



Substitusi Tepung Bengkuang pada Pembuatan Brownies

Yam Flour Substitution on The Making of Brownies

Fidela Violalita^{*1}, Henny Fitri Yanti¹, Syuryani Syahrul¹, Khandra Fahmy²

¹Program Studi Teknologi Pangan, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

²Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas

*Penulis Korespondensi

Email: fidelaviolalita@politanipyk.ac.id

Abstrak. *Brownies bengkuang merupakan salah satu bentuk pengaplikasian tepung bengkuang pada produk pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung bengkuang pada brownies terhadap karakteristik dan tingkat kesukaan pada brownies bengkuang. Substitusi tepung terigu dengan tepung bengkuang dilakukan dengan perlakuan kontrol, 60%, 70%, 80% dan 100%. Analisa yang dilakukan pada brownis bengkuang adalah analisis proksimat, kadar serat kasar dan analisis organoleptik. Hasil analisis menunjukkan bahwa substitusi tepung bengkuang pada pembuatan brownies memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada karbohidrat, protein dan serat kasar brownies bengkuang. Berdasarkan analisis organoleptik yang telah dilakukan diketahui bahwa semakin banyak penambahan tepung bengkuang, brownies yang dihasilkan memiliki tekstur yang semakin padat dan berserat. Hasil analisis organoleptik menunjukkan brownies bengkuang yang paling disukai panelis adalah brownies yang disubstitusi tepung bengkuang 60%, dengan memberikan penilaian terhadap warna 4,20 (agak suka), aroma 3,92 (agak suka), rasa 4,20 (agak suka), dan tekstur 3,96 (agak suka). Brownies dengan substitusi tepung bengkuang 60% memiliki kadar air 31,24%, kadar karbohidrat 46,29%, kadar lemak 14,14%, kadar protein 7,70%, kadar abu 0,63%, dan kadar serat kasar 2,12%.*

Kata kunci: *brownies bengkuang, tepung bengkuang, substitusi*

Abstract. *Yam brownies is one form of application of yam flour on food products. The aims of this study was to determine the effect of substitution yam flour on brownies on the characteristics and level of preference of yam brownies. In this research has been done substitution of wheat flour with yam flour with control treatment, 60%, 70%, 80%, and 100%. Analysis carried out on yam brownies was proximate analysis, crude fiber content and organoleptic analysis. Proximate analysis carried out included analysis of moisture content, carbohydrate content, fat content, protein content, ash content and. The results of the analysis showed that substitution of yam flour in making of brownies had a significantly different effect on carbohydrate, protein and crude fiber of yam brownies. Based on organoleptic analysis that has been done, it is known that the more addition of yam flour, the brownies produced have a texture that is more dense and fibrous. The organoleptic analysis showed that panelists preferred brownies to 60% yam flour substituted brownies, giving color ratings of 4.20 (rather like), aroma 3.92 (rather like), flavor 4.20 (rather like), and texture 3.96 (rather like). Brownies with substitution of 60% yam flour have a moisture content of 31.24%, carbohydrate content of 46.29%, fat content of 14.14%, protein content of 7.70%, ash content of 0.63%, and crude fiber content of 2.12%.*

Keywords: *yam brownies, yam flour, substitution*

Pendahuluan

Bengkuang merupakan buah yang berasal dari umbi dari tanaman bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) yang mengandung 0,2 % lemak, air 85,1 %, karbohidrat 12,8 %, protein 1,4% serta beberapa vitamin dan mineral (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 1992). Karbohidrat yang terdapat pada bengkuang terdiri dari pati dan oligosakarida. Selain itu bengkuang juga memiliki kadar serat kasar yang cukup tinggi sehingga dapat mencegah beberapa penyakit yang berkaitan dengan sistem pencernaan.

Inulin merupakan enzim yang larut air, tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan, yang berarti inulin tidak memberikan pengaruh yang besar terhadap gula darah dan memiliki sedikit kalori. Akan tetapi inulin dapat difermentasi oleh mikroflora kolon (usus besar) sehingga inulin dapat berfungsi sebagai prebiotik (Winarti, 2010). Oligosakarida yang terdapat pada bengkuang berupa inulin, yang tidak dapat langsung dicerna oleh tubuh karena membutuhkan enzim inulinase untuk mencernanya.

