

# Daya Terima Responden Terhadap Tepung Limbah Susu Beras Sebagai Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Brownies Panggang dan Kukus

Hellanda Hayahaura Daforte<sup>1\*</sup>, Enceng Sobari<sup>2\*</sup>

<sup>1,2)</sup> *Jurusan Agroindustri, Politeknik Negeri Subang Jl. Arif Rahman Hakim no.8 (Islamic Center), Subang 41211*  
*E-mail : hellanda.hayahauradaforte@gmail.com*

## ABSTRAK

Kebutuhan tepung terigu dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan. Salah satu upaya untuk menurunkan ketergantungan akan terigu adalah melalui penganekeagaman pangan yang diimbangi dengan konsumsi tepung lokal seperti penggunaan tepung limbah susu beras dalam pembuatan brownies. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi penumpukan limbah susu beras, menciptakan produk non gluten, mengetahui daya terima responden terhadap produk brownies dari tepung limbah susu beras dengan perlakuan kukus dan panggang, serta menentukan perlakuan mana yang paling disukai responden. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pangan dan Gizi Politeknik Negeri Subang dari bulan April sampai Juni 2018. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dan studi pustaka berupa praktik langsung dalam pembuatan brownies dari limbah susu beras, produk yang telah jadi dilakukan pengujian hedonik yang mengacu pada skala likert. Data yang telah diperoleh di deskripsikan dengan bahan pendukung yang memperkuat pernyataan penulis. Hasil uji hedonik dirata-ratakan, yang menunjukkan rata-rata nilai pada brownies panggang adalah 3,5 (Suka) parameter warna, 3,1 (Cukup Suka) aroma, 3,6 (Suka) tekstur, 2,9 (Cukup Suka) pada rasa dan pada parameter tingkat kesukaan 47% responden menyukai brownies panggang. Rataan nilai brownies kukus menunjukkan nilai rata-rata 3,9 (Suka) pada warna, 3,9 (Suka) pada aroma, 3,8 (Suka) pada tekstur, 3,9 (Suka) pada rasa dan parameter tingkat kesukaan menunjukkan persentase penilaian 57% untuk brownies kukus. Persentase nilai tertinggi diperoleh pada brownies kukus. Penggunaan tepung terigu pada brownies hasilnya tidak berbeda jauh dengan tepung terigu dan responden menyukai brownies dari tepung limbah susu beras terutama pada brownies kukus.

## Kata Kunci

*Hedonik, Substitusi, Tepung Limbah, Brownies*

## 1. PENDAHULUAN

Tepung terigu sebenarnya bukan makanan pokok masyarakat Indonesia, namun selama beberapa tahun terakhir peranannya semakin penting terutama pada industri pangan. Masyarakat Indonesia tidak menanam bahan baku tepung terigu yaitu gandum, karena kondisi fisik di Indonesia memang tidak cocok untuk tanaman subtropis tersebut. Pola konsumsi pangan tepung terigu menyebar ke seluruh wilayah, baik di perkotaan maupun pedesaan, sehingga dapat dikatakan diversifikasi pangan berbasis gandum secara nasional sudah terjadi. Konsekuensinya, Indonesia menjadi salah satu negara pengimpor gandum terbesar di dunia.

Tahun 2010 Indonesia menjadi negara pengimpor terigu terbesar ke-4 di dunia, dengan volume impor 5,6 juta ton. Pada tahun 2011 Indonesia sudah menjadi negara pengimpor terigu terbesar ke-2 di dunia dengan volume impor 6,2 juta ton dan pada tahun 2013 meningkat menjadi 7 juta ton [1]. Pada tahun 2015 kebutuhan tepung terigu menurun sebesar

5,15 juta ton, dan tahun 2016 meningkat kembali menjadi 5,91 juta ton [2]. Asosiasi Produsen Terigu Indonesia (Aptindo) memperkirakan permintaan gandum akan melonjak tajam hingga 10 juta ton per tahun dalam satu dekade ke depan. Bila Indonesia masih bergantung pada impor untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri tentu akan menyedot devisa yang cukup besar, sehingga dapat mempengaruhi ketahanan pangan nasional. Konsumsi tepung terigu di Indonesia terus meningkat sejalan dengan tumbuhnya konsumsi mie instan, roti, maupun kue basah.

