

Pengaruh penambahan tepung kedelai (*Glycine max*) dan kopi bubuk robusta terhadap sifat kimia dan organoleptik *brownies*

Effect of the addition of soybean flour (Glycine max) and robusta coffee powder on the chemical and organoleptic properties of brownies

Deny Utomo^{1*}, Devi Putri Muslimah¹⁾

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Yudharta Pasuruan, Jawa Timur

*Email korespondensi: denyut369@yudharta.ac.id

Informasi artikel:

Dikirim: 06/06/2022; disetujui: 15/09/2022; diterbitkan: 30/09/2022

ABSTRACT

Soybean flour has a fairly high protein content of 40%, fat, carbohydrates, water, and ash. Robusta coffee grounds are processed coffee beans that contain various types of compounds, including caffeine, chlorogenic acid, carbohydrates, fats, amino acids, volatile compounds, and minerals. Steamed brownies are bakery products that have a softer texture than baked ones. The use of soybean flour in brownies is expected to increase the nutritional value, especially the protein content in brownies, while Robusta coffee is used to add flavor and aroma to brownies. This study aims to determine the proportion of the addition of soybean flour and robusta coffee powder to the best chemical and organoleptic properties of brownies. The method used in the research of soybean brownies and robusta coffee is a Factorial Completely Randomized Design (RAK) which consists of 2 factors, namely the proportion of addition of soy flour (38 grams, 48 grams, and 58 grams) and the addition of robusta coffee powder (4 grams and 8 grams).). Each treatment was repeated 3 times to obtain 18 trials. The best research results are brownies on K2T3 treatment (58 grams of soybean flour; 8 grams of ground coffee) with a protein content value of 5.27%, water content 30.06%, and organoleptic parameters including taste 4 (likes), aroma 4 (likes), color 4 (likes), and textures 3.93 (likes).

Keyword : brownies, robusta coffee powder, soybean flour

ABSTRAK

Tepung kedelai memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu sebesar 40%, lemak, karbohidrat, air, dan abu. Kopi bubuk robusta merupakan hasil olahan biji kopi yang mengandung berbagai jenis senyawa antara lain kafein, asam klorogenat, karbohidrat, lemak, asam amino, senyawa volatil, dan mineral. *brownies* kukus merupakan produk *bakery* yang memiliki tekstur yang lebih lembut dibandingkan dengan yang dipanggang. Penggunaan tepung kedelai pada *brownies* diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi terutama kandungan protein pada *brownies* sedangkan kopi bubuk robusta digunakan untuk menambah cita rasa dan aroma pada *brownies*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proporsi penambahan tepung kedelai dan kopi bubuk robusta terhadap sifat kimia dan sifat organoleptik terbaik pada *brownies*. Metode yang digunakan dalam penelitian *brownies* kedelai dan kopi robusta yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu proporsi penambahan tepung kedelai (38 gram, 48 gram, dan 58 gram) dan penambahan kopi bubuk robusta (4 gram dan 8 gram). Masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali

pengulangan sehingga memperoleh 18 kali percobaan. Hasil penelitian terbaik *brownies* pada perlakuan K2T3 (tepung kedelai 58 gram, kopi bubuk 8 gram) dengan nilai kadar protein 5,27%, kadar air 30,06%, dan parameter organoleptik meliputi rasa 4 (suka), aroma 4 (suka), warna 4 (suka), dan tekstur 3,93 (suka).

Kata kunci : *brownies*, kopi bubuk robusta, tepung kedelai

PENDAHULUAN

Pangan merupakan hal yang utama sebagai kebutuhan dasar manusia, oleh karena itu setiap individu memiliki hak asasi dalam pemenuhan kebutuhan pangan. Pangan tersebut salah satunya berasal dari bahan nabati yang berfungsi sebagai sumber zat gizi (Munawaroh, 2019). Di Indonesia terdapat banyak bahan nabati yang memiliki potensi sebagai pangan lokal, salah satunya yaitu dari jenis kacang-kacangan. Pemanfaatan kacang-kacangan lokal merupakan alternatif sumber protein nabati yang murah dan dapat terjangkau oleh masyarakat Indonesia. Kacang-kacangan merupakan bahan pangan nabati yang memiliki nilai gizi yang tinggi diantaranya mengandung protein dan vitamin B1 sehingga dapat dikonsumsi secara langsung maupun dijadikan sebagai bahan baku olahan produk industri pangan (Pilliangsani, 2012).

