

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG UWI UNGU (*Dioscorea alata* L.) TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK *COOKIES*

[THE EFFECT OF SUBSTITUTION OF WHEAT FLOUR WITH PURPLE YAM FLOUR (*Dioscorea alata* L.) ON THE PHYSICO-CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS OF COOKIES]

Siti Mujahanah¹⁾, Zainuri²⁾, Dewa Nyoman Adi Paramartha²⁾

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram

²⁾ Staff Pengajar Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram

*E-mail: zainuri.ftp@unram.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of purple yam flour substitution on the physicochemical and organoleptic characteristics of cookies. The method used in this study was an experimental method with a Completely Randomized Design with a single factor, namely the highest substitution of purple yam flour and 6 treatments with 3 replications. The treatment factor included a substitute for purple hawi flour, namely the control treatment P0 (0%), P1 (20%), P2 (40%), P3 (60%), P4 (80%), P5 (100%). Parameters observed in the study these are water content, ash content, protein content, antioxidant activity, texture, and organoleptic characteristics (aroma, taste, texture, color) by hedonic and scoring. The observation data was analyzed using analysis of variance (Analysis of Variance) at the 5% level using the Co-Stat software application. If there is a significant difference, further testing is carried out using the Honest Significant Difference (BNJ) test.) The results of the study showed that the substitution of purple uwi flour had a significantly different effect on water content, ash content, protein content, antioxidant activity, texture and organoleptic in hedonic and scoring of the best P3 treatment with 60% purple uwi flour substitution resulting in a water content of 4.89 %, ash content 0.19%, protein content 7.10%; antioxidant activity 85.15%, texture 21.79, Organoleptic color (purple), aroma (rather typical of purple uwi), texture (crunchy), taste (a bit like purple uwi) and generally liked by panelists.

Keywords : cookies, purple yam flour, antioxidant

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi dengan tepung uwi ungu terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik *Cookies*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap dengan faktor tunggal yaitu substitusi tepung uwi ungu yang terdiri dari 6 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Faktor perlakuan meliputi substitusi dengan tepung uwi ungu yaitu perlakuan kontrol P0 (0%), P1 (20%), P2 (40%), P3 (60%), P4 (80%), P5 (100%). Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah kadar air, kadar abu, kadar protein, aktivitas antioksidan, tekstur, dan karakteristik organoleptik (aroma, rasa, tekstur, warna) secara hedonik dan skoring. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (*Analysis of Variance*) pada taraf 5% dengan menggunakan aplikasi software Co-Stat. Apabila terdapat beda nyata, dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung uwi ungu memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, aktivitas antioksidan, tekstur, dan organoleptik secara hedonik dan skoring. Perlakuan terbaik P3 dengan substitusi tepung uwi ungu 60% sehingga diperoleh kadar air 4,89%; kadar abu 0,19%; kadar protein 7,10%; aktivitas antioksidan 85,15%; tekstur 21,79, organoleptik warna (ungu), aroma (agak khas uwi ungu), tekstur (renyah), rasa (agak berasa uwi ungu) dan rerata disukai oleh panelis.

Kata Kunci : cookies, tepung uwi ungu, antioksidan

PENDAHULUAN

Cookies adalah jenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak, memiliki kadar lemak yang tinggi, renyah, bila dipatahkan maka akan terlihat penampaknya memiliki tekstur kurang padat (SNI, 2011). Bahan utama yang digunakan pada pembuatan *cookies* adalah tepung terigu. Tepung terigu di Indonesia sangat tergantung pada impor dari negara lain. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS, 2021) volume impor gandum di Indonesia pada tahun 2020 total 10,29 juta ton, kemudian pada tahun 2021 meningkat menjadi 11,43 juta ton dan pertumbuhannya mencapai 8,85%. Hal ini disebabkan karena ketergantungan yang tinggi terhadap terigu. Melihat jumlah volume impor gandum dan ketergantungan yang tinggi terhadap tepung terigu maka diperlukan pemanfaatan bahan pangan lokal yang berpotensi untuk dijadikan tepung. Salah satu bahan pangan lokal yang dapat dijadikan alternatif yaitu umbi uwi.

Umbi uwi adalah salah satu umbi yang banyak tumbuh di Indonesia memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi (Saputro, 2013). Umbi uwi merupakan salah satu umbi dari kelompok *Dioscoreaceae* dan terdiri dari beberapa jenis yaitu uwi putih, uwi kuning, dan uwi ungu dari beberapa jenis uwi tersebut uwi yang berwarna ungu memiliki sumber antioksidan alami yang lebih tinggi hal ini disebabkan karena adanya komponen antosianin. Antosianin merupakan senyawa flavonoid yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan. Antioksidan adalah senyawa yang dapat mencegah proses oksidasi radikal bebas (Yanuarti dkk., 2017). Kadar antosianin uwi ungu sebesar 31 mg/100 g bahan kering (Fang *et al.*, 2011). Pemanfaatan umbi uwi ungu di masyarakat masih dilakukan secara tradisional seperti dipanggang, dikukus, dan digoreng. Oleh karena itu perlu inovasi dalam memanfaatkan umbi uwi ungu dengan dilakukan pengolahan lebih lanjut untuk dijadikan tepung. Kelebihan bentuk olahan ini antara lain: bahan mudah disimpan, volumenya kecil, mudah dalam transportasi dan lebih fleksibel untuk berbagai produk pangan olahan salah satunya *cookies*.

