

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KEDELAI (*Glycine max L.*) PADA
PEMBUATAN BISKUIT BEBAS GLUTEN BEBAS KASEIN BERBAHAN BAKU
TEPUNG PISANG GOROHO (*Musa acuminata L.*).**

EFRAIM B. THOMAS¹, ERNY J. N. NURALI², THELMA D. J. TUJU²

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Program Studi Ilmu Teknologi Pangan Unsrat

²Dosen Fakultas Pertanian Program Studi Ilmu Teknologi Pangan Unsrat

Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk menentukan jumlah penambahan tepung kedelai yang tepat berdasarkan kualitas fisikokimia dan sifat sensoris biskuit bebas gluten bebas kasein berbahan baku tepung pisang goroho. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan yaitu A (tanpa penambahan kedelai), B (10% tepung kedelai), C (15% tepung kedelai), D (20% tepung kedelai), E (25% tepung kedelai). Masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Parameter yang dianalisis meliputi uji sensoris terhadap rasa, warna, aroma, kerenyahan, kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, karbohidrat, nilai kalori dan tingkat kekerasan biskuit. Hasil penelitian membuktikan bahwa biskuit yang dibuat dengan penambahan 25% tepung kedelai merupakan biskuit yang paling disukai 59% panelis dengan tingkat kekerasan biskuit 29,00 mm/g/detik, karbohidrat 69,35%, lemak 15,29%, kadar air 6,46%, protein 6,42%, kadar abu 2,48% dan mengandung kalori 440,69 kkal

Kata kunci : Biskuit, Bebas gluten, Bebas kasein, Tepung pisang goroho, Tepung kedelai

ABSTRACT

The aim of this research was to find the exact amount of soybean flour addition which is precisely based on physicochemical qualities and sensory properties of casein-free gluten free (CFGF) biscuits made from raw goroho plantain flour. This study used Completely Randomized Design (RAL) with five treatments ie A (without soybean addition), B (10% soybean flour), C (15% soybean flour), D (20% soybean flour), E (25%) Each treatment was repeated three times. Parameters analyzed included sensory tests of taste, color, aroma, crispness, moisture content, ash content, protein content, fat content, carbohydrate, calorific value and hardness of biscuit. The results showed that biscuits made with the addition of 25% soybean flour is the most preferred biscuit by 59% panelis with a biscuit hardness level of 29.00 mm / g / sec, carbohydrate 69.35%, fat content 15.29%, water content 6.46 %, Protein 6.42%, ash content of 2.48% and contains calories 440.69 kcal

Keywords : Casein-free gluten free biscuit , Goroho plantain flour, Soybean meal

PENDAHULUAN

Biskuit merupakan salah satu jenis makanan ringan yang digemari oleh hampir semua kelompok masyarakat terlebih anak-anak. Biskuit dikonsumsi sebagai makanan selingan untuk sumber energi. Bahan baku utama pembuatan biskuit adalah tepung dan umumnya produsen menggunakan tepung terigu. Dalam menunjang program diversifikasi pengolahan dan pemanfaatan berbagai jenis bahan pangan sumber karbohidrat seperti, umbi-umbian, pisang, dan lain-lain terus dikembangkan dalam berbagai bentuk pangan olahan. Pengolahan pangan sumber karbohidrat menjadi tepung selain memperpanjang masa simpan karena kadar airnya yang rendah, juga memberi peluang untuk dikembangkan berbagai jenis makanan, diantaranya biskuit. Umumnya biskuit yang beredar di pasaran terbuat dari tepung terigu yang mengandung gluten dan adanya penambahan susu (mengandung kasein).

Saat ini kebutuhan makanan yang tidak mengandung gluten dan kasein semakin meningkat karena alasan kesehatan. Tepung pisang goroho merupakan salah satu tepung yang tidak memiliki gluten (*gluten free*). Pisang goroho merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki kadar karbohidrat yang tinggi dan merupakan jenis pisang spesifik lokal di daerah Sulawesi Utara. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nuruli dkk (2012), tepung pisang goroho putih mengandung karbohidrat 75,18%, lemak 0,97%, protein 5,16%, kadar air 11,29%, kadar abu 2,29%, dan serat 5,12%.

Hasil penelitian yang dilaporkan oleh Sayangbati, (2012) tentang karakteristik fisikokimia biskuit berbahan baku tepung pisang goroho menghasilkan biskuit dari tepung pisang goroho putih dengan kadar air 1,90 %, kadar abu 0,02 %, protein 4,50 %, kadar lemak 23,55% dan karbohidrat 69,98 %. Berdasarkan data tersebut kadar protein yang dihasilkan adalah 4,50 %,

sedangkan oleh BSN (1992) mensyaratkan standar mutu untuk protein biskuit minimal 6,5 %. Oleh karena itu dalam pembuatan biskuit bebas gluten dan kasein ini, bahan baku yang digunakan selain tepung pisang goroho akan ditambahkan tepung lain yakni tepung kedelai. Penambahan tepung kedelai dimaksudkan untuk menambah nilai protein dari biskuit. Pembuatan biskuit dengan penambahan tepung kedelai juga sudah pernah dilakukan oleh (Puspitasari, 2015) karakteristik biskuit substitusi tepung sukun (*Artocarpus communis forst*) yang diperkaya dengan tepung kedelai (*Glycine max*) menghasilkan biskuit dengan perlakuan terbaik menggunakan tepung kedelai 15% dengan kadar protein biskuit 9,47 %.

Prevalensi autisme di dunia saat ini mencapai 15-20 kasus per 10.000 anak atau berkisar 0,15-0,20 %. Jika angka kelahiran di Indonesia 6 juta per tahun maka jumlah penyandang autisme di Indonesia bertambah 0,15 % atau 6.900 anak per tahunnya (Mashabi, 2009). Oleh karena itu dilakukanlah berbagai penelitian terkait penyakit autisme salah satunya yaitu tentang pola konsumsi yang sesuai bagi penderita autisme. Penderita autisme tidak disarankan untuk mengkonsumsi makanan yang mengandung gluten ataupun kasein. Gluten adalah protein yang secara alami terdapat pada gandum atau terigu, *havermoth/oat*, dan *barley* sedangkan, kasein adalah protein susu yang biasanya terdapat pada susu sapi dan hasil olahannya misalnya es krim, keju, mentega, yoghurt, dan makanan yang menggunakan campuran susu. Berdasarkan uraian tersebut maka telah dilakukan pembuatan biskuit bebas gluten bebas kasein dengan bahan baku tepung pisang goroho dengan penambahan tepung kedelai.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Ilmu Pangan dan Pengolahan Hasil Pertanian Jurusan

Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado dan Balai Riset dan Standardisasi Industri Manado selama 3 bulan.