Upaya diversifikasi pangan penting dilakukan untuk menggali potensi bahan pangan lokal yang ada serta untuk meningkatkan nilai gizi pada suatu produk olahan pangan. Salah satu pangan lokal jenis kacang-kacangan yang dapat dimanfaatkan yaitu kedelai. Kedelai merupakan salah satu komoditas tanaman yang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu sebesar 40% (Taufik, 2018). Kedelai dapat diolah menjadi suatu produk salah satunya yaitu tepung kedelai. Tepung kedelai merupakan produk yang terbuat dari kedelai yang melalui proses pengeringan, penggilingan, dan pengayakan sehingga dapat menghasilkan tepung yang halus. Menurut Hayastika *et al.* (2017), pemanfaatan tepung kedelai dapat memberikan sifat fungsional terhadap produk dan tentunya memiliki kandungan gizi yang tinggi sebagai bahan utama dalam

meningkatkan asupan protein untuk memenuhi kebutuhan seseorang.

brownies merupakan kue yang memiliki tekstur yang lembut dan padat, berwarna coklat kehitaman, dan memiliki rasa khas coklat. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *brownies* adalah tepung terigu, telur, gula, mentega, dan coklat. *brownies* dibuat dengan proses pengukusan (Syafutri *et al.*, 2020). *brownies* merupakan olahan kue yang berbahan dasar tepung terigu, penambahan tepung kedelai dalam pembuatan *brownies* mampu meningkatkan pemberdayaan tepung berbahan baku lokal serta dapat meningkatkan nilai gizi pada *brownies*.

Kopi merupakan hasil perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi diantara tanaman perkebunan lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa negara (Riyanti *et al.*, 2020). Kopi robusta adalah jenis kopi yang paling banyak diproduksi di Indonesia yaitu mencapai 87,1 dari total produksi kopi di Indonesia (Kasim *et al.*, 2020). Salah satu produk olahan kopi yang memiliki nilai jual adalah kopi bubuk. Pengolahan biji kopi robusta menjadi kopi bubuk merupakan proses pengolahan kopi yang paling sederhana, dimana biji kopi robusta yang digoreng tanpa minyak sangrai kemudian dihancurkan dan dikemas (Desiana *et al.*, 2017).

Penggunaan tepung kedelai pada *brownies* diharapkan dapat mengembangkan bahan pangan lokal menjadi bahan baku pangan fungsional dan dapat meningkatkan nilai gizi terutama kandungan protein pada *brownies*. Penambahan kopi bubuk robusta pada pembuatan *brownies* digunakan untuk menambah cita rasa dan aroma pada *brownies*. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui proporsi penambahan tepung kedelai dan kopi bubuk robusta yang digunakan untuk menghasilkan perlakuan

terbaik dilihat dari sifat kimia (kadar protein dan kadar air) dan organoleptik pada *brownies*.

METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *brownies* dengan penambahan tepung kedelai dan kopi bubuk robusta adalah tepung kedelai diperoleh dari Kota Malang, kopi bubuk robusta diperoleh dari UMKM Kopi Tambeng Tambak Watu Purwodadi, tepung terigu (segitiga biru), coklat batang (Alfa), margarin, gula, telur, baking powder, sp/ emulsifier, dan vanili bubuk dibeli di pasar Purwosari. Sedangkan bahan yang digunakan untuk analisa kimia adalah aquades, asam klorida (HCl), Natrium hidroksida (NaOH), asam sulfat (H₂SO₄).

Alat

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan *brownies* yaitu panci pengukus, mixer (maspion), loyang (16 cm x 16 cm), baskom, pengaduk, mangkuk, sendok, talenan, pisau, kain lab, kemasan. Alat yang digunakan dalam Analisa kimia yaitu oven, timbangan analitik (AS 220/C/2), cawan petri, sendok, tabung reaksi, pipet ukur, gelas ukur, pemanas, labu ukur, erlenmeyer, gelas beaker, pipet tetes, corong, mortal, kompor listrik, buret.

Metode penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor yaitu penambahan tepung kedelai (38 gram : 48 gram, 58 gram) dan penambahan kopi bubuk robusta (4 gram dan 8 gram), sehingga didapatkan 6 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan sehingga akan didapat 18 kali percobaan. Adapun kombinasi perlakuan tersebut sebagai berikut:

K1T1: tepung kedelai 38 gram : tepung terigu 32 gram dan kopi bubuk robusta 4 gram

K1T2: tepung kedelai 48 gram : tepung terigu 22 gram dan kopi bubuk robusta 4 gram

K1T3: tepung kedelai 58 gram : tepung terigu 12 gram dan kopi bubuk robusta 4 gram

K2T1: tepung kedelai 38 gram : tepung terigu 32 gram dan kopi bubuk robusta 8 gram

K2T2: tepung kedelai 48 gram : tepung terigu 22 gram dan kopi bubuk robusta 8 gram

K2T3: tepung kedelai 58 gram : tepung terigu 12 gram dan kopi bubuk robusta 8 gram

Pelaksanaan penelitian

Proses pembuatan *brownies* melalui 3 tahap yaitu tahap 1 pembuatan kopi bubuk robusta, tahap 2 pembuatan tepung kedelai, dan tahap 3 proses pembuatan *brownies*.

