

POTENSI UBI JALAR KUNING DAN SORGUM SEBAGAI SUMBER PROTEIN DAN ANTIOKSIDAN PADA KUE LUMPUR

Satrijo Saloko*, Rini Nofrida dan Rizka Agusfiana Triutami
Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

* corresponding Author Email: s_saloko@unram.ac.id

ABSTRAK

Kue lumpur merupakan salah satu jenis kue basah khas Indonesia. Kue ini berbentuk bulat pipih, berwarna kekuningan, memiliki rasa manis dan gurih serta bertekstur lembut. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan rasio tepung ubi jalar kuning (*Ipomea batatas* L.) dan tepung sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) yang terbaik terhadap kadar protein dan aktivitas antioksidan pada kue lumpur. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan percobaan faktor tunggal yaitu tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum (P) yang terdiri dari 6 perlakuan yaitu P1 (0% : 100%); P2 (20% : 80%); P3 (40% : 60%); P4 (60% : 40%); P5 (80% : 20%) dan P6 (100% : 0%) dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Parameter yang diuji adalah kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar serat kasar, kadar betakaroten, aktivitas antioksidan, uji fisik (warna) dan uji organoleptik (warna, aroma, tekstur dan rasa). Data hasil pengamatan dianalisis keragaman dengan taraf nyata 5 % dengan menggunakan software Co-Stat. Apabila terdapat beda nyata, dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar serat kasar, kadar betakaroten, aktivitas antioksidan, mutu fisik (warna), organoleptik warna (hedonik dan skoring), aroma (hedonik), tekstur (hedonik dan skoring) dan rasa (hedonik dan skoring) kue lumpur. Perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P4 (60% : 40%) merupakan perlakuan terbaik menghasilkan kadar air sebesar 39,34%, kadar abu sebesar 1,23%, kadar protein sebesar 6,81% dan aktivitas antioksidan sebesar 76,14% serta seluruh parameter organoleptik meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa dapat diterima oleh panelis berdasarkan uji hedonik dengan tingkat kesukaan agak suka.

Keyword: aktivitas antioksidan, protein, kue lumpur, ubi jalar kuning, sorgum.

1. PENDAHULUAN

Kue lumpur merupakan salah satu jenis kue basah khas Indonesia. Kue ini berbentuk bulat pipih, berwarna kekuningan, memiliki rasa manis dan gurih serta bertekstur lembut. Kue lumpur dibuat dengan bahan yang sederhana, yaitu tepung terigu, telur, margarin, gula pasir dan santan. Kue lumpur memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap, namun disatu sisi terdapat kekurangan yaitu tidak memiliki kandungan antioksidan dan serat serta kandungan proteinnya terbilang cukup rendah. Kandungan gizi dalam ukuran porsi 100 g kue lumpur terdiri dari kalori sebesar 247 kkal; karbohidrat 26,17 g(41%); lemak 14,7 g (52%) dan protein 4,49 g (7%) (Putri, 2018).

Penggunaan tepung terigu sebagai bahan utama dalam pembuatan kue lumpur menjadikan ketergantungan masyarakat terhadap terigu sangat tinggi. Data APTINDO (Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia), konsumsi tepung terigu nasional hingga tahun 2014 berjumlah 2,79 MT setara dengan 3,7 juta MT gandum. Jumlah tersebut tumbuh sekitar 5,4% dibandingkan tahun 2013. Selain itu, tepung terigu domestik memasok 96,5% kebutuhan konsumsi nasional, dan impor memasok 3,5% (Pratiwi, 2020).

Diversifikasi pangan adalah salah satu upaya penting yang dilakukan untuk meningkatkan nilai gizi suatu produk pangan. Upaya diversifikasi pangan juga berperan dalam mengurangi ketergantungan pada terigu serta menggali potensi pangan lokal yang memiliki kandungan gizi tinggi. Potensi pangan lokal yang dapat dijadikan sebagai bahan diversifikasi adalah sorgum dan ubi jalar kuning.