Alat yang digunakan yaitu oven listrik, grinder, slicer, wadah plastik, beker glass, gelas ukur, timbangan analitik, saringan/ayakan, kompor, panci, toples, mixer dan wadah pengeringan. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu pisang goroho dengan tingkat kematangan 90 hari, kedelai, margarine (Blueband), gula pasir (Gulaku), telur, air mineral (Aqua), baking powder (Koepoe koepoe), garam (Dolphin), tepung maizena (Maizenaku), kayu manis (Koepoe Koepoe), vanili (Koepoe Koepoe).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali pengulangan dengan penambahan tepung kedelai :

- A : Tanpa penambahan kedelai
- B : 10 % Tepung Kedelai
- C : 15 % Tepung Kedelai
- D : 20 % Tepung Kedelai
- E : 25 % Tepung Kedelai

Parameter yang akan diuji adalah kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar abu, karbohidrat, nilai kalori. Data selanjutnya dibahas secara deskriptif . kemudian uji organoleptik (rasa, aroma, warna dan kerenyahan) dari parameter yang di uji, data dianalisis menggunakan metode analisis sidik ragam atau anova (*Analysis Of Variance*).

Prosedur Penelitian

Pembuatan tepung pisang goroho diawali dengan melakukan *blanching* dengan uap selama 10 menit pada suhu 80°C. Setelah itu pisang didinginkan dan dikupas lalu ditimbang. Selanjutnya daging pisang diiris menggunakan *slicer* ketebalan 0,3 cm.

Setelah itu irisan daging pisang diletakkan diatas wadah dan dikeringkan

dengan menggunakan cahaya matahari selama dua hari. Irisan pisang kering kemudian dihaluskan dengan menggunakan *grinder*. Bubuk daging pisang yang telah dihaluskan kemudian diayak dengan menggunakan ayakan 80 mesh.

Pembuatan tepung Kedelai diawali dengan sortasi kacang kedelai kemudian dicuci, setelah itu direndam selama 16 jam dan direbus selama 30 menit. Selanjutnya, kedelai ditiriskan dan dipisahkan kulitnya. Lalu dikeringkan dengan menggunakan sinar matahari selama 1 hari, setelah itu digiling menggunakan *grinder*, kemudian diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

Campurkan bahan gula (50%), tepung goroho (100%), tepung maizena (20%) mentega (50%), tepung Kedelai (sesuai perlakuan), telur 1 butir, air (25 ml) baking powder (0,2%), garam (1%), kayu manis (0,2%) dan vanili (0,3%), diaduk sampai homogen, kemudian di giling atau ratakan, dicetak dan setelah itu dimasukan dalam oven dengan suhu 180°C, selama 20 menit lalu diangkat dan didinginkan lalu dimasukan dalam toples.

Prosedur Analisis

Uji sensori yang digunakan adalah pengukuran tingkat penerimaan dengan menggunakan skala hedonik. Uji sensori dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau penerimaan panelis terhadap produk biskuit. Panelis terdiri dari 25 orang. Setiap panelis diberikan format penilaian dan diminta memberikan tanggapan secara pribadi terhadap sampel yang disajikan. Parameter yang diuji yaitu warna, rasa, tekstur, dan aroma. Untuk tingkat kesukaan yaitu skala 1 sampai dengan 5, dimana nilai 1 adalah sangat tidak suka, 2 tidak suka, 3 netral, 4 suka dan 5 sangat suka (Tingkat Kesukaan Skala Hedonik, Soekarto 1985).

Kadar Air (Sudarmadji *et al*, 1997). Sampel ditimbang sebanyak 2g berat dalam cawan yang sudah diketahui beratnya. Kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam

tergantung bahannya. Selanjutnya didinginkan dalam desikator sampai mencapai suhu kamar kemudian ditimbang. Selanjutnya dipanaskan lagi dalam oven selama 30 menit, didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulang beberapa kali sampai mencapai berat yang konstan.

$$K. Air (\%) = \frac{B - C}{B - A} \times 100$$

Keterangan:

A=Berat cawan (g)

B= Berat cawan dan sampel sebelum dikeringkan (g)

C=Berat cawan dan sampel setelah dikeringkan (g)

Kadar abu (Sudarmadji, dkk., 1997).

Dipanaskan cawan porselin pada suhu 130°C dan didinginkan dalam eksikator, setelah itu dimasukkan 2 g sampel yang telah dihaluskan kedalam cawan, kemudian dipanaskan dalam *mufla furnace* pada suhu 550°C sampai dapat abu putih, selanjutnya abu yang terbentuk didinginkan dalam eksikator dan ditimbang.

Perhitungan :

$$K. Abu (\%) = \frac{\text{Bobot Akhir}}{\text{Bobot Awal}} \times 100$$

Kadar Protein (Metode Gunning, Sudarmadji, dkk., 1997).

Ditimbang 1,5 g bahan yang telah dihaluskan dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl. Kemudian ditambahkan 2 g campuran selen dan 25 ml H₂SO₄, setelah itu panaskan semua bahan dalam Labu Kjeldahl dalam lemari asam sampai jernih. Setelah labu Kjeldahl beserta cairannya menjadi dingin kemudian ditambahkan 200 ml aquades dan 1 g Zn serta larutan NaOH 45% selanjutnya didestilasi, kemudian destilat dititrasikan dengan NaOH 0,1 N.

Perhitungan % N :

$$N (\%) = \frac{(ml NaOH blanko - ml NaOH \times N NaOH \times 14,008)}{\text{Gram Bahan} \times 10}$$

% Protein = % N x faktor konversi

Keterangan: 14,008 = mol atom

Kadar Lemak (Sudarmadji, 1997). Timbang 2 g contoh, masukan

kedalam selongsong kertas yang dialas dengan kertas. Kemudian sumbat dengan selongsong kertas berisi contoh tersebut dengan kapas kering dalam oven pada suhu 80°C selama 1 jam. Kemudian masukan kedalam alat soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak yang telah berisikan batu didih yang telah dikeringkan dan telah diketahui bobotnya. Ekstrak dengan heksana atau pelarut lemak lainnya selama 6 jam sulingkan heksana dan keringkan ekstrak lemak dalam oven pada suhu 105°C kemudian dinginkan dan timbang. Ulangi pengeringan ini hingga tercapai bobot yang tepat.

$$\% Lemak = \frac{W - W1}{W2} \times 100$$

Keterangan:

W= Bobot contoh dalam (g)

B= Bobot lemak sebelum diekstrak

C= Bobot lemak sesudah diekstrak

Kadar karbohidrat dihitung dengan cara "Carbohidrat by difference" yaitu sebagai berikut:

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

Nilai kalori per 100 gram sampel = (9 x % lemak + 4 x % protein + 4 x % karbohidrat) kal (SNI 01-2973-1992).

