

Formulasi Tepung Tempe dan Tepung Terigu Terhadap Daya kembang dan Karakteristik Organoleptik Pada Fudgy Brownies

Rizki Nur Hidayat¹, Nurwati², Yunika Purwanti³

^{1,2,3} Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhadi Setiabudi

E-mail: hidayatnurrizki12@gmail.com nauroh43@gmail.com, yunika3695@gmail.com

Article History:

Received: 05 Juli 2024

Revised: 19 Juli 2024

Accepted: 21 Juli 2024

Keywords: *fudgy brownies, tepung tempe, tepung terigu.*

Abstract: *Fudgy brownies merupakan produk bakery yang didominasi coklat dan memiliki tekstur yang padat. Pembeda utama brownies dari fudgy brownies lainnya adalah penggunaan coklat yang banyak, tidak memiliki pengembangan yang signifikan, dan teksturnya yang unik. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan perbedaan daya kembang dan karakteristik organoleptik fudgy brownies yang berbeda dari berbagai formulasi tepung tempe dan tepung terigu, serta mendapatkan formulasi tepung tempe dan tepung terigu yang menghasilkan fudgy brownies dengan daya kembang dan organoleptik terbaik. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu P0(100%:0%), P1 (90%:10%), P2 (85%:15%), P3 (80%:20%). Data yang diperoleh dari analisis daya kembang dan karakteristik organoleptik (hedonik) dianalisis menggunakan metode ANOVA (Analysis of Varians) dengan taraf signifikansi 5% dan apabila terdapat pengaruh dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT). Semua analisis data dihitung dengan bantuan komputer program SPSS 20.0 for Windows. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa formula terbaik yang diperoleh pada fudgy brownies tepung tempe dengan persentase 10% (P1), nilai hasil penelitian mutu hedonik dan daya kembang fudgy brownies tepung tempe 10% (P1) menunjukkan daya kembang 19,5 -25,2(P0 dan P1)(nilai daya kembang terbaik), nilai mutu 4.07 (aroma coklat dan sedikit aroma tempe), nilai mutu tekstur 4.10 (agak lembut), nilai mutu warna 4.37 (agak coklat kehitaman). Sifat hedonik rasa 4.30 (suka), sifat hedonik tekstur 4.10 (suka) dan sifat hedonik warna 4.37 (suka).*

PENDAHULUAN

Kebutuhan terigu kian meningkat pertahunnya. Pada 2020, kebutuhan terigu mencapai 6,6 juta ton, yang kemudian meningkat menjadi 6,96 juta ton pada 2021, menunjukkan pertumbuhan sekitar 4,6% dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Adanya kecenderungan kuat dalam konsumsi tepung di kalangan masyarakat Indonesia mendorong perlunya pengembangan variasi tepung lokal sebagai alternatif untuk mengurangi ketergantungan pada terigu (1). Strategi dalam mengatasi ketergantungan yang tinggi pada terigu yaitu melalui pemanfaatan bahan pangan dalam negeri, seperti tepung yang berasal dari tempe.

(2) menjabarkan bahwa “brownies adalah sejenis kue dengan warna coklat kehitaman yang memiliki tekstur sedikit lebih keras dibandingkan kue biasa”. (3) menambahkan bahwa “struktur brownies ditandai oleh pori remah yang seragam, tekstur yang lembut, dan tidak memerlukan pengembangan yang tinggi”. Popularitas brownies di kalangan masyarakat cukup tinggi, yang terlihat dari banyaknya outlet serta variasi brownies yang tersedia di berbagai kota. Berdasarkan metode pengolahannya, brownies terdiri dari dua jenis, yaitu brownies yang dipanggang dan yang dikukus. *Fudgy brownies* ialah produk bakery yang didominasi coklat dan memiliki tekstur yang padat. Perbedaan utama brownies dari *fudgy brownies* lainnya adalah penggunaan coklat yang banyak, tidak memiliki pengembangan yang signifikan, dan teksturnya yang unik (Hyslop, 2022). *Fudgy brownies* yang diproduksi di pasaran banyak digemari berbagai kalangan, namun yang menjadi perhatian adalah kandungan kalori yang terdapat di dalamnya.