Sorgum merupakan bahan pangan yang dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti karbohidrat. Kandungan karbohidrat pada sorgum mencapai 74,63 g/100g bahan lebih tinggi daripada gandum yang mengandung karbohidrat sebanyak 71,97 g/100 g bahan dan peringkat ketiga setelah padi yang mengandung karbohidrat sebanyak 79,15 g/100 g bahan. Kandungan protein pada sorgum cukup tinggi yaitu 10,4% terutama asam amino leusin (1,29 - 1,31%) lebih tinggi dibandingkan tepung terigu (0,88%) dan asam glutamat sorgum (1,39% - 1,58%) jauh lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu (3,83%) (Rosita, 2017).

Ubi jalar kuning merupakan jenis ubi jalar yang warna daging umbinya kuning, kuning muda atau putih kekuning-kuningan. Kandungan gizi ubi jalar kuning segar terdiri dari pati 24,47%; gula reduksi 0,11%; lemak 0,68%; protein 0,49%; kadar air 68,78%; kadar abu 0,99%; serat 2,79%; vitamin C 25,00 mg/100g dan vitamin A 9.000,00 SI (Ginting, 2011). Ubi jalar kuning dipilih sebagai bahan diversifikasi pada kue lumpur karena mengandung betakaroten yang sangat baik. Betakaroten merupakan pembentuk vitamin A dalam tubuh. Kandungan betakaroten pada ubi jalar juga dapat berfungsi sebagai antioksidan.

Menurut Mustika dkk (2015), peningkatan kadar substitusi tepung sorgum pada roti tawar sorgum meningkatkan kadar serat kasar meskipun peningkatannya tidak signifikan. Peningkatan kadar serat ini disebabkan karena tepung sorgum memiliki kadar serat yang lebih tinggi dibanding terigu. Menurut Pratiwi (2016), penambahan tepung sorgum pada produk egg roll yang mengalami peningkatan menunjukkan hasil kadar protein yang semakin meningkat. Penambahan 35% tepung sorgum menghasilkan 7,5% kadar protein pada pembuatan produk egg roll.

Menurut Hastuti (2014), cake dengan penambahan tepung ubi jalar kuning dan tepung mocaf menghasilkan aktivitas antioksidan sebesar 10,905% lebih tinggi dibandingkan cake dengan penambahan tepung terigu dan tepung ubi jalar kuning sebesar 9,790%. Penelitian Raraswati (2015) tentang pembuatan bolu zebra menggunakan tepung terigu komposit tepung ubi jalar kuning menghasilkan bolu zebra yang disukai oleh panelis dengan kadar serat dan betakaroten yang baik sebesar 7,16735% dan 610,55 µg/100g pada perlakuan 40% tepung terigu dan 60% tepung ubi jalar kuning.

Penggunaan tepung sorgum dan penambahan tepung ubi jalar kuning pada kue lumpur dinilai cukup tepat untuk mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap tepung terigu dan menggali potensi pangan lokal juga serta memberikan manfaat untuk meningkatkan nilai gizi produk kue lumpur khususnya serat dan antioksidan. Berdasarkan uraian tersebut, maka telah dilakukan penelitian tentang "Rasio Tepung Ubi Jalar Kuning dan Tepung Sorgum Pada Pembuatan Kue Lumpur Sebagai Pangan Kaya Protein dan Antioksidan".

2. METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji sorgum sosoh (PT. Bima Hutana Sejahtera, Bima, NTB), ubi jalar kuning (Desa Jenggik, Kec. Terara, Lombok Timur), gula pasir merek Gulaku, margarin merek Blueband, santan segar, telur, vanili

bubuk merek Koepo-koepoe, aquades, CHCl_3 , larutan DPPH 0,1mM, K_2SO_4 10%, H_2SO_4 0,3 N, methanol 96%, NHCl_3 , NaOH 0,3 N, larutan alkohol 95%.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayakan 80 mesh, baskom plastik, cabinet dryer, cetakan kue lumpur (Suggo, Indonesia), grinder, kompor, labu iod, panci kukus, parutan kelapa, pisau, saringan, sendok, slicer (Philips, Belanda), talenan, timbangan digital, timbangan analitik, kertas saring, oven, cawan porselin, colorimeter WR-10, desikator, alat destruksi, soxhlet, labu erlenmeyer, corong pisah, Spektrofotometri UV-VIS, waterbath (Memmert, Jerman), pipet tetes, vortex dan gelas kimia.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yang dilaksanakan di laboratorium. Rancangan percobaan yang digunakan berupa Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor dan enam perlakuan, yaitu P1 (0% : 100%); P2 (20% : 80%); P3 (40% : 60%); P4 (60% : 40%); P5 (80% : 20%) dan P6 (100% : 0%) diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (Analysis of Variance) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan software Co- stat. Apabila terdapat perbedaan nyata, data diuji lanjut dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk semua parameter.

Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan Tepung Sorgum

Proses pembuatan tepung sorgum mengacu pada Susilawati (2018). Proses pembuatan tepung sorgum yaitu merendam biji sorgum sosoh menggunakan air bersih dengan perbandingan 2 : 1 dari biji sorgum selama 72 jam, lalu dilakukan penirisan, kemudian dikeringkan menggunakan cabinet dryer selama 12 jam menggunakan pada suhu 50°C, setelah itu biji sorgum yang sudah kering ditepungkan dengan menggunakan alat penepung (grinder) lalu diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

2. Pembuatan Tepung Ubi Jalar Kuning

Proses pembuatan tepung sorgum mengacu pada Munawaroh (2017). Proses pembuatan tepung ubi jalar kuning yaitu diawali dengan menyortir umbi ubi jalar kuning yang rusak dengan yang memiliki kualitas baik, selanjutnya ubi jalar kuning dicuci dengan menggunakan air bersih, setelah itu dilakukan pengupasan menggunakan peeler, kemudian diiris tipis dengan ukuran 2mm menggunakan slicer, ubi jalar kuning kemudian direndam menggunakan air bersih dan garam selama 15 menit, selanjutnya dikeringkan menggunakan cabinet dryer selama 6 jam menggunakan pada suhu 60°C, setelah itu biji sorgum yang sudah kering ditepungkan dengan menggunakan alat penepung (grinder) lalu diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

3. Pembuatan Kue Lumpur

Proses pembuatan kue lumpur rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum ini merupakan pengembangan dan modifikasi dari prosedur yang dilakukan oleh Agustin (2017). Proses pembuatan kue lumpur ini diawali dengan melalukan persiapan bahan, kemudian bahan-bahan seperti tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum, gula, margarin, vanili bubuk ditimbang terlebih dahulu, selanjutnya dilakukan pencampuran dimana pencampuran ini terdiri dari 3 tahap: pencampuran I (gula 70 g dan 2 butir telur) dimixer selama 3 menit dengan kecepatan 800 rpm hingga membentuk adonan mengembang, pencampuran II (tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum) dimixer selama 3 menit dengan kecepatan 600 rpm, pencampuran III

(150 ml santan dan 40 g margarin cair) dimixer selama 2 menit dengan kecepatan 600 rpm hingga menghasilkan tekstur adonan cair sedikit kental. Selanjutnya dilakukan pemanggangan menggunakan cetakan khusus kue lumpur berdiameter 7,5 cm di atas kompor gas dengan suhu 95°C selama 20 menit.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati meliputi uji kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar serat kasar, kadar betakaroten, aktivitas antioksidan, uji fisik warna dan uji organoleptik yang meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa.