Pembuatan kopi bubuk robusta

1. Sortasi buah dilakukan untuk memisahkan buah yang superior (masak, bernas, seragam) dari buah inferior (cacat, hitam, pecah, berlubang dan terserang hama/penyakit).
2. Proses pengeringan biji kopi dilakukan dengan menggunakan metode pengeringan alami yaitu penjemuran dengan menggunakan sinar matahari selama 14-21 hari.
3. Pengupasan kulit atau *hulling* pada pengolahan kopi kering bertujuan untuk memisahkan biji kopi dari kulit buah, kulit tanduk dan kulit arinya. Pengupasan dilakukan dengan menggunakan alat pengupas/ huller.
4. Proses penyangraian / *roasting* biji kopi dilakukan dengan menggunakan mesin dengan suhu 180-200°C selama 20 menit. Proses penyangraian bertujuan untuk membentuk rasa dan aroma pada biji kopi.
5. Proses penggilingan bertujuan untuk memperkecil ukuran partikel biji kopi. Penggilingan biji kopi dilakukan dengan menggunakan mesin penggiling.

Pembuatan tepung kedelai

1. Sortasi dilakukan dengan tujuan memisahkan kedelai yang rusak atau cacat, yang tidak sesuai dengan standar yang diinginkan.
2. Perendaman dilakukan selama 3 jam dengan tujuan untuk melunakkan dan memudahkan dalam mengupas kulit ari kedelai (Rani *et al.*, 2013).
3. Pencucian dilakukan dengan menggunakan air bersih, kemudian kedelai diremas-remas untuk melepaskan kedelai dari kulit arinya.
4. Perebusan dilakukan dengan suhu 100°C selama 10 menit, lalu tiriskan.
5. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven dengan suhu 50-60°C selama 6 jam (Aminah dan Hersoelistyorini, 2012).
6. Penggilingan atau penghalusan dilakukan dengan menggunakan blender dan bertujuan untuk menghasilkan tepung.
7. Pengayakan bertujuan untuk menghasilkan tepung dengan tekstur yang kecil dan halus. Pengayaan dilakukan dengan menggunakan ayakan 80 mesh.

Pembuatan brownies

1. Semua bahan yang digunakan dalam pembuatan *brownies* disiapkan dan ditimbang sesuai formula.
2. Proses pelelehan coklat dan margarin dilakukan dengan cara di tim dengan cara memasukkan wadah stainless / panci kecil berisi coklat dan margarin kedalam panci yang berisi air dan dilakukan pengadukan menggunakan pengaduk.
3. Gula, telur, dan sp (emulsifier) dikocok dengan menggunakan mixer dengan kecepatan sedang hingga mengembang dan berwarna putih pucat.
4. Pencampuran bahan dilakukan dengan memasukkan bahan-bahan seperti tepung terigu, tepung kedelai, kopi bubuk robusta, baking powder, vanili bubuk, mentega dan coklat lalu dilakukan proses

pengadukan secara merata hingga adonan homogen.

5. Penuangan merupakan proses yang dilakukan dengan memasukkan adonan kedalam loyang, sebelum dilakukan proses penuangan adonan loyang terlebih dulu dilapisi minyak/ margarin.
6. Pengukusan merupakan tahap penting karena pada tahap ini terjadi proses gelatinisasi. Pengukusan dilakukan selama 30 menit dengan suhu 25°C-100°C.

Metode pengumpulan data

Pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan melakukan pengamatan pada sifat kimia dan organoleptik. Parameter kimia meliputi kadar protein kasar menggunakan metode Kjeldahl (Santoso *et al.*, 2020). dan kadar air menggunakan metode pengeringan oven (AOAC, 2005). Sedangkan analisis organoleptik meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa. Uji skor (hedonik) dalam penelitian ini menggunakan 30 panelis tidak terlatih. Skala hedonik dalam uji organoleptik *brownies* dengan penambahan tepung kedelai dan kopi bubuk robusta yang disajikan dalam bentuk angka dengan rentang 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak suka), 4 (suka), dan 5 (sangat suka).

Metode analisa data

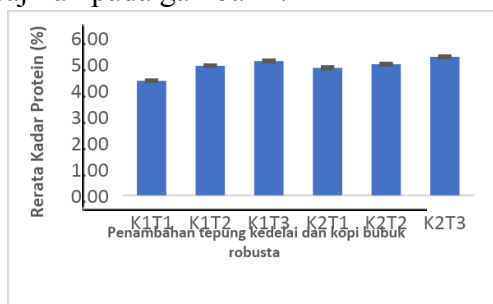
Dalam penelitian ini analisa data kimia dilakukan dengan menggunakan aplikasi Minitab untuk mencari data *Analysis Of Variance* dan untuk menentukan notasi menggunakan *Tukey Method* taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0.05$). Uji organoleptik menggunakan uji Friedman taraf kepercayaan signifikansi 5% dan untuk mencari perlakuan terbaik pada analisa kimia dan organoleptik menggunakan uji Indeks Efektifitas De Garmo *et al.*, (1984) yang dimodifikasi oleh Susrini (2003).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa kimia *brownies* kedelai dan kopi

Kadar protein

Berdasarkan hasil perhitungan ANOVA (*Analysis of Variance*) terhadap kadar protein *brownies* menunjukkan ada pengaruh beda nyata antara kombinasi perlakuan penambahan tepung kedelai dan kopi bubuk robusta. Rata-rata kadar protein *brownies* berbagai kombinasi perlakuan disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Histogram rerata kadar protein

Gambar 1 menunjukkan bahwa rerata kadar protein pada *brownies* dengan kombinasi perlakuan penambahan tepung kedelai dan kopi bubuk robusta berkisar antara 4,36% - 5,27%. Kadar protein *brownies* tertinggi diperoleh pada perlakuan penambahan tepung kedelai 58 gram dan kopi bubuk 8 gram sebesar 5,27%, kadar protein *brownies* terendah pada perlakuan penambahan tepung kedelai 38 gram, kopi bubuk 4 gram sebesar 4,36%.