Pemilihan tepung terigu sebagai bahan baku produk pangan dikarenakan kandungan glutennya. Gluten memiliki kemampuan memerangkap dan mengikat gas lebih baik yang akan berpengaruh terhadap tekstur menjadi lebih lembut dan empuk. Gluten merupakan protein yang terdiri dari gliadin (20-25%) dan glutenin (35-40%) [3]. Salah satu upaya untuk menurunkan ketergantungan akan terigu adalah melalui penganekeagaman pangan yang diimbangi

dengan konsumsi tepung lokal [4]. Hal ini sejalan dengan kebijakan pemerintah yang berkaitan dengan diversifikasi pangan yang dinyatakan dalam peraturan presiden no. 22 tahun 2009 tentang kebijakan percepatan penganekaragaman konsumsi pangan berbasis sumber daya lokal [5]. Oleh karena itu, sudah saatnya bagi Indonesia mengembangkan produk yang memanfaatkan komoditas pertanian Indonesia seperti penggunaan tepung limbah susu beras.

Tepung limbah susu beras berasal dari ampas padat hasil ekstraksi susu beras yang mengalami proses pengeringan selama 2 jam pada suhu 90 °C. Kandungan gizi tertinggi pada tepung limbah susu beras adalah serat tak larut yang termasuk kedalam kelompok selulosa, beberapa hemiselulosa dan lignin, karena beras yang digunakan dalam pembuatan susu beras adalah jenis beras pecah kulit dengan kandungan serat sebesar 1,8 gram pada 100 gram bahan. Upaya yang dilakukan dalam menyokong diversifikasi pangan dengan tepung lokal adalah substitusi tepung terigu dengan tepung limbah susu beras pada pembuatan brownies.

Brownies merupakan kue dengan warna cokelat kehitaman dan rasa khas dominan cokelat. Struktur brownies yaitu memiliki keseragaman pori dan tidak membutuhkan daya pengembangan yang tinggi, sehingga dapat diartikan bahwa brownies merupakan kue yang tidak membutuhkan gluten, penggunaan tepung limbah susu beras cocok digunakan sebagai substitusi tepung terigu. Penggantian gluten dapat menggunakan pengemulsi kue yang memiliki kemampuan untuk meningkatkan volume kue, mengawetkan dan menstabilkan adonan kue. Dosis pemakaian emulsi kue 2% - 3% dari berat total adonan [6]. Pada umumnya jenis brownies dibagi menjadi dua yaitu brownies panggang dan brownies kukus.

Pemanggangan merupakan suatu proses pematangan bahan dengan kadar air relatif tinggi menjadi rendah sehingga menghasilkan bahan sesuai dengan keinginan. Proses pemanggangan bertujuan untuk menciptakan suatu produk agar memiliki daya simpan lama, memperbaiki rasa, tekstur dan aroma. Tujuan pemanggangan adalah untuk meningkatkan sifat sensori dan memperbaiki cita rasa dari bahan pangan. Pemanggangan dapat menghancurkan mikroorganisme serta menurunkan aktivitas air sehingga dapat mengawetkan makanan [2]. Ketebalan bahan pangan sangat mempengaruhi tingkat kematangan produk, semakin tebal produk yang dipanggang maka proses penguapan airnya sedikit sedangkan jika semakin tipis produk yang dipanggang maka penguapan airnya semakin banyak sehingga bahan mudah matang. Suhu juga

mempengaruhi proses pemanggangan terutama dalam penentuan waktu sampai produk sesuai yang diinginkan [7]

Pengukusan adalah proses pemanasan yang bertujuan menonaktifkan enzim yang dapat merubah warna, nilai gizi dan cita rasa. Pengukusan bertujuan agar bahan menjadi masak dengan uap air mendidih, terdapat 2 (dua) jenis pengukusan yaitu pengukusan langsung dimana uap akan memberikan panas secara langsung dengan bahan pangan dan pengukusan tidak langsung yaitu uap tidak langsung kontak dengan makanan [7].