Cookies merupakan produk kering yang tingkat pengembangannya tidak terlalu tinggi. Pembuatan *cookies* dibuat menggunakan bahan baku tepung terigu protein rendah (7-8,5%) dan tinggi karbohidrat (71-77%) sehingga tepung uwi ungu dengan kandungan karbohidrat (77,95%) dan protein (10,49%) yang hampir sama dengan tepung terigu memungkinkan sebagai bahan pembuatan *cookies* yang sedikit memerlukan gluten (Afidin, 2014). Substitusi antara tepung terigu dengan tepung uwi ungu khususnya pada pembuatan *cookies* sebagai alternatif untuk meningkatkan nilai tambah bahan pangan lokal.

Pemanfaatan tepung lokal pada pembuatan *cookies* juga sudah pernah dilakukan seperti penelitian Farrah *et al.* (2022) substitusi tepung terigu (50%) dan tepung sorgum (50%) merupakan formulasi terbaik dengan kandungan karbohidrat 49,9%, protein 5,69%, dan lemak 25,5%, selain itu *cookies* yang dihasilkan memiliki kandungan gizi yang telah memenuhi SNI 2973-2011 dan kandungan aktivitas antioksidan dalam kategori sedang.

Menurut penelitian Haura (2022) substitusi tepung terigu (70%) dengan tepung uwi ungu (30 %) dan konsentrasi isolat protein 3% merupakan perlakuan terbaik dalam pembuatan biskuit dengan karakteristik organoleptik yang diperoleh yaitu warna 3,65 (suka), aroma 2,44 (tidak suka), rasa 3,20 (netral), tekstur 3,48 (netral) dan keseluruhan 3,43 (netral). Penelitian tersebut menggunakan tepung uwi ungu sebagai bahan pembuatan biskuit. Perbedaan biskuit dan *cookies* juga terletak pada adonannya. Adonan biskuit cenderung lebih padat dibandingkan dengan adonan *cookies* yang lebih lembek. Hal ini disebabkan karena adonan biskuit memiliki proporsi bahan yang dapat membuatnya lebih kering dan keras saat dipanggang. Adapun pada adonan *cookies* memiliki lebih banyak lemak dan kelembaban yang dapat memberikan hasil akhir yang lebih lembut. Selain itu, perbedaan biskuit dengan *cookies* terletak pada proses pembuatannya, karena pembuatan biskuit harus dicetak agar lebih konsisten dan

seragam, sedangkan pembuatan *cookies* tidak selalu dicetak karena bisa juga disemprotkan (Novrini, 2019).

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan diantaranya adalah baskom, panci, dandang, kompor, wadah saringan, piring, sendok, pembuat lembaran adonan (*roller pin*), alat pencetak kue, timbangan analitik, timbangan biasa, oven, labu ukur 100 mL, pipet volume, ekskator, *Erlenmeyer* 100 mL dan 250 mL, alat *destilasi*, pemanas, labu *kjeldhal*.

Bahan yang digunakan adalah tepung terigu protein rendah (*merk* kunci biru), umbi uwi ungu yang dibeli di Karang Bayan, gula bubuk (*merk* rose brand), garam, margarin (*merk* falmia), maizena (*merk* mamasuka) susu bubuk (*merk* dancow), baking powder (*merk* cendrawasih), *aquades*, NaOH 40%, H₃BO₃ 3%, 1,5 g campuran senyawa CuSO₄ dan K₂SO₄, batu didih, larutan H₂SO₄ 0,1 N, DPPH, methanol, dan N₂SO₄ pekat.

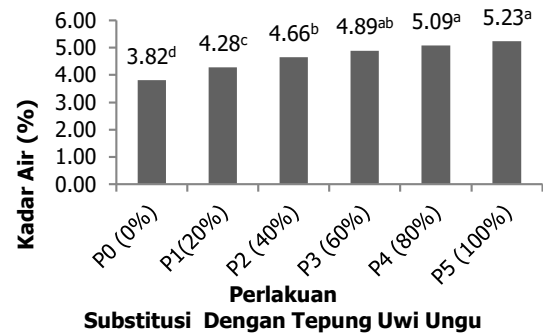
Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yang dilaksanakan di Laboratorium. Rancangan penelitian yang digunakan dalam kajian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan percobaan faktor tunggal yaitu substitusi dengan tepung uwi ungu (P) yang terdiri dari 6 perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali ulangan sehingga diperoleh 18 sampel percobaan. Data hasil pengamatan dengan analisis keragaman *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan *software* Co-stat. Apabila terdapat perbedaan nyata maka dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Pengaruh substitusi dengan tepung uwi ungu terhadap kadar air *cookies* yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh substitusi dengan tepung uwi ungu terhadap kadar air *cookies*