Konsumsi bengkuang kebanyakan masih dalam bentuk segar, akan tetapi bengkuang segar memiliki daya simpan yang pendek, hanya sekitar tiga sampai empat hari. Hal tersebut disebabkan karena tingginya kadar air pada bengkuang, sehingga perlu dilakukan pengolahan lebih lanjut untuk dapat memperpanjang umur simpannya. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengolah bengkuang menjadi tepung bengkuang. Tepung bengkuang dapat dimanfaatkan menjadi berbagai macam produk makanan. Berdasarkan penelitian Violalita, dkk (2019), tepung bengkuang juga telah dimanfaatkan pada pembuatan cookies. Menurut Violalita dan Rilma (2017), tepung bengkuang mengandung kadar air sebesar 11,01%, kadar abu 2,10%, kadar protein 3,53%, kadar lemak 0,49%, dan karbohidrat 82,87%.

Brownies bengkuang merupakan salah satu bentuk pengaplikasian tepung bengkuang pada produk pangan. Pemanfaatan tepung bengkuang dalam pembuatan *brownies* diharapkan dapat mengembangkan produk pangan yang berbahan dasar bengkuang. Menurut Astawan (2009a), *Brownies* adalah salah satu jenis cake yang dipanggang atau dikukus dengan warna coklat kehitaman yang memiliki tekstur lebih padat dari cake pada umumnya karena *brownies* tidak membutuhkan pengembangan gluten.

Brownies biasanya dibuat menggunakan tepung terigu. Fungsi tepung pada pembuatan *brownies* adalah sebagai pembentuk tekstur *brownies*, pengikat bahan-bahan lain, dan memberi cita rasa (Astawan, 2009b). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung bengkuang terhadap karakteristik dan tingkat kesukaan pada *brownies* bengkuang.

Metode Penelitian

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah pembuatan *brownies* adalah coklat bubuk, coklat pasta, tepung bengkuang, telur, gula, garam, margarine, emulsifier, vanili, baking powder, minyak nabati, susu bubuk, tepung terigu,. Bahan-bahan analisis kimia adalah aquades, NaOH 50%, H₂SO₄ pekat, Kalium Iodidat (KI), reagen selenium, H₃BO₃ 4%, petroleum benzin, Asam pospat (H₃PO₄), amilum, natrium tiosulfat (Na₂S₂O₃), kertas saring, indikator Conway, dan HCl 0,05 N. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kompor, panci, alat destilasi, sendok, mixer dan cetakan kue, oven, desikator, labu kjedahl, alat destilasi, Erlenmeyer, cawan porselin, tanur, gelas ukur, pipet tetes, pipet volume, gelas piala, buret, corong, soxhlet, labu lemak, pendingin tegak, timbangan analitik, penangas air, labu takar, cawan aluminium

Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pada penelitian ini ada dua, yaitu pembuatan *brownies* dan analisis terhadap *brownies* yang dihasilkan. Pada tahap pertama, *brownies* dibuat dengan perlakuan substitusi tepung bengkuang (0%, 60%, 70%, 80% dan 100%). Pada tahap kedua dilakukan analisis pada *brownies* yang dihasilkan meliputi kadar air, kadar abu (AOAC, 1995), kadar karbohidrat (Winarno, 2008), kadar lemak, kadar protein, kadar serat kasar (Sudarmadji, dkk, 1997), dan uji organoleptik (SNI 01-2346-2006).

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan, kemudian dianalisis statistik dengan uji F. Apabila berpengaruh nyata dilanjutkan uji Turkey dengan taraf 5%. Perlakuan pada pembuatan *brownies* adalah:

B1 = Kontrol (substitusi 0% atau tanpa substitusi)