Kekerasan metode penetrometer. Penetrometer disiapkan pada tempat yang datar kemudian pasang jarum kemudian ditambah pemberat 50 gram pada penetrometer. Biskuit disiapkan dan diletakan pada dasar penetrometer sehingga jarum penunjuk dan permukaan sampel tepat bersinagungan dan jarum pada skala menunjukkan angka nol. Tuas (lever) penetrometer ditekan selama 10 detik dan selanjutnya dibaca dan dicatat skala pada alat menunjukkan kedalaman penetrasi jarum kedalam sampel. Kekerasan / kelunakan biskuit satuannya adalah mm/g/t. Prinsipnya semakin kecil nilai yang didapatkan maka tingkat kekerasan semakin besar (Sumarmono, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Kimia Biskuit

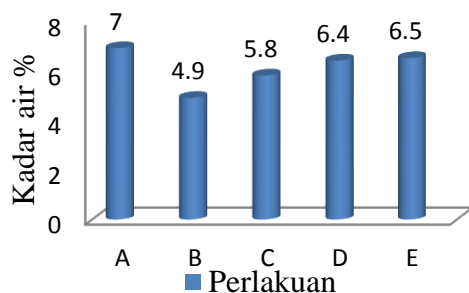
Hasil analisis kimia biskuit dengan penambahan tepung berbahan baku tepung pisang goroho kedelai dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Kimia Biskuit Tepung pisang Goroho Dengan Penambahan Tepung Kedelai

4	Perlakuan				
	A	B	C	D	E
Karbohidrat (%)	77,34	76,75	70,58	71,05	69,35
Protein (%)	4,67 %	5,55	6,25	6,25	6,42
Lemak (%)	8,80 %	9,70	14,50	13,66	15,29
Kadar Air (%)	7,00 %	4,90	5,80	6,40	6,50
Kadar Abu (%)	2,36 %	3,12	2,90	2,64	2,48
Nilai Kalori kkal	407,28	416,42	437,82	432,14	440,69

Kadar Air

Kadar Air yang terdapat pada biskuit tepung pisang goroho berkisar antara 4,90 % – 7%. Kadar air biskuit tepung pisang goroho dapat dilihat pada Tabel 6. Perlakuan A (tanpa penambahan tepung kedelai) memiliki kadar air 7,00%, perlakuan B penambahan (10% tepung kedelai) memiliki kadar air 4,90%, perlakuan C penambahan (15% tepung kedelai) memiliki nilai kadar air 5,80%, perlakuan D penambahan (20% tepung kedelai) memiliki kadar air 6,40% dan perlakuan E penambahan (25% tepung kedelai) memiliki kadar air 6,50%. Histogram nilai rata-rata kadar air dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Histogram Nilai Rata-rata Kadar Air Biskuit

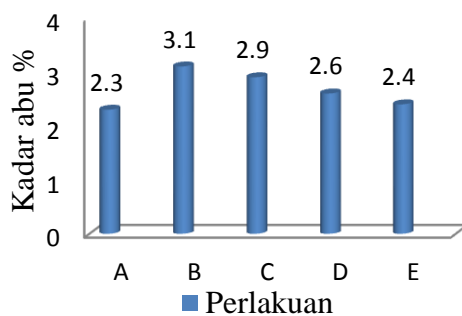
Gambar 1 menunjukkan kadar air tertinggi dengan nilai 7,00% terdapat pada perlakuan (tanpa penambahan kedelai), penambahan tepung kedelai (10% sampai 25%) menghasilkan kadar air biskuit yang cenderung meningkat mengikuti pola linier, biskuit dengan penambahan (10% tepung kedelai) memiliki kadar air terendah 4,80% sedangkan biskuit dengan penambahan (25% tepung kedelai) memiliki kadar air tertinggi 6,50% tetapi masih lebih rendah dari biskuit dengan perlakuan A (tanpa penambahan tepung kedelai). Tingginya kadar air pada perlakuan B, C, D, E dan A hal ini diduga karena adanya kadar air yang terdapat pada tepung kedelai, tepung pisang goroho dan tepung maizena. Air akan terikat oleh pati ketika mengalami gelatinisasi dan akan berkurang pada saat pemanggangan, proses ini menurunkan kadar air dan mengubah adonan menjadi renyah pada saat pemanggangan (Mc Williams, 2001).

Biskuit dengan kadar air yang memenuhi syarat Standar Nasional

Indonesia (01-2973-1992) yaitu tidak lebih dari nilai maksimal 5%. Kadar air biskuit dibawah 5% dapat mempertahankan umur simpan produk bahan pangan tersebut. Biskuit yang memenuhi syarat terdapat pada perlakuan B (10% tepung kedelai) sedangkan pada perlakuan A, C, D dan E mempunyai nilai kadar air yang melebihi 5% sehingga akan mempengaruhi umur simpan produk (Winarno, 2004)

Kadar Abu

Kadar Abu yang terdapat pada biskuit tepung pisang goroho berkisar antara 2,36% - 3,12%. Kadar abu biskuit tepung pisang goroho dapat dilihat pada Tabel 6. Menunjukkan bahwa perlakuan (A tanpa penambahan tepung kedelai) memiliki nilai rata-rata kadar abu 2,36%, perlakuan B penambahan (10% tepung kedelai) memiliki kadar abu 3,12%, perlakuan C penambahan (15% tepung kedelai) memiliki kadar abu 2,90%, perlakuan D penambahan (20% tepung kedelai) memiliki kadar abu 2,64% dan perlakuan E penambahan (25% tepung kedelai) memiliki kadar abu 2,48%. Histogram nilai rata-rata kadar abu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram Nilai Rata-rata Kadar Abu Biskuit

Histogram nilai kadar abu pada gambar 2 menunjukkan bahwa perlakuan B penambahan (10% tepung kedelai) memiliki nilai rata rata kadar abu tertinggi dengan nilai 3,12% selanjutnya di ikuti oleh perlakuan C (15% tepung kedelai) dengan nilai kadar abu 2,90 %,

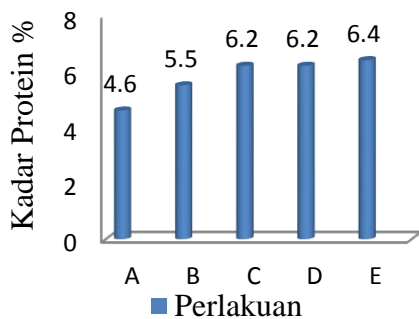
perlakuan D (20% tepung kedelai) dengan nilai kadar abu 2,64%, perlakuan E (25% tepung kedelai) dengan nilai kadar abu 2,48% dan biskuit dengan nilai kadar abu terendah terdapat pada perlakuan A (tanpa penambahan tepung kedelai) dengan nilai kadar abu 2,36%. Rendahnya kadar abu pada perlakuan A (tanpa penambahan tepung kedelai) ini berhubungan dengan kadar air. Perlakuan A (tanpa penambahan tepung kedelai) memiliki kadar air 7,00%. Dengan semakin meningkatnya kadar air akan menyebabkan komposisi kadar abu rendah.

Data ini didukung oleh pendapat Yusmarini dkk (2003), menyatakan bahwa total padatan berhubungan erat dengan kadar air. Semakin tinggi kadar air maka semakin rendah padatan. Perbedaan nilai kadar abu dalam biskuit disebabkan oleh jumlah penambahan tepung kedelai pada setiap perlakuan berbeda-beda. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (01-2973-1992) kadar abu biskuit adalah maksimal 1,5% dan hasil analisis kadar abu biskuit tepung pisang goroho mempunyai kadar abu rata-rata 2,36%-3,12%. Hal ini menunjukkan biskuit yang dihasilkan belum sesuai dengan Standar Nasional Indonesia. Kadar abu dapat menunjukkan total mineral dalam suatu bahan pangan. Bahan-bahan organik dalam proses pembakaran akan terbakar tetapi komponen anorganiknya tidak akan terbakar (Winarno, 1992)

Kandungan Protein

Protein dalam bahan makanan sangat penting peranannya, protein berperan sebagai makronutrien bagi tubuh. Protein berfungsi sebagai zat pembangun, berperan dalam pembentukan enzim dan hormone metabolisme, dan pertahanan tubuh/antibodi (Winarno, 1992). Kandungan protein pada biskuit gluten tepung pisang goroho berkisar antara 4,6%- 6,4%. Kandungan protein biskuit tepung pisang goroho dapat dilihat pada Tabel 6.

