bahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit.

### Kadar Abu

Hasil penelitian yang telah dilakukan, kadar abu kue kolombengi dapat dilihat pada histogram Gambar 3.



**Gambar 3.** Histogram kadar abu kue kolombengi

Keterangan:

- F1= Tepung terigu 70% tepung lindur 30% = 210g : 90g
- F2= Tepung terigu 60% tepung lindur 40% = 180g : 120g
- F3= Tepung terigu 50% tepung lindur 50% = 150g : 150g

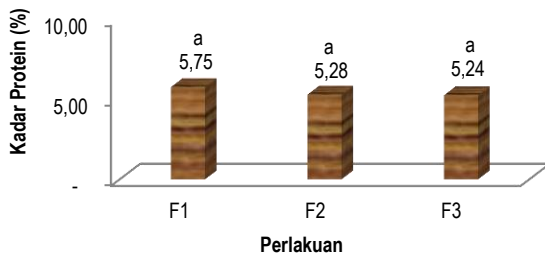
Kadar abu kue kolombengi bekisar 0,80%-1,12%. Berdasarkan hasil ANOVA, substitusi tepung lindur tidak berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar abu kue kolombengi. Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kadar abu kue kolombengi pada semua perlakuan tidak berbeda nyata.

Perbedaan jumlah kadar abu pada kue disebabkan oleh perlakuan pencucian, perebusan dan

perendaman pada saat diolah menjadi tepung lindur. Tingginya kadar abu pada kue kolombengi juga diduga dipengaruhi oleh kadar air yang terdapat pada kue tersebut, semakin rendah kadar air maka kadar abu semakin tinggi begitu pula sebaliknya. Menurut Perkasa (2013) tepung lindur memiliki kadar abu yang lebih besar dibandingkan dengan tepung terigu. Kadar abu yang dianalisis pada penelitian ini adalah kadar abu total, dimana kadar abu masih merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat dalam suatu bahan pangan. Kadar abu kue kolombengi dengan penambahan tepung lindur memiliki nilai yang masih memenuhi standar persyaratan mutu cake brownies yaitu maksimal 2,39 % (Saragih, 2011).

### Kadar Protein

Hasil penelitian yang telah dilakukan, kadar protein kue kolombengi dapat dilihat pada histogram Gambar 4.



**Gambar 4.** Histogram kadar protein kue kolombengi

Keterangan:

- F1= Tepung terigu 70% tepung lindur 30% = 210g : 90g
- F2= Tepung terigu 60% tepung lindur 40% = 180g : 120g
- F3= Tepung terigu 50% tepung lindur 50% = 150g : 150g

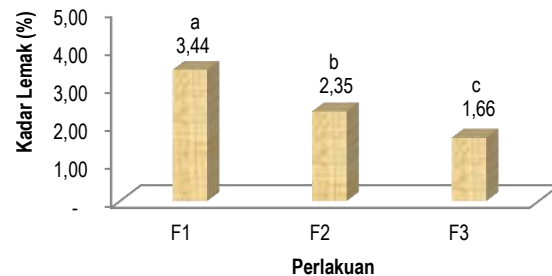
Kadar protein kue kolombengi berkisar 5,24% - 5,75%. Berdasarkan hasil ANOVA, substitusi tepung lindur tidak berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar protein kue kolombengi. Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kadar protein kue kolombengi pada semua perlakuan tidak berbeda nyata.

Kadar protein kue kolombengi tidak dipengaruhi oleh substitusi tepung lindur, karena tepung buah lindur bukan penghasil protein melainkan penghasil karbohidrat. Menurut Perkasa (2013) menyatakan

bahwa tepung yang dihasilkan dari buah lindur merupakan sumber bahan pangan nabati yang tinggi akan karbohidrat sekitar 81,89%, sedangkan kandungan protein hanya sebesar 3,55%. Penambahan bahan pangan lain dapat meningkatkan kandungan protein pada bahan pangan, misalnya penambahan gluten. Lopulalan (2008) dalam penelitiannya memperoleh nilai kadar protein pada biskuit jagung sebesar 8,20%.