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa kadar air terendah diperoleh pada perlakuan kontrol (P0) yaitu substitusi dengan tepung uwi ungu 0% dengan kadar air sebesar 3,82%, kemudian dilanjutkan dengan P1 (20%), P2 (40%), P3 (60%) dan P4 (80%) diperoleh kadar air sebesar 4,28%, 4,66%, 4,89%, dan 5,09%. Kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan substitusi tepung uwi ungu 100% (P5) dengan kadar air sebesar 5,23%. Perbedaan kadar air setiap perlakuan disebabkan karena semakin banyaknya penambahan bahan baku dengan kandungan air yang tinggi. Hal tersebut diduga bahwa kadar air pada *cookies* dipengaruhi oleh penggunaan bahan baku tepung uwi ungu, sejalan dengan tingginya hasil uji kadar air bahan sebesar 10,5%, sedangkan tepung terigu kadar air sebesar 11,6%. Akan tetapi, semakin banyak penggunaan tepung uwi ungu maka kadar air pada *cookies* semakin meningkat. Menurut hasil penelitian Utami dan Rohma (2016) bahwa semakin banyak substitusi tepung uwi ungu yang ditambahkan maka kadar airnya semakin tinggi, karena tepung uwi ungu mengandung pati yang tinggi sebesar 86,12% dibandingkan tepung terigu yang hanya sebesar 70%.

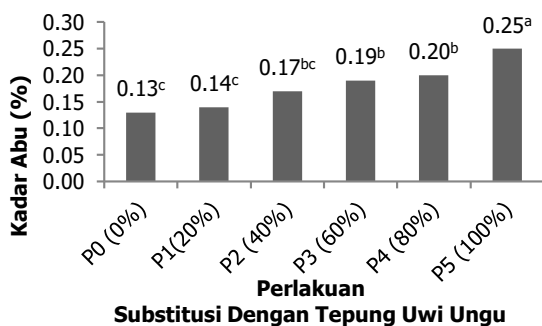
Tingginya kadar air disebabkan karena penyerapan air yang besar oleh molekul pati. Menurut Bakri (2018), semakin tinggi kadar pati pada suatu bahan pangan maka kadar airnya juga semakin tinggi. Pati memiliki sifat hidrofilik dan juga memiliki jumlah gugus hidroksil yang sangat besar sehingga granula pati memiliki sifat menyerap air sangat besar. Pati pada tepung uwi ungu tersusun dari

amilosa sebesar 17,59% dan amilopektin sebesar 68,60%. Amilosa dan amilopektin mampu mengikat air dengan mudah. Hasil penelitian Rulani (2022) menyatakan bahwa kadar air yang semakin meningkat disebabkan karena kandungan amilosa dan amilopektin pada tepung uwi ungu. Amilopektin yang memiliki sifat yang mudah mengikat air namun sukar melepas air menyebabkan kadar air pada *cookies* semakin bertambah. Oleh karena itu, semakin banyak penambahan tepung uwi ungu maka kadar airnya juga semakin tinggi.

Kadar air *cookies* jika dibandingkan dengan syarat mutu *cookies* berdasarkan SNI 01-2973-1992 (BSN, 1992) dimana kadar air maksimum yang terdapat pada *cookies* adalah 5% (bb) maka kadar air *cookies* pada perlakuan substitusi tepung uwi ungu 0%, 20%, 40% dan 60% memenuhi standar mutu SNI karena masih berada dibawah persyaratan SNI. Adapun pada perlakuan substitusi tepung uwi ungu 80% dan 100% tidak memenuhi standar SNI dikarenakan perlakuan tersebut menghasilkan kadar air melebihi standar SNI yaitu 5,09% dan 5,23%.

Kadar Abu

Pengaruh substitusi dengan tepung uwi ungu terhadap kadar abu *cookies* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh substitusi dengan tepung uwi ungu terhadap kadar abu *cookies*

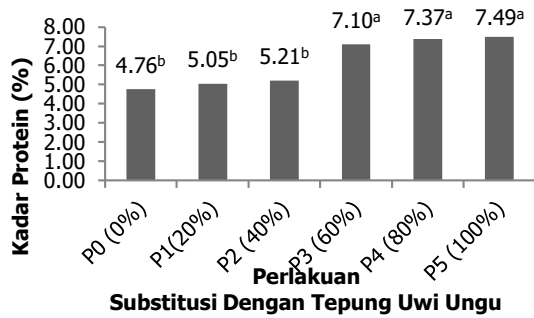
Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa formulasi penambahan tepung uwi ungu sebagai bahan substitusi dalam pembuatan *cookies* berpengaruh terhadap kadar abu cookies yang dihasilkan. Kadar abu terendah diperoleh pada perlakuan kontrol

(P0) yaitu 0% tepung uwi sebesar 0,13%, lalu diikuti dengan perlakuan tepung uwi ungu 20% dengan kadar abu sebesar 0,14%. Sedangkan kadar abu tertinggi diperoleh pada perlakuan tepung uwi ungu 100% yaitu sebesar 0,25%. Semakin tinggi penambahan tepung uwi ungu menyebabkan kadar abu pada *cookies* semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena tepung uwi ungu memiliki kandungan mineral yang lebih banyak dibandingkan tepung terigu sebagai bahan utama *cookies*. Berdasarkan uji kadar abu bahan yang telah dilakukan, kadar abu tepung uwi ungu sebesar 0.30%. Hal ini sesuai dengan penelitian Rulani (2022), yang menyatakan semakin banyak substitusi tepung uwi ungu pada kue stik bawang maka kadar abu akan semakin meningkat, dikarenakan tepung uwi ungu mengandung mineral yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu. Menurut Prabowo *et al.*, (2014) pada tepung terigu memiliki kandungan mineral seperti kalsium sebanyak 16 mg, fosfor 106 mg, zat besi 1 mg dalam 100 gram bahan, sedangkan kandungan mineral pada tepung uwi ungu terdapat kalsium sebanyak 45 mg, fosfor 280 mg, zat besi 1,8 mg dalam 100 gram bahan.