Perlakuan A (tanpa penambahan tepung kedelai) memiliki kandungan protein 4,6%, perlakuan B penambahan (10% tepung kedelai) kandungan protein nya 5,55%, perlakuan C penambahan (15% tepung kedelai) memiliki kandungan protein 6,25%, perlakuan D penambahan (20% tepung kedelai) kandungan protein nya 6,25% dan perlakuan E penambahan (25% tepung kedelai) memiliki kandungan protein 6,42%. Histogram nilai rata-rata kandungan protein dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Nilai Rata-rata Kandungan Protein

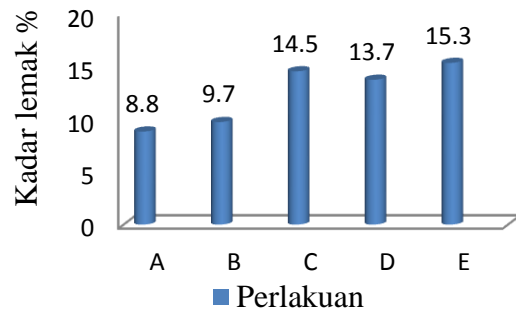
Berdasarkan Gambar 3, kandungan protein biskuit tepung pisang goroho terendah dapat dilihat pada perlakuan A (tanpa penambahan tepung kedelai), perlakuan B penambahan (10% tepung kedelai), perlakuan C penambahan tepung kedelai 15% perlakuan D penambahan (20% tepung kedelai) dan perlakuan E penambahan (25% tepung kedelai) memiliki kandungan protein yang tinggi. Perbedaan kadar protein kelima biskuit disebabkan tepung kedelai mengandung protein yang tinggi, sehingga semakin banyak tepung kedelai yang ditambahkan maka, semakin tinggi kadar protein yang terkandung pada biskuit (Bilang, 2013)

Berdasarkan SNI 01-2986-1992 kandungan protein biskuit adalah minimum 9. Dan hasil pengujian kadar protein pada pembuatan biskuit tepung pisang goroho berkisar antara 4,6%-6,4%. Hal ini menunjukkan bahwa

biskuit tepung pisang goroho yang dihasilkan masih memiliki kandungan protein yang rendah dan masih belum memenuhi Standar Nasional Indonesia.

Kadar Lemak

Lemak yang dihasilkan pada biskuit tepung pisang goroho berkisar antara 8,80% -15,29%. Kandungan lemak biskuit tepung pisang goroho dapat dilihat pada Tabel 6. Perlakuan A (tanpa penambahan tepung kedelai) memiliki kandungan lemak 8,80%, perlakuan B penambahan (10% tepung kedelai) memiliki kandungan lemak 9,70%, perlakuan C penambahan (15% tepung kedelai) memiliki kandungan lemak 14,50%, perlakuan D penambahan (20% tepung kedelai) memiliki kandungan lemak 13,66%, perlakuan E penambahan (25% tepung kedelai) memiliki kandungan lemak 15,29%. Histogram nilai rata-rata kadar lemak dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram Nilai Rata-rata Kadar Lemak Biskuit

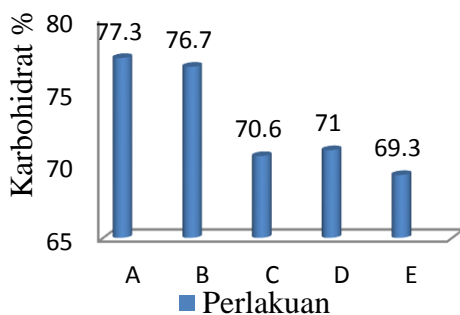
Histogram nilai kadar lemak pada gambar 4 menunjukkan bahwa kandungan lemak tertinggi terdapat pada perlakuan E (25% tepung kedelai) dengan nilai 15,29% Hal ini disebabkan karena pada tepung kedelai memiliki lemak yang cukup tinggi. Sedangkan Pada perlakuan A (tanpa penambahan tepung kedelai) mempunyai nilai kadar lemak terendah yaitu 8,80% karna tidak adanya penambahan tepung kedelai. Lemak pada biskuit diperoleh dari kandungan lemak yang berasal

daritepung kedelai dan bahan baku yang digunakan yaitu telur dan margarine. Lemak dibutuhkan dalam pembuatan biskuit. lemak memiliki efek *shortening* pada makanan yang dipanggang seperti biskuit, kue kering dan roti sehingga menjadi lebih lezat dan renyah (Ghaman dan Sherington, 1992).

Menurut Standar Nasional Indonesia (01-2973-1992) kadar lemak pada biskuit adalah minimum 9,5%. Dari hasil penelitian biskuit tepung pisang goroho dengan penambahan tepung kedelai memiliki nilai rata rata 8,8% - 15,3%. Hal ini menunjukkan kandungan lemak pada biskuit tepung pisang goroho dengan penambahsan tepung kedelai ini telah memenuhi Standar Nasional Indonesia.

Nilai Karbohidrat

Kandungan karbohidrat pada biskuit tepung pisang goroho berkisar antara 70,58%-77,34%. Kandungan karbohidrat biskuit tepung pisang goroho dapat dilihat pada Tabel 6. Perlakuan A (tanpa penambahan tepung kedelai) memiliki kandungan karbohidrat 77,34%, perlakuan B penambahan (10% tepung kedelai) memiliki kandungan karbohidrat 76,75%, perlakuan C penambahan (15% tepung kedelai) memiliki kandungan karbohidrat 70,58%, perlakuan D penambahan (20% tepung kedelai) memiliki kandungan karbohidrat 71,05% dan perlakuan E penambahan (25% tepung kedelai) memiliki kandungan karbohidrat 69,35%. Histogram nilai rata-rata karbohidrat dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Histogram Nilai Rata-rata Karbohidrat

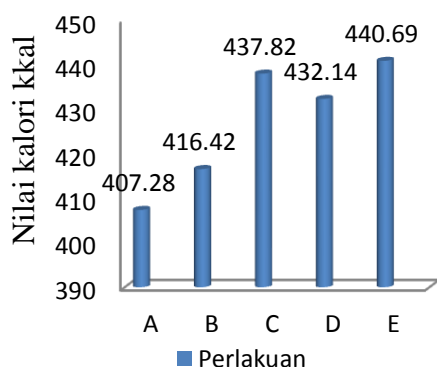
Gambar 5 di atas menunjukkan nilai karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan A (tanpa penambahan tepung kedelai) sedangkan nilai karbohidrat terendah terdapat pada perlakuan E (25% tepung kedelai) dengan nilai rata rata karbohidrat 69,3% hal ini di duga karena adanya penambahan tepung kedelai pada perlakuan B, C, D dan E disebabkan tingginya kandungan lemak yang terdapat pada tepung kedelai 25,53% dan protein pada tepung kedelai 34,39%. Semakin meningkat proporsi tepung kedelai maka semakin meningkat kadar protein, lemak dan energi, akan tetapi semakin menurun kadar karbohidratnya (Tanuwijaya dkk, 2016).