Pemanfaatan tepung limbah susu beras diharapkan mampu mengurangi penumpukan limbah dan kertegantungan masyarakat akan tepung terigu. Pemanfaatan tepung lokal dapat menjadi salah satu upaya menurunkan ketergantungan konsumsi tepung terigu seperti penggunaan tepung limbah pada pembuatan brownies karena kue tersebut tidak membutuhkan gluten sehingga cocok disubstitusi dengan tepung limbah. Pada tahap pematangan brownies terdapat dua cara pematangan yaitu pemanggangan dan pengukusan, yang bertujuan untuk mengetahui daya terima responden terhadap perlakuan mana yang paling disukai pada brownies limbah susu beras

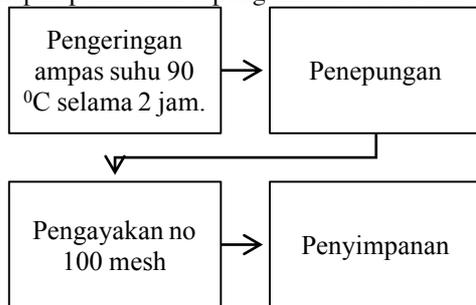
Mengacu pada uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengurangi penumpukan limbah susu beras, menciptakan produk non gluten, mengetahui daya terima responden terhadap produk brownies dari tepung limbah susu beras dengan perlakuan kukus dan panggang, serta menentukan perlakuan mana yang paling disukai responden.

## 2. METODOLOGI

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pangan dan Gizi Politeknik Negeri Subang Jl. Arif Rahman Hakim, Kabutaen Subang Jawa barat pada bulan Mei sampai Juni 2018. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dan studi pustaka. Metode eksperimental yaitu melakukan praktik langsung dalam pembuatan brownies dan pemberian kuisioner pada responden. Metode studi pustaka merupakan metode pengumpulan data yang memuat teori yang relevan dengan permasalahan yang diambil berupa data sekunder melalui bahan pendukung dari buku maupun internet sebagai sarana informasi dan memperkuat pernyataan penulis.

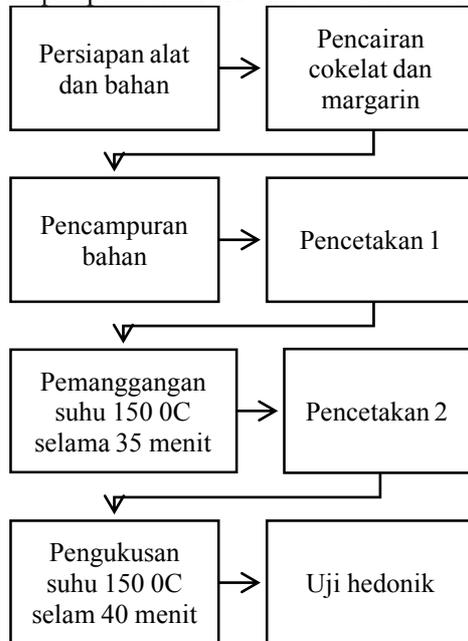
Alat yang diperlukan dalam pembuatan tepung limbah susu beras adalah oven, loyang, pengayak no mesh 100 dan mesin tepung. Sedangkan alat yang digunakan dalam pembuatan brownies adalah oven, mixer, panci pengukus, timbangan, wadah, sendok, batang pengaduk, piring, mangkuk seng dan loyang.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah 175 gram tepung ampas, 170 gram cokelat batang, 25 gram coklat bubuk, 150 gram margarin, 100 gram gula pasir, 5 butir telur, dan 10 gram pengemulsi kue. Tahapan pembuatan tepung limbah susu beras



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan tepung limbah susu beras.

