

PENGARUH VARIASI SUHU DAN WAKTU PEMANGGANGAN TERHADAP SIFAT KIMIA, FISIK DAN ORGANOLEPTIK MUFFIN KACANG HIJAU

THE EFFECT OF VARIATION OF TEMPERATURE AND BAKING TIME ON THE CHEMICAL, PHYSICAL AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF MUNG BEAN MUFFINS

Dinda Ramadhania¹, Eko Basuki^{2*}, Dody Handito²

¹Mahasiswa Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

²Staff Pengajar Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

*email: eko.basuki@unram.ac.id

ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of temperature and baking time variations on the chemical, physical and organoleptic properties of green bean muffins. The design used in this study was a factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of two factors, i.e. temperature and baking time. Those factors were combined to obtain 6 treatment combinations, i.e. a temperature of 150°C for 25 minutes, a temperature of 150°C for 40 minutes, a temperature of 160°C for 25 minutes, a temperature of 160°C for 40 minutes, a temperature of 170°C for 25 minutes and a temperature of 170°C for 40 minutes. The parameters tested were moisture, ash, texture, color (L * and ° Hue values) and organoleptic (color, aroma, texture and taste). The observation data were analyzed by analysis of variance (ANOVA) at a significance level of 5% using Costat. If there was significant difference in the treatment, further test carried out using the HSD test at a significance level of 5%. The best treatment in this study was a roasting temperature of 170°C for 40 minutes which produced a product with moisture of 26.91%, a texture value of 1.53 N, a brightness value (L*) of 39.19, a color based on the °Hue yellow red value and brown based on the organoleptic color test, a soft or not too hard texture and the highest value in the aroma parameter by scoring, i.e. the aroma of green beans, the scoring value the taste of green beans and the highest hedonic value with the preferred category in the taste parameter.*

Keywords: Baking Time, Muffins, Temperature

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi suhu dan waktu pemanggangan terhadap sifat kimia, fisik dan organoleptik muffin kacang hijau. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor, yaitu suhu dan waktu pemanggangan. Kedua faktor dikombinasikan sehingga diperoleh 6 kombinasi perlakuan yaitu suhu 150°C selama 25 Menit, suhu 150°C selama 40 Menit, suhu 160°C selama 25 Menit, suhu 160°C selama 40 Menit, suhu 170°C selama 25 Menit dan suhu 170°C selama 40 Menit. Parameter yang diuji adalah kadar air, kadar abu, tekstur, warna (nilai L* dan °Hue) serta organoleptik (warna, aroma, tekstur dan rasa). Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (ANOVA) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan *Costat*. Apabila terdapat perbedaan nyata pada perlakuan, maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji BNJ pada taraf nyata 5%. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah suhu pemanggangan 170°C selama 40 menit yang menghasilkan produk dengan kadar air 26,91%, nilai tekstur 1,53 N, nilai kecerahan (L*) 39,19, warna berdasarkan nilai °Hue yellow red dan berwarna coklat berdasarkan uji organoleptik warna, bertekstur lunak atau tidak terlalu keras dan nilai tertinggi pada parameter aroma secara *scoring* yaitu beraroma kacang hijau, nilai *scoring* yaitu berasa kacang hijau dan nilai hedonik tertinggi dengan kategori suka pada parameter rasa.

Kata kunci : muffin, suhu, waktu pemanggangan.

PENDAHULUAN

Bahan baku terigu yaitu gandum yang merupakan tanaman subtropis sehingga kebutuhan gandum Indonesia masih bergantung dari impor. Pertumbuhan konsumsi terigu nasional juga telah menempatkan Indonesia menjadi salah satu importir gandum terbesar di dunia (Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan, 2020). Impor terigu dari tahun ke tahun mengalami peningkatan karena permintaan terhadap hasil olahannya terus meningkat. Menurut Badan Pusat Statistik (2024) impor biji gandum menurut negara asal utama pada tahun 2017 – 2023 mencapai 10,586kg. Hal ini perlu diwaspadai pemerintah karena dapat menyebabkan permasalahan ekonomi (Wijayati dan Suryana, 2019). Penggunaan tepung terigu juga berdampak pada peningkatan impor gandum. Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan melaporkan bahwa pada tahun 2020 konsumsi terigu di Indonesia mencapai 6,66 juta ton, dengan pertumbuhan sebesar 0,47% dibandingkan tahun sebelumnya (Badan Pengkajian Perdagangan Dalam Negeri, 2022). Menurut Peraturan Pemerintah RI Nomor 17 Tahun 2015 bahwa pemerintah telah mengambil tindakan untuk mengurangi ketergantungan terhadap konsumsi gandum melalui kebijakan diversifikasi pangan yang berbasis pada sumber daya lokal. Sumber daya lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai alternatif dalam mendukung kebijakan diversifikasi pangan salah satunya adalah ubi jalar kuning yang dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu yang berbahan dasar gandum.