Kadar abu *cookies* berdasarkan SNI 01-2973-1992 (BSN, 1992), dimana kadar abu maksimum yang terdapat pada *cookies* adalah 1,5% (bb) maka kadar abu *cookies* substitusi dengan tepung uwi ungu masuk kriteria persyaratan SNI, sehingga dapat dikatakan bahwa kadar abu *cookies* yang disubstitusi dengan tepung uwi ungu memenuhi standar mutu SNI.

Kadar Protein

Pengaruh substitusi dengan tepung uwi ungu terhadap kadar protein *cookies* dapat dilihat pada Gambar 3. Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan bahwa kadar protein berkisar antara 4,76%-7,49%. Kadar protein terendah diperoleh pada perlakuan kontrol (P0) dengan substitusi tepung uwi 0% yaitu sebesar 4,76% dan kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan substitusi tepung uwi ungu 100% (P5) sebesar 7,49%.



Gambar 3. Pengaruh substitusi dengan tepung uwi ungu terhadap kadar protein *cookies*

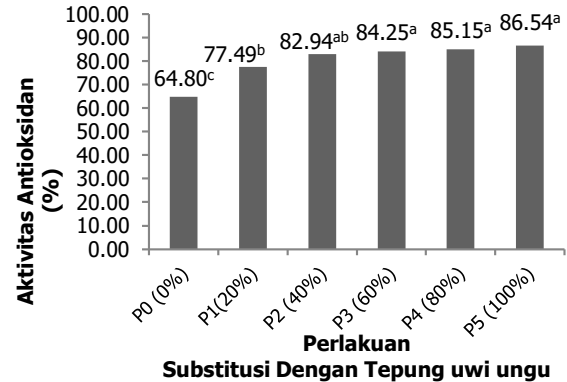
Hal ini menunjukkan bahwa kadar protein *cookies* semakin meningkat seiring dengan semakin banyaknya penambahan tepung uwi ungu. Peningkatan kadar protein ini disebabkan oleh kandungan protein pada tepung uwi ungu lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu yang digunakan pada pembuatan *cookies*. Hal ini sejalan dengan penelitian Bakri (2018) yang menyatakan bahwa semakin banyak jumlah tepung uwi yang ditambahkan maka kadar protein pada kue tradisional "bolu cukke" akan semakin meningkat, hal ini disebabkan karena tepung uwi mengandung protein yang cukup tinggi. Bolu cukke merupakan produk kue yang dibuat dengan bahan baku utama tepung terigu dan tepung beras. Menurut Afidin (2014) kandungan protein tepung uwi ungu yaitu 10,49%, sedangkan berdasarkan uji kadar protein pada bahan yang telah dilakukan, kadar protein pada tepung uwi ungu yang diperoleh sebesar 8,18% dan tepung terigu yang digunakan mengandung protein sebesar 8,9 %. Protein pada tepung uwi lebih rendah dibandingkan tepung terigu. Hal ini diduga bahwa tepung uwi ungu mengalami denaturasi protein yang disebabkan oleh suhu pemanasan yang tinggi. Denaturasi protein merupakan perubahan dalam struktur protein yang berupa pergantian struktur sekunder, tersier, dan kuaterner molekul. Denaturasi dapat dipengaruhi oleh adanya panas (Uba'idillah, 2015).

Berdasarkan syarat mutu *cookies* menurut SNI 01-2973-1992 (BSN, 1992) tentang syarat mutu *cookies* telah ditetapkan bahwa kadar protein *cookies* minimal 9%. Kadar protein *cookies* dengan substitusi tepung

uwi ungu kurang dari persyaratan minimal SNI, sehingga dapat dikatakan bahwa kadar protein *cookies* dengan substitusi dengan tepung uwi ungu belum memenuhi standar mutu SNI.

Aktivitas Antioksidan

Pengaruh substitusi dengan tepung uwi ungu terhadap aktivitas antioksidan *cookies* dapat dilihat pada Gambar 4.



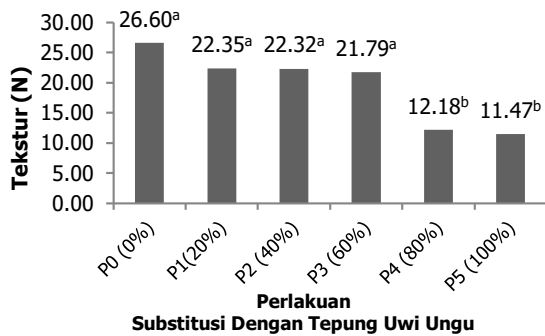
Gambar 4. Pengaruh substitusi dengan tepung uwi ungu terhadap aktivitas antioksidan *cookies*

Berdasarkan Gambar 4 diperoleh perlakuan P1, P2, P3, P4 dan P5 meningkat seiring dengan terjadinya penambahan tepung uwi ungu. aktivitas antioksidan terendah diperoleh pada perlakuan kontrol (P0) yaitu sebesar 64,80% dan yang tertinggi diperoleh pada perlakuan 100% tepung uwi ungu yaitu sebesar 86,54%. Berdasarkan hasil pengamatan juga diperoleh aktivitas antioksidan tepung uwi ungu sebesar 84,02%, sedangkan tepung terigu tidak memiliki kandungan antioksidan. Menurut Maryuniati (2023) semakin banyak penambahan konsentrasi pure uwi ungu maka nilai aktivitas antioksidan makin tinggi. Hal ini dikarenakan uwi ungu merupakan sumber antioksidan. Hal ini sejalan dengan penelitian Fang *et al.*, (2011) yang menyatakan bahwa uwi ungu merupakan sumber antioksidan alami, dikarenakan dalam uwi ungu mengandung komponen antosianin. Antosianin merupakan golongan senyawa kimia organik yang bersifat polar, serta dapat memberikan warna oranye, merah, ungu, biru, hingga hitam pada bahan pangan.