Tahapan pembuatan brownies limbah susu beras



Gambar 2. Diagram alir proses pembuatan brownies limbah susu beras

Produk yang telah jadi dilakukan pengujian hedonik pada 34 responden terlatih mahasiswa Politeknik Negeri Subang, dimana responden diminta untuk memberi tanggapan secara pribadi tentang kesukaan dan ketidaksukaan beserta skalanya terhadap brownies dari tepung limbah susu beras dengan perlakuan panggang dan kukus. Parameter yang diukur meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dan tingkat kesukaan. Parameter tersebut diukur dengan menggunakan skala Likert yang dikembangkan oleh Rensis Likert pada tahun 1932 dengan lima alternatif jawaban dengan rentang penilaian sangat suka, suka, cukup suka, kurang suka dan tidak suka. Rentang penilaian skala Likert tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Rentang penilaian skala likert

Rentang penilaian	Bobot
Tidak Suka	1
Netral	2
Agak Suka	3
Suka	4
Sangat Suka	5

Data yang diperoleh, digolongkan kedalam kategori berdasarkan nilai yang diperoleh dengan cara mengalikan besarannya bobot pada kategori tertentu yang telah ditetapkan dengan jumlah responden. Dilakukan analisis rata-rata skor untuk memperoleh nilai rataannya untuk mengetahui ukuran pemusatan dan ukuran keragaman. Analisis rata-rata skor digunakan untuk menganalisis rata-rata tingkat kesukaan responden dalam uji hedonik brownies limbah susu beras. Langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan analisis rata-rata skor adalah sebagai berikut [8] :

Memberi penilaian setiap kriteria dengan menggunakan rumus rentang kriteria sebagai berikut:

$$RK = \frac{m - n}{K}$$

Keterangan : RK (Rentang kriteria), n (Bobot skala terkecil), M (Bobot skala terbesar), K (Jumlah katagori jawaban pada skala likert).

Berdasarkan rumus tersebut, maka diperoleh nilai rentang kriteria dengan perhitungan sebagai berikut :

$$RK = \frac{(5 - 1)}{5} = 0,8$$

Nilai rentang kriteria 0,8 digunakan sebagai dasar interval pembuatan skala penilaian rata-rata skor berdasarkan masing-masing variabel yang diukur dengan observasi ini [8]. Sehingga diperoleh skala penilaian yang dapat di lihat pada Tabel 2.

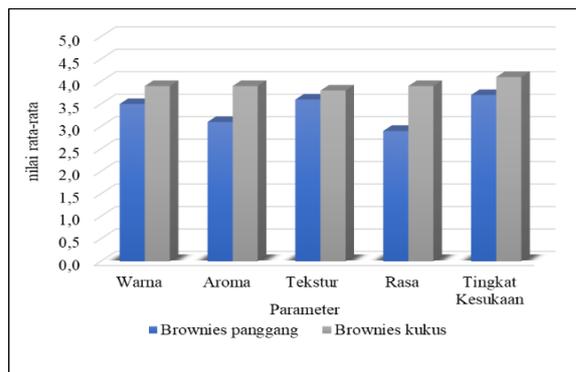
Tabel 2. Skala Penilaian Rataan Skor

Interval	Pernyataan Responden
1,0 – 1,8	Tidak suka
1,9 – 2,6	Kurang suka
2,7 – 3,4	Cukup suka
3,5 – 4,2	Suka
4,3 – 5,0	Sangat suka

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Hasil Pengamatan

Berdasarkan hasil uji hedonik yang telah dilakukan didapatkan hasil yang telah dirata-ratakan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram batang hasil rata-rata uji hedonik brownies panggang dan kukus

### 3.2. Pembahasan

#### 3.2.1. Warna

Berdasarkan hasil rata-rata uji hedonik menunjukkan bahwa warna brownies kukus memiliki nilai lebih tinggi di dibandingkan dengan brownies panggang dengan rata-rata nilai 3,9 yang termasuk kedalam kategori suka. Brownies panggang memiliki warna cokelat, sedangkan brownies kukus memiliki warna cokelat pekat. Berdasarkan hasil rata-rata pada semua perlakuan baik panggang maupun kukus, responden tetap menyukai warna brownies limbah susu beras. Hasil tersebut dapat dilihat pada Gambar 3 dan Tabel 3 sebagai berikut :