Ubi jalar kuning adalah sebagian dari bahan baku lokal yang dapat diproses menjadi produk-produk yang dapat meningkatkan nilai jual umbi-umbian. Ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) atau dikenal juga dengan istilah ketela rambat merupakan tanaman yang termasuk kedalam jenis tanaman palawija, berfungsi sebagai pengganti bahan makanan pokok (beras) karena merupakan sumber karbohidrat dan

sebagai pengganti tepung terigu agar masyarakat tidak bergantung pada penggunaan tepung terigu. Ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas L.*) merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang dapat tumbuh dan berkembang di seluruh di seluruh Indonesia (Claudia *et al.*, 2015). Pengolahan ubi jalar kuning menjadi tepung merupakan salah satu cara pengawetan dan penghematan ruang penyimpanan (Claudia *et al.*, 2015). Ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas L.*) merupakan salah satu jenis ubi jalar yang mulai banyak mendapat perhatian belakangan ini disebabkan ubi jalar ini memiliki kandungan vitamin yang baik bagi tubuh. Salah satu vitamin yang terdapat pada ubi jalar antara lain vitamin A (terdapat dalam bentuk betakaroten) terutama pada jenis ubi jalar kuning. Betakaroten (prekursor vitamin A) dapat berperan sebagai antioksidan yang melindungi sel dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas L.*) merupakan salah satu jenis ubi jalar yang mulai banyak mendapat perhatian belakangan ini disebabkan ubi jalar ini memiliki kandungan vitamin yang baik bagi tubuh. Salah satu vitamin yang terdapat pada ubi jalar antara lain vitamin A (terdapat dalam bentuk betakaroten) terutama pada jenis ubi jalar kuning. Betakaroten (prekursor vitamin A) dapat berperan sebagai antioksidan yang melindungi sel dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Penggunaan ubi jalar kuning dalam produk pangan akan mampu memberikan tambahan asupan betakaroten bagi tubuh (Wijaya, 2010).

Tepung ubi jalar merupakan produk ubi jalar setengah jadi yang dapat digunakan sebagai bahan baku dalam industri makanan dan juga mempunyai daya simpan yang lebih lama. Tepung ubi jalar secara tradisional dibuat dari sawut atau chip yang dikeringkan kemudian digiling dan diayak. (Nurdjanah dan Yuliana, 2013). Tepung ubi jalar mempunyai banyak kelebihan yaitu tahan lama, fleksibel, dan dapat diperoleh

sepanjang tahun. Komponen utama yang terdapat di dalam tepung ubi jalar sebagian besar adalah karbohidrat dalam bentuk pati. Kandungan pati pada ubi jalar kuning sebesar 90%. Pati alamiah sangat terbatas penggunaannya dalam industri pangan karena memiliki sifat viskositas yang tinggi, sangat kohesif, stabil pada temperature yang membantu pada pembentukan gluten (Smith, 1982).

Selain tepung ubi jalar kuning, bahan baku lokal yang berpotensi juga dikembangkan menjadi tepung adalah kacang hijau. Kacang hijau biasanya diolah dalam bentuk seperti bubur kacang hijau, isian onde-onde, minuman sari kacang hijau, dan lain-lain. Pemanfaatan bahan pangan lokal kacang hijau dapat dioptimalkan dengan cara mengolah kacang hijau tersebut menjadi produk makanan yang lebih bervariasi dan berkualitas, salah satunya yaitu muffin kacang hijau (Pangesti dan Ratnaningsih, 2022).

Salah satu produk roti berbasis terigu yang cukup digemari masyarakat adalah muffin. Muffin berbentuk cangkir berukuran kecil yang umumnya didominasi rasa manis dan dihidangkan dalam keadaan panas. Pada dasarnya, tepung yang dimanfaatkan dalam pembuatan muffin ialah terigu sedang dengan kadar protein 8%-10% hingga terigu lemah. Hal tersebut menjadikan muffin berpotensi untuk disubstitusi dengan tepung berkadar protein rendah. Sehubungan dengan tingginya konsumsi terigu impor, maka diupayakan suatu program diversifikasi pangan dengan mensubstitusi tepung terigu dalam pembuatan muffin dengan tepung-tepungan non terigu (Hartono, 2012). Konsumen juga telah mengubah perilaku mereka dalam hal pembelian dan penggunaan makanan serta kebiasaan makan. Sebagai konsekuensi dari kebutuhan konsumen akan produk makanan yang cepat, praktis, dan mudah dibawa, makanan siap saji telah mendapatkan popularitas terutama mengingat bahwa makanan tersebut sering tersedia sebagai

produk kecil yang dapat dikonsumsi cepat. Produk roti yang umum dalam kategori ini salah satunya meliputi muffin yang sekarang tersedia di seluruh dunia (Aimon *et al.*, 2021)

Pemanfaatan tepung ubi jalar kuning dan tepung kacang hijau salah satunya dapat diolah menjadi muffin. Muffin adalah roti dengan rasa manis yang memiliki tekstur lembut, mengembang dan bagian atas merekah (Setyanti, 2015).