B2 = substitusi 60%

B3 = substitusi 70%

B4 = substitusi 80%

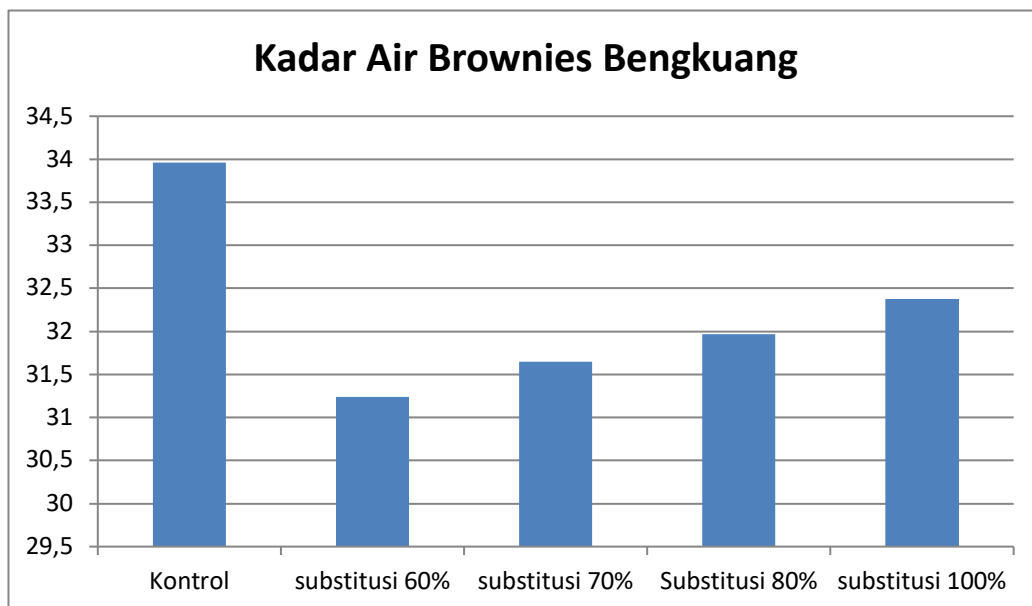
B5 = substitusi 100%

Hasil dan Pembahasan

Kadar Air

Kadar air berpengaruh terhadap tekstur, rasa, kenampakan serta menentukan kesegaran dan umur simpan bahan pangan. Menurut Syarif dan Halid (1993), kadar air dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (*wet basis*) dengan batas maksimum 100% dan berat kering (*dry basis*) dapat lebih dari 100%. Tabrani (1997), menyatakan bahwa kadar air pada bahan makanan mempengaruhi proses mikrobiologi, kimiawi, enzimatis atau kombinasi ketiganya.

Berdasarkan analisis yang dilakukan diketahui bahwa kadar air pada *brownies* bengkung berkisar antara 31-32,38%. Hasil uji statistik menunjukkan substitusi tepung bengkung tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air *brownies* yang dihasilkan. Menurut penelitian sebelumnya, kadar air dari tepung bengkung yaitu 11,01% (Violalita, dan Rilma, 2017). Menurut SNI 01-3840-1995, roti manis memiliki kadar air maksimal 40%. Berdasarkan hal tersebut, *brownies* yang dihasilkan masih sesuai dengan standar yang ditetapkan. Menurut Kusnandar (2010), Kadar air pada makanan dapat mempermudah pertumbuhan mikrobia pada makanan. Apabila suatu makanan memiliki kadar air tinggi maka makanan akan memiliki umur simpan lebih singkat dan mudah membusuk. Hasil pengujian kadar air *brownies* bengkung dapat dilihat pada Gambar 1.