Tekstur

Pengaruh substitusi dengan tepung

uji uwi ungu terhadap tekstur *cookies* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengaruh substitusi dengan tepung uwi ungu terhadap tekstur *cookies*

Berdasarkan Gambar 5 menunjukkan bahwa tekstur terendah diperoleh pada perlakuan substitusi tepung uwi ungu 100% (P5) yaitu sebesar 11,47 sedangkan tekstur tertinggi pada perlakuan kontrol (P0) sebesar 26,60. Semakin tinggi penambahan tepung uwi ungu maka tekstur *cookies* yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini dikarenakan tepung uwi ungu memiliki kadar air yang tinggi sehingga berpengaruh terhadap tekstur *cookies* yang dihasilkan. Tekstur *cookies* dipengaruhi oleh tingkat kerenyahan dan nilai kadar air pada bahan yang digunakan. Hal ini sejalan dengan penelitian Engelan (2018) yang menyatakan bahwa semakin rendah nilai kadar air suatu produk, maka semakin tinggi tingkat kerenyahannya dan semakin tinggi nilai kadar airnya, maka semakin rendah tingkat kerenyahannya. Berdasarkan uji kadar air *cookies* yang dihasilkan diperoleh nilai kadar air semakin tinggi, sehingga semakin tinggi nilai kadar air *cookies* maka nilai tekstur akan semakin rendah.

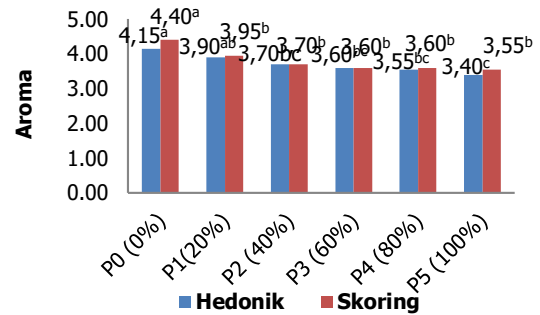
Tekstur *cookies* juga dipengaruhi oleh kandungan protein, amilosa, dan amilopektin pada tepung (Rahmawati *et al.*, 2020). Amilosa pada bahan berperan dalam meningkatkan kekerasan produk. Hasil penelitian Carella (2015) menunjukkan bahwa adanya peningkatan kandungan amilosa seiring dengan meningkatnya substitusi tepung uwi ungu pada produk. Hal ini berarti semakin tinggi kadar amilosa pada tepung dapat membentuk tekstur menjadi lebih keras. Akan tetapi, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tekstur *cookies* yang dihasilkan semakin

menurun.

Organoleptik

Aroma

Hubungan antara substitusi dengan tepung uwi ungu terhadap mutu organoleptik aroma *cookies* secara hedonik dan skoring dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pengaruh substitusi dengan tepung uwi ungu terhadap mutu organoleptik aroma *cookies*

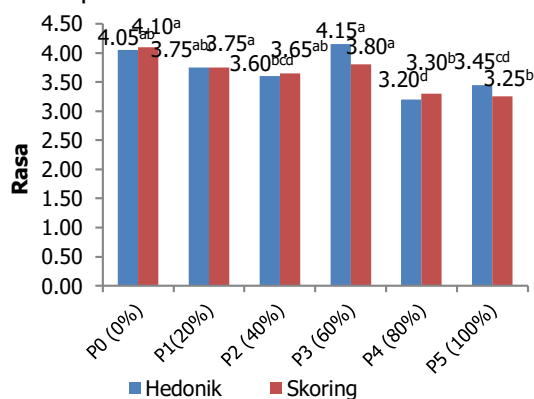
Berdasarkan Gambar 6 menunjukkan formulasi substitusi tepung uwi ungu dengan berbagai perlakuan berpengaruh nyata terhadap aroma *cookies* secara hedonik dan skoring. Jika dilihat dari tingkat kesukaan panelis, terhadap aroma *cookies* memiliki rentang antara 3,40-4,15. Rerata Tingkat kesukaan panelis menunjukkan dari rentang agak suka hingga suka. Tingkat kesukaan panelis menurun dari perlakuan P0 sampai P5, semakin tinggi tingkat substitusi tepung uwi ungu yang digunakan, semakin turun tingkat kesukaan panelis pada *cookies* yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Lestari dkk., (2019) yang menyatakan bahwa substitusi dengan tepung uwi ungu dalam pembuatan bolu kukus dengan konsentrasi 40% menyebabkan tingkat kesukaan panelis menurun dibandingkan dengan tanpa tepung uwi ungu. Jadi semakin banyak tepung uwi ungu yang ditambahkan, maka tingkat kesukaan panelis akan semakin rendah.

