

**KARAKTERISASI TEPUNG KACANG HIJAU DAN OPTIMASI
PENAMBAHAN TEPUNG KACANG HIJAU SEBAGAI PENGANTI
TEPUNG TERIGU DALAM PEMBUATAN KUE BINGKA**

EMA LESTARI¹*, MARIATUL KIPTIAH¹, APIFAH¹

¹Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Politeknik Negeri Tanah Laut, Jl. A.Yani, Km.6,
Desa. Panggung, kec. Pelaihari, kab Tanah Laut, Kalimantan Selatan 70815.Indonesia.

*Email: ema.lestari386@gmail.com

ABSTRAK

Program penganeekaragaman olahan dari kacang hijau dilakukan sebagai salah satu cara untuk memanfaatkan kacang hijau yang berlimpah pada musim panen dan mengembangkan produk pangan. Salah satu upaya yang dilakukan yaitu pembuatan tepung kacang hijau untuk mengetahui kandungan yang terdapat pada tepung kacang hijau dan mendapatkan formulasi penambahan tepung kacang hijau dalam pembuatan kue bingka. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkarakterisasi tepung kacang hijau dan menentukan optimasi terbaik tepung kacang hijau dalam pembuatan kue bingka. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah pembuatan tepung kacang hijau, pengujian kadar air, protein dan lemak pada tepung kacang hijau dan pembuatan kue bingka berbagai formulasi. Hasil uji organoleptik dilakukan pengumpulan data selanjutnya dilakukan uji ANOVA yang dilanjutkan dengan uji DMRT. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa kandungan yang terdapat pada tepung kacang hijau kadar air 1,564%, kadar lemak 1,055% dan proteinnya 22,75% dan perlakuan kue bingka terbaik adalah A4 100% tepung kacang hijau.

Kata kunci : Karakterisasi, kue bingka, tepung kacang hijau

PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Berbagai macam pangan diproduksi dengan meningkatkan kualitas dan kuantitasnya untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Salah satu pangan yang sering digunakan adalah tepung terigu.

Terigu merupakan hasil pengolahan biji gandum yang umum digunakan sebagai bahan baku berbagai produk pangan. Pemanfaatan terigu di Indonesia oleh industri pengolahan pangan meliputi bahan untuk pembuat roti, mie, *cakes*, *cookies*, *chips*, keperluan rumah tangga, dan industri kayu lapis. Sayangnya, kebutuhan terigu

di Indonesia masih diperoleh dengan cara mengimpor dalam jumlah besar. Menurut Ketua Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (Aptindo), kebutuhan rata-rata tepung terigu Indonesia 3,9 juta ton/tahun. Sebagian besar kebutuhan ini diperoleh dengan cara mengimpor dari negara produsen gandum terutama Turki (Tempo, 2011).

Kacang hijau merupakan tanaman kacang-kacangan yang mampu tumbuh pada iklim subtropis, tahan terhadap kekeringan, tahan terhadap hama dan penyakit. Kacang hijau kaya akan protein, kandungan gizi kacang hijau per 100 gram untuk kandungan protein kacang hijau berkisar 21,04 gram, lemak 1,64 gram, karbohidrat 63,55 gram, air 11,42 gram, abu 2,36 gram dan serat 2,46% (Aminah dan Wikanastri, 2012).

Namun bila dibandingkan dengan kacang-kacangan lainnya, kandungan protein kacang hijau menempati urutan ketiga setelah kedelai dan kacang tanah. Kacang hijau dapat tumbuh dengan baik di Kalimantan Selatan. Kacang hijau dapat diolah menjadi makanan bayi, bubur kacang hijau dan bahan isian dalam pembuatan kue. Kacang hijau juga dapat dibuat menjadi tepung kacang hijau untuk mensubstitusi tepung terigu dalam olahan produk pangan.