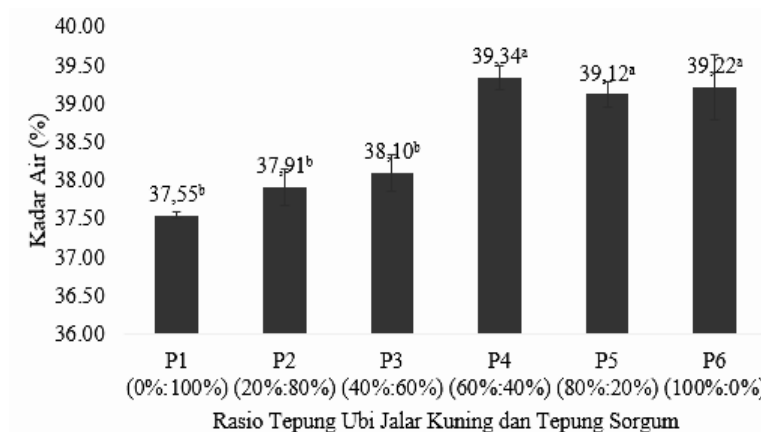
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum pada pembuatan kue lumpur berpengaruh secara nyata terhadap kadar air kue lumpur yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil rerata kadar air dan hasil uji lanjut BNJ (5%) dapat diketahui bahwa rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum pada pembuatan kue lumpur berpengaruh secara nyata terhadap kadar air kue lumpur yang dihasilkan.

Hubungan antara purata kadar air dan perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Rasio Tepung Ubi Jalar Kuning dan Tepung Sorgum terhadap Kadar Air Kue Lumpur

Gambar 1 menunjukkan semakin tinggi persentase tepung ubi jalar kuning dan semakin rendah persentase tepung sorgum yang ditambahkan, maka kadar air yang dihasilkan semakin tinggi. Sebaliknya, semakin rendah persentase tepung ubi jalar kuning dan semakin tinggi persentase tepung sorgum yang ditambahkan, maka kadar air yang dihasilkan semakin rendah. Meningkatnya kadar air pada kue lumpur dapat disebabkan semakin berkurangnya kandungan amilosa pada adonan. Ubi jalar kuning memiliki kandungan amilosa yang lebih rendah dari tepung sorgum. Kandungan amilosa pada tepung ubi jalar kuning yaitu sebesar 17,8% (Damayanti, 2018) dan pada tepung sorgum sebesar 20%-25% (Suarni dan Firmansyah, 2012).

Wariyah dkk (2007) memaparkan bahwa bahan makanan yang mengandung amilosa lebih tinggi akan lebih mudah menyerap air. Semakin berkurangnya jumlah amilosa pada bahan pangan, maka penyerapan air akan berkurang sehingga dapat menyebabkan konsistensi gel yang rendah dan mengakibatkan adonan mengeras (Suarni, 2004). Berkurangnya amilosa kemungkinan juga disebabkan oleh penggunaan

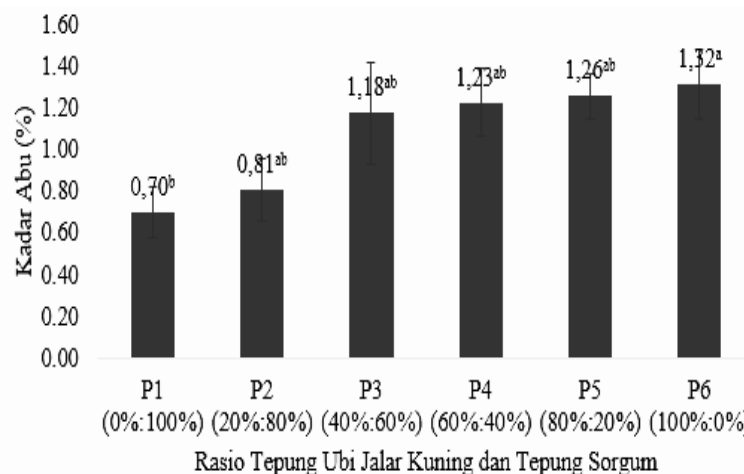
suhu tinggi dan lamanya waktu proses pemanggangan yang mana akan terjadi penurunan kadar pati akibat terjadinya gelatinisasi pati. Proses gelatinisasi pati terjadi ketika pati menyerap air sehingga granula pati mengalami pembengkakan.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P4 (60% : 40%) menghasilkan kadar air tertinggi sebesar 39,34% dan perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P1 (0% : 100%) menghasilkan kadar air terendah sebesar 37,55%. Berdasarkan persyaratan mutu kue basah (SNI 01-4309-1996), syarat maksimum kadar air yaitu 40%. Kadar air pada kue lumpur dengan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum masih sesuai dengan syarat mutu yang berlaku.