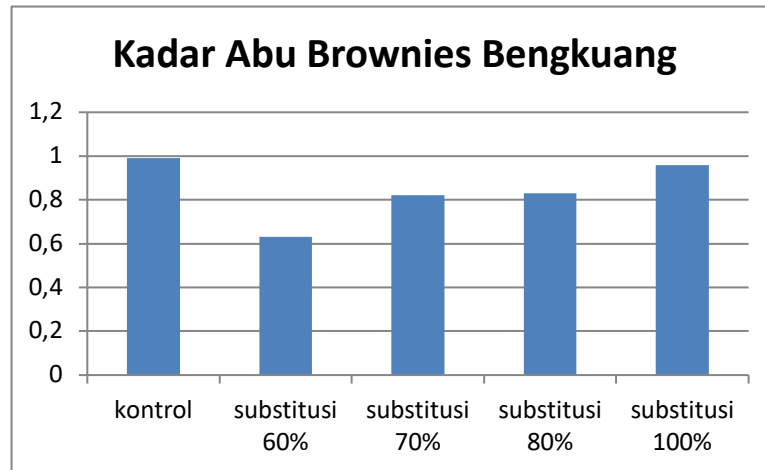


Gambar 1. Grafik kadar air *brownies* dengan substitusi tepung bengkung

Kadar Abu

Abu merupakan sisa pembakaran zat organik dalam bahan pangan. Kadar abu pada suatu bahan berkaitan dengan mineral suatu bahan. Pengukuran kadar abu bertujuan untuk mengetahui jumlah mineral yang terdapat pada suatu bahan. Penentuan kadar abu yang sering dilakukan adalah metode pengabuan kering yang dilakukan dengan mengoksidasi bahan pada suhu 500-600°C dan kemudian dilakukan penimbangan zat sisa pembakaran (Sudarmadji dkk, 1997).

Hasil analisis kadar abu menunjukkan bahwa substitusi tepung bengkung tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu *brownies* bengkung. Kadar abu *brownies* bengkung berkisar antara 0,63-0,96%. Menurut SNI 01-3840-1995, roti manis memiliki kadar abu maksimal 3%. Dari hasil tersebut, *brownies* yang dihasilkan telah memenuhi standar. Menurut Winarno (2008), kadar abu menunjukkan kandungan mineral yang terdapat pada suatu bahan. Hasil pengujian kadar abu dapat dilihat pada Gambar 2.

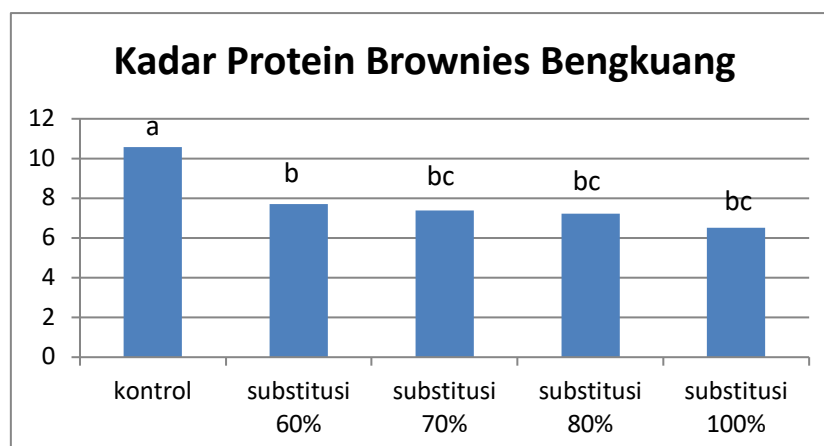


Gambar 2. Grafik kadar abu *brownies* dengan substitusi tepung bengkuang

Kadar Protein

Protein merupakan makromolekul yang memiliki peranan penting dalam sistem biologi. Dalam pengolahan pangan, protein mempengaruhi karakteristik produk pangan seperti mengentalkan, membentuk gel, menstabilkan emulsi, membentuk flavor, dan sebagainya. Kadar protein dalam bahan pangan umumnya ditentukan berdasarkan analisis persentasi nitrogen dengan metode kjeldahl, kemudian dikonversikan dengan faktor konversi tertentu. Penentuan kadar protein dengan metode ini disebut protein kasar (Kusnandar, 2010).