### Kadar Lemak

Hasil penelitian yang telah dilakukan, kadar lemak kue kolombengi dapat dilihat pada histogram Gambar 5.



**Gambar 5.** Histogram kadar lemak kue kolombengi

Keterangan:

- F1= Tepung terigu 70% tepung lindur 30% = 210g : 90g
- F2= Tepung terigu 60% tepung lindur 40% = 180g : 120g
- F3= Tepung terigu 50% tepung lindur 50% = 150g : 150g

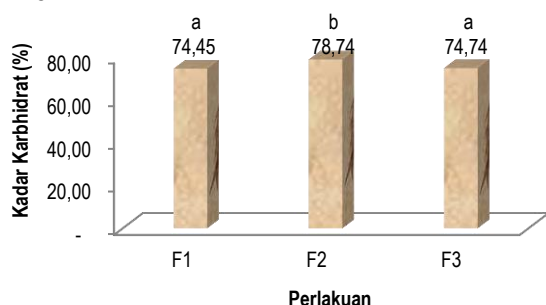
Kadar lemak kue kolombengi berkisar 1,66% - 3,44%. Berdasarkan hasil ANOVA, substitusi tepung lindur berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar lemak kue kolombengi. Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kadar lemak kue kolombengi pada semua perlakuan berbeda nyata. Substitusi tepung lindur pada semua perlakuan mempengaruhi kadar lemak pada kue kolombengi. Semakin rendah konsentrasi tepung lindur yang diberikan maka kadar lemak semakin meningkat, kandungan lemak pada kue kolombengi juga dipengaruhi oleh kadar air pada bahan tersebut. Penambahan tepung buah lindur sebesar 50% dapat menyebabkan kandungan air pada kue meningkat, sejalan dengan hal tersebut diduga berpengaruh

terhadap penurunan kadar lemak kue. Hal tersebut sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Solihat (2004) bahwa selama proses pengolahan atau pemasakan, minyak masuk ke dalam bahan pangan dan lapisan luar bahan pangan, sehingga mengisi ruang kosong yang awalnya diisi oleh air, begitupula sebaliknya.

Analisis terhadap kadar lemak bertujuan untuk mengetahui kandungan lemak pada kue kolombengi. Analisis lemak juga bertujuan untuk mengetahui kemungkinan daya simpan produk karena lemak berpengaruh pada perubahan mutu selama penyimpanan (Setyaji, 2012). Kadar lemak buah lindur yang rendah disebabkan oleh mangrove dan tumbuhan pada umumnya menyimpan cadangan makanan dalam bentuk karbohidrat terutama polisakarida, sedangkan hewan menyimpan cadangan makanannya dalam bentuk lemak dalam jaringan lemak. Handayani *et al.*, (2004) menjelaskan bahwa lemak nabati umumnya mempunyai presentase yang rendah, sedangkan lemak hewani mempunyai presentase yang tinggi.

### Kadar Karbohidrat

Hasil penelitian yang telah dilakukan, kadar karbohidrat kue kolombengi dapat dilihat pada histogram Gambar 6.



**Gambar 6.** Histogram kadar karbohidrat kue kolombengi  
Keterangan:

F1= Tepung terigu 70% tepung lindur 30% = 210g : 90g  
F2= Tepung terigu 60% tepung lindur 40% = 180g : 120g  
F3= Tepung terigu 50% tepung lindur 50% = 150g : 150g

Kadar karbohidrat kue kolombengi bekisar 74,45%-78,74%. Berdasarkan hasil ANOVA, substitusi tepung lindur berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar karbohidrat kue kolombengi. Uji lanjut Duncan

menunjukkan bahwa kadar karbohidrat kue kolombengi pada perlakuan F1 dan F3 tidak berbeda nyata namun berbeda nyata dengan F2.