Penurunan ini terjadi karena penambahan tepung kedelai yang tinggi protein tetapi rendah karbohidrat. Perlakuan A (tanpa penambahan kedelai) memiliki nilai karbohidrat tertinggi disebabkan biskuit yang dibuat dengan perlakuan A tanpa adanya penambahan kedelai. Semakin rendah penambahan tepung kedelai maka proporsi tepung pisang goroho meningkat. Hal ini menyebabkan nilai karbohidrat juga meningkat. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (01 – 2973 - 1992) untuk biskuit dengan bahan dasar tepung terigu kandungan karborhidrat yaitu minimum 70%. Hal ini menunjukkan bahwa biskuit tepung pisang goroho dengan penambahan tepung maizena dan tepung kedelai mempunyai kandungan karbohidrat yang sudah memenuhi syarat Standar Nasional Indonesia.

Nilai Kalori

Nilai energi merupakan nilai yang diperoleh dari protein, lemak, yang menghasilkan 9 kkal/gram sedangkan, karbohidrat dan protein menghasilkan energi sebesar 4 kkal per gram. Nilai kalori biskuit berkisar antara 407,28 kkal – 440,69 kkal. Nilai kalori biskuit tepung

pisang goroho dapat dilihat pada Tabel 6. Perlakuan A (tanpa penambahan tepung kedelai) menghasilkan 407,28 kkal, perlakuan B penambahan (10% tepung kedelai) menghasilkan 416,42 kkal, perlakuan C penambahan (15% tepung kedelai) menghasilkan 437,82 kkal, perlakuan D penambahan (20% tepung kedelai) menghasilkan 432,14 kkal, dan perlakuan E penambahan (25% tepung kedelai) menghasilkan 440,69 kkal. Histogram nilai rata-rata nilai kalori dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Histogram Nilai Rata-rata Nilai Kalori

Berdasarkan gambar 6 biskuit dengan perlakuan E (25% tepung kedelai) memiliki nilai kalori tertinggi

dengan nilai 440,60 kkal. Hal ini disebabkan perlakuan E merupakan perlakuan dengan penambahan tepung kedelai paling tinggi yaitu sebanyak (25% tepung kedelai) sehingga menyumbangkan nilai kalori yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan lainnya sedangkan biskuit dengan perlakuan A (tanpa penambahan tepung kedelai) memiliki nilai kalori yang terendah dengan nilai kalori 407,28 kkal. Hal ini disebabkan perlakuan A tidak ada penambahan tepung kedelai. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (01-2973-1992) nilai kalori pada biskuit yaitu minimum 400 kkal dan dari hasil perhitungan, nilai kalori pada biskuit yaitu 407,28-440,69 kkal. Hal ini menunjukkan bahwa nilai kalori dari biskuit (perlakuan A,B,C,D dan E) telah memenuhi Standar Nasional Indonesia.

Kekerasan Biskuit

Kekerasan biskuit diukur menggunakan alat penetrometer. Nilai kekerasan biskuit berkisar antara 24,67 sampai 34,00 mm/g/detik dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Kekerasan Biskuit (mm/g/detik)

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi *
B (10% tepung kedelai)	34,00	a
D (20% tepung kedelai)	29,33	b
E (25% tepung kedelai)	29,00	bc
A (tanpa penambahan tepung kedelai)	26,67	bd
C (15% tepung kedelai)	24,67	de

BNT 0,05 % = 4,05 (*) Notasi yang Berbeda Menunjukkan adanya Perbedaan Nyata

Tabel 7 menunjukkan bahwa biskuit dengan perlakuan B (penambahan tepung kedelai 10%) memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 34,00 mm/g/detik yang mengindikasikan bahwa perlakuan B memiliki tekstur yang kurang keras

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan nilai F hitung lebih besar dari F table 5%, hal ini menunjukkan

dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Nilai terendah pada perlakuan C yaitu 24,67 mm/g/detik yang memiliki tekstur yang lebih jesar dari perlakuan B karena semakin kecil nilai yang diperoleh, semakin tinggi tingkat kekerasan suatu produk.

adanya pengaruh nyata dari faktor perlakuan (jenis pisang goroho dan kedelai) terhadap tingkat kekerasan

biskuit. Selanjutnya dilakukan uji BNT 5%. Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa perlakuan B penambahan (10% tepung kedelai) berbeda dengan perlakuan lainnya (D,E,A dan C), perlakuan D (20% penambahan kedelai) tidak berbeda dengan perlakuan E (25% tepung kedelai) dan A (tanpa tepung kedelai) sedangkan perlakuan A (tanpa penambahan tepung kedelai) tidak berbeda dengan perlakuan C (15% tepung kedelai). Perbedaan tingkat kekerasan pada kelima biskuit disebabkan oleh proses pencetakan biskuit yang tidak merata menyebabkan permukaan biskuit tidak merata. Hal ini memberikan pengaruh terhadap tekstur yang dihasilkan, ketika melakukan uji tekstur menggunakan alat penetrometer.

Uji Organoleptik Rasa

Rasa adalah persepsi dari indera pengecap yang meliputi rasa asin, manis, asam dan pahit yang diakibatkan oleh bahan yang terlarut dalam mulut (Meilgaard *et al*, 1999).

Rasa merupakan faktor yang penting dalam menentukan keputusan bagi konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan. Biskuit yang dihasilkan memiliki rasa gurih, manis, dengan khas goroho dan kedelai. Hasil uji organoleptik tingkat kesukaan terhadap rasa biskuit tepung pisang goroho dengan penambahan kedelai berkisar antara 2,9-4,0 yaitu antara (netral sampai suka). Hasil uji sensoris terhadap rasa dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Rasa Biskuit

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi*
E (25% tepung kedelai)	4,0	a
B (10% tepung kedelai)	3,2	b
C (15% tepung kedelai)	3,2	b
D (20% tepung kedelai)	2,9	b
A (tanpa penambahan tepung kedelai)	2,9	b

BNT 0,01 % = 0,46 (*) Notasi yang Berbeda

Menunjukkan adanya Perbedaan Nyata

Tabel 8 menyajikan data tingkat kesukaan panelis terhadap rasa biskuit tepung pisang goroho yang memiliki nilai tertinggi yaitu pada perlakuan E (25% tepung kedelai) dengan nilai rata rata 4,0 (suka) sedangkan, nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan A (tanpa penambahan tepung kedelai) dengan nilai rata rata 2,9 (netral). Panelis menyukai biskuit dengan penambahan tepung kedelai yang paling tinggi yaitu 25%. Hal ini sama dengan hasil penelitian (Bilang, 2013) yang juga menggunakan bubuk kedelai dapat dijadikan pembanding dalam penelitian ini dimana formulasi biskuit yang paling disukai oleh panelis adalah formulasi biskuit dengan penambahan bubuk kedelai yang paling tinggi yaitu 12,42%, hasil ini mengindikasikan persentase tepung kedelai memberikan pengaruh terhadap rasa biskuit yang dihasilkan, perbedaan tingkat kesukaan ini diduga

disebabkan oleh rasa gurih yang dihasilkan oleh lemak dan protein dalam biskuit.