Kacang hijau yang dipilih dalam pembuatan tepung kacang hijau adalah kacang hijau yang berkualitas baik dengan klasifikasi butiran utuh dan tidak bau apek maupun berulat dan masih segar. Kemudian dilakukan proses penyangraian sebelum dilakukan proses penepungan, lalu dilakukan proses penepungan kacang hijau yang digiling sampai halus dan diayak sampai mendapatkan tekstur tepung yang baik. Kemudian dapat digunakan untuk olahan makanan atau kue.

Kue bingka merupakan makanan ciri khas Banjar, Kalimantan Selatan yang memiliki rasa sangat manis, lemak dan lembut. Kue bingka jaman sekarang dalam pembuatannya dilakukan penambahan perasa seperti tapai dan kentang tetapi tetap menggunakan tepung terigu sebagai bahan utamanya, untuk kue bingka ini dilakukan dalam pembuatannya tanpa ada perasa, untuk rasanya berasal pada tepung itu sendiri yaitu tepung kacang hijau yang memiliki rasa khas kacang hijau dan untuk warnanya bewarna coklat muda yang berasal dari kacang hijau.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian tentang optimasi pembuatan kue bingka dengan substitusi tepung kacang hijau dengan tujuan penelitian yaitu mengetahui karakterisasi tepung kacang hijau dan optimasi komposisi antara tepung kacang hijau dan tepung terigu.

METODE PENELITIAN

Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu neraca analitik, mixer, panci kukus, baskom, cetakan kue bingka, sendok, wajan, kompor, oven, cawan petri, gelas beker, spatula, dan soxhlet.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kacang hijau yang dijadikan tepung kacang hijau, tepung terigu, telur 3 biji, gula 80 gram, garam secukupnya, margarin 50 gram, susu kental manis 1 sachet, kelapa yang diambil air santannya 200 ml, dan heksan.

Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Teknologi Industri Pertanian Politeknik Negeri Tanah Laut dan Balai Riset dan Standarisasi Industri Banjarbaru.

Pembuatan Tepung Kacang Hijau

Pembuatan tepung kacang hijau dilakukan dengan cara penyortiran bahan baku yang berkualitas baik dengan cara penambahan air pada kacang hijau yang berada didalam wadah yang bertujuan untuk memudahkan dalam penyortiran karena kacang hijau yang busuk akan naik keatas permukaan, kemudian dilakukan pencucian, lalu penggilingan yang bertujuan untuk proses penepungan pada kacang hijau.

Pengujian Karakterisasi Tepung Kacang Hijau

Uji Kadar Air

Sampel ditimbang sebanyak 2-5g pada cawan porselin yang telah diketahui beratnya. Cawan tersebut dimasukkan kedalam oven selama 3 jam pada suhu 105°C atau beratnya sampai konstan. Sampel kemudian dikeluarkan dari oven dan dimasukkan kedalam desikator dan segera ditimbang setelah mencapai suhu kamar. Masukkan kembali bahan tersebut kedalam oven sampai tercapai berat yang konstan (selisih penimbangan berturut-turut 0,002g) (Amanu, 2014).

$$\%Moisture = \frac{B1 - B2}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

Uji Protein

Kandungan protein ditentukan dengan analisa kandungan nitrogen jumlah total protein tertentu dengan mengalikan jumlah nitrogen dengan faktor koreksi sebesar 6,25. Uji kandungan protein dilakukan dengan cara menguji kadar nitrogen dalam sampel kemudian hasilnya dikonversi dengan mengalikan kadar nitrogen yang didapat dengan 6,25. Hasil konversi yang didapat itu merupakan kandungan protein dalam sampel. Untuk menguji kadar nitrogen, sampel sebanyak 6 gram dimasukan dalam labu kjeidahl. Ditambahkan air sebanyak 150 mL kedalamnya. 100 mL HCl 1 N dan beberapa tetes indikator mix dimasukkan kedalam erlenmeyer yang kemudian dihubungkan dengan labu kjeidahl dipanaskan pada suhu 100°C. Setelah mendidih, tambahkan 23 mL larutan NaOH 20% ke dalam labu kjeidahl. Pemanasan dihentikan apabila tidak ada yang menetes lagi pada erlenmeyer (tak ada aliran ke erlenmeyer). Hasil larutan yang di erlenmeyer dititrasi dengan HCl hingga warnanya berubah menjadi kehijauan (Kurniati dkk, 2012). Persen protein dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\%Crude\ Protein = 6,25 \times \%N \times F \quad (1)$$