Berdasarkan penilaian panelis secara skoring diperoleh nilai aroma *cookies* berkisar antara 3,55-4,40, yang menunjukkan dari beraroma sangat khas uwi hingga sangat tidak beraroma khas uwi. Penilaian panelis terhadap uji skoring aroma diperoleh nilai terendah yaitu pada perlakuan P5 dengan substitusi tepung uwi ungu 100% sebesar 3,55 (agak

beraroma khas uwi) dan nilai tertinggi pada perlakuan kontrol (P0) sebesar 4,40 (Tidak beraroma khas uwi). Tepung uwi ungu yang digunakan mempengaruhi aroma pada cookies yang dihasilkan. Berdasarkan penelitian Sariani (2019) yang menyatakan bahwa aroma bahan pangan berasal dari sifat alami bahan tersebut yang berasal dari berbagai macam campuran bahan dalam pembuatan produk pangan. Cookies yang dibuat memiliki aroma khas uwi ungu yang agak langu. Aroma langu pada uwi ungu disebabkan karena aktivitas dari enzim lipoksigenase yang menghidrolisis lemak pada bahan menjadi senyawa heksanol. Enzim lipoksigenase adalah enzim oksidase yang terdapat pada bahan pangan. Inaktivasi enzim lipoksigenase dapat terjadi karena pemanasan (Hapsari, 2022).

Rasa

Hubungan antara substitusi dengan tepung uwi ungu terhadap mutu organoleptik rasa *cookies* secara hedonik dan skoring dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Pengaruh substitusi dengan tepung uwi ungu terhadap mutu organoleptik rasa *cookies*

Gambar 7 menunjukkan bahwa formulasi substitusi dengan tepung uwi ungu berpengaruh nyata terhadap rasa *cookies*. Berdasarkan uji hedonik diperoleh skor tingkat kesukaan panelis antara 3,20-4,15 yaitu agak suka hingga suka. Tingkat kesukaan tertinggi diperoleh pada perlakuan P3, kemudian tingkat kesukaan terendah diperoleh pada perlakuan P4. Hasil uji hedonik rasa terhadap *cookies* yang dilakukan menunjukkan bahwa kesukaan *cookies* paling tinggi yaitu pada perlakuan P3 sebesar 4,15. Hal ini berarti

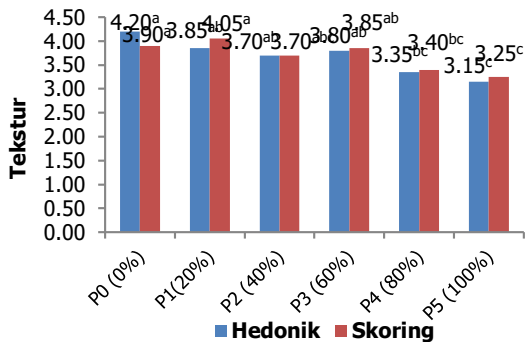
bahwa *cookies* dengan substitusi tepung uwi ungu 60% cenderung paling disukai. Hal ini karena pada *cookies* substitusi tepung uwi ungu mampu menghasilkan terbentuknya rasa yang disukai panelis. Adapun tingkat kesukaan panelis terendah diperoleh pada perlakuan P4 sebesar 3,20. Tingkat kesukaan panelis yang terhadap rasa *cookies* dikarenakan semakin banyak tepung uwi ungu yang ditambahkan menyebabkan sedikit rasa gatal pada *cookies*. Hal ini disebabkan karena pada uwi ungu memiliki getah yang dapat menyebabkan rasa gatal. Sebagian besar getah pada uwi ungu merupakan senyawa alkaloid dan getah yang terdapat pada permukaan uwi yang terpotong berupa glikoprotein (Hapsari, 2014).

Berdasarkan penilaian panelis dari uji skoring diperoleh nilai berkisar antara 3,25-4,10 yaitu dari rasa agak khas uwi ungu hingga tidak berasa uwi ungu. *Cookies* dengan substitusi tepung uwi ungu diperoleh nilai tertinggi yaitu sebesar 4,10 dengan perlakuan kontrol (P0), kemudian terendah pada perlakuan 100% tepung uwi ungu. Seiring dengan substitusi tepung uwi ungu yang semakin tinggi menyebabkan *cookies* agak berasa khas uwi ungu. Rasa khas *cookies* uwi ungu yang dihasilkan tidak terlalu kuat karena rasa yang dihasilkan dapat berasal dari bahan lainnya yang digunakan pada pembuatan *cookies*. Berdasarkan nilai uji skoring diperoleh rasa yang berbeda yang dirasakan oleh panelis. Perbedaan yang terjadi karena adanya perbedaan sensasi yang diterima karena kurangnya pengetahuan terhadap rasa tertentu (Setyaningsih *et al.*, 2010).

Tekstur

Hubungan antara substitusi dengan tepung uwi ungu terhadap mutu organoleptik tekstur *cookies* secara hedonik dan skoring dapat dilihat pada Gambar 8. Berdasarkan Gambar 8 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap parameter hedonik tekstur *cookies* substitusi uwi ungu berkisar antara 3,15-4,20. Hal ini menunjukkan bahwa cookies dengan substitusi tepung uwi ungu cukup disukai panelis. Perlakuan P3 dengan substitusi tepung uwi ungu diperoleh nilai sebesar 3,80 yang artinya *cookies* dengan

substitusi tepung uwi ungu 60% disukai panelis. Adapun pada perlakuan P0 diperoleh nilai tertinggi yaitu 4,20 yang artinya sangat disukai panelis.