Kadar karbohidrat tepung lindur sangat tinggi, hal ini disebabkan oleh bahan baku tumbuhan lindur memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi pula. Substitusi tepung lindur F2 memiliki kandungan karbohidrat tertinggi dengan penambahan tepung lindur 40% dan tepung terigu 60%, sedangkan perlakuan F1 dan F3 memiliki kandungan karbohidrat yang hampir sama. Tingginya kandungan karbohidrat pada perlakuan F2 diduga karena rendahnya kadar air pada formulasi substitusi tersebut, sehingga kadar karbohidrat akan terkonsentrasi lebih tinggi.

Kadar karbohidrat ditentukan dari hasil pengurangan 100% dengan kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein (by difference) sehingga kadar karbohidrat sangat tergantung dari faktor pengurangannya (Winarno, 1997 dalam Hasyim, 2016). Kadar karbohidrat kue kolombengi berbahan tepung lindur terpilih adalah 74,45 %. Kadar karbohidrat kue kolombengi dengan penambahan tepung lindur 30% memiliki nilai yang justru melebihi standar persyaratan mutu cake brownies yaitu maksimal 51,72 % (Saragih, 2011).

Perkasa (2013) dalam penelitiannya bahwa kadar karbohidrat biskuit yang didapatkan yaitu 58,79% untuk biskuit kontrol dan 68,59% untuk biskuit dengan substitusi tepung lindur 40%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat yang terdapat pada biskuit dengan substitusi tepung lindur 40% memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan biskuit kontrol yang hanya menggunakan tepung terigu. Perbedaan kadar karbohidrat pada kedua biskuit disebabkan oleh perbedaan karakteristik dari masing-masing tepung yang digunakan, dimana tepung lindur memiliki kadar karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan tepung terigu.

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian, pengaruh substitusi tepung buah lindur terhadap karakteristik mutu kue kolombengi

yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa protein 5,28%, lemak 2,35%, dan karbohidrat 78,74%. kue kolombengi mengandung air 12,52%, abu 1,12%,

### Daftar Pustaka

- Alamsyah Y. 2006 *Warisan Kuliner Nusantara Kue Basah dan Jajan Pasar*. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Fortuna JD. 2005. Ditemukan buah bakau sebagai makanan pokok. <http://www.tempo.co.id> [2 Januari 2012].
- Handayani DIWH, Kartikawati D. 2009. *Potensi buah lindur sebagai alternatif sumber pangan*. Di dalam: Pelatihan Penelitian Ekosistem Mangrove dan Pengolahan Makanan Berbahan Dasar Buah Mangrove, 15 Mei. Universitas Tujuh Belas Agustus Semarang.
- Katili, A S. 2009. Struktur Vegetasi Mangrove Di Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara. *Jurnal Pelangi Ilmu* Vol. 2: 19.
- Perkasa, Hardi. 2013. Pemanfaatan Tepung Buah Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) Dalam Pembuatan Biskuit. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Priyono, A. 2010. *Beragam Produk Olahan berbahan Dasar Mangrove*. KeSEMaT. Semarang.
- PSPG. 2014. *Teliti umbi-umbian pengganti tepung gandum*. Universitas Gadjah Mada. <https://ugm.ac.id/id/berita/9670-pspg.ugm>. diakses tanggal 04 september 2015. Pukul 07.00 Wita.
- Saragih, Indah P. 2011. Penentuan Kadar Air Pada *Cake Brownies* Dan Roti *Two In One* Nanas Dan Es. *Skripsi*. Fakultas pertanian.USU. Sumatera Utara.
- Sarofa U, Yulistiani R, Mardiah. 2012. Pemanfaatan tepung buah lindur dalam pembuatan crackers dengan penambahan gluten. *Jurnal Teknologi Industri*. Vol. 4 No. 2 : Hal (13-18).
- Solihat, S.H. 2004. Pemanfaatan Ubur-Ubur (*Aurelia sp.*) Sebagai Salah Satu Upaya Diversifikasi Pembuatan Kerupuk Ikan. *Skripsi*. Departemen Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.