Gambar 1. Warna pada *Brownies* Limbah Susu Beras

Tabel 3. Hasil Rata-Rata Uji Hedonik pada Parameter Warna

Sampel	Warna	Skala likert
Brownies panggang	3,5	Suka
Brownies kukus	3,9	Suka

Warna brownies dari tepung terigu umumnya berwarna cokelat pekat atau cokelat kehitaman, yang mempengaruhi warna dalam pembuatan brownies adalah cokelat, biasanya cokelat yang digunakan adalah cokelat masak dan cokelat bubuk [9]. Hal ini dapat dinyatakan bahwa substitusi tepung terigu dengan tepung limbah susu beras tidak mempengaruhi warna brownies, dikarenakan tepung limbah susu beras memiliki warna putih tulang yang hampir sama dengan warna tepung terigu.

Selama proses pemanggangan terjadi reaksi karamelisasi (penggosongan) dan reaksi maillard yaitu proses pencokelatan bahan pangan yang terjadi karena reaksi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan  $\text{NH}_2$  dari protein yang menghasilkan senyawa hidroksi metil furfural. Furfural yang terbentuk berpolimer membentuk senyawa melanoidin. Melanoidin adalah senyawa pembentuk warna cokelat pada brownies [2] serta hilangnya jumlah kadar air akibat pengeringan menyebabkan perubahan warna. Pengeringan merupakan proses perpindahan energi untuk menguapkan air yang berada dalam bahan sehingga kerusakan bahan pangan dapat diperlambat [10].

Reaksi yang terjadi pada tahap pengukusan adalah reaksi maillard dan reaksi oksidasi lipida, karena bahan baku yang digunakan kaya akan gula, protein, dan lipida yang merupakan bahan baku penting untuk reaksi maillard dan reaksi oksidasi lipida [11]. Kandungan air pada bahan pangan mempengaruhi karakteristik bahan pangan. Fungsi kadar air mempertahankan acceptability (daya terima) dan kesegaran produk, sehingga warna brownies kukus memiliki warna cokelat pekat seperti warna adonan brownies, ini disebabkan masih terkandungnya kadar air dari uap air pengukusan [12].

#### 3.2.2. Aroma

Hasil uji menunjukkan bahwa brownies kukus memiliki rata-rata nilai 3,9 yang termasuk pada kategori suka dan rata-rata nilai 3,1 untuk brownies panggang yang termasuk kedalam kategori cukup suka dapat dilihat pada Tabel 4. Data tersebut menunjukkan bahwa responden lebih menyukai aroma brownies kukus yaitu aroma cokelat yang mendominasi sedangkan aroma pada brownies panggang beraroma cokelat dan margarin. Aroma brownies umumnya beraroma cokelat, aroma brownies tidak ditentukan oleh satu komponen tertentu yang dapat menimbulkan bau khas, tetapi aroma dapat dipengaruhi oleh komponen bahan-bahan lain yang digunakan seperti telur, margarin, gula, cokelat dan jenis tepung [9].

Tabel 4. Hasil Rata-Rata Uji Hedonik pada Parameter Aroma

Sampel	Aroma	Skala likert
Brownies panggang	3,1	Cukup suka
Brownies kukus	3,9	Suka

Aroma merupakan bau yang dikeluarkan oleh bahan pangan atau suatu produk yang dapat merangsang indera penciuman sehingga dapat meningkatkan rasa ingin tahu [13]. Pembentukan aroma terjadi pada

tahap degradasi stecker atau tahap akhir dalam reaksi maillard [14]. Pada proses pengukusan brownies senyawa volatil terbentuk dari oksidasi lipida yang berasal dari bahan baku brownies. Oksidasi lipida merupakan sumber senyawa flavor penting sehingga lama pengukusan dapat mempengaruhi pembentukan senyawa volatil pada aroma [15].

Lemak merupakan senyawa volatil, dan akan teruapkan keluar bersama uap air pada saat proses pemanasan, sedangkan pada brownies panggang hasil dekomposisi lemak tidak menguap melainkan lemak akan bertahan dan diserap oleh bahan pangan [16]. Proses pemanasan dapat menurunkan kadar lemak pada bahan pangan baik asam lemak essensial maupun non essensial [17].