(5) menjabarkan bahwa “tepung tempe adalah produk olahan yang bahan utamanya adalah tempe, yang kemudian dicampur dengan bahan-bahan lain seperti tepung terigu, gula halus, garam, minyak, baking powder, dan ovalet. Tepung tempe ini dirancang untuk dikonsumsi oleh semua kelompok usia, mulai dari bayi hingga lansia. Produk ini terbukti efektif dalam membantu bayi dan anak balita yang mengalami gangguan pencernaan, seperti diare, serta dapat memperbaiki status gizi pada penderita gizi buruk nilai gizi pada tepung tempe yaitu : protein 48,0mg; lemak 24,7 mg; karbohidrat 13,5 mg; serat 2,5 mg. (4) menambahkan bahwa “sehingga baik untuk dimanfaatkan karena kandungan-kandungan tersebut sangat penting bagi tubuh manusia. Tepung tempe memiliki nilai guna yang tinggi jika dimanfaatkan dengan baik, salah satunya sebagai bahan substitusi pada pembuatan *fudgy brownies* dan *fudgy brownies*. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan daya kembang dan karakteristik organolaptik *fudgy brownies* yang berbeda dari berbagai formulasi tepung tempe dan tepung terigu serta mendapatkan formulasi tepung tempe dan tepung terigu yang menghasilkan *fudgy brownies* dengan daya kembang dan hasil organolaptik terbaik”.

METODE PENELITIAN

Bahan

Komposisi yang dimanfaatkan dalam formulasi *fudgy brownies* ini yaitu tepung tempe, tepung terigu protein (190g), telur (2 butir), gula (180g), coklat batang (180g), margarine (100g), coklat bubuk (20g), dan minyak sayur (2 Sdm).

Alat

Alat dalam pembuatan *fudgy brownies* yaitu timbangan, pengocok manual, talenan, pisau, mangkok kecil, spatula, loyang, oven, sendok, kompor, gelas, plastik dan kertas label.

Variabel Penelitian

a. Analisis Daya Kembang

Daya kembang mengacu pada sejauh mana *fudgy brownies* mengembang saat

dipanggang. Pada *fudgy brownies*, peneliti menginginkan mencapai keseimbangan antara kelembutan dan ketebalan. *Fudgy brownies* yang terlalu padat mungkin kurang memuaskan, sementara yang terlalu mengembang bisa kehilangan karakter *fudgy*-nya.

Pengukuran ini dilakukan menggunakan perhitungan volume *fudgy brownies* dengan rumus balok yang dilakukan dengan cara mengukur volume adonan (tinggi) sebelum proofing dan mengukur volume *fudgy brownies* (tinggi) setelah di panggang yaitu:

$$\text{Rumus Balok (V= P x L x T)}$$

Selanjutnya selisih volume adonan dan *fudgy brownies* dihitung menggunakan rumus (6).

$$\text{Daya Kembang\%} = \frac{(\text{Volume sesudah} - \text{volume sebelum})}{\text{volume sebelum}} \times 100$$

b. Analisis karakteristik organoleptik

uji organoleptik dilakukan pada empat parameter yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur karena suka atau tidaknya konsumen terhadap suatu produk dipengaruhi oleh warna, bau, rasa, dan rangsangan mulut”(7).

uji organoleptik yang dilakukan adalah uji hedonik merupakan pengujian dalam analisis sensori organoleptik yang digunakan untuk mengetahui besarnya perbedaan kualitas antara beberapa produk sejenis dengan memberikan penilaian atau skoring terhadap sifat tertentu dari suatu produk dan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari suatu produk”. Produk *fudgy brownies* substansi tepung tempe dilakukan pengamatan menggunakan beberapa parameter seperti warna, rasa, aroma dan tekstur, parameter tersebut terbagi atas 5 penilaian yaitu penilaian 1-5 dengan nilai 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka.

Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Studi ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat ulangan dengan perbandingan tepung terigu dan tepung tempe yang digunakan yaitu P(100%:0%), P1(90%:10%), P2(85%:15%), P3(80%:20%). Apabila terdapat pengaruh dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT). Semua analisis data dihitung dengan bantuan komputer program SPSS 20.0 for Windows.

c. Pembuatan *Fudgy brownies*

Tepung tempe, tepung terigu, dan seluruh komposisi lainnya diukur sesuai takaran yang ditetapkan. Setelah itu, 120 gram gula dan 2 butir telur ditambahkan ke dalam campuran dan dikocok menggunakan pengocok hingga merata. Tepung tempe dan tepung terigu kemudian dimasukkan sesuai dengan masing-masing perlakuan, dan diaduk hingga homogen selama sekitar 3 menit. Selanjutnya, 20 gram cokelat bubuk, 180 gram cokelat batang yang dicairkan dengan 2 sendok makan minyak sayur, serta 100 gram margarin ditambahkan ke dalam adonan dan dicampur menggunakan pengocok hingga homogen selama 1-5 menit. Adonan kemudian dituangkan ke wadah yang dialasi kertas roti dan diratakan. Proses pemanggangan dilakukan pada suhu 120°C hingga 130°C dalam oven selama sekitar 20 hingga 30 menit.