Menurut Astuti (2015) kontrol suhu atau temperatur merupakan alat ukur yang harus diperhatikan dalam proses pemanggangan roti untuk menghasilkan roti dengan kualitas yang diinginkan. Suhu atau temperatur sangat berpengaruh nyata dalam setiap tahap dalam proses serta akan mempengaruhi kualitas roti yang dihasilkan. Selain suhu, lama waktu juga perlu diperhatikan. Lama waktu proses pengovenan tergantung dari jenis roti, besar adonan dan loyang yang dipergunakan dalam proses pengovenan. Menurut hasil penelitian Hartono (2012) kisaran suhu pemanggangan yang digunakan adalah 150-170°C sedangkan kisaran waktu pemanggangan adalah 25-50 menit pada muffin tepung ubi jalar kuning. Sedangkan Menurut Hasil Penelitian Meilinda dan Batubara (2021) menggunakan suhu dan waktu pemanggangan 150°C selama 40 menit pada muffin formulasi dengan bahan tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah.

Menurut hasil penelitian Pangesti dan Ratnaningsih (2022), menunjukkan bahwa resep pengembangan muffin dengan substitusi 60% tepung kacang hijau mempengaruhi tingkat kesukaan dan diterima oleh panelis baik dari segi warna, aroma, rasa, tekstur, maupun secara keseluruhan. Sedangkan Hasil penelitian Hartono (2012) menunjukkan bahwa total skor kesukaan konsumen tertinggi dalam muffin ubi jalar kuning terdapat pada formulasi 40%. Berdasarkan penelitian pendahuluan pembuatan muffin dengan

bahan tepung kacang hijau dan tepung ubi jalar kuning dengan perbandingan 60:40 dan 40:60. Diketahui bahwa muffin dengan formulasi bahan 60:40 yaitu tepung kacang hijau 60g dan tepung ubi jalar kuning 40g berdasarkan organoleptik (rasa, aroma, tekstur dan warna) lebih disukai oleh konsumen. Oleh karena itu, perlu dilaksanakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi suhu dan waktu pemanggangan terhadap sifat kimia, fisik, dan organoleptik *muffin* kacang hijau.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah tepung kacang hijau dan tepung ubi jalar kuning (hasil bumiku) yang diperoleh dari *online market place*, putih telur, margarin (Blue band), gula pasir (Gulavit), *baking powder* (Koepoe-Koepoe), vanili *essence* (Koepoe-Koepoe) dan susu *full cream* (Ultramilk) yang diperoleh dari Toko Yaoya.

Alat-alat yang digunakan pada pembuatan muffin adalah baskom, cetakan muffin alumunium, *mixer*, solet, sendok, sarung tangan, timbangan, dan oven listrik. Alat-alat yang digunakan untuk analisis adalah cawan, *colorimeter*, desikator, *glassware*, *texture analyzer*, timbangan analitik dan oven kering.

Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental yang akan dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu Faktor I suhu pemanggangan (S) dan Faktor II waktu pemanggangan (W) yang dikombinasikan menjadi 6 perlakuan yaitu:

$S_1W_1 = 150^{\circ}\text{C}$, 25 Menit

$S_1W_2 = 150^{\circ}\text{C}$, 40 Menit

$S_2W_1 = 160^{\circ}\text{C}$, 25 Menit

$S_2W_2 = 160^{\circ}\text{C}$, 40 Menit

$S_3W_1 = 170^{\circ}\text{C}$, 25 Menit

$S_3W_2 = 170^{\circ}\text{C}$, 40 Menit

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Kemudian data hasil dari pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (*Analysis of Variance*) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan software Co-Stat. Apabila terdapat perbedaan nyata, maka untuk parameter kimia dan uji lanjut untuk parameter sensoris menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

Pelaksanaan Penelitian

Proses Pembuatan Muffin

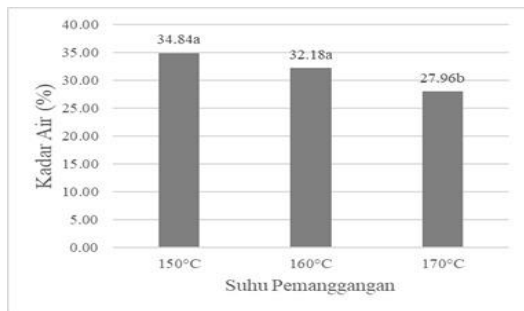
Semua bahan ditimbang yaitu tepung kacang hijau 60g, tepung ubi jalar kuning 40g, *baking powder* 5g, margarin 100g, putih telur 50g, gula pasir 50g, vanili *essence* 5g dan 150 ml susu *full cream*. Kocok telur dan gula halus dalam wadah baskom hingga mengembang dan sedikit pucat kurang lebih selama 5 menit. Masukkan margarin yang telah dicairkan ke dalam wadah baskom dan aduk hingga tercampur rata. Masukkan susu dan bahan kering yang terdiri dari tepung kacang hijau, tepung ubi jalar kuning, *baking powder* dan vanili secara bergantian ke dalam wadah baskom lalu aduk selama 15 menit hingga tercampur rata dan homogen. Tuang adonan kedalam cetakan muffin sebanyak $\frac{3}{4}$ cetakan. Panggang adonan muffin menggunakan oven listrik pada kombinasi perlakuan suhu dan waktu yang telah ditentukan. Kemudian muffin dikemas menggunakan kemasan primer kemudian di masukkan ke wadah tertutup (*BPA free* dan *Food Grade*).