### 3.2.3. Tekstur

Berdasarkan hasil uji hedonik menunjukkan bahwa brownies kukus memiliki rata-rata nilai lebih tinggi dibandingkan dengan brownies panggang namun masih termasuk kedalam kategori suka. Nilai rata-rata brownies panggang 3,6 dan 3,8 untuk brownies kukus. Brownies panggang memiliki tekstur sedikit kering pada bagian luar dan lembut pada bagian dalam brownies, tekstur tersebut dihasilkan dari proses pemanggangan dengan mengurangi kandungan air pada bahan pangan. Sedangkan tekstur brownies kukus sedikit lembek namun lembut karena masih mengandung kadar air didalamnya. Pada umumnya brownies panggang memiliki tekstur luar yang kering dan tekstur dalam yang lembut [9], sedangkan tekstur brownies kukus adalah halus, lembut dan kompak [18]. Dapat diartikan bahwa penggantian tepung terigu dengan ampas susu beras dan dengan beberapa perlakuan masih bisa diterima oleh responden. Hasil tersebut dapat dilihat pada Gambar 4 dan Tabel 4.



a)

Tekstur luar brownies panggang



b)

Tekstur luar brownies kukus



c)

Tekstur dalam brownies panggang



d)

Tekstur dalam brownies kukus

Gambar 4. Tekstur Brownies Limbah Susu Beras

Tabel 5. Hasil Rata-Rata Uji Hedonik pada Parameter Tekstur

Sampel	Tekstur	Skala likert
Brownies panggang	3,6	Suka
Brownies kukus	3,8	Suka

Tekstur merupakan parameter penting dalam bahan pangan terutama untuk menentukan kualitas pangan tersebut seperti menentukan tingkat kelembutan dan kerenyahan. Faktor yang mempengaruhi tekstur bahan pangan adalah perbandingan antara kandungan protein dengan lemak, kadar air dan suhu pengolahan [19]. Adanya penambahan pengemulsi kue sebagai stabilisator adonan yang menyatukan cairan dengan lemak, sehingga dapat membantu proses pembentukan pori-pori adonan (aerasi) dan meningkatkan stabilisator adonan [20].

Fungsi pengemulsi kue dapat meningkatkan tekstur menjadi halus dan empuk serta memperbaiki atau menambah volume brownies. Berdasarkan data diatas parameter tekstur pada semua sampel dapat diterima oleh semua responden. Serta adanya penambahan margarin dapat memperbaiki tekstur. Fungsi penambahan lemak memberikan rasa lezat, sebagai bahan pengempuk, menambah gizi, serta membantu proses pengembangan adonan [9].

### 3.2.4. Rasa

Berdasarkan hasil rata-rata uji hedonik menunjukkan bahwa brownies kukus memiliki rata-rata nilai lebih tinggi dibandingkan brownies panggang, nilai rata-rata menunjukkan 2,9 untuk brownies panggang hasil rata-rata tersebut termasuk kedalam kategori cukup suka dan 3,9 untuk brownies kukus termasuk kedalam kategori suka. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Rata-Rata Uji Hedonik pada Parameter Rasa

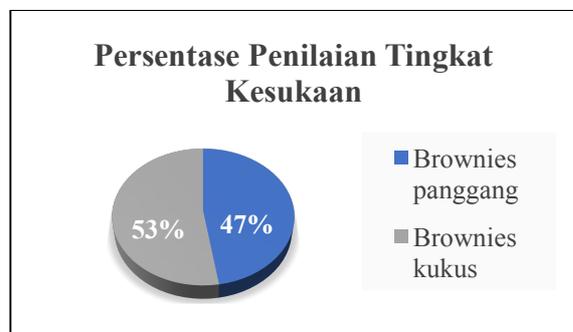
Sampel	Rasa	Skala likert
Brownies panggang	2,9	Cukup suka
Brownies kukus	3,9	Suka

Brownies panggang memiliki rasa lebih pahit dibandingkan dengan brownies kukus dan meninggalkan lemak yang menempel pada langit-langit mulut, ini dikarenakan proses pemanggangan tidak dapat menghilangkan kandungan lemak, karena hasil dekomposisi lemak tidak teruapkan dan diserap oleh bahan pangan, sehingga pada saat responden mencoba brownies panggang akan meninggalkan lemak pada langit-langit mulut.