Kadar Abu

Rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum pada pembuatan kue lumpur berpengaruh secara nyata terhadap kadar abu kue lumpur yang dihasilkan.

Hubungan antara purata kadar abu dan perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Rasio Tepung Ubi Jalar Kuning dan Tepung Sorgum terhadap Kadar Abu Kue Lumpur

Gambar 2 menunjukkan bahwa rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum pada pembuatan kue lumpur memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar abu yang dihasilkan. Berdasarkan grafik pada Gambar 2, didapatkan hasil bahwa semakin tinggi persentase tepung ubi jalar kuning dan semakin rendah persentase tepung sorgum yang digunakan, kadar abu yang dihasilkan semakin tinggi. Sebaliknya, semakin rendah persentase tepung ubi jalar kuning dan semakin tinggi persentase tepung sorgum yang digunakan, kadar abu yang dihasilkan semakin rendah.

Persentase kadar abu suatu bahan pangan mengindikasikan tinggi dan rendahnya mineral yang ada pada bahan pangan tersebut. Semakin tinggi kadar abu yang dimiliki oleh suatu bahan pangan, maka semakin tinggi pula zat anorganik yang terkandung di dalamnya (Winarno, 2004). Berdasarkan hasil pengamatan, terjadi peningkatan kadar abu pada produk kue lumpur seiring meningkatnya tepung ubi jalar kuning dan menurunnya tepung sorgum yang digunakan. Kadar abu dari tepung ubi jalar kuning dapat meningkatkan kadar abu pada produk kue lumpur. Hasil pengujian bahan baku menunjukkan bahwa kadar abu tepung ubi jalar kuning yaitu sebesar 2,87% sedangkan kadar abu tepung sorgum sebesar 0,70%.

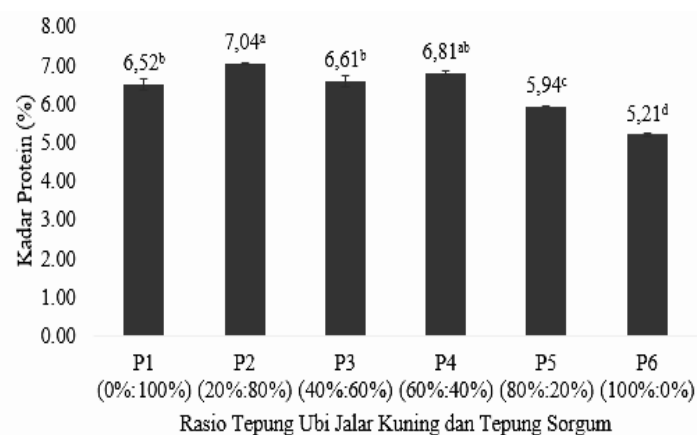
Sejalan dengan penelitian Hardiyanti (2018), kadar abu yang dihasilkan pada produk *muffin* dengan formulasi tepung ubi jalar kuning dan tepung terigu berkisar antara 0,83-1,11%. Tingginya kadar abu pada suatu bahan pangan yang dihasilkan menunjukkan tingginya kandungan mineral bahan tersebut (Sudarmadji dkk, 1997). Kandungan mineral yang terdapat pada ubi jalar kuning adalah kalsium, fosfor, natrium, zat besi dan kalium. Kandungan mineral yang mendominasi adalah kalium (Iriyanti, 2012). Sedangkan mineral yang dominan terkandung pada biji sorgum adalah fosfor dan mangan dengan jumlah 325 mg dan 171 mg (Susila, 2012).

Perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P6 (100% : 0%) menghasilkan kadar abu tertinggi sebesar 1,32% dan perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P1 (0% : 100%) menghasilkan kadar abu terendah sebesar 0,70%. Berdasarkan persyaratan mutu kue basah (SNI 01-4309-1996), syarat minimum kadar abu yaitu 3%. Kadar abu pada kue lumpur dengan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum masih sesuai dengan syarat mutu yang berlaku.

Kadar Protein

Rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum pada pembuatan kue lumpur berpengaruh secara nyata terhadap kadar protein kue lumpur yang dihasilkan.

Hubungan antara purata kadar protein dan perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Rasio Tepung Ubi Jalar Kuning dan Tepung Sorgum terhadap Kadar Protein Kue Lumpur

Gambar 3 menunjukkan bahwa rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum pada pembuatan kue lumpur memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar protein yang dihasilkan. Berdasarkan grafik pada Gambar 3, didapatkan hasil bahwa semakin tinggi persentase tepung ubi jalar kuning dan semakin rendah persentase tepung sorgum yang ditambahkan, kadar protein yang dihasilkan semakin rendah. Sebaliknya, semakin rendah persentase tepung ubi jalar kuning dan semakin tinggi persentase tepung sorgum yang ditambahkan, kadar protein yang dihasilkan semakin rendah.

Berdasarkan hasil pengamatan yang didapat, terjadi penurunan kadar protein pada produk kue lumpur seiring dengan meningkatnya persentase penambahan tepung sorgum dan menurunnya persentase penambahan tepung ubi jalar kuning yang digunakan. Penurunan kadar protein pada kue lumpur dapat disebabkan oleh kadar protein bahan baku yang digunakan, dimana kadar protein tepung sorgum sebesar 8,54% dan kadar protein tepung ubi jalar kuning sebesar 3,47%.

Sejalan dengan penelitian Pratiwi (2016) mengenai pembuatan *egg roll* dengan substitusi tepung sorgum, kadar protein *egg roll* cenderung meningkat seiring dengan semakin meningkatnya substitusi tepung sorgum. Kadar protein tertinggi *egg roll* yang dihasilkan yaitu sebesar 7,5% dengan substitusi 35% tepung sorgum. Alif dkk (2017) dalam penelitiannya tentang substitusi tepung ubi jalar kuning dan tepung kecambah kedelai pada produk donat menghasilkan kadar protein yang rendah seiring dengan semakin tingginya proporsi tepung ubi jalar kuning dan semakin rendahnya proporsi tepung kecambah kedelai yang digunakan. Kadar protein yang dihasilkan dengan proporsi 80% tepung terigu, 15% tepung ubi jalar kuning dan 5% tepung kecambah kedelai paling rendah yaitu sebesar 6,89%.