Muffin kacang hijau dengan perlakuan suhu dan waktu pemanggangan. Parameter yang diuji adalah kadar air, kadar abu, tekstur dan warna

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Pengaruh suhu pemanggangan terhadap kadar air muffin kacang hijau ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pengaruh Suhu Pemangangan Terhadap Kadar Air Muffin Kacang Hijau.

Berdasarkan grafik pengaruh suhu pemangangan terhadap kadar air muffin menunjukkan bahwa kadar air muffin mengalami penurunan nyata pada suhu 170°C. Menurut Winarno (2008), semakin tinggi suhu pengeringan maka semakin cepat terjadi penguapan, sehingga kandungan air di dalam bahan semakin rendah. Selain itu, berdasarkan nilai rata-rata kadar air yang diperoleh, semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu pemangangan maka kadar air muffin semakin rendah. Hal ini didukung oleh Haryani *et al* (2017) Pada proses pemangangan kandungan air akan menurun yang disebabkan oleh proses perpindahan massa air dari tengah produk ke permukaan.

Berdasarkan standar mutu SNI (01-3840-1995) kadar air pada hasil penelitian ini memenuhi syarat mutu yang ditetapkan yaitu memiliki kadar air di bawah 40%.

Kadar Abu

Pengaruh suhu dan waktu pemangangan terhadap kadar abu muffin kacang hijau ditunjukkan pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan suhu dan waktu pemangangan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu produk muffin. Berdasarkan nilai rata-rata kadar abu yang diperoleh, semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu pemangangan maka kadar abu muffin semakin tinggi.

Tabel 1. Analisis purata dan hasil uji lanjut BNJ pengaruh Suhu dan Waktu Pemangangan terhadap Kadar Abu Muffin Kacang Hijau

Perlakuan	Kadar Abu
Suhu Pemangangan (°C)	
150	2,06
160	2,19
170	2,32
Waktu Pemangangan (Menit)	
25	2,15
40	2,23
Interaksi Suhu x Waktu	
S1W1	1,99
S1W2	2,13
S2W1	2,17
S2W2	2,22
S3W1	2,29
S3W2	2,35

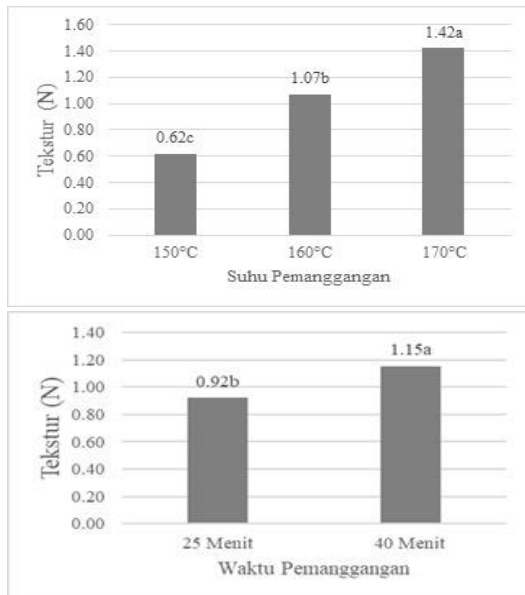
Hal ini didukung oleh Penelitian Riansyah, dkk. (2013) suhu yang semakin tinggi akan menyebabkan air pada bahan semakin banyak yang teruapkan sehingga persentase kadar abu semakin meningkat.

Berdasarkan standar mutu SNI (01-3840-1995) kadar abu pada hasil penelitian ini tidak memenuhi syarat mutu yang ditetapkan yaitu memiliki kadar abu maksimal 1,0%. Kadar abu yang tinggi ini dapat disebabkan oleh tingginya suhu pemangangan dan lama waktu pemangangan serta bahan yang digunakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sudarmadji *et al*. (1997), bahwa kadar abu tergantung pada jenis bahan, cara pengabuan, waktu dan suhu yang digunakan saat pengeringan.