$$\%N = \frac{1,400\ g \times v1 \times N1}{w} \times 100\% \quad (2)$$

Uji Kadar Lemak

Ditimbang sampel sebanyak 60g kemudian dibungkus menggunakan kertas saring lalu dimasukkan ketimbel ekstraksi. Tutup bagian atas timbel dengan *glass-woll* untuk mencegah sampel melayang kemudian ditimbang lab ekstraksi kosong

yang telah dikeringkan dan mengandung beberapa batu didih. Ekstraksi lemak dengan 150-200ml heksan pada titik didihnya selama 7-12 jam dalam ekstraktor Soxhlet dengan menggunakan *heating mantle*. Biarkan sampel dingin, hilangkan pelarut dari ekstrak dalam ratavapor pada suhu 40°C dibawah tekanan yang dikurangi. Hitunglah banyaknya lemak yang diperoleh dan persentase dalam sampel awal (Rohman, 2012)

Pembuatan Kue Bingka dengan Optimasi Penambahan Tepung Kacang Hijau

Untuk pembuatan kue bingka dengan optimasi penambahan tepung kacang hijau dilakukan berbagai perlakuan optimasi seperti pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Komposisi perlakuan yang diteliti antara tepung terigu dan tepung kacang hijau

Perlakuan	Persentase	Tepung terigu (g)	Tepung kacang hijau (g)
A1	100% : 0%	60	0
A2	50% : 50%	30	30
A3	25% : 75%	15	45
A4	0% : 100%	0	60

Uji Organoleptik

Pada pelaksanaan uji organoleptik, disiapkan kue bingka yang akan diuji oleh 30 orang panelis dan panelis diberikan *score sheet* yang berisi parameter penilaian. Panelis diminta mengisi *score sheet* yang telah diberikan untuk menilai kue bingka dengan penilaian uji hedonik dan uji mutu hedonik Hasil uji organoleptik dilakukan pengumpulan data selanjutnya dilakukan uji ANOVA yang dilanjutkan dengan uji DMRT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Tepung Kacang Hijau

Pembuatan tepung kacang hijau, dari 1 kg tepung kacang hijau didapat 900 gram tepung kacang hijau. Warna tepung kacang hijau yang dihasilkan adalah coklat muda, teksturnya lembut sama halnya dengan tepung terigu dan beraroma tepung kacang hijau pada umumnya. Tepung kacang hijau kemudian dilakukan pengujian

karateristik tepung kacang hijau meliputi kadar air, protein, lemak dan karbohidrat. Berikut adalah hasil pembuatan tepung kacang hijau (Gambar 1).



Gambar 1. Tepung Kacang Hijau

Tepung kacang hijau berasal dari biji kacang hijau, tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L) yang sudah dihilangkan kulit arinya dan diolah menjadi tepung. Tepung kacang hijau memiliki kandungan gizi yang sangat tinggi dan baik untuk pertumbuhan manusia.

Menurut Royani (2012) kacang hijau dapat dibuat menjadi tepung kacang hijau yang berkualitas baik dan tidak pecah serta memiliki butiran yang utuh, tidak rusak atau berulat dan masih segar. Dalam penelitian ini, tepung kacang hijau didapatkan dengan cara pemilihan kacang hijau yang berkualitas dan tidak busuk, setelah itu dilakukan penyortiran dengan cara penambahan air pada kacang hijau yang berada didalam wadah yang bertujuan untuk memudahkan dalam penyortiran karena kacang hijau yang busuk akan naik keatas permukaan.