Gambar 1 menunjukkan kadar protein perlakuan T3 (tepung kedelai 58 gram) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan T2 (tepung kedelai 48 gram) dan T1 (tepung kedelai 38 gram), dikarenakan tepung kedelai memiliki kandungan protein yang tinggi sebesar 41,64% (Fanzurna dan Taufik, 2020) sehingga semakin tinggi tepung kedelai yang ditambahkan maka kadar protein yang dihasilkan akan semakin meningkat. Sesuai dengan penelitian Akter *et al.* (2021) peningkatan kandungan protein pada kue dari 12,55% menjadi 21,21%, hal tersebut disebabkan proporsi penambahan tepung kedelai pada kue ditingkatkan

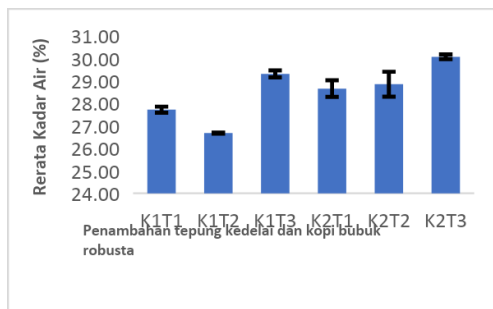
sehingga kandungan protein pada kue meningkat. Hasil penelitian Lestari *et al.* (2018) juga menunjukkan perlakuan penambahan tepung kedelai 5-25% meningkatkan kadar protein pada cookies jika dibandingkan tanpa penambahan tepung kedelai (0%), dikarenakan kandungan protein tepung kedelai yang cukup tinggi sangat berpengaruh terhadap produk yang dihasilkan.

Nidia (2020) menyebutkan bahwa tepung kedelai memiliki kandungan protein sebesar 41,7% yang lebih unggul dari tepung terigu dengan kandungan protein sebesar 16%, sehingga tepung kedelai dapat disubstitusikan dengan tepung terigu untuk meningkatkan kandungan protein pada *brownies*. Selain itu tepung kedelai merupakan jenis kacang-kacangan yang memiliki kandungan protein paling tinggi dibandingkan dengan jenis kacang-kacangan lainnya.

Pada perlakuan K2 (penambahan kopi bubuk 8 gram) memiliki nilai rata-rata kadar protein paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan K1 (penambahan kopi bubuk 4 gram), diduga kandungan protein yang terdapat pada kopi bubuk dapat meningkatkan kadar protein pada *brownies*. Menurut penelitian Janwar (2014) menunjukkan semakin tinggi konsentrasi kopi bubuk yang ditambahkan pada susu pasteurisasi maka semakin tinggi kadar protein yang dihasilkan, karena pada saat proses pengolahan kopi, senyawa didalamnya akan terserap ke dalam jaringan sehingga akan meningkatkan kadar protein pada bahan pangan yang diolah.

Kadar air

Berdasarkan hasil perhitungan ANOVA (*Analysis of Variance*) terhadap kadar protein *brownies* menunjukkan ada pengaruh beda nyata antara kombinasi perlakuan penambahan tepung kedelai dan kopi bubuk robusta. Rata-rata kadar protein *brownies* berbagai kombinasi perlakuan disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Histogram rerata kadar air

Gambar 2 menunjukkan bahwa rerata kadar air pada *brownies* dengan kombinasi perlakuan penambahan tepung kedelai dan kopi bubuk robusta berkisar antara 26,67% - 30,06%. Kadar air *brownies* tertinggi diperoleh pada perlakuan K2T3 (tepung kedelai 58 gram dan kopi bubuk 8 gram) sebesar 30,06%, kadar air *brownies* terendah pada perlakuan K1T2 (tepung kedelai 48 gram dan kopi bubuk 4 gram) sebesar 26,67%. Kadar air pada perlakuan T3 (tepung kedelai 58 gram) memiliki rata-rata kadar air lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan T2 (tepung kedelai 48 gram) dan T1 (tepung kedelai 38 gram) dikarenakan semakin banyak tepung kedelai yang ditambahkan maka kadar air *brownies* semakin meningkat.

Sesuai dengan penelitian Harleni & Nidia, (2017) kadar air pada *brownies* perlakuan kontrol (tepung kedelai 0%) sebesar 25,36% meningkat sebesar 25,92% dengan perlakuan penambahan tepung kedelai 10%. Hal tersebut disebabkan karena kadar air tepung kedelai lebih tinggi dibandingkan dengan kadar air tepung terigu. Menurut Saputro *et al.* (2015) tepung kedelai mudah menyerap air lebih banyak atau bersifat higroskopis karena asam amino hidrofilik yang mengikat air di sekitar yang dapat meningkatkan kadar air tinggi. Diperkuat penelitian Lestrai *et al.* (2018) menyebutkan bahwa kemampuan bahan pangan yang tidak terlepas dari keterlibatan protein sehingga semakin banyak kadar protein pada cookies maka semakin banyak gugus karboksil pada protein yang dapat menyerap air.