d. Pengamatan

pengamatan yang dilakukan terhadap *fudgy brownies* meliputi daya kembang dan karakteristik organoleptik yaitu jumlah pengembangan menggunakan pengukuran menggunakan penggaris lalu dihitung dengan rumus balok selanjutnya dilanjutkan dengan menghitung daya pengembangan. Uji sensori yaitu warna, aroma, rasa dan tekstur menggunakan uji skoring dan penerimaan keseluruhan menggunakan uji hedonic.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Daya Kembang

Kandungan gluten pada tepung terigu tersusun atas dua jenis protein, yaitu protein pembentuk gluten sebesar 65% (gliadin dan glutenin) dan bukan pembentuk gluten sebesar 15% (albumin, globulin, peptide dan enzim) (8).

Tabel 1. Analisis Daya kembang

Parameter	Daya kembang			
	P0 (0%)	P1 (10%)	P2 (15%)	P3 (20%)
Daya kembang	25,25 ± 0,38 ^a	19,57 ± 0,61 ^{bc}	16,50 ± 3.98 ^{cb}	8,22 ± 0,20 ^d

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa “formulasi memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap derajat pengembangan *fudgy brownies*”. Berdasarkan perhitungan volume balok sebelum dan sesudah pemanggangan, terlihat bahwa “formulasi P dan P1 memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan formulasi P2 dan P3. Sementara itu, formulasi P2 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan P3, namun berbeda secara signifikan dengan P1 dan P”. Tabel 2 memperlihatkan bahwa “semakin rendah penambahan tepung tempe dan semakin tinggi penambahan tepung terigu, derajat pengembangan *fudgy brownies* menjadi lebih tinggi”. Hal ini diduga disebabkan oleh kandungan gluten yang lebih tinggi dalam tepung terigu dibandingkan dengan kandungan glutelin dalam tepung tempe.

Didukung (9) yang menjabarkan bahwa “penurunan daya kembang *fudgy brownies* terjadi seiring dengan bertambahnya jumlah tepung tepung tempe yang di tambahkan pada adonan. (10) penambahan tepung tempe jagung yang semakin rendah dan penambahan tepung terigu semakin tinggi menyebabkan derajat pengembangan brownies panggang lebih tinggi.

Analisis Karakteristik Organoleptik

Tabel 2. Analisis karakteristik Organolaptik

Parameter	Formulasi			
	P0 (0%)	P1 (10%)	P2 (15%)	P3 (20%)
Warna	4,33 ± 0,80	4,37 ± 0,89	4,00 ± 0,91	4,17 ± 0,79
Rasa	4,07 ± 0,69	4,30 ± 0,79	3,63 ± 0,96	3,77 ± 0,89
Tekstur	4,33 ± 0,80	4,37 ± 0,89	4,00 ± 0,91	4,17 ± 0,79
Aroma	4,03 ± 0,66	4,07 ± 0,94	3,83 ± 0,95	3,77 ± 0,93

a. Warna

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa “variasi dalam penggunaan tepung tempe dan tepung terigu tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap skor warna *fudgy brownies*”. Hasil uji DMRT 5% (Tabel 2) mengindikasikan bahwa formulasi

P0 tidak berbeda signifikan dengan P1, P2, dan P3. Skor penilaian warna *fudgy brownies* berada dalam rentang 3,77 hingga 4,07. Tabel 2 menunjukkan bahwa “rata-rata uji sifat hedonik warna *fudgy brownies* tanpa tambahan tepung tempe (0%) adalah 4,33 (suka), rata-rata tekstur *fudgy brownies* dengan tambahan 10% tepung tempe adalah 4,37 (suka), rata-rata uji hedonik terhadap warna *fudgy brownies* dengan tambahan 15% tepung tempe adalah 4,00 (suka), dan rata-rata uji mutu warna *fudgy brownies* dengan tambahan 20% tepung tempe adalah 4,17 (suka)”. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna *fudgy brownies* bervariasi dari agak suka hingga suka. Hal ini mungkin disebabkan oleh gradasi warna cokelat yang tidak jauh berbeda di antara berbagai formulasi penambahan tepung tempe.