Setelah dilakukan pencucian maka dilakukan penggilangan yang bertujuan untuk proses penepungan pada kacang hijau, alat yang digunakan pada penepungan ini yaitu penggilingan beras. Tepung yang dihasilkan pada proses penepungan berwarna coklat hijau hal tersebut disebabkan oleh kulit pada kacang hijau.

Karakterisasi Tepung Kacang Hijau

Tepung kacang hijau yang didapat dilakukan pengujian karekteristik, parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi kadar air, protein, lemak dan karbohidrat. Hasil rata-rata pengujian karekteristik tepung kacang hijau dapat dilihat pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Hasil rata-rata pengujian karakterisasi tepung kacang hijau.

Parameter Pengamatan	Hasil (%)
Kadar Air	1,60
Protein	22,75
Lemak	1,05

Kadar Air

Kadar air (*moisture*) adalah bagian/contoh yang hilang jika dipanaskan pada kondisi uji tertentu. Kadar air dalam bahan makanan sangat mempengaruhi kualitas dan daya simpan dari pangan tersebut. Semakin rendah kadar air maka akan memperpanjang masa simpan produk pangan tersebut sedangkan semakin tinggi kadar air pangan umumnya semakin mudah rusak, baik karena kerusakan mikrobiologis maupun reaksi kimia (Hasanah,2010).

Kadar air dilakukan dengan metode oven selama 3 kali perulangan dengan suhu 105°C selama 1 jam. Rata-rata kadar air dengan tiga kali perulangan yaitu 1,60%. Menurut SNI 01-3751-2006 menyebutkan bahwa kadar air tepung yaitu 14,5%. Berdasarkan penelitian kadar air tepung kacang hijau yang didapat pada tepung kacang hijau masih masuk pada SNI 01-0375-2006. Hal tersebut disebabkan karena pada proses penepungan kacang hijau tidak dilakukan perendaman sehingga kacang hijau tidak mengandung air yang terlalu banyak.

Kadar Lemak

Lemak (*lipid*) merupakan sebagai bahan yang larut dalam pelarut organik, akan tetapi hanya sedikit atau tidak larut sama sekali dalam air. Hasil kadar lemak pada tepung kacang hijau yaitu 1,05%. Sedangkan Menurut SNI lemak pada tepung kacang hijau 1,55%. Lemak pada tepung kacang hijau sangat rendah. Hal tersebut disebabkan oleh waktu penggilingan tepung kacang hijau dan didalam penggilingan tersebut tepung kacang hijau terjadi pemanasan karena besi yang didalam penggilingan untuk penepungan membuat lemak pada tepung kacag hijau berkurang karena lemak hilang pada saat pemanasan akan berkurang.

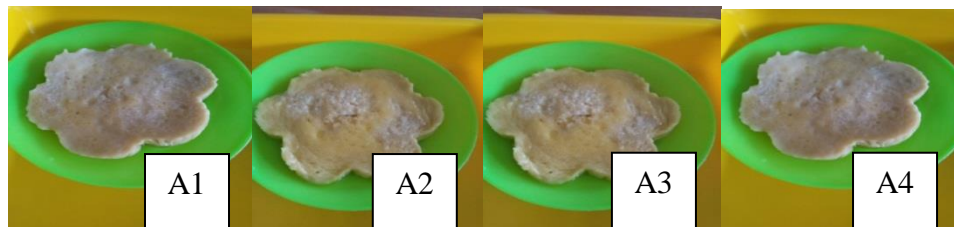
Protein

Protein merupakan salah satu kelompok bahan makanan yang terdapat dalam jumlah besar (makronutrien), tidak seperti bahan mukronutrien lain (karbohidrat dan lemak), protein ini lebih berperan dalam pembentukan biomolekul dari pada sebagai sumber energi. Meskipun demikian bila organisme mengalami kekurangan energi, maka protein ini digunakan sebagai sumber energi. Kandungan energi protein rata-rata 4 kilokalori atau gram setara dengan kandungan energi karbohidrat (Rohman, 2012).