Pada perlakuan K1T2 mengalami penurunan kadar air, hal ini diduga karena

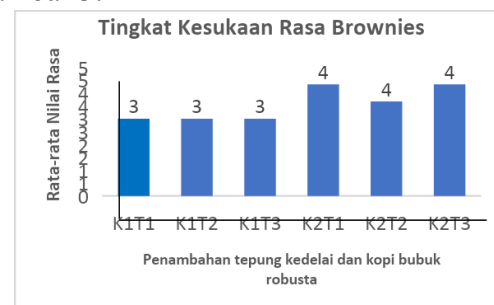
beberapa faktor seperti suhu ruang laboratorium, suhu ruang oven, maupun ukuran wadah timbang yang digunakan sehingga dapat mempengaruhi akurasi kadar air yang dihasilkan (Daud *et al.*, 2019). Kadar air pada perlakuan K2T2 (kopi bubuk 8 gram) lebih tinggi dibandingkan dengan K1T2 (kopi bubuk 4 gram), dikarenakan semakin banyak kopi bubuk yang ditambahkan maka kadar air *brownies* semakin meningkat. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Sabara *et al.* (2017) penambahan kopi bubuk 4 gram dapat meningkatkan kadar air pada *brownies* sebesar 19,40% lebih banyak dibandingkan dengan tanpa penambahan kopi bubuk yaitu kadar air sebesar (16,78%).

Standar mutu *brownies* belum diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI), sehingga syarat mutu kadar air pada *brownies* dapat dilihat dalam SNI roti yang digunakan sebagai pembanding. Berdasarkan hasil pengujian kadar air *brownies* semua kombinasi perlakuan penambahan tepung kedelai dan kopi bubuk robusta memenuhi syarat SNI roti 01-3840-1995 yaitu maksimal 40%.

Hasil analisa organoleptik

Rasa

Berdasarkan hasil analisis statistik penambahan tepung kedelai dan kopi bubuk robusta terhadap rasa *brownies* menunjukkan ada beda nyata (x^2 tabel < x hitung). Histogram tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *brownies* disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Histogram rata-rata nilai rasa *brownies*

Berdasarkan gambar diatas hasil analisa organoleptik yang dilakukan terhadap 30 orang panelis menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *brownies* berkisar antara 3 (agak suka) sampai 4 (suka). Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *brownies* mempunyai nilai terendah 3 (agak suka) dari kombinasi perlakuan K1T1 (tepung kedelai 38 gram, kopi bubuk 4 gram), K1T2 (tepung kedelai 48 gram, kopi bubuk 4 gram), dan K1T3 (tepung kedelai 58 gram, kopi bubuk 4 gram). Sedangkan nilai tertinggi 4 (suka) dari kombinasi perlakuan K2T1 (tepung kedelai 38 gram, kopi bubuk 8 gram) dan K2T3 (tepung kedelai 58 gram, kopi bubuk 8 gram).

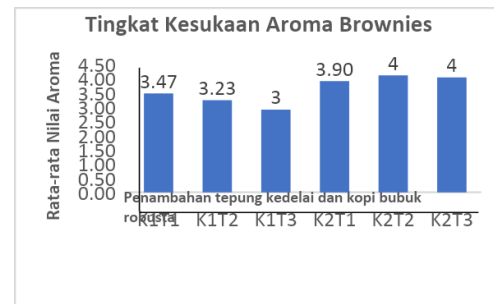
Menurut tingkat kesukaan panelis pada perlakuan K2T1 dan K2T3 (kopi bubuk 8 gram) lebih disukai karena *brownies* memiliki rasa manis dan rasa khas kopi yang lebih kuat dibandingkan dengan perlakuan K1T1, K1T2, dan K1T3 (kopi bubuk 4 gram) *brownies* memiliki rasa manis dan sedikit khas kopi. Penambahan kopi bubuk memberikan pengaruh terhadap rasa *brownies* dimana panelis lebih menyukai *brownies* dengan penambahan kopi bubuk sebanyak 8 gram dibandingkan dengan penambahan kopi bubuk 4 gram, sehingga rasa khas kopi dapat menutupi rasa dari tepung kedelai. Rasa khas pada kopi disebabkan karena adanya senyawa seperti karbohidrat, alkaloid, asam klorogenat, senyawa volatil, dan trigonelin (Nichmah *et al.*, 2019).

Pada penelitian Sabara *et al.* (2017) penilaian kesukaan panelis terhadap rasa semakin meningkat dengan adanya penambahan kopi bubuk dibandingkan dengan tanpa adanya penambahan kopi. Rasa manis pada *brownies* juga disebabkan oleh adanya penambahan gula pasir dengan jumlah yang cukup tinggi sehingga *brownies* yang dihasilkan terasa manis.