Warna *fudgy brownies* terutama terbentuk dari fondasi seperti cokelat, serta oleh metode dan tingkat pemanasan yang menyebabkan terjadinya reaksi Maillard. (11) menjabarkan bahwa “Reaksi maillard adalah pencokelatan non enzimatis, yang timbul akibat adanya interaksi antara karbohidrat dan protein. Oleh karena itulah penambahan dari tepung tempe tidak secara nyata mempengaruhi kesukaan panelis terhadap warna *fudgy brownies*”.

b. Rasa

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa “formulasi tepung tempe dan tepung terigu memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap skor rasa *fudgy brownies*”. Hasil uji lanjut DMRT pada taraf 5% (Tabel 2) menunjukkan bahwa “formulasi P0 tidak berbeda signifikan dengan P1 dan P3, namun berbeda signifikan dengan P2. Formulasi P2 tidak menunjukkan perbedaan signifikan dengan P3, namun berbeda signifikan dengan P0 dan P1. Skor penilaian panelis terhadap rasa *fudgy brownies* berkisar antara 3,63 hingga 4,30”. Tabel 1 menunjukkan bahwa “rata-rata uji sifat hedonik rasa *fudgy brownies* dengan 0% penambahan tepung tempe adalah 4,07 (suka), sementara rata-rata tekstur *fudgy brownies* dengan 10% tepung tempe adalah 4,37 (suka). Selanjutnya, rata-rata uji hedonik terhadap rasa *fudgy brownies* dengan 15% tepung tempe adalah 4,00 (suka) dan dengan 20% tepung tempe adalah 4,17 (suka)”. Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *fudgy brownies* bervariasi dari agak suka hingga suka.

Penurunan penilaian panelis terhadap rasa *fudgy brownies* dipengaruhi oleh berkurangnya jumlah tepung tempe yang digunakan dalam formulasi. (12) menjabarkan, “rasa pada brownies dipengaruhi oleh bahan baku tepung, gula dan cokelat. Hal ini disebabkan oleh jumlah tepung tempe yang digunakan pada setiap perlakuan memberikan pengaruh terhadap rasa *fudgy brownies*. Tepung tempe memiliki aroma khas tempe. Rasa khas tempe yang dihasilkan pada *fudgy brownies* dikarenakan aroma dan rasa memiliki kesinambungan dalam menciptakan persepsi, sehingga rasa yang dihasilkan pun turut serta khas tempe”. (13) menambahkan, “penambahan bahan tambahan seperti gula, telur, margarin dalam pembuatan cake/brownies sangat mempengaruhi rasa”. Namun, dalam studi ini, takaran komposisi tambahan yang dimanfaatkan tetap, maka disimpulkan bahwa karakteristik rasa tempe pada *fudgy brownies* diduga berasal dari formulasi tepung bahan pembuatan.

c. Tekstur

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa “formulasi tepung tempe dan

tepung terigu memiliki pengaruh yang signifikan terhadap skor tekstur *fudgy brownies*". Hasil uji lanjut DMRT pada taraf 5% (Tabel 2) menunjukkan bahwa "formulasi P0 tidak berbeda signifikan dengan P2 dan P3, namun berbeda signifikan dengan P1. Formulasi P1 juga berbeda secara signifikan dengan P0, P2, dan P3. Skor penilaian panelis terhadap tekstur *fudgy brownies* berkisar antara 3,53 hingga 4,10".

Tabel 2 menunjukkan bahwa "rata-rata uji hedonik terhadap tekstur *fudgy brownies* tanpa penambahan tepung tempe (0%) adalah 4,33 (suka), dengan 10% penambahan tepung tempe adalah 4,37 (suka), dengan 15% penambahan tepung tempe adalah 4,00 (suka), dan dengan 20% penambahan tepung tempe adalah 4,17 (suka). *Fudgy brownies* dengan tambahan tepung tempe sebanyak 10% paling disukai oleh panelis". Hal ini diduga karena panelis dapat merasakan perbedaan tekstur yang disebabkan oleh variasi penambahan tepung tempe. Meskipun demikian, tekstur tersebut masih tetap disukai.