Tekstur

Pengaruh suhu dan waktu pemangangan terhadap tekstur muffin kacang hijau ditunjukkan pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa suhu pemangangan meningkatkan nilai tekstur secara signifikan. Nilai tekstur muffin pada suhu 150°C adalah 0,62 sedangkan nilai tekstur muffin pada suhu 170°C menghasilkan nilai tekstur tertinggi yaitu 1,42. Semakin tinggi suhu pemangangan maka nilai tekstur muffin semakin tinggi. Sedangkan, pengaruh waktu pemangangan terhadap tekstur muffin menunjukkan bahwa waktu pemangangan meningkatkan nilai tekstur secara signifikan. Nilai tekstur muffin pada waktu pemangangan selama 25 menit adalah 0,92

sedangkan pada waktu pemanggangan selama 40 menit menghasilkan nilai tekstur tertinggi yaitu 1,15. Semakin lama waktu pemanggangan maka nilai tekstur muffin semakin tinggi. Hal ini dikarenakan suhu dan waktu pemanggangan dapat mempengaruhi kadar air muffin.



Gambar 2. Grafik Pengaruh Suhu dan Waktu Pemanggangan Terhadap Tekstur Muffin Kacang Hijau.

Menurut Winarno (2008) lama waktu pengeringan menyebabkan penguapan air lebih banyak sehingga kadar air dalam bahan semakin kecil. Menurut Hidayat *et al* (2024) Gelatinisasi pada saat pemanggangan dapat menyebabkan kadar air menurun, sehingga mempengaruhi tingkat kekerasan produk panggang yang menjadi semakin keras. Semakin rendah kadar air maka kekerasan suatu produk semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan penelitian Setyowati (2002) Kadar air yang rendah pada suatu produk pangan akan mengakibatkan semakin tingginya kekerasan pada produk yang dihasilkan.

Warna

Nilai L*

Pengaruh suhu dan waktu pemanggangan terhadap warna muffin kacang hijau ditunjukkan pada Tabel 2.

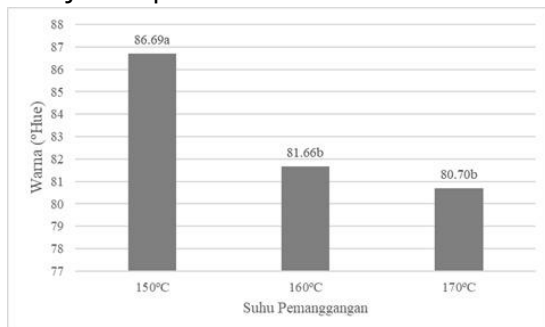
Tabel 2. Analisis purata dan hasil uji lanjut BNJ pengaruh Suhu dan Waktu Pemanggangan terhadap Warna Muffin Kacang Hijau

Perlakuan	L*	Hue	Deskripsi Warna
Suhu Pemanggangan (°C)			
150	42,79	86,69 ^a	Yellow Red
160	40,97	81,66 ^b	Yellow Red
170	39,67	80,70 ^b	Yellow Red
BNJ 5%	-	4,39	
Waktu Pemanggangan (Menit)			
25	41,50	84,71	Yellow Red
40	40,79	81,32	Yellow Red
Interaksi Suhu x Waktu		Rerata	
S1W1		87,55	Yellow Red
S1W2		85,84	Yellow Red
S2W1		83,10	Yellow Red
S2W2		80,22	Yellow Red
S3W1		83,49	Yellow Red
S3W2		77,91	Yellow Red

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan suhu dan waktu pemanggangan tidak berpengaruh nyata terhadap nilai L* muffin. Semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu pemanggangan maka nilai L* pada muffin semakin rendah. Semakin tinggi suhu yang digunakan dan semakin lama pemanggangan maka nilai kecerahan semakin rendah atau semakin gelap. Hal ini diduga karena proses pemanggangan dapat menyebabkan terjadinya pencoklatan non enzimatis seperti reaksi Maillard. Proses Maillard merupakan reaksi yang terjadi akibat gugus-gugus karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer yang menghasilkan warna coklat pada produk makanan (Winarno, 2008). Pernyataan ini didukung oleh Nurcahyani *et al* (2019) menyatakan bahwa Reaksi *Maillard* meningkat tajam pada suhu yang tinggi dan menyebabkan pencoklatan semakin cepat terjadi.

Nilai °Hue

Pengaruh suhu dan waktu pemanggangan terhadap nilai °Hue muffin kacang hijau ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Pengaruh Suhu Pemanggangan Terhadap Nilai °Hue Muffin Kacang Hijau.

Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai °Hue muffin mengalami penurunan nyata pada suhu pemanggangan 160°C dengan rata-rata nilai °Hue sebesar 81,66 dan mengalami perubahan yang tidak nyata pada suhu pemanggangan 170°C dengan rata-rata °Hue sebesar 80,70. Rata-rata nilai °Hue seluruh perlakuan suhu 54° - 90° *yellow red*. Hal ini dapat terjadi karena reaksi antara bahan yang digunakan salah satunya tepung ubi jalar kuning. Menurut Penelitian Saloko et al (2022) Tepung ubi jalar kuning yang digunakan akan melewati proses pencampuran menjadi adonan kemudian melewati proses pemanggangan sehingga terbentuk warna yang semakin kemerahan atau kecokelatan. Pada saat pemanggangan dengan suhu tinggi, terjadi pemecahan ikatan glikosidik dari sukrosa menghasilkan glukosa dan fruktosa. Hal tersebut yang menyebabkan terjadinya reaksi maillard yang dapat mempengaruhi warna produk yang dihasilkan (Albanjar, 2012).