Aroma

Berdasarkan hasil analisis statistik penambahan tepung kedelai dan kopi bubuk robusta terhadap aroma *brownies*

menunjukkan ada beda nyata (x^2 tabel < x hitung). Histogram tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *brownies* disajikan pada gambar 4.



Gambar 4. Histogram rata-rata nilai aroma *brownies*

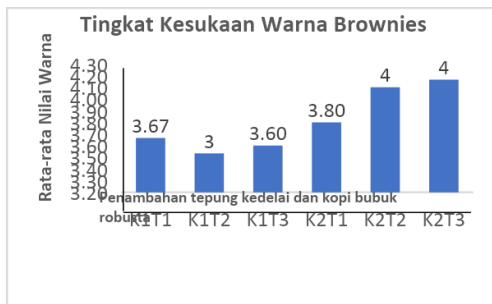
Berdasarkan gambar diatas hasil analisa organoleptik yang dilakukan terhadap 30 orang panelis menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *brownies* berkisar antara 3 (agak suka) sampai 4 (suka). Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *brownies* mempunyai nilai terendah 3 (agak suka) dari kombinasi perlakuan K1T3 (tepung kedelai 58 gram, kopi bubuk 4 gram), sedangkan nilai tertinggi 4 (suka) dari kombinasi perlakuan K2T2 (tepung kedelai 48 gram, kopi bubuk 8 gram) dan K2T3 (tepung kedelai 58 gram, kopi bubuk 8 gram).

Menurut tingkat kesukaan panelis pada perlakuan K2T2 dan K2T3 lebih disukai karena menghasilkan aroma khas *brownies* dan khas kopi daripada perlakuan K1T3 dengan penambahan kopi bubuk 4 gram menyebabkan aroma *brownies* tidak disukai panelis dikarenakan *brownies* masih sedikit beraroma tepung kedelai. Menurut Rahmawati *et al.* (2020) kedelai mengandung enzim lipoksigenase yang dapat menyebabkan bau langu. Penambahan kopi bubuk yang tinggi dapat mempengaruhi aroma pada *brownies*, aroma khas kopi disebabkan karena adanya senyawa volatil yang dimiliki kopi bubuk sehingga panelis lebih menyukai aroma khas kopi. Menurut Zainuddin & Tomina, (2021) terbentuknya aroma yang khas pada kopi disebabkan karena adanya senyawa

kafeol dan senyawa volatil yang menguap pada saat proses penyangraian.

Warna

Berdasarkan hasil analisis statistik penambahan tepung kedelai dan kopi bubuk robusta terhadap warna *brownies* menunjukkan ada beda nyata (x^2 tabel < x hitung). Histogram tingkat kesukaan panelis terhadap warna *brownies* disajikan pada gambar 5.



Gambar 5. Histogram rata-rata nilai warna *brownies*

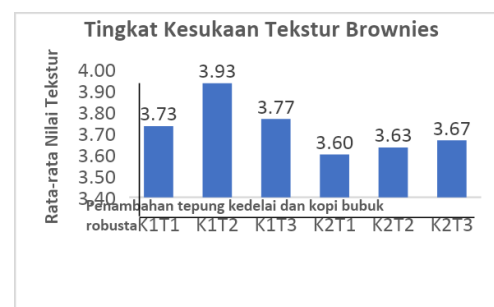
Berdasarkan gambar diatas hasil analisa organoleptik yang dilakukan terhadap 30 orang panelis menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna *brownies* berkisar antara 3 (agak suka) sampai 4 (suka). Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna *brownies* mempunyai nilai terendah 3 (agak suka) dari kombinasi perlakuan K1T2 (tepung kedelai 48 gram, kopi bubuk 4 gram), sedangkan nilai tertinggi 4 (suka) dari kombinasi perlakuan K2T2 (tepung kedelai 48 gram, kopi bubuk 8 gram) dan K2T3 (tepung kedelai 58 gram, kopi bubuk 8 gram).

Menurut tingkat kesukaan panelis pada perlakuan K2T2 dan K2T3 lebih disukai karena *brownies* berwarna coklat pekat jika dibandingkan dengan perlakuan K1T3 *brownies* menghasilkan warna coklat agak pucat. Warna coklat pada *brownies* disebabkan karena bahan baku (tepung kedelai) yang digunakan mempunyai kandungan protein yang tinggi sehingga pada proses pengukusan terjadi reaksi maillard (Rahmawati *et al.*, 2020), serta adanya pencampuran dengan bahan lain seperti coklat, gula, serta penambahan kopi

bubuk yang semakin banyak dapat menghasilkan warna coklat lebih pekat pada *brownies*.

Tekstur

Berdasarkan hasil analisis statistik penambahan tepung kedelai dan kopi bubuk robusta terhadap tekstur *brownies* menunjukkan tidak beda nyata (x^2 tabel > x hitung). Histogram tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *brownies* disajikan pada gambar 6.