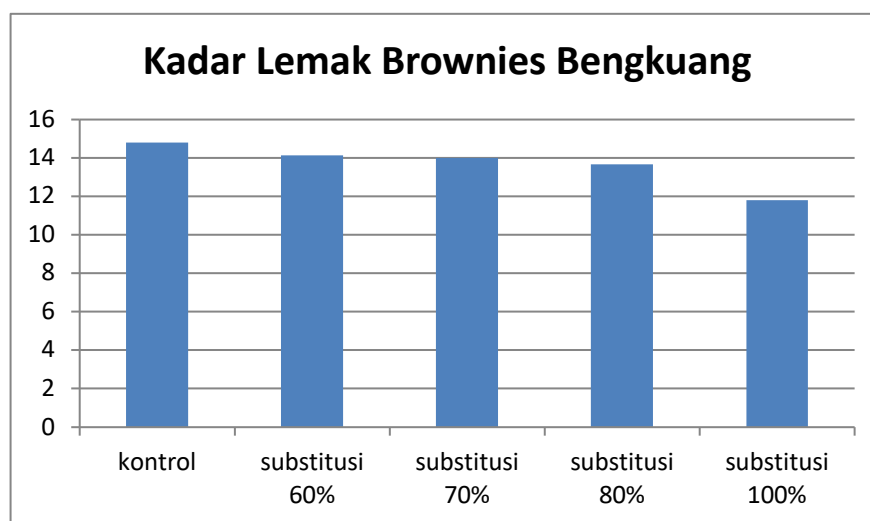
Tepung bengkuang yang disubstitusi pada *brownies* memberikan pengaruh nyata pada kadar protein *brownies* bengkuang. Berdasarkan analisis kadar protein yang telah dilakukan diketahui bahwa kadar protein *brownies* bengkuang berkisar antara 7,22 – 10,57%. Semakin besar substitusi tepung bengkuang, maka kadar protein *brownies* akan cenderung turun. Tingginya kadar protein pada *brownies* kontrol disebabkan karena pada *brownies* kontrol hanya menggunakan tepung terigu. Tepung terigu merupakan tepung yang mengandung gluten. Gluten adalah protein utama pada tepung terigu (Kusnandar, 2010). Menurut Violalita dan Rilma (2017), kandungan protein pada tepung bengkuang memang lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu, yakni 3,53%. Hasil uji *brownies* bengkuang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik kadar protein *brownies* dengan substitusi tepung bengkuang

Kadar Lemak

Lemak memiliki peranan penting dalam pengolahan makanan misalnya sebagai pembentuk tekstur dan mutu sensori produk pangan, medium penghantar panas pada prose penggorengan serta pelarut untuk vitamin essensial larut lemak. Sifat fisikokimia lemak dapat mempengaruhi mutu, umur simpan, dan karakteristik pangan yang dihasilkan. Dalam industri pangan, sifat fisik lemak yang penting adalah seberapa mudah lemak mengkristal atau meleleh. Sedangkan sifat kimia yang penting adalah seberapa mudah lemak mengalami oksidasi dan menjadi tengik (Kusnandar, 2010). Tepung bengkung yang disubstitusi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap brownies bengkung yang dihasilkan. Kadar lemak pada *brownies* bengkung dianalisis menggunakan metode Ekstraksi Soxhlet. Dari analisis yang dilakukan diketahui bahwa kadar lemak pada *brownies* bengkung berkisar antara 11,79 – 14,14%. Kadar lemak pada *brownies* bengkung cenderung menurun dengan banyak nyata tepung bengkung yang disubstitusi. Semakin banyak nyata tepung bengkung yang disubstitusi pada *brownies*. Lemak dan minyak memiliki peranan terhadap sifat fungsional dalam pengolahan makanan, seperti pada tekstur, flavor, kelembutan dan warna (Kusnandar, 2010). Kadar lemak brownies bengkung dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar4. Grafik kadar lemak *brownies* dengan substitusi tepung bengkung