Hasil analisis sidik ragam biskuit tepung pisang goroho menunjukkan nilai F hitung lebih besar dari F tabel 1%, hal ini menunjukkan adanya pengaruh sangat nyata dari faktor perlakuan (jenis pisang goroho dan kedelai) terhadap rasa biskuit. Selanjutnya dilakukan uji BNT 1%. Hasil uji BNT 1% menunjukkan bahwa perlakuan E penambahan (25% tepung kedelai) berbeda dengan perlakuan A (tanpa penambahan kedelai), B (10% tepung kedelai), C (15% tepung kedelai) dan D (20% tepung kedelai) sedangkan perlakuan A tidak berbeda dengan perlakuan B, C dan D.

Sebaran presentasi nilai tingkat kesukaan terhadap rasa biskuit pada setiap perlakuan A (tanpa penambahan tepung kedelai): tanpa penambahan kedelai, 4% panelis memberikan nilai 1

(sangat tidak suka), 32% panelis memberikan nilai 2 (tidak suka), 28% panelis memberikan nilai 3 (netral), 28% panelis memberikan nilai 4 (suka) dan 8% panelis memberikan nilai 5 (sangat suka). Perlakuan B dengan penambahan (10% tepung kedelai): 4% panelis memberikan nilai 1 (sangat tidak suka) 32% panelis memberikan nilai 2 (tidak suka), 28% panelis memberikan nilai 3 (netral), 28% panelis memberikan nilai 4 (suka) dan 8% panelis memberikan nilai 5 (sangat suka). Perlakuan C dengan penambahan (15% tepung kedelai): 4% panelis memberikan nilai 1 (sangat tidak suka), 16% panelis memberikan nilai 2

(tidak suka), 32% panelis memberikan nilai 3 (netral), 44% panelis memberikan nilai 4 (suka) dan 8% panelis memberikan nilai 5 (sangat suka). Perlakuan D dengan penambahan (20% tepung kedelai): 20% panelis memberikan nilai 2 (tidak suka), 40% panelis memberikan nilai 3 (netral), 30% panelis memberikan nilai 4 (suka), dan 4% panelis memberikan nilai 5 (sangat suka). Perlakuan E dengan penambahan (25% tepung kedelai): 36% panelis memberikan nilai 3 (netral), 48% panelis memberikan nilai 4 (suka), 24% panelis memberikan nilai 5 (sangat suka).

Tabel 9. Persentase Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Biskuit.

Perlakuan	Persentase %				
	Sangat suka	Suka	Netral	Tidak suka	Sangat tidak suka
A	8	28	28	32	4
B	8	28	28	32	4
C	8	44	32	16	4
D	4	30	40	20	-
E	24	48	36	-	-

Warna

Tabel 9 biskuit bebas gluten bebas kasein yang dibuat dari tepung pisang goroho dengan penambahan 25% tepung kedelai (perlakuan E) disukai oleh 72% panelis, sedangkan biskuit yang dibuat dengan penambahan 20% tepung kedelai (perlakuan D) disukai oleh 34% panelis.

Hasil uji sensoris tingkat kesukaan terhadap warna biskuit tepung pisang goroho dengan penambahan kedelai berkisar antara 3,1-3,6 yaitu (netral sampai suka), hasil dari uji sensoris terhadap warna dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Warna Biskuit

Perlakuan	Rata-Rata
A (tanpa penambahan tepung kedelai)	3,1
B (10% tepung kedelai)	3,5
C (15% tepung kedelai)	3,4
D (20% tepung kedelai)	3,2
E (25% tepung kedelai)	3,6

Tabel 10 menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna biskuit tepung pisang goroho yang memiliki nilai tertinggi yaitu pada perlakuan E (100% tepung pisang goroho 20% maizena dan 25% tepung kedelai dengan nilai rata rata 3,6 (suka) sedangkan nilai

terendah terdapat pada perlakuan A (100% tepung pisang goroho dan 20% maizena) dengan nilai rata rata 3,1 (netral).

Hasil analisis sidik ragam biskuit tepung pisang goroho menunjukkan nilai F hitung lebih kecil dari F tabel 5% maupun 1%, hal ini menunjukkan tidak

adanya pengaruh dari faktor perlakuan (jenis pisang goroho dan kedelai) terhadap warna biskuit.

Sebaran persentasi penilaian panelis terhadap biskuit tepung pisang goroho dengan penambahan tepung kedelai adalah sebagai berikut, pada perlakuan A (tanpa penambahan tepung kedelai): 8% panelis memberikan nilai 1 (sangat tidak suka), 20% panelis memberikan nilai 2 (tidak suka), 28% panelis memberikan nilai 3 (netral), dan 44% panelis memberikan nilai 4 (suka). Pada perlakuan B dengan penambahan (10% tepung kedelai): 4% panelis memberikan nilai 1 (sangat tidak suka), 4% panelis memberikan nilai 2 (tidak suka), 40% panelis memberikan nilai 3 (netral), 44% panelis memberikan nilai 4 (suka), dan 8% panelis memberikan nilai

5 (sangat suka). Pada perlakuan C dengan penambahan (15% tepung kedelai): 4% panelis memberikan nilai 2 (tidak suka), 52% panelis memberikan nilai 3 (netral), 40% panelis memberikan nilai 4 (suka), dan 4% panelis memberikan nilai 5 (sangat suka). Pada perlakuan D dengan penambahan (20% tepung kedelai): 20% panelis memberikan nilai 2 (tidak suka), 48% panelis memberikan nilai 3 (netral), 20% panelis memberikan nilai 4 (suka), dan 12% panelis memberikan nilai 5 (sangat suka). Pada perlakuan E dengan penambahan (25% tepung kedelai): 8% panelis memberikan nilai 2 (tidak suka), 36% panelis memberikan nilai 3 (netral), 44% panelis memberikan nilai 4 (suka) dan 12% panelis memberikan nilai 5 (sangat suka).

Tabel 11. Persentase Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna Biskuit.

Perlakuan	Persentase %				
	Sa	Suka	Netral	Tidak suka	Sangat tidak suka
A	-	44	28	20	8
B	8	44	40	4	4
C	4	40	52	4	-
D	12	20	48	20	-
E	12	44	36	8	-

Tabel 11 panelis menyukai biskuit dengan (25% tepung kedelai) pada perlakuan E panelis memberikan nilai 56% sedangkan biskuit yang dibuat dengan penambahan (20% tepung kedelai) pada perlakuan D panelis memberikan nilai 32%

Aroma

Hasil uji sensoris tingkat kesukaan terhadap aroma biskuit tepung pisang goroho dengan penambahan kedelai berkisar antara 3,0-3,6 yaitu (netral sampai suka). Hasil dari uji sensoris terhadap aroma dapat dilihat di Tabel 6

Tabel 12. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Aroma Biskuit

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi*
A (tanpa penambahan tepung kedelai)	3,6	a
E (25% tepung kedelai)	3,6	a
D (20% tepung kedelai)	3,4	a
B (10% tepung kedelai)	3,2	a
C (15% tepung kedelai)	3,0	ab

BNT 0,05 % = 0,42 (*) Notasi yang Berbeda Menunjukkan Adanya Perbedaan Nyata

Tabel 12 diatas menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap aroma biskuit tepung pisang goroho yang mempunyai nilai rata rata tertinggi yaitu pada perlakuan A (tanpa penambahan tepung kedelai) dengan nilai rata rata 3,6 (suka) selanjutnya perlakuan E (25% tepung kedelai) dengan nilai rata rata 3,6 (suka) sedangkan, nilai rata rata terendah pada perlakuan C (15% tepung kedelai) dengan nilai rata rata 3,0 (netral).