Kandungan protein yang dilakukan dengan metode kjeidahl dilakukan di Balai Riset dan Standarisasi Industri. Dimana kandungan protein yang terdapat pada tepung kacang hijau yaitu 22,75%. Menurut Standar Nasional Indonesia syarat mutu tepung untuk bahan makanan pada protein yaitu minimal 7% kandungan protein. Jadi tepung kacang hijau memiliki kandungan protein yang masuk dalam SNI. Sehingga baik digunakan dalam produk pangan untuk memenuhi protein pada tubuh manusia.

Pembuatan Kue Bingka

Tepung kacag hijau yang didapat dari hasil penepungan kacang hijau yang telah disortir dan dipilih yang berkualitas. Kue bingka yang dibuat dilakukan perbandingan tepung terigu dan tepung kacang hijau dengan masing-masig A1 terdiri dari 60g tepung terigu dan 0g tepung kacang hijau, A2 terdiri dari 30g tepung terigu dan 30g tepung kacang hijau, A3 terdiri dari 15g tepung terigu dan 45g tepung kacang hijau dan A4 terdiri dari 0g tepung terigu dan 60g tepung kacang hijau. Berikut adalah gambar kue bingka dengan subtitusi tepung terigu dengan tepung kacang hijau (Gambar 2).



Gambar 2. Kue Bingka

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan uji hedonik dan uji mutu hedonik yang bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan terhadap kue bingka dengan penambahan tepung kacang hijau. Dalam uji hedonik ini digunakan 4 skala hedonik yang menunjukkan kesukaan yaitu dengan parameter 1. Sangat suka 2. Suka 3. Agak suka 4. Tidak suka. Sedangkan uji mutu hedonik menggunakan 4 skala mutu hedonik yang menunjukkan 4, 3, 2 dan 1. Nilai yang diberikan pada uji mutu hedonik berdasarkan kriteria dari warna, aroma, tekstur dan rasa (Agusman, 2013). Berdasarkan hal tersebut uji mutu hedonik lebih spesifik dibandingkan uji hedonik.

Nilai Rata-rata Uji Hedonik Terhadap Kue Bingka

Berikut adalah tabel 3 nilai rata-rata uji hedonik sebagai berikut :

Tabel 3. Nilai rata-rata uji hedonik kue bingka.

No	Perlakuan	Hasil			
		Warna	Tekstur	Aroma	Rasa
1	A1	1,6	3,56	2,63	1,36
2	A2	2,76	3,63	2,86	2,67
3	A3	2,6	2,83	2,86	2,06
4	A4	3,0	3,53	2,93	2,1

Keterangan: A1: 60g tepung terigu, 0g tepung kacang hijau; A2: 30g tepung terigu, 30g tepung kacang hijau; A3: 15g tepung terigu, 45g tepung kacang hijau; A4: 0g tepung terigu, 60g tepung kacang hijau

Berdasarkan data yang dikumpulkan pada uji hedonik untuk mengetahui perbedaan setiap perlakuan seperti warna, teksur, aroma dan rasa didapatkan hasil untuk warna, tekstur, rasa pada setiap perlakuan ketika ada penambahan tepung kacang hijau menurut panelis berpengaruh sehingga menimbulkan perbedaan pada setiap warna tekstur dan rasa dengan formulasi yang berbeda tersebut. Sedangkan untuk aroma tidak menyebabkan perbedaan.

Nilai Rata-rata Uji Mutu Hedonik Terhadap Kue Bingka

Nilai rata-rata uji mutu hedonik kue bingka disajikan pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Nilai rata-rata uji mutu hedonik.