Rasa pahit pada brownies dihasilkan dari adanya penambahan cokelat. Rasa pahit disebabkan oleh kandungan senyawa teobromina, teobromina merupakan zat yang tidak larut terhadap air, sehingga pada proses pemanggangan dan pengukusan senyawa tersebut tidak akan hilang [21]. Brownies panggang memiliki rasa yang lebih pahit disebabkan oleh cara pemasakannya yaitu pemanggangan karena pemanggangan merupakan proses pengurangan kadar air sehingga senyawa teobromina yang terkandung dalam bahan pangan bertahan pada adonan [16] dan menyebabkan rasa menjadi lebih pahit dibandingkan dengan brownies kukus. Brownies kukus memiliki rasa kurang pahit disebabkan oleh masih terkandungnya kadar air, sehingga senyawa teobromina tidak terasa.

### 3.2.5. Tingkat kesukaan

Tingkat kesukaan merupakan daya terima responden terhadap produk yang di coba dan paling disukai. Parameter ini merupakan faktor penentu percobaan dalam menilai sampel yang paling disukai oleh responden. Berdasarkan hasil uji hedonik yang dilakukan oleh 34 responden menunjukkan bahwa brownies kukus memiliki persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan brownies panggang. Data tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Persentase Penilaian Tingkat Kesukaan Brownies Kukus dan Panggang.

Berdasarkan gambar 5 dapat diketahui bahwa brownies kukus memiliki persentase paling tinggi yaitu 53%, yang menunjukkan bahwa brownies kukus lebih disukai oleh responden, namun selisih persentase tidak berbeda jauh dengan brownies kukus berkisar 6%. Dapat diartikan bahwa penggantian tepung terigu dengan tepung limbah susu beras dapat diterima dan disukai oleh responden. Brownies yang paling disukai oleh responden adalah brownies kukus.

## 4. KESIMPULAN

Brownies dari tepung limbah susu beras memiliki rasa, aroma, tekstur dan warna yang sama dengan brownies dari tepung terigu, sehingga penggunaan

tepung limbah susu beras dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam menyokong diversifikasi pangan dan mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap tepung terigu serta mengurangi penumpukan limbah susu beras.

Brownies limbah susu beras yang paling disukai oleh responden adalah brownies kukus, karena memiliki warna cokelat pekat, aroma cokelat yang mendominasi, tekstur lembut dan rasa yang tidak terlalu pahit.

## 5. SARAN

Persentase penggunaan emulsi kue dan telur dapat ditingkatkan untuk memperbaiki tekstur menjadi lebih lembut dan empuk. Namun penggunaan emulsi kue jangan melebihi batas maksimum.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Nunung Haryana S, Sn, dan Carnah Kurniawati, atas koreksi dan saran dalam penyusunan artikel, serta ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi masukan pada saat pelaksanaan penelitian.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aptindo, "Overview Indonesia Tepung Terigu Nasional Indonesia," Jakarta, 2013.
- [2] S. Setyani, S. Nurdjanah, And A. Pratiwi Dian, "Formulasi Tepung Jagung (*Zea May L.*) Dan Tepung Terigu Terhadap Sifat Kimia, Fisik Dan Sensory Brownies Panggang," J. Teknol. Ind. Dan Has. Pertan., Vol. 22, No. 2, Pp. 73–84, 2017.
- [3] E. Fitasari, "Pengaruh Tingkat Penambahan Tepung Terigu Terhadap Kadar Air, Kadar Lemak, Kadar Protein, Mikrostruktur, Dan Mutu Organoleptik Keju Gouda Olahan," J. Ilmu Dan Teknol. Has. Ternak, Vol. 4, No. 2, Pp. 10–14, 2009.
- [4] E. Sobari And F. Fathurohman, "Efektivitas Penyiangan Terhadap Hasil Tanaman Wortel (*Daucus Carota L.*) Lokal Cipanas Bogor," J. Biodjati, Vol. 2, No. 1, Pp. 1–8, 2017.
- [5] E. Sobari And N. Wicaksana, "Keragaman Genetik Dan Kekebabatan Genotip Kacang Bambara (*Vigna Subteranea L.*) Lokal Jawa Barat," J. Agroindustri, Vol. Iv, No. 2, Pp. 90–96, 2017.
- [6] R. Aini, "Optimasi Konsentrasi Emulsifier Terhadap Tingkat Pengembangan Dan Daya Terima Roti Tawar Berbahan Dasar Tepung Singkong," Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2015.
- [7] M. Sipayung, Suparmi, And Dahlia, "Pengaruh Suhu Pengukusan Terhadap Sifat