Gambar 6. Histogram rata-rata nilai tekstur *brownies*

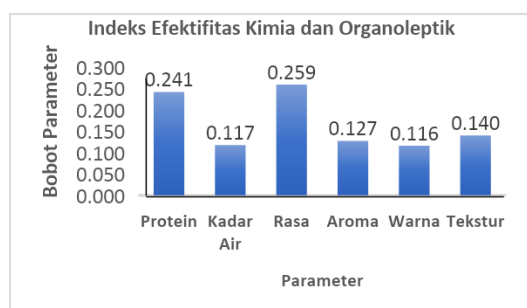
Berdasarkan gambar diatas hasil analisa organoleptik yang dilakukan terhadap 30 orang panelis menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *brownies* berkisar antara 3,60 (suka) sampai 3,93 (suka). Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *brownies* mempunyai nilai terendah 3,60 (suka) dari kombinasi perlakuan K2T1 (tepung kedelai 38 gram, kopi bubuk 8 gram), sedangkan nilai tertinggi 3,93 (suka) dari kombinasi perlakuan K1T2 (tepung kedelai 48 gram, kopi bubuk 4 gram). Menurut tingkat kesukaan panelis tekstur *brownies* dari semua perlakuan yaitu bertekstur lembut.

Hal tersebut dikarenakan adanya penambahan tepung kedelai yang memiliki kandungan protein yang tinggi dapat mempengaruhi tekstur pada *brownies*. Menurut Nidia (2020), di dalam tepung kedelai terdapat pati dan protein yang dapat mengikat air, sehingga semakin banyak penambahan tepung kedelai maka tekstur *brownies* akan semakin lembut. Dewi (2022) menyatakan bahwa *brownies* yang dikukus menghasilkan tekstur yang lembut, basah, dan berpori dikarenakan adanya

proses pengukusan dimana air yang menguap diserap oleh *brownies*.

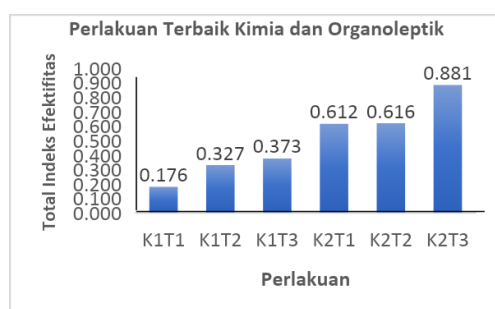
Perlakuan terbaik

Penentuan perlakuan terbaik kimia dan organoleptik *brownies* dengan penambahan tepung kedelai dan kopi bubuk robusta dilakukan dengan menggunakan metode indeks efektifitas De Garmo. Bobot parameter tertinggi adalah parameter rasa (organoleptik) sebesar 0,259 diikuti oleh kadar protein sebesar 0,241, tekstur (organoleptik) 0,140, aroma (organoleptik) 0,127, kadar air 0,117, dan warna 0,116. Bobot parameter disajikan pada gambar 7.



Gambar 7. Histogram bobot parameter *brownies*

Perlakuan yang mempunyai nilai produk tertinggi adalah perlakuan terbaik. Penilaian perlakuan terbaik *brownies* disajikan pada gambar 8.



Gambar 8. Histogram perlakuan terbaik kimia dan organoleptik *brownies*

Hasil perhitungan indeks efektivitas perlakuan terbaik terdapat pada K2T3 (tepung kedelai 58 gram, kopi bubuk 8 gram) dengan parameter kimia meliputi kadar protein 5,27%, kadar air 30,06%, dan parameter organoleptik meliputi rasa 4

(suka), aroma 4 (suka), warna 4 (suka), dan tekstur 3,93 (suka).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian *brownies* dengan penambahan tepung kedelai dan kopi bubuk robusta yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kombinasi perlakuan penambahan tepung kedelai dan kopi bubuk robusta berpengaruh nyata terhadap parameter kadar protein, kadar air, rasa, aroma, warna. Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur.
2. Kombinasi perlakuan terbaik pada *brownies* dengan penambahan tepung kedelai dan kopi bubuk robusta terhadap sifat kimia dan organoleptik terdapat pada kombinasi perlakuan K2T3 (tepung kedelai 58%, kopi bubuk robusta 8%) dengan nilai kadar protein 5,27%, kadar air 30,06%, dan organoleptik meliputi rasa 4 (suka), aroma 4 (suka), warna 4 (suka), dan tekstur 3,93 (suka).

SARAN

1. Pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan uji kafein untuk mengetahui kandungan kafein pada *brownies* dengan perlakuan penambahan tepung kedelai dan kopi bubuk robusta.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait daya simpan *brownies* dengan perlakuan penambahan tepung kedelai dan kopi bubuk robusta.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada dosen pembimbing atas bimbingannya selama penelitian ini dan seluruh dosen program studi ilmu dan teknologi pangan yang telah memberikan ilmu dan membimbing penulis.