No	Perlakuan	Hasil			
		Warna	Tekstur	Aroma	Rasa
1	A1	1,53 ^d	1,9 ^b	1,6 ^b	1,33 ^c
2	A2	1,43 ^{ac}	1,36 ^a	2,83 ^a	2,53 ^b
3	A3	1,33 ^b	1,73 ^b	2,6 ^b	3,06 ^a
4	A4	3,2 ^a	1,5 ^{ab}	1,46 ^{ac}	2,5 ^{bd}

Keterangan: A1: 60g tepung terigu, 0g tepung kacang hijau; A2: 30g tepung terigu, 30g tepung kacang hijau; A3: 15g tepung terigu, 45g tepung kacang hijau; A4: 0g tepung terigu, 60g tepung kacang hijau

Berdasarkan data yang dikumpulkan pada uji mutu hedonik untuk mengetahui perbedaan setiap perlakuan seperti warna, tekstur, aroma dan rasa maka diperoleh hasil bahwa untuk warna, rasa, tekstur dan aroma pada setiap perlakuan berpengaruh artinya menyebabkan perbedaan menurut penilaian panelis.

Analisa Uji Anova dan Uji DMRT

Analisa uji anova bertujuan untuk melihat perbedaan terhadap setiap perlakuan yang diberikan pada setiap sampel (Fajrin, dkk, 2016).Maka selanjutnya dilakukan uji DMRT dengan perlakuan yang berbeda yaitu A1, A2, A3 dan A4. Perbedaan tersebut dapat diketahui dengan hasil analisa uji anova dan uji duncan berdasarkan parameter uji Orgnoleptik yang meliputi warna, tekstur, aroma dan rasa.

Analisis Uji Anova dan DMRT Terhadap Warna

Warna penting bagi banyak makanan baik yang diproses maupun tidak diproses. Bersama-sama dengan bau, rasa dan tekstur, warna memegang peranan penting dalam penerimaan makanan. Selain itu warna dapat memberi petunjuk mengenai perubahan kimia dalam makanan seperti pencoklatan dan karamelisasi (Anwar, 2012).

Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap warna kue bingka diperoleh nilai rata-rata tertinggi adalah A4 dengan nilai 3,0 (suka) dan untuk uji mutu hedonik diperoleh nilai rata-rata tertinggi adalah A4 dengan nilai 3,2 (suka). Dari data tersebut

menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai warna/penampakan kue bingka yang ditunjukkan oleh A4 (0 gram tepung teriguditambah 60 gram tepung kacang hijau). Berdasarkan uji Anova diperoleh bahwa dari perlakuan formulasi tepung kacang hijau dengan tepung terigu terhadap warna kue bingka, karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ 1% dan 5%, yang menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang hijau warna yang kue bingka dihasilkan semakin disukai panelis dengan kue bingka yang bewarna hijau. Kemudian dilakukan uji lanjutan DMRT untuk melihat perbedaan dari tiap perlakuan formulasi terhadap tingkat kesukaan panelis pada warna kue bingka. Hasil dari uji DMRT tingkat 5% dan 1% dapat disimpulkan bahwa antara perlakuan A4 dan A2 tidak berbeda nyata karena berapun penamabahan tepung kacang hijau tidak merubah warna pada kue bingka hal tersebut disebabkan oleh komposisi dari bahan pembuatan kue bingka seperti air santan, gula, margarin, telur memiliki takaran yang sama sehingga warna kue bingka dominan pada tepung kacang hijau.

Analisis Uji Anova dan DMRT Terhadap Tekstur

Tekstur adalah penginderaan yang berhubungan dengan rabaan atau sentuhan. Kadang-kadang tekstur lebih penting dibandingkan dengan bau, rasa dan warna karena mempengaruhi citra makanan. Tekstur paling penting pada makanan lunak dan renyah. Ciri yang paling sering diacu adalah kekerasan, kekhohesifan, dan kandungan air. Tekstur adalah kehalusan suatu irisan pada saat disentuh dengan jari oleh panelis (Anwar, 2012).

Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap tekstur kue bingka diperoleh nilai rata-rata tertinggi adalah A2 dengan nilai 3,6 (sangat suka) dan uji mutu hedonik diperoleh nilai rata-rata tertinggi adalah A1 dengan nilai 1,9. Dari data tersebut menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai tekstur kue bingka yang ditunjukkan oleh A2(30 gram tepung teriguditambah 30 gram tepung kacang hijau). Berdasarkan uji Anova diperoleh bahwa dari perlakuan formulasi tepung kacang hijau dengan tepung terigu terhadap tekstur kue bingka, karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ 1%, yang menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang hijau tekstur kue bingka dihasilkan semakin disukai panelis dengan kue bingka yang bertekstur kue

bingka. Kemudian dilakukan uji lanjutan DMRT untuk melihat perbedaan dari tiap perlakuan formulasi terhadap tingkat kesukaan panelis pada tekstur kue bingka. Hasil dari uji DMRT tingkat 5% dan 1% dapat disimpulkan bahwa antara perlakuan A1,A3,A4 dan antara A2 dan A4 tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena jumlah air santan yang memiliki takaran yang sama dan memiliki tekstur yang sama yaitu lembek.

Analisis Uji Anova dan DMRT Terhadap Aroma

Aroma adalah salah satu faktor yang menentukan mutu dari bahan pangan, pada umumnya bau yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan berbagai ramuan atau campuran empat bau utama yaitu harum, asam, tengik dan hangus (Winarno, 2004).

Berdasarkan hasil uji mutu hedonik terhadap aroma kue bingka diperoleh nilai rata-rata tertinggi adalah A4 dengan nilai 2,9 (suka) dan uji mutu hedonik diperoleh nilai tertinggi dengan rata-rata tertinggi A2 dengan nilai 2,8 . Dari data tersebut menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai aromakue bingka yang ditunjukkan oleh A4 (0 gram tepung teriguditambah 60 gram tepung kacang hijau). Berdasarkan uji Anova diperoleh bahwa dari perlakuan formulasi tepung kacang hijau dengan tepung terigu terhadap tekstur kue bingka, karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ 1% dan 5%, yang menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang hijau aroma kue bingka dihasilkan semakin disukai panelis dengan kue bingka yang beraroma kue bingka yaitu kacang hijau. Kemudian dilakukan uji lanjutan DMRT untuk melihat perbedaan dari tiap perlakuan formulasi terhadap tingkat kesukaan panelis pada aroma kue bingka. Hasil dari uji DMRT tingkat 5% dan 1% dapat disimpulkan bahwa antara perlakuan A1,A3 dan antara A2, A4 tidak berbeda nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap aroma kue bingka. Hal ini disebabkan karena aroma pada kacang hijau sangat dominan dan kuat sehingga beraroma kacang hijau pada kue bingka dan membuat perlakuan A2 dan A4 tidak berbeda nyata.

Analisis Uji Anova dan DMRT Terhadap Rasa

Rasa lebih banyak melibatkan panca indera lidah. Bahan makanan yang mempunyai sifat merangsang syaraf perasa akan menimbulkan perasaan tertentu. Cita rasa makanan merupakan salah satu faktor penentu bahan makanan. Makanan yang memiliki rasa yang enak dan menarik akan disukai oleh konsumen. Tekstur atau konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut (Winarno, 2004)

Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap rasa kue bingka diperoleh nilai rata-rata tertinggi adalah A3 dengan nilai 2,6 (suka) dan uji mutu hedonik diperoleh nilai rata-rata tertinggi adalah A3 dengan nilai 3,0. Dari data tersebut menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai rasa kue bingka yang ditunjukkan oleh A3 (15 gram tepung terigu ditambah 45 gram tepung kacang hijau). Berdasarkan uji Anova diperoleh bahwa dari perlakuan formulasi tepung kacang hijau dengan tepung terigu terhadap tekstur kue bingka, karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ 1% dan 5%, yang menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang hijau rasa kue bingka dihasilkan semakin disukai panelis dengan kue bingka yang rasa kue bingka yaitu kacang hijau. Kemudian dilakukan uji lanjutan DMRT untuk melihat perbedaan dari tiap perlakuan formulasi terhadap tingkat kesukaan panelis pada rasa kue bingka. Hasil dari uji DMRT tingkat 5% dan 1% dapat disimpulkan bahwa antara perlakuan A2 dan A4 tidak berbeda nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kue bingka. Hal ini disebabkan oleh rasa kacang hijau yang sangat kuat membuat rasa dari bahan-bahan lainnya tidak terasa yang hanya kacang hijau.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian karakterisasi tepung kacang hijau dan pembuatan kue bingka dengan tepung kacang hijau sebagai pengganti tepung terigu dapat disimpulkan bahwa tepung kacang hijau memiliki kandungan kadar air 1,60%, lemak 1,05% dan protein 22,75% dan memenuhi syarat sebagai bahan untuk membuat kue berdasarkan SNI 01-3751-2006. Berdasarkan uji organoleptik yang telah dilakukan formulasi yang disukai oleh panelis yaitu perlakuan A4 = 100% tepung kacang hijau

dengan 60 g tepung kacang hijau tanpa campuran tepung terigu, sehingga tepung kacang hijau mampu menggantikan tepung terigu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih yang tinggi disampaikan kepada Program Studi Teknologi Industri Pertanian Politeknik Negeri Tanah Laut atas dukungan teknis maupun non teknis yang telah diberikan demi kelancaran penelitian yang dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusman. 2013. *Modul Penanganan Fisis (Organoleptik)*. Program Studi Teknologi Pangan. Universitas Muhammdiyah Semarang. Semarang.
- Amanu, F. N. 2014. Pembuatan Tepung Mocaf Di Madura (Kajian Varietas Dan Lokasi Penanaman) Terhadap Mutu dan Rendemen. Madura: *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2 (3): 161-169.
- Anwar, A. dan Putri, M.P. 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Terigu Terhadap Sifat Sensoris Nugget Ikan Haruan. *Tugas Akhir Diploma III*. Program Studi Teknologi Industri Pertanian. Politeknik Tanah Laut. Hal. 14-23.
- Aminah dan Wikanastri. 2012. *Karakteristik Kimia Tepung Kecambah Serealia dan Kacang-kacangan dengan Variasi Blancing*. Program Studi S1 Teknologi Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Fajrin, J., Pathurahman. dan Pratama, L.G. 2016. Aplikasi Metode Analysis of Variance (Anova) untuk Mengkaji Pengaruh Penambahan Silica Fume terhadap Sifat Fisik dan Mekanik Mortar. *Jurnal Rekayasa Sipil* ISSN: 1858-2133.
- Hasanah, U. N. 2010. *Penentuan Kadar Air*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Kurniati, L. I., Nur Aida, Setiyo Gunawan dan Tri Widjaja. 2012. Pembuatan Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dengan Proses Fermentasi menggunakan *Lactobacillus Plantarum*, *Saccharomyces Cereviseae*, dan *Rhizopus Oryzae*. *Jurnal Teknik Pomits*. 1(1): 1-6.
- Rohman, A. 2012. *Analisis Komponen Makanan..* Graha ilmu. Yogyakarta.

Royani, F. 2012. Substitusi Tepung Kacang Hijau Pada Produk Brownies Roll Cake, Pound Cake Dan Fruit Cake. *Proyek Akhir*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.

Standar Nasional Indonesia 01-3751-2006. 2006. *Tepung terigu sebagai bahan makanan*. Badan standarisasi nasional. BSN.

Tempo. 2011. Seri Buku Tempo. *Cerita di Balik Dapur Tempo*. Jakarta.

Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.