- Fisika Kimia Tepung Ikan Rucuh,” J. Perikan. Dan Ilmu Kelaut., Vol. 3, Pp. 1–13, 2014.
- [8] F. Fathurohman, Pengantar Bisnis Perspektif Agroindustri Dan Ekonomi Pertanian. Tiga Maha Subang, 2016.
- [9] A. Mulyati, “Pembuatan Brownies Panggang Dari Bahan Tepung Talas (*Colocasia Gigantea Hook.F*) Komposit Tepung Ubi Jalar Ungu Dengan Penambahan Lemak Yang Berbeda,” Skripsi, Universitas Negeri Semarang, 2015.
- [10] E. Sobari, Panduan Teknik Pengolahan Dan Pengawetan Pangan, 1st Ed. Yogyakarta: Dee Publish, 2016.
- [11] S. Agustini, G. Priyanto, B. Hamzah, B. Santoso, And R. Pambayun, “Pengaruh Lama Pengukusan Terhadap Kualias Sensoris Kue Delapan Jam,” J. Din. Penelit. Ind., Vol. 25, No. 2, Pp. 79–88, 2014.
- [12] H. Purnomo, Aktivitas Air Dan Peranannya Dalam Pengawetan Pangan. Jakarta, 1995.
- [13] N. Utami, “Pengaruh Substitusi Tepung Bengkuang Terhadap Kualitas Brownies Kukus,” Skripsi, Universitas Negeri Padang, 2015.
- [14] S. I. F. S. Martins, W. M. F. Jongen, And M. A. J. S. Van Boekel, “A Review Of Maillard Reaction In Food And Implications To Kinetic Modelling,” J. Food Sci. Technol., Vol. 11, Pp. 364–373, 2001.
- [15] B. F. J. Hidalgo And R. Zamora, “The Role Of Lipids In Nonenzymatic Browning,” J. Grasas Y Aceites, Vol. 51, No. 1–2, Pp. 35–49, 2000.
- [16] S. Kadir, P. Darmadji, C. Hidayat, And Supriyadi, “Fraksinasi Dan Identifikasi Senyawa Volatil Pada Asap Cair Tempurung Kelapa Hibrida,” J. Agritech, Vol. 30, No. 2, Pp. 57–67, 2010.
- [17] D. Purnanila, “Kajian Perlakuan Pendahuluan Terhadap Sifat Kimiawi Tepung Ikan Selama Penyimpanan,” Skripsi, Universitas Sebelas Maret, 2010.
- [18] A. Vania, “Mutu Dan Potensi Brownies Kukus Sebagai Pangan Fungsional Dengan Substitusi Tepung Pisang Modifikasi,” Skripsi, Institut Teknologi Pertanian, 2010.
- [19] A. Nugrahani, “Sifat Fisik Dan Kesukaan Sensoris Kulit Bakpia Yang Disubstitusi Dengan Tepung Singkong,” Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2014.
- [20] M. Retno, “Pengembangan Produk Cake Dengan Substitusi Tepung Kacang Merah,” Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta, 2012.
- [21] S. D. Marliyana, “Isolasi Dan Identifikasi Komponen-Komponen Biji Kakao (*Theobroma Cacao Linn .*) Hasil Fermentasi,” Biosmart, Vol. 4, No. 1, Pp. 11–16, 2002.