Hasil analisis sidik ragam biskuit tepung pisang goroho menunjukkan nilai F hitung lebih besar dari F tabel. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh dari faktor perlakuan (jenis pisang goroho dan kedelai) terhadap aroma biskuit. Selanjutnya dilakukan uji BNT 5%. Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa C (15% tepung kedelai) sama dengan perlakuan B (10% tepung kedelai) namun C (15% tepung kedelai) berbeda dengan perlakuan A (tanpa penambahan tepung kedelai), D (20% tepung kedelai) dan E (25% tepung kedelai).

Presentasi panelis hasil uji organoleptik terhadap aroma biskuit yaitu pada perlakuan A tanpa penambahan tepung kedelai. 4% panelis memberikan nilai 1 (sangat tidak suka), 4% panelis memberikan nilai 2 (tidak suka), 32%

panelis memberikan nilai 3 (netral), 48% panelis memberikan nilai 4 (suka) dan 12% panelis memberikan nilai 5 (sangat suka). Pada perlakuan B dengan penambahan 10% tepung kedelai, 8% panelis memberikan nilai 1 (sangat tidak suka), 20% panelis memberikan nilai (tidak suka) 20% panelis memberikan nilai 3 (netral), 48% panelis memberikan nilai 4 (suka) dan 4% panelis memberikan nilai 5 (sangat suka). Pada perlakuan C dengan penambahan 15 % tepung kedelai, 4% panelis memberikan nilai 1 (sangat tidak suka), 28% panelis memberikan nilai 2 (tidak suka), 40% panelis memberikan nilai 3 (netral), 20% panelis memberikan nilai 4 (suka) , dan 8% panelis memberikan nilai 5 (sangat suka). Pada perlakuan D 10% panelis memberikan nilai 2 (tidak suka), 36% panelis memberikan nilai 3 (netral), 44% panelis memberikan nilai 4 (suka) dan 4% panelis memberikan nilai 5 (sangat suka). Pada perlakuan E dengan penambahan 25% tepung kedelai, 16% panelis memberikan nilai 2 (tidak suka), 36% panelis memberikan nilai 3 (netral), 20% panelis memberikan nilai 4 (suka), dan 20% panelis memberikan nilai 5 (sangat suka).

Tabel 13. Persentase Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Biskuit.

Perlakuan	Persentase %				
	Sangat suka	Suka	Netral	Tidak suka	Sangat tidak suka
A	12	48	32	4	4
B	4	48	20	20	4
C	8	20	40	28	4
B	4	44	36	10	-
E	28	20	36	16	-

Tabel 13 biskuit yang dibuat dari tepung pisang goroho 60% panelis lebih menyukai biskuit (tanpa penambahan tepung kedelai) perlakuan A sedangkan biskuit dengan penambahan (15% tepung kedelai) perlakuan C disukai oleh 28% panelis.

Aroma merupakan salah satu atribut sensoris yang penting pada berbagai produk hasil pemanggangan. Aroma yang baik akan meningkatkan tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk pangan. Aroma lebih banyak

Tabel 14. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Tingkat Kerenyahan Biskuit

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi*
E (25% tepung kedelai)	3,72	a
C (15% tepung kedelai)	3,44	a
D (20% tepung kedelai)	3,24	a
B (10% tepung kedelai)	3,04	a
A (tanpa penambahan tepung kedelai)	2,92	ab

BNT 0,01 % = 1,14 (*) Notasi yang Berbeda Menunjukkan Adanya Perbedaan Nyata

Tabel 14 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap kerenyahan biskuit tepung pisang goroho yang memiliki nilai tertinggi adalah E (25% tepung kedelai) dengan nilai rata rata 3,7 (suka), sedangkan yang memiliki nilai rata rata terendah ada pada perlakuan A (tanpa penambahan tepung kedelai) dengan nilai rata rata 2,9 (netral).

dipengaruhi oleh panca indera penciuman. Pada umumnya bau yang dapat diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan campuran empat macam bau yaitu harum, asam, tengik dan hangus (Winarno, 1992).

Kerenyahan

Hasil uji sensoris tingkat kesukaan terhadap kerenyahan biskuit tepung pisang goroho dengan penambahan kedelai berkisar antara 2,9-3,7 yaitu antara (netral sampai suka). Hasil uji sensoris terhadap kerenyahan dapat dilihat pada Tabel 14.

Hasil analisis sidik ragam biskuit tepung pisang goroho menunjukkan nilai F hitung lebih besar dari F tabel 1%. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh dari

faktor perlakuan (jenis pisang goroho dan kedelai) terhadap tekstur biskuit, . selanjutnya dilakukan uji BNT 1%. Hasil uji BNT 1% menunjukkan bahwa perlakuan E (25% tepung kedelai) tidak berbeda dengan perlakuan D (20% tepung kedelai), perlakuan C (15% tepung kedelai) dan perlakuan B (10% tepung kedelai) sedangkan E (25%

tepung kedelai) berbeda dengan perlakuan A (tanpa penambahan kedelai).

Presentasi hasil uji organoleptik terhadap tekstur biskuit tepung pisang goroho pada perlakuan A (tanpa penambahan tepung kedelai): 4% panelis memberikan nilai 1 (sangat tidak suka) 24% panelis memberikan nilai 2 (tidak suka), 56% panelis memberikan nilai 3 (netral), 8% panelis memberikan nilai 4 (suka) dan 4% panelis memberikan nilai 5 (sangat suka). Pada sampel B dengan penambahan (10% tepung kedelai): 4% panelis memberikan nilai 1 (sangat tidak suka), 32% panelis memberikan nilai 2 (tidak suka) 28% panelis memberikan nilai 3 (netral) dan 28% panelis memberikan nilai 4 (suka) dan 8% panelis memberikan nilai 5 (sangat suka).

Pada perlakuan C dengan penambahan (15% tepung kedelai): 16% panelis memberikan nilai 2 (tidak suka), 32% panelis memberikan nilai 3 (netral), 44% panelis memberikan nilai 4 (suka), dan 4% panelis memberikan nilai 5 (sangat suka). Pada perlakuan D dengan penambahan (20% tepung kedelai): 10% panelis memberikan nilai 2 (tidak suka), 40% panelis memberikan nilai 3 (netral), 36% panelis memberikan nilai 4 (suka) dan 4% panelis memberikan nilai 5 (sangat suka). Pada perlakuan E dengan penambahan (25% tepung kedelai): 40% panelis memberikan nilai 3 (netral), 48% panelis memberikan nilai 4 (suka), dan 12% panelis memberikan nilai 5 (sangat suka).

Tabel 15. Persentase Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Kerenyahan Biskuit

Perlakuan	Persentase %				
	Sangat suka	Suka	Netral	Tidak suka	Sangat tidak suka
A	4	8	56	24	4
B	8	28	28	32	4
C	4	44	32	16	-
B	4	36	40	10	-
E	12	48	40	-	-

Tabel 15 60% panelis lebih menyukai biskuit dengan penambahan (25% tepung kedelai) E sedangkan biskuit (tanpa penambahan tepung kedelai) A hanya disukai 12% panelis. Perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap kerenyahan biskuit dengan penambahan tepung kedelai diduga berkorelasi positif dengan perbedaan kadar protein kelima biskuit. Protein tepung kedelai ikut berperan dalam pembentukan kerenyahan yang kompak pada biskuit. Kerenyahan pada makanan selain dipengaruhi oleh kadar air, kadar lemak dan jumlah serta jenis karbohidratnya, juga dapat dipengaruhi oleh protein penyusunnya.