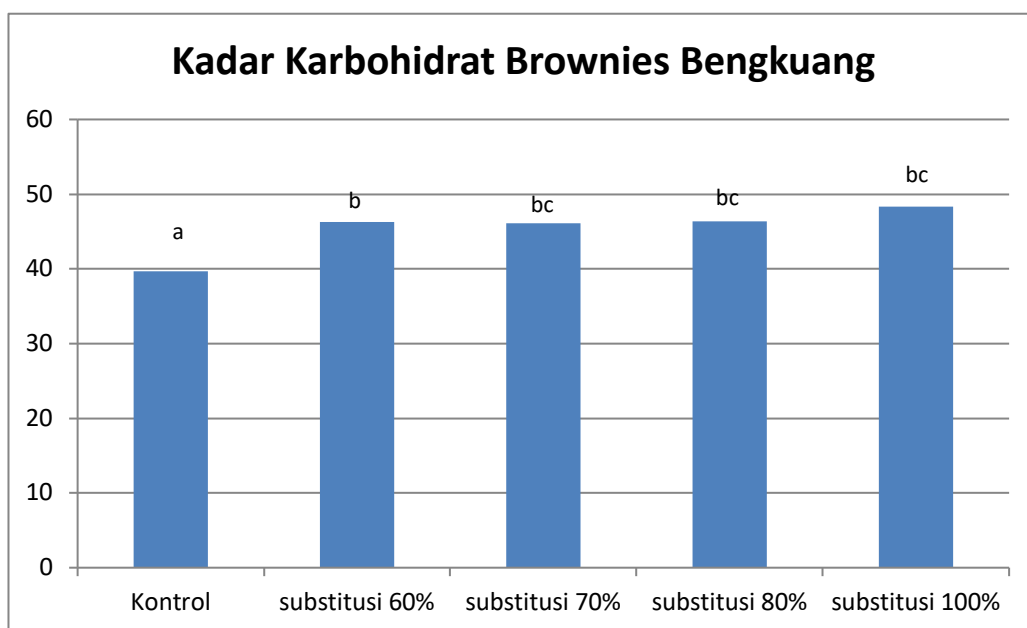
Kadar Karbohidrat

Karbohidrat berperan penting dalam kehidupan manusia yang banyak terdapat di alam karena berperan sebagai sumber cadangan energi bagi tubuh manusia. Karbohidrat dapat berfungsi sebagai pengganti lemak dalam formulasi pangan, bahan pengisi, pemanis, pengental, penstabil, pembentuk gel pembentuk lapisan film dan pembentuk tekstur selama proses pengolahan (Kusnandar, 2010).

Tepung bengkung yang disubstitusi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar karbohidrat brownies yang dihasilkan. Kadar karbohidrat pada *brownies* bengkung cenderung meningkat dengan makin banyaknya tepung bengkung yang disubstitusi pada

pembuatan *brownies* bengkung. Dari analisis kadar karbohidrat yang dilakukan, kadar karbohidrat terbesar terdapat pada *brownies* dengan substitusi tepung bengkung 100% adalah 48,35%. Sedangkan kadar karbohidrat terendah terdapat pada *brownies* tanpa substitusi yaitu sebesar 39,66%.

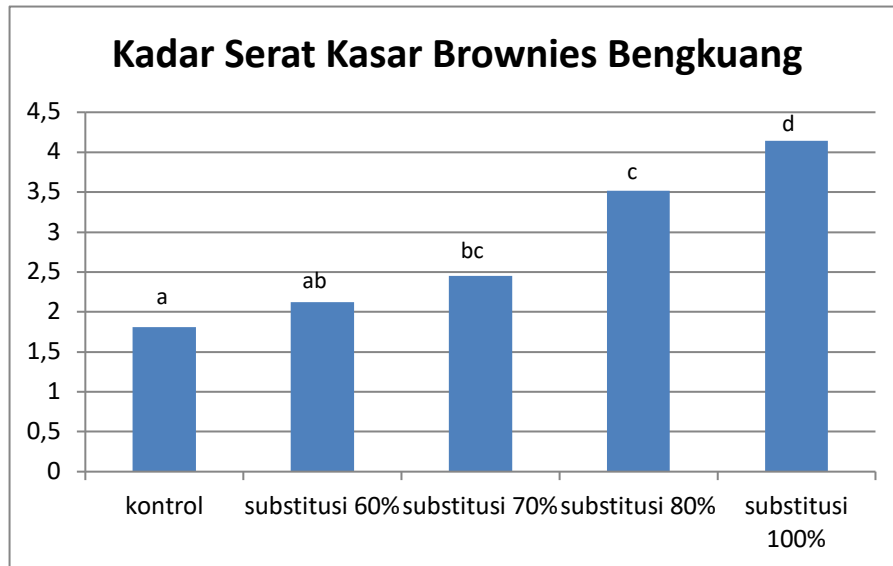
Berdasarkan penelitian Violalita dan Rilma (2017), Karbohidrat pada tepung bengkung sebesar 82,87%, sedangkan karbohidrat tepung terigu sebesar 77,33%. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin besart tepung bengkung yang ditambahkan maka akan meningkatkan kadar karbohidrat dari *brownies* bengkung. Menurut Winarno (2008), kadar karbohidrat suatu makanan dapat dihitung menggunakan metoda *carbohydrate by difference*. Kadar karbohidrat *brownies* bengkung dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik kadar karbohidrat *brownies* dengan substitusi tepung bengkung