Selain itu, *fudgy brownies* dengan penambahan tepung tempe sebanyak 20% menunjukkan tekstur yang agak lembut, karena penambahan tepung tempe yang lebih rendah cenderung menghasilkan tekstur *fudgy brownies* yang lebih lembut. Perbedaan ini disebabkan oleh jumlah tepung tempe yang ditambahkan pada setiap perlakuan, yang mempengaruhi tekstur *fudgy brownies*. (10) Penambahan tepung tempe jagung yang lebih tinggi menyebabkan tekstur brownies panggang semakin remah, mudah patah dan hancur. Tekstur brownies dipengaruhi tingkat kehalusan tepung yang digunakan. Tingkat kehalusan tepung umumnya berpatokan pada tepung terigu. Perbedaan ukuran partikel tepung akan berpengaruh pada tekstur brownies, semakin tinggi penambahan tepung tempe jagung, tekstur menjadi kasar.

d. Aroma

KESIMPULAN

Perlakuan penambahan tepung tempe memberikan pengaruh yang nyata pada daya kembang *fudgy brownies* dikarenakan $P < 0,05$ maka H_1 diterima.

Perlakuan penambahan tepung tempe berpengaruh terhadap Karakteristik organolaptik pada parameter tekstur dan rasa ($P < 0,05$), Namun tidak berpengaruh secara nyata terhadap parameter aroma dan warna ($P > 0,05$).

DAFTAR REFERENSI

- Budiyono, A.I., Yuniarti, Suhardi, Suharjo dan W. Istuty. 2008. Kajian Pengembangan Agro-industri Aneka Tepung di Pedesaan.
- Astawan, M. (2009). Hidangan Kacang dan Biji-Bijian. Bogor: Penebar Swadaya.
- Astawan, M., Wresdiyati, T., Widowati, S., Bintari, S. H., & Ichsani, N. (2013). Karakteristik Fisikokimia dan Sifat Fungsional Tempe yang Dihasilkan dari Berbagai Varietas Kedelai (Phsyco-chemical Characteristics and Functional Properties of Tempe Made from Different Soybeans Varieties). Jurnal Pangan, 22(3), 241-252.
- Sulistyo, C. N. (2006). Pengembangan Brownies Kukus Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas L.*) Di PT Fits Mandiri Bogor. Skripsi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian IPB.
- Rahmawati, M. dan Sumiyati, F. 2000. Tepung Tempe. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

Press, Jakarta.

Badan Standardisasi Nasional. (2009). SNI, 3144 : Tempe kedelai. BSN RI Jakarta.

Oktaviana A. S. And W. Hersoelistyorini, “Kadar Protein , Daya Kembang , Dan Organoleptik Cookies Dengan Substitusi Tepung Mocaf Dan Tepung Pisang Kepok Protein Content , Growth Power And Organoleptic Cookies With Substitution Mocaf And Flour Of Banana ’ S Kepok,” Vol. 7, No. November, Pp. 72–81, 2017.

Laksmi, R. 2012. Daya Ikat Air, pH dan Sifat Organoleptik Chicken Nugget yang Disubstitusi Telur Rebus. *Animal Agriculture Journal* Vol 1 No. 1 pp:453-460.

Belitz, H. D. and W. Grosch. 1999(2022). *Food Chemistry*. Springer. Berlin.

Widpradnyadewi, P.A.D., A.A.G.N.A. Jambe., G.A.K.D. Puspawati., P. T. Ina., N.M. Yusa dan N.L.A. Yusasrini. 2016. Kajian perbandingan tepung ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas* L.) dan tepung terigu terhadap karakteristik bolu kukus. *J. Ilmiah Teknologi Pangan*. 1(1):32-36.

Sri Setyani, et.al. Formulasi Tepung Tempe Jagung (*Zea Mays* L.) Dan Tepung Terigu Terhadap Sifat Kimia, Fisik Dan Sensory Brownies Panggang”, P.78-82, 2017.

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

Indria, E.D., E. Nasution dan A. Siagian. 2015. Daya terima brownies tepung kecipir dan kandungan gizinya. *J. Publikasi*. 1(3):1-6.

Gracia, C., Sugiyono dan B. Haryanto. 2009. Kajian formulasi tepung jagung dalam rangka substitusi tepung terigu. *J. Teknologi dan Industri Pangan*. 20(1):32-40.

Fathullah, A. 2013. Perbedaan Brownies Tepung Ganyong dengan Brownies Tepung Terigu ditinjau dari Kualitas Inderawi dan Kandungan Gizi. (Skripsi). UNS. Semarang.