KESIMPULAN

Hasil penelitian didapatkan bahwa perlakuan E yaitu biskuit dengan penambahan 100% tepung pisang goroho disukai 25% tepung kedelai disukai oleh 59% panelis merupakan biskuit yang paling disukai panelis dengan tingkat kekerasan biskuit 29,00 mm/g/detik, karbohidrat 69,35%, lemak 15,29%, kadar air 6,46%, protein 6,42%, kadar abu 2,48% dan nilai kalori 440,69 kkal.

DAFTAR PUSTAKA

- Albanjar, F. V. 2013. Evaluasi Sensoris *Muffin* Berbahan Baku Pisang Goroho (*Musa acuminatesp.*). Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian

- Universitas Sam Ratulangi,
Manado.
- Alamsyah, Yuyun. 2011. *Aneka Resep dan Kiat Usaha Pisang Crispy dan Kentang Bumbu*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Aliem Iskak. 1995. Teori Pastry. Yogyakarta : Akademi Kesejahteraan Sosial Tarakanita Yogyakarta.
- Badan Standar Nasional (BSN). SNI 01-2973-1992. Mutu dan Cara Uji Biskuit. Jakarta : BSN, 1992`
- Bilang, Mariyati. 2013. *Mempelajari Penambahan Bubuk Yogurt Kedelai sebagai Substitusi Susu Sapi pada Formula Biskuit*. Prosiding Seminar Nasional PATPI. Jember.
- Cahyadi, W. 2007. Kedelai : Khasiat dan Teknologi. Jakarta : Bumi Aksara
- Estiasih.T., Putri.W., Widyastuti.E. 2015. Komponen Minor Dan Bahan Tambahan Pangan. Malang 2015
- Herman, A.S., 1985. Prinsip dasar Pembuatan dan Pengawasan Mutu Tahu. BPPIHP, Bogor.
- Hindarto Putra, Gideon 2012. Pembuatan Beras Analog Berbasis Tepung Pisang Goroho (*Musa acuminata*) Dengan Bahan Pengikat *Carboximethyl Celluloce (CMC)*. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Koswara. 2009. Teknologi Pengolahan Kedelai Menjadikan Makanan Bermutu. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Koswara. 1992. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Penerbit Bharata. Jakarta.
- Layla, N. 2005. Pemanfaatan Tepung Kedelai Sebagai Bahan Substitusi Sus Kering Tepung Mocaf Dengan Variasi Penambahan Jahe. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Lie, Vidlina. 2016. Pengembangan Kedelai sebagai Pembuatan Brownies Lie. Skripsi. Fakultas Teknik (konsentrasi tata boga). Unima. Manado
- Mustakas, G.C. Albrecht, W.J. dan Bookwalter, G.N. (1967). Production Of Vegetable Protein Beverage Base. Dalam Liu, K.S. 1997. Soybean (Chemistry Techonologi and Utilization) Chapman an hall New York.
- Mashabi, N.A. 2009. Hubungan Antara Pengetahuan Gizi Ibu dengan Pola Makan Anak Autisme. Makara Kesehatan, Vol. 13, No.2, Desember 2009 :84-86. Diakses pada tanggal 15 Oktober 2016.
- McWilliams M. 2001. Food Experimental Perspective. 4th. New Jersey : Prentice Hall.
- Meilgaard MC, GV, dan Carr BT. 1999. Sensory Evaluation Techniques. 3rd Ed. CRC Press, New York.

- Nurali. Erny, Djarkasi.G, Sumual.M dan Laluhan E. 2012. The Potential of Goroho Plantain As a Source of Functional Food. Final Report Tropical Plant Curriculum Project in Cooperation with USAID-TEXAS A&M University.
- Omobuwoajo , T.O. 2003. Compositional characteristics and sensory quality of biskuit, Prawn Cracker and Fried Chips Produced From Breadfruit. I. Food Sci & emerging tech. 4 (219-225).
- Puspitasari, Dian. 2015. Karakteristik Biskuit Substitusi Tepung Sukun (*Artocarpus Communis Forst*) Yang Diperkaya Dengan Tepung Kedelai (*Glycine max (Linn.) Merrill*). Skripsi Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Rukmana, R dan Yuyun Yuniarsih, 1995. Kedelai Budidaya dan pascapanen. Kanisus, Yogyakarta
- Sayangbati, Frisly. 2012. Karakteristik Fisikokimia Biskuit Berbahan Baku Tepung Pisang Goroho (*Musa acuminata*). Skripsi. Fakultas Pertanian. UNSRAT. Manado.
- Soekarto, T. 1985. Pengujian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. PT Bharatara Karya Aksara. Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi, 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Sumarmono Juni 2012. Pengukuran Keempukan Daging Dengan Penetrometer. Di Laboratorium Hasil Ternak ; Fakultas peternakan UNSOED Purwokerto.
- Suryanto E., Momuat L., Taroreh M. Wehantouw F., Kojong N., Untu., Tampa'I R., Goroho (*Musa sapient*, sp.). Seminar Nasional Potensi Pangan Tradisional Dalam Rangka Peningkatan Daya Saing Nasional. Prosiding. 2011. Hal. 1
- Tanuwijaya., K.L., Nawangsasi., Umami., Rahana. 2016. Potensi Berbasis Pangan Lokal Surabaya. *Indonesian Journal of Human Nutrition, Juni 2016, Vol.3 No.1 Suplemen : 71 – 79.*
- Tjiptadi, W., Raharja, S., Setyawati, R., Karakteristik pati dan manfaatnya dalam industry, Tugas Akhir, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, 1990.
- Turang, C. Arnold. 2011. Mengenal Pisang Goroho (*Musa Acuminata*, sp). <http://sulut.litbang.pertanian.go.id>. 11 Agustus 2016.
- Widyaningrum, Widowati S. dan Soekarto S.T. 2005. Pengayaan Tepung Kedelai Pada Pembuatan Mie Basah Dengan Bahan Baku Tepung Terigu Yang Disubstitusi Tepung Garut. IPB. Bogor.

Jurnal Pascapanen 2 (1) :41-48.

Widodo, S. 2001. Pengaruh Suhu dan Lama Perkecambahan Biji Kedelai (*glycinemax*) Terhadap Mutu Kimia dan Nutrisi Tepung yang Dihasilkan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.

Winarno, F.G 1992. Pangan dan Gizi Gramedia. Jakarta

Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta : Pengolahan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta

Yunisa, Arief, D.Z dan Havelly. 2013. Kajian Konsentrasi Koji *Bacillus subtilis* dan Waktu Fermentasi Terhadap Karakteristik Tepung Ubi Jalar yang Dimodifikasi dan Aplikasinya dalam Pembuatan Biskuit. Skripsi Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.

Yusmarini, dkk. 2003. Evaluasi Mutu Susu Yang Dibuat Dari Beberapa Varietas Kedelai. Vol (2): 29-34.