Kadar Serat Kasar

Tepung bengkung yang disubstitusi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar serat kasar dari *brownies* bengkung. Kadar serat kasar *brownies* bengkung meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah tepung bengkung yang disubstitusi. Namun *brownies* yang disubstitusi dengan tepung bengkung memiliki kadar serat kasar lebih rendah jika dibandingkan dengan *brownies* kontrol. Kadar serat kasar *brownies* yang disubstitusi dengan tepung bengkung berkis arantara 2,12-4,14%. Semakin banyak substitusi tepung bengkung, kadar serat kasar *brownies* cenderung menurun. Menurut Violalita dan Rilma (2017), kadar serat kasar tepung bengkung adalah 4,46%, sedangkan kadar serat kasar dari tepung terigu 2-2,5%. Kadar serat kasar *brownies* bengkung dapat dilihat pada Gambar 6.

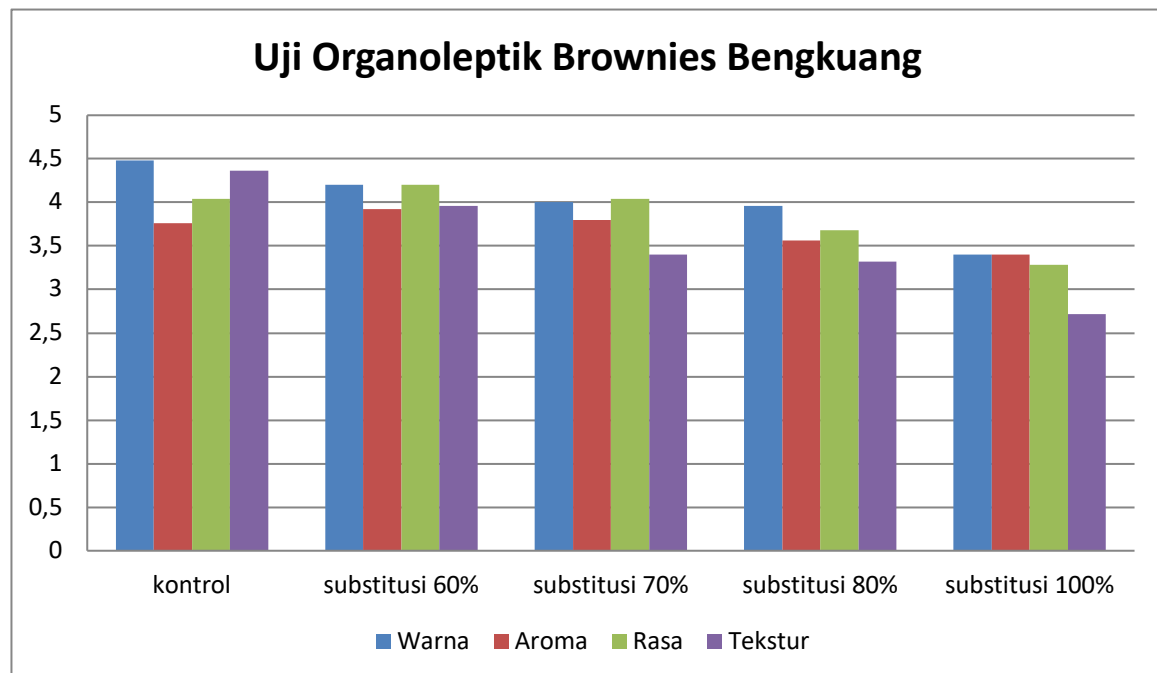


Gambar 6. Grafik kadar serat kasar *brownies* dengan substitusi tepung bengkuang

Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan salah satu uji yang dapat digunakan untuk menilai produk dengan formulasi baru atau produk yang akan dikembangkan. Uji organoleptik dilakukan untuk menilai tekstur, warna, bentuk, aroma, dan rasa dengan menggunakan panca indra sebagai alat (Ayustaningwarno, 2014). Menurut Stone dan Joel (2004), pengujian organoleptik adalah disiplin ilmu yang menggunakan penglihatan, bau, rasa, sentuhan dan pendengaran untuk menganalisis karakteristik bahan pangan dan makanan.