Hal ini didukung oleh Pathare et al (2013) yang menyatakan bahwa Paparan panas dengan temperatur yang relatif tinggi menyebabkan pigmen yang berperan sebagai penghasil warna mengalami degradasi.

Organoleptik

Warna

Warna merupakan salah satu atribut penting dalam penilaian organoleptik pada suatu produk pangan karena dapat mempengaruhi kesan dan daya tarik konsumen. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan suhu dan waktu pemanggangan tidak berpengaruh nyata terhadap Uji organoleptik warna yang dilakukan secara *scoring* dan hedonik. Perlakuan suhu dan waktu pemanggangan tidak memiliki perbedaan nyata terhadap organoleptik warna muffin secara hedonik maupun *scoring*. Hasil yang diperoleh pada uji parameter organoleptik warna muffin secara hedonik dengan nilai tertinggi pada perlakuan suhu pemanggangan 170°C dengan waktu 25 menit yaitu suka. Warna muffin pada perlakuan ini lebih disukai oleh konsumen karena warna dari proses pemanggangan suhu tinggi namun dengan waktu pemanggangan yang tidak terlalu lama menghasilkan warna coklat keemasan khas produk panggang.

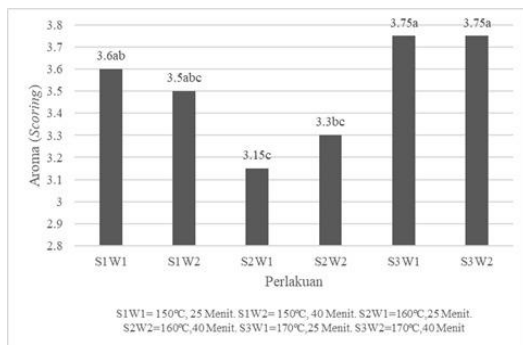
Penilaian secara *scoring* dengan nilai tertinggi pada perlakuan suhu pemanggangan 160°C dengan waktu 40 menit yaitu 2,9 (hijau-coklat). Hal ini dikarenakan suhu pemanggangan dan waktu pemanggangan yang tinggi dapat menyebabkan reaksi pencoklatan non enzimatis seperti reaksi *maillard*. Pernyataan ini didukung oleh Nurcahyani et al (2019) menyatakan bahwa Reaksi *Maillard* meningkat tajam pada suhu yang tinggi dan menyebabkan pencoklatan semakin cepat terjadi.

Perbedaan warna yang berbeda antara analisis warna dan organoleptik warna dapat terjadi karena keterbatasan penilaian indra penglihatan terhadap suatu produk.

Aroma

Pengaruh suhu dan waktu pemanggangan terhadap organoleptik aroma

muffin secara scoring ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Pengaruh Suhu dan Waktu Pemanggangan Terhadap Organoleptik Aroma Muffin Secara Scoring.

Penilaian aroma pada suatu produk pangan sangat penting dan dapat mempengaruhi minat konsumen pada produk pangan tersebut. Tingkat kesukaan konsumen pada aroma suatu produk dinilai dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan suhu dan waktu pemanggangan memberikan pengaruh nyata terhadap Uji organoleptik aroma yang dilakukan secara *scoring*.

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan bahwa perlakuan suhu dan waktu pemanggangan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap organoleptik aroma muffin secara *scoring*. Hasil yang diperoleh pada uji organoleptik secara *scoring* dengan nilai tertinggi pada perlakuan suhu pemanggangan 170°C dengan waktu pemanggangan 25 menit dan 40 menit yaitu 3,75 (agak beraroma kacang hijau-beraroma kacang hijau). Hal ini dikarenakan suhu pemanggangan dan waktu pemanggangan yang tinggi dapat menimbulkan aroma khas produk panggang serta aroma khas dari bahan yang digunakan. Hal ini sesuai dengan penelitian Cicilia *et al* (2021) yang menyatakan bahwa senyawa volatil pada bahan akan menguap ketika terjadi proses pemanggangan,

sehingga tercium aroma khas pada bahan tersebut.