Gambar 8. Pengaruh substitusi dengan tepung uwi ungu terhadap mutu organoleptik tekstur *cookies*

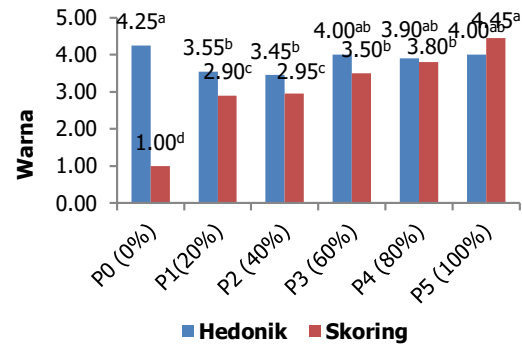
Tekstur pada *cookies* dipengaruhi oleh bahan yang digunakan. Hal ini sejalan dengan penelitian Haura (2022) yang menyatakan bahwa penggunaan tepung dan bahan lainnya serta ketebalan produk berpengaruh terhadap tekstur produk. Semakin tinggi kadar air suatu bahan makanan maka teksturnya akan semakin lunak. Hal ini sesuai dengan hasil uji tekstur *cookies* secara fisik, dimana nilai tekstur semakin rendah seiring semakin banyaknya tepung uwi ungu yang ditambahkan. Akan tetapi, hasil uji secara hedonik diperoleh hasil yang tidak merata. Hal ini dikarenakan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *cookies* berbeda-beda. Tekstur *cookies* juga dipengaruhi oleh lama simpan sebelum dicoba oleh panelis. Hal ini karena semakin lama *cookies* disimpan maka teksturnya akan kurang renyah.

Berdasarkan uji skoring tektur *cookies* diperoleh nilai berkisar antara 3,25-4,05 yakni dari tekstur agak renyah hingga sangat renyah. Uji skoring dengan nilai tertinggi yaitu pada perlakuan P1 sebesar 4,05 (Renyah). Adapun nilai diperoleh pada perlakuan P5 yaitu pada substitusi tepung uwi ungu 100% sebesar 3,25 (agak renyah). Semakin banyak substitusi dengan tepung uwi ungu yang digunakan pada produk akan menyebabkan produk *cookies* kurang renyah. Pada uji tekstur secara fisik juga diperoleh nilai tekstur semakin menurun, sehingga dapat dikatakan bahwa *cookies* yang dihasilkan seiring banyaknya

tepung uwi ungu yaitu kurang renyah.

Warna

Hubungan antara substitusi dengan tepung uwi ungu terhadap mutu organoleptik rasa *cookies* secara hedonik dan skoring dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pengaruh substitusi dengan tepung uwi ungu terhadap mutu organoleptik warna *cookies*

Berdasarkan Gambar 9 menunjukkan bahwa formulasi substitusi tepung uwi ungu berpengaruh nyata terhadap warna *cookies*. Pada uji hedonik tingkat kesukaan panelis terhadap warna *cookies* substitusi uwi ungu berkisar antara 3,45-4,25. Tingkat kesukaan panelis rerata menunjukkan dari rentang suka hingga sangat suka. Semakin banyak penambahan tepung uwi ungu maka semakin meningkat kesukaan panelis. Hasil uji hedonik warna terhadap *cookies* yang dilakukan menunjukkan bahwa kesukaan *cookies* paling tinggi yaitu pada perlakuan P0 sebesar 4,25, kemudian terendah terdapat pada perlakuan P2 yaitu 3,45. Hasil penelitian Rulani (2022) menunjukkan bahwa semakin banyak tepung uwi ungu yang ditambahkan pada produk kue stik bawang, maka semakin tinggi meningkat kesukaan panelis.

Berdasarkan penilaian panelis dari uji skoring diperoleh nilai berkisar antara 1,00-4,45 yakni dari warna kuning hingga ungu pekat. Semakin tinggi penambahan tepung uwi ungu pada *cookies*, maka semakin ungu warna yang ditimbulkan. Hasil uji skoring pada warna *cookies* menunjukkan bahwa semakin banyak substitusi dengan tepung uwi ungu yang ditambahkan pada produk *cookies* maka semakin tinggi tingkat keunguan pada *cookies* yang dihasilkan. Semakin banyak jumlah

tepung uwi ungu yang digunakan maka warna ungu pada produk akan semakin gelap. Hal ini sesuai dengan pendapat Widowati (2010) yaitu peningkatan tepung uwi ungu akan menurunkan kecerahan warna tepung maupun produk akhirnya.