Uji organoleptik *brownies* bengkuang dilakukan terhadap 20 orang panelis untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap *brownies* dengan substitusi tepung bengkuang. Hasil uji organoleptik *brownies* yang disubstitusi dengan tepung bengkuang dapat dilihat pada Gambar 7. Warna *brownies* semakin berkurang dengan semakin banyaknya tepung bengkuang yang disubstitusi. Penilaian panelis terhadap warna berkisar antara 4,20 – 4,48 (agak suka). Panelis memberikan penilaian terhadap aroma berkisar antara 3,56 – 3,92 (agak suka). Aroma *brownies* yang dihasilkan hampir sama dengan adanya perbedaan perlakuan, hal ini diduga karena pada proses pemanggangan akan terjadi degradasi sejumlah komponen aroma. Rata-rata penilaian panelis terhadap rasa berkisar antara 3,28 – 4,20 (agak suka). Panelis lebih memilih *brownies* yang disubstitusi tepung bengkuang 60% karena memiliki rasa khas bengkuang. Penilaian panelis terhadap tekstur berkisar antara 3,64 – 4,40 (agak suka). Semakin banyak penggunaan tepung bengkuang, tekstur *brownies* yang dihasilkan semakin padat. Menurut Winarno (2008), Pada bahan pangan aroma, rasa, dan rangsangan mulut memberikan pengaruh terhadap cita rasa yang dihasilkan.



Gambar 7. Grafik uji organoleptik *brownies* dengan substitusi tepung bengkuang

Kesimpulan

Brownies terbaik berdasarkan uji organoleptik adalah brownies dengan substitusi 60%. Penilaian organoleptik terhadap warna 4,20 (agak suka), aroma 3,92 (agak suka), rasa 4,20 (agak suka), dantekstur 3,96 (agak suka). *Brownies* dengan substitusi tepung bengkuang 60% memiliki kadar air 31,24%, kadar karbohidrat 46,29%, kadar lemak 14,14%, kadar protein 7,70%, kadar abu 0,63%, dan kadar serat kasar 2,12%.

Daftar Pustaka

- AOAC. (1995). *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station, Washington.
- Astawan, M. (2009)a. *A Z Ensiklopedia Gizi Pangan*. Jakarta. Dian Rakyat
- Astawan, M. (2009)b. *Panduan Karbohidrat Lengkap*. Jakarta. Dian Rakyat
- Ayustaningwarno, F. (2014). *Teknologi Pangan Teori Praktis dan Aplikasi*. Yogyakarta. Graha Ilmu
- Badan Standarisasi Nasional, Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI 01-3840-1995. Roti. Jakarta, Dewan Standarisasai Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional, Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI 01-2346-2006. Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori. Jakarta, Dewan Standarisasai Nasional.
- Direktorat Depkes Gizi. (1992). *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Kusnandar, F. (2010). *Kimia Pangan: Komponen Makro*. Jakarta. Dian Rakyat
- Tabrani. (1997). *Teknologi Pemrosesan, Pengemasan dan Penyimpanan Benih*. Yogyakarta. Kanisius
- Sudarmadji, S., B. Haryono & Suhardi. (1997). *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta. Liberty
- Stone, H & Joel L Sidel. (2004). *Sensory Evaluation Practice*. California. ELSEVIER ACADEMIC PRESS

- Syarif, R & H. Halid. (1993). *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Jakarta. ARCAN
- Violalita, F & Rilma, N. (2017). Pengaruh Perlakuan Pendahuluan terhadap Karakteristik Tepung Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) dalam Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi dalam Menwujudkan Kemandirian Pangan Nasional Berkelanjutan, Payakumbuh, 4 Oktober 2017.
- Violalita, F., Fahmy, K., Syahrul, S., & Trimedona, N. (2019). Pengaruh Substitusi Tepung Bengkuang (*Pachyrhizus Erosus*) terhadap Karakteristik Cookies yang Dihasilkan. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 3(1), 73-81. <https://doi.org/10.32530/jaast.v3i1.58>
- Winarno, F.G. (2008). *Kimia Pangan & Gizi*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarti, S. (2010). *Makanan Fungsional*. Yogyakarta. Graha Ilmu