Tekstur

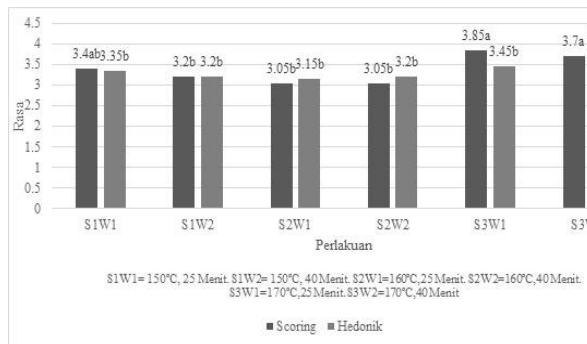
Tekstur merupakan salah satu parameter penting lainnya pada uji organoleptik. Penilaian tekstur dapat mempengaruhi daya terima suatu produk oleh konsumen. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan suhu dan waktu pemanggangan tidak berpengaruh nyata terhadap Uji organoleptik tekstur yang dilakukan secara *scoring* dan hedonik.

Perlakuan suhu dan waktu pemanggangan tidak memiliki perbedaan nyata terhadap organoleptik aroma muffin secara hedonik maupun *scoring*. Hasil yang diperoleh pada uji parameter organoleptik warna muffin secara hedonik dengan nilai tertinggi pada seluruh perlakuan suhu pemanggangan dengan waktu pemanggangan 40 menit yaitu suka.

Penilaian secara scoring dengan nilai tertinggi pada perlakuan suhu pemanggangan 170°C dengan waktu pemanggangan 25 menit yaitu 4,25 (lunak). Hal ini dapat terjadi karena suhu pemanggangan yang tinggi namun tidak terlalu lama dapat mempercepat pembentukan lapisan luar muffin, sehingga memiliki kulit luar yang lebih renyah namun kelembapan di dalam muffin tetap terjaga, sehingga menghasilkan tekstur yang *moist* dan tidak keras. Hal ini didukung oleh Rismaya dan Syamsir (2018) yang menyatakan bahwa salah satu parameter muffin yang baik adalah tekstur *crumb* yang empuk dan tidak keras.

Rasa

Pengaruh suhu dan waktu pemanggangan terhadap organoleptik rasa muffin secara scoring ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Grafik Pengaruh Suhu dan Waktu Pemanggangan Terhadap Organoleptik Rasa Muffin Kacang Hijau.

Berdasarkan Gambar 5 menunjukkan bahwa perlakuan suhu dan waktu pemanggangan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap organoleptik rasa muffin secara *scoring* maupun hedonik. Hasil yang diperoleh pada uji parameter organoleptik rasa muffin secara *scoring* dengan nilai tertinggi pada perlakuan suhu pemanggangan 170°C dengan waktu pemanggangan 25 menit yaitu 3,85 (berasa kacang hijau dan manis). Penilaian secara hedonik dengan nilai tertinggi pada perlakuan suhu pemanggangan 170°C dengan waktu pemanggangan 40 menit yaitu suka. Suhu tinggi dan waktu pemanggangan yang singkat akan menghasilkan reaksi kimia yang mempengaruhi rasa. Pemanggangan pada suhu tinggi akan mempercepat reaksi *Maillard*, yang terjadi antara asam amino (protein) dan gula yang ada dalam bahan makanan. Hal ini didukung oleh Winarno (2008) yang menyatakan bahwa rasa suatu bahan makanan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti senyawa kimia, temperatur, konsistensi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain serta jenis dan lama pemasakan. Menurut Cicilia *et al* (2021) Rasa yang terbentuk dikaitkan dengan adanya komponen kimia pada bahan yang digunakan yaitu asam amino, gula, dan komponen aromatik. Asam amino dan gula merupakan reaksi non enzimatis yang mengakibatkan terjadinya reaksi *maillard*

yang berpengaruh terhadap kualitas makanan, salah satunya yaitu pada pembentukan rasa.

KESIMPULAN

Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah suhu pemanggangan 170°C selama 40 menit yang menghasilkan produk dengan kadar air 26,91%, nilai tekstur 1,53 N, nilai kecerahan (L^*) 39,19, warna berdasarkan nilai $^{\circ}$ Hue *yellow red* dan berwarna coklat berdasarkan uji organoleptik warna, bertekstur lunak atau tidak terlalu keras dan nilai tertinggi pada parameter aroma secara *scoring* yaitu beraroma kacang hijau, nilai *scoring* yaitu berasa kacang hijau dan nilai hedonik tertinggi dengan kategori suka pada parameter rasa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aimon, S. S., Liaquat, A., Aamir, S. H., Qadeer, T., Ashraf, S., & Ali, R. 2021. Blend of flour with *Vigna radiata* and *Vigna mungo* used in muffins in order to increase nutritional properties. *Agrobiol Rec*, 3, 29-35.
- Albanjar F. V., E. Nurali, L. Luluhan dan T. Langi. 2012. Evaluasi Kualitas Sensoris Muffin Berbahan Baku Pisang Goroho (*Musa acuminata* sp.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*.
- Astuti, R. M. 2015. Pengaruh penggunaan suhu pengovenan terhadap kualitas roti manis dilihat dari aspek warna kulit, rasa, aroma dan tekstur. *TEKNOBUGA: Jurnal Teknologi Busana dan Boga*, 2(2).
- Badan Pengkajian Perdagangan Dalam Negeri (BPPP). 2022. Analisis Perkembangan Harga Bahan Pangan Pokok, Barang penting, Ritel Modern, dan E-Commerce Di Pasar Domestik dan Internasional. Pusat Pengkajian Perdagangan Dalam Negeri:Kementrian Perdagangan.
- Badan Pusat Statistik. 2024. Impor Biji Gandum. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/1/MjAxNiMx/impor-biji->