DAFTAR PUSTAKA

Akter, M., Rosyid, M., Hosen, M.A., Hosain, M., Islam, M., & Khalek,

- M.A. (2021). Physico-chemical and sensory properties of cakes supplemented with different concentrations of soy flour. *International Journal of Food Science and Nutrition*, 6(2), 16-21.
- Aminah, S., & Hersoelistyorini, W. (2012). Karakteristik kimia tepung kecambah sereal dan kacang-kacangan dengan variasi blanching. *Prosiding Seminar Nasional & Internasional*, 1(1), 209-217.
- Association of Official Analytical Chemist. (2005). *Official methods of analysis chemist.*, 18th edition. Inc., Washington.
- Desiana, C., Rochdiani, D., & Pardani, C. (2017). Analisis saluran pemasaran biji kopi robusta (suatu kasus di Desa Kalijaya Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROINFO GALUH*, 3(2), 162-173.
- Dewi, S. A. P. (2022). Perbandingan kualitas *brownies* coklat dengan campuran wortel: Quality comparison of chocolate *brownies* with carrot mix. *Jurnal Ilmiah Pariwisata dan Bisnis*, 1(4), 1008-1029.
- Fanzurna, C. O., & Taufik, M. (2020). Formulasi food bars berbahan dasar tepung kulit pisang kepok dan tepung kedelai. *Jurnal Bioindustri (Journal Of Bioindustry)*, 2(2), 439-452.
- Harleni, H., & Nidia, G. (2017). Pengaruh substitusi tepung kedelai (Glycine max (L.) merill) terhadap mutu organoleptik dan kadar zat gizi makro *brownies* kukus sebagai alternatif snack bagi anak penderita KEP. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, 4(2), 69-79.
- Hayastika, H., Ansharullah, A., & Asyik, N. (2017). Pengaruh substitusi tepung kedelai (Glycine max L.) terhadap aktivitas antioksidan roti tawar. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 2(4), 684-691.
- Janwar, A.A. 2014. Pengaruh Penambahan Kopi (*Coffea spp.*) Terhadap Kualitas Susu Pasteurisasi. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin Makassar.
- Kasim, S., Liong, S., & Lullung, A. (2020). Penurunan kadar asam dalam kopi robusta (*coffea canephora*) dari desa Rantebua kabupaten Toraja Utara dengan teknik pemanasan. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 6(2), 118-125.
- Lestari, T.I., Nurhidajah., & Yusuf, M. (2018). Kadar protein, tekstur, dan sifat organoleptik cookies yang disubstitusi tepung ganyong (*canna edulis*) dan tepung kacang kedelai (*glycine max* l). *Jurnal Pangan dan Gizi*, 8(1), 53-63.
- Munawaroh, S.S. (2019). *Meraih mimpi*. Guepedia. Jakarta.
- Nichmah, L., Yuwanti, S., & Suwasono, S. (2019). Kopi kayu manis celup dengan variasi tingkat penyangraian kopi dan konsentrasi bubuk kayu manis. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 2(2), 50-55.
- Nidia, G. (2020). Pengaruh substitusi tepung kedelai (*glycine max* (L.) merill) terhadap mutu organoleptik dan kadar zat gizi makro *brownies* sebagai alternatif snack bagi anak penderita kurang energi protein. *Jurnal Ilmu Gizi Indonesia (JIGZI)*, 1(1), 1-13.
- Pilliangsani, H.M. (2012). *Sukses bisnis rumahan*. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Rahmawati, L., Asmawati., & Saputrayadi, A. (2020). Inovasi pembuatan cookies kaya gizi dengan proporsi tepung bekatul dan tepung kedelai. *Jurnal Agrotek Ummat*, 7(1), 30-36.
- Rani, H., Zulfahmi, Z., & Widodo, Y. R. (2013). Optimasi proses pembuatan bubuk (tepung) kedelai. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 13(3), 188-196.

- Riyanti, E., Silviana, E., & Santika, M. (2020). Analisis kandungan kafein pada kopi seduhan warung kopi di kota banda aceh. *Lantanida Journal*, 8(1), 1-12.
- Sabara, R. A., Tamrin., & Asyik, N. (2017). Pengaruh penambahan bubuk kopi terhadap karakteristik organoleptik produk *brownies*. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 2(1), 370-381.
- Santoso, U., Setyaningsih, W., Ningrum, A., Ardhi, A., & Sudarmanto. (2020). *Analisis kimia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Saputro, D. H., Andriani, M. A. M., & Siswanti, S. (2015). Karakteristik sifat fisik dan kimia formulasi tepung kecambah kacang-kacangan sebagai bahan minuman fungsional. *Jurnal Teknosains Pangan*, 4(1), 10-19.
- Susrini (2003). Pengantar Teknologi Pengolahan Susu. Fakultas Peternakan UB. Malang.
- Syafutri, M. I., Syaiful, F., Pratama, F., Yanuriati, A., Astari, F., Astari, E. I., & Manurung, L. Y. H. (2020). Sosialisasi pengolahan *brownies* kopi pada masyarakat Desa Terusan Baru Kabupaten Empat Lawang. *JPPM (Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 4(2), 257-263.
- Taufik, Y. (2018). Pengaruh konsentrasi bubur buah dan tepung kedelai (Glycine max) terhadap karakteristik fitbar black mulberry (Morus nigra L.). *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*, 5(1), 10-17.
- Zainuddin, A., & Tomina, S. (2021). Efek lama fermentasi terhadap karakteristik fisik dan kimia kopi pinogu. *Gorontalo Agriculture Technology Journal*, 4(1), 35-43.