KESIMPULAN

1. Substitusi dengan tepung uwi ungu memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, aktivitas antioksidan, total fenol, tekstur, warna, dan organoleptik *cookies* yang dihasilkan.
2. Semakin tinggi tingkat substitusi dengan tepung uwi ungu yang digunakan maka semakin meningkat kadar air, kadar abu, protein dan aktivitas antioksidan serta warna yang dihasilkan produk *cookies*, sebaliknya semakin tinggi tingkat substitusi tepung uwi ungu yang digunakan maka semakin menurun tekstur produk *cookies*.
3. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh perlakuan terbaik P3 dengan substitusi tepung uwi ungu 60% sehingga diperoleh kadar air 4,89%; kadar abu 0,19%; kadar protein 7,10%; aktivitas antioksidan 85,15%; dan tekstur 21,79, organoleptik warna (ungu), aroma (agak khas uwi ungu), tekstur (renyah), rasa (agak berasa uwi ungu) dan merata disukai oleh panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- Afidin, M. N., Hendrawan, Y., & Yulianingsih, R. (2014). Analysis of Physical and Chemical Properties of the Making of Purple Uwi (*Dioscorea alata*), Yellow Uwi (*Dioscorea alata*) and White Uwi (*Dioscorea alata*) Flour. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 2(3), 297–303.
- Bakri, Z. M., Latief, R., & Abdullah, N. (2018). Penggunaan Tepung Uwi Ungu (*Dioscorea alata* L.) Sebagai Bahan Substitusi pada Pembuatan Kue Tradisional "Bolu Cukke". *E-Seminar. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan UNHAS. Makassar*.
- Carella, H. (2015). Formulasi Food Bar Sebagai Snack Bagi Penderita Diabetes Mellitus Berbahan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir) dan Kacang Merah Pratanak (*Phaseolus vulgaris* L.) Dilihat Dari Kadar Amilosa dan Gula Reduksi. *Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Engelen, A. (2018). Analisis Kekerasan, Kadar Air, Warna Dan Sifat Sensori Pada pembuatan Keripik Daun Kelor. *Journal Of Agritech Science (JASc)*, 2(1), 10–15.
- Fang Z, D. W., Yü, D., Ye, X., Liu, D., & Chen, J. (2011). Phenolic compounds in Chinese purple yam and changes during vacuum frying, *Food Chemistry* 128(4), 943–948.
- Farrah, S. D., Emilia, E., Mutiara, E., Purba, R., Ingtyas, F. T., & Marhamah. (2022). Analisa Kandungan Gizi dan Aktivitas Antioksidan pada *Cookies* Substitusi Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* L.). *Sport and Nutrition Journal*, 4(1), 20-28.
- Hapsari, R. T. (2014). Prospek Uwi sebagai Bahan Pangan Fungsional dan Bahan Diversifikasi Pangan. *Buletin Palawija*, 0(3), 26-38.
- Hapsari, D. R., Maulani, A. R., & Aminah, S. (2022). Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensori Flakes Berbasis Tepung Uwi Ungu (*Dioscorea alata* L.) dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai (*Glycyn maxL.*). *Jurnal Agroindustri Halal*, 8 (2), 201-212.
- Haura, H., Fahrizal, & Martunis. (2022). Karakteristik Organoleptik Biskuit dengan Substitusi Tepung Uwi Ungu (*Dioscorea alata*) dan Isolat Protein Kedelai. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(1), 374-381.
- Lestari, C. D. A., Hikmawati, M., & Suriani, R. (2019). Daya Terima dan Kandungan Serat Bolu Kukus dengan Penambahan Tepung Uwi Ungu Sebagai Jajanan Tinggi Serat. *Media Gizi Pangan*, 26(1), 53-60.
- Maryuniati, A., & Murti, S. T. C. (2023). Pengaruh Preparasi dan Tingkat Substitusi Uwi Ungu (*Dioscorea alata* L.) Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Tingkat Kesukaan Boba Pati Sagu (*Metroxylon sagu*). *Jurnal Pertanian Khairun*, 2(1), 133-140.

- Novrini, S., & Danil, M. (2019). Pengaruh Jumlah Mentega dan Kuning Telur terhadap Mutu Cookies Keladi. *Jurnal Wahana Inovasi* 8(1), 186-190.
- Prabowo, A. Y. (2014). Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta L.*) sebagai Bahan Pangan Mengandung Senyawa Bioaktif. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3), 129 –135.
- Rahmawati, L., Asmawati, A., & Saputrayadi, A. (2020). Inovasi Pembuatan Cookies Kaya Gizi Dengan Proporsi Tepung Bekatul dan Tepung Kedelai. *Jurnal Agrotek Ummat*, 7(1), 30.
- Rulaini, M. (2022). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Uwi Ungu Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Kue Stik Bawang. *Skripsi*. Universitas Jambi. Jambi.
- Salma, Rasdiansyah, & Murna Muzaifa. (2017). Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Karagenan Terhadap Kualitas Mi Basah Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas Cv Ayamurasaki*). *Skripsi*. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Sariani, A., Suranadi, L. & Sofiyatin, R., (2019). Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai (*Glycine max L*) Terhadap Sifat Organoleptik Soybeans Cookies. *Jurnal Gizi Prima*, 4(1).
- Setyaningsih, D., & Apriyanto, A. (2010). *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press: Bogor.
- Standar Nasional Indonesia. (1992). *SNI: 01-2973-1992*. Dewan Standar Nasional. Jakarta.
- Utami & Rohma. F. (2016). Pengaruh Formulasi Tepung Uwi (*Dioscorea alata*) dan Koro Glinding (*Phaseolus lunatus*) Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Fungsional Tepung Komposit. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret.
- Widowati, S. (2010). *Tepung Aneka Umbi Solusi Ketahanan Pangan*. *Tabloid Sinar Tani*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.