- [gandum-dan-meslin-menurut-negara-asal-utama--2017-2023.html](#) diakses pada 31 Oktober 2024.
- Cicilia, S., Basuki, E., Alamsyah, A., Yasa, I. W. S., Dwikasari, L. G., & Suari, R. 2021. Sifat fisik dan daya terima cookies dari tepung biji nangka dimodifikasi. *Prosiding Saintek*, 3, 612-621.
- Claudia R., Estiasih T, Ningtyas DW dan Widyastuti E. 2015. Pengembangan Biskuit dari Tepung Ubi Jalar Oranye (*Ipomoea batatas* L) dan Tepung Jagung (*Zea Mays*) Fermentasi. *Kajian Pustaka. Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3 (4): 1589-1595.
- Hartono, S. 2012. Optimasi Formula Dan Proses Pembuatan Muffin Berbasis Substitusi Tepung Komposit Jagung Dan Ubi Jalar Kuning. *Skripsi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor*.
- Haryani, K., Hargono, H., Handayani, N. A., Ramadani, P., & Rezekia, D. 2017. Substitusi terigu dengan pati sorgum terfermentasi pada pembuatan roti tawar: Studi suhu pemanggangan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(2).
- Hidayat, T., Kandriasari, A., & Alsuhendra, A. 2024. Pengaruh Suhu Pemanggangan Terhadap Kualitas Fisik dan Daya Terima Kue Biji Ketapang. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(7), 1017-1030.
- Meilinda, A., dan Batubara, S. C. 2021. Formulasi Tepung Terigu, Tepung Sorgum Dan Tepung Kacang Merah Terhadap Mutu Muffin. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan (The Journal of Food Technology and Health)*, 3(1), 26-40.
- Nurcahyani, E., Mutmainah, N. A., Farisi, S., & Agustina, R. 2019. Analisis Kandungan Karbohidrat Terlarut Total Planlet Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) menggunakan metode fenol-sulfur secara in vitro. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 4(01), 73-80.
- Nurdjanah, S., & Yuliana, N. 2013. Produksi Tepung Ubi Jalar Ungu Termodifikasi secara Fisik Menggunakan Rotary Drum Dryer. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun Pertama*. Dikti. Universitas Lampung. Lampung.
- Pangesti, R. I., dan Ratnaningsih, N. 2022. Substitusi Tepung Kacang Hijau Pada Pengembangan Produk Muffin Sebagai Hidangan Berbuka Puasa. *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*, 17(1).
- Pathare, P. B., Opara, U. L., & Al-Said, F. A. J. 2013. Colour measurement and analysis in fresh and processed foods: A review. *Food and bioprocess technology*, 6, 36-60.
- Riansyah, A., Supriadi, A., & Nopianti, R. 2013. Pengaruh perbedaan suhu dan lama pengeringan terhadap karakteristik ikan lele siam (*Trichogaster pectoralis*) asin menggunakan oven. *Fishtech*, 2 (1), 53-68.
- Rismaya, R., dan Syamsir, E. 2018. Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning Terhadap Serat Pangan, Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori Muffin. *Journal of Food Technology & Industry/Jurnal Teknologi & Industri Pangan*, 29(1).
- Saloko, S., Nofrida, R., & Triutami, R. A. 2022. Potensi ubi jalar kuning dan sorgum sebagai sumber protein dan antioksidan pada kue lumpur. *Prosiding Saintek*, 4, 310-324.
- Setyanti, F. 2015. Kualitas muffin dengan kombinasi tepung sorgum (*Sorghum bicolor*) dan tepung terigu (*Triticum aestivum*). *Skripsi S-1. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta*
- Setyowati, MT. 2002. Sifat Fisik, Kimia dan Palatabilitas Nugget kelinci, Sapi

- dan Ayam yang Menggunakan Berbagai Tingkat Konsentrasi Tepung Maizena. Skripsi. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Smith, dan Hui. 2004. Aneka Resep Muffin. Jakarta: Gramedia Pustaka
- Sudarmadji S., B. Haryono dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Wijaya, G. A. 2010. "Kajian Proporsi Tepung Terigu Dan Tepung Ubi Jalar Kuning Serta Konsentrasi Gliseril Monostearat (GMS) Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik *Muffin*" Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Wijayati, P. D., & Suryana, A. 2019. Permintaan pangan sumber karbohidrat di Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 17(1), 13-26.
- Winarno, F. G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.