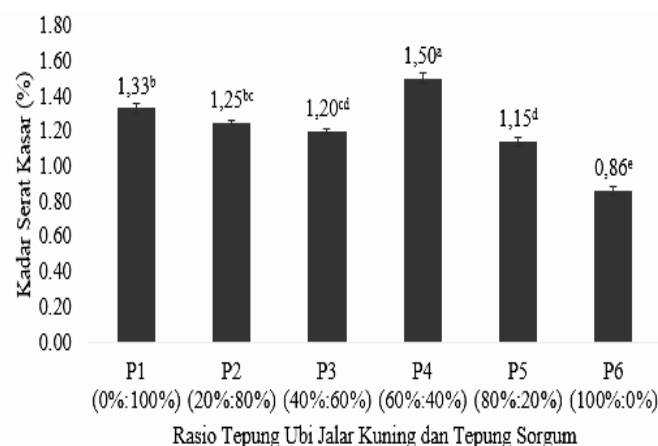
Penurunan kadar protein pada produk kue lumpur kemungkinan juga disebabkan oleh pengaruh kestabilan air bahan, dimana semakin tinggi kadar air maka akan menyebabkan menurunnya kadar protein (Novia dkk, 2011). Protein memiliki kemampuan mengikat air yang disebabkan oleh adanya gugus yang bersifat hidrofilik dan bermuatan (Andarwulan dkk, 2011). Daya ikat air akan mengalami perubahan besar pada dengan pemanasan pada suhu 60°C. Hal tersebut disebabkan karena protein mengalami denaturasi (Hintono dkk, 2012). Denaturasi protein yaitu proses terjadinya modifikasi struktur sekunder, tersier dan kuarter dari protein tanpa menyebabkan pemutusan ikatan peptida (Andarwulan dkk, 2011).

Perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P2 (20% : 80%) menghasilkan kadar protein tertinggi sebesar 7,04% dan perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P6 (100% : 0%) menghasilkan kadar protein terendah sebesar 5,21%.

Kadar Serat Kasar

Rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum pada pembuatan kue lumpur berpengaruh secara nyata terhadap kadar serat kasar kue lumpur yang dihasilkan.

Hubungan antara purata kadar serat kasar dan perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum disajikan dalam Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Rasio Tepung Ubi Jalar Kuning dan Tepung Sorgum terhadap Kadar Serat Kasar Kue Lumpur

Gambar 4 menunjukkan bahwa rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum pada pembuatan kue lumpur memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar serat kasar yang dihasilkan. Berdasarkan grafik pada Gambar 4, didapatkan hasil bahwa semakin tinggi persentase tepung ubi jalar kuning dan semakin kecil persentase tepung

sorgum yang ditambahkan, maka semakin rendah kadar serat kasar yang dihasilkan. Sebaliknya, semakin rendah persentase tepung ubi jalar kuning dan semakin besar persentase tepung sorgum yang ditambahkan, maka semakin tinggi kadar serat kasar yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil pengamatan yang didapat, terjadi penurunan kadar serat kasar pada produk kue lumpur seiring dengan meningkatnya persentase tepung sorgum dan menurunnya persentase tepung ubi jalar kuning yang digunakan. Penurunan kadar serat kasar pada produk kue lumpur kemungkinan disebabkan oleh bahan baku yang digunakan dimana kadar serat kasar tepung ubi jalar kuning yaitu sebesar 0,86% dan kadar serat kasar tepung sorgum sebesar 1,34%.

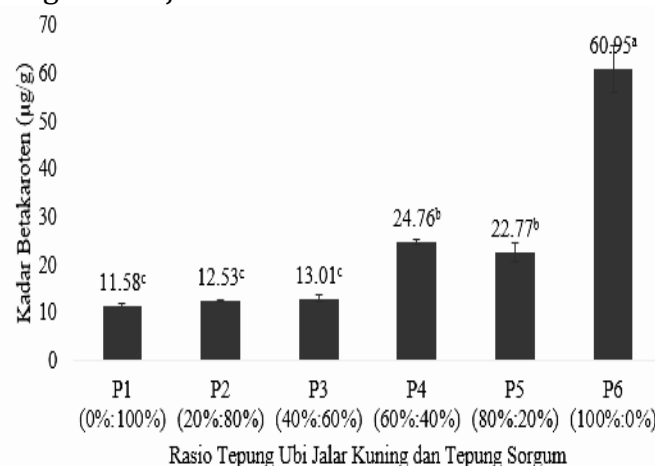
Sejalan dengan penelitian Pratiwi (2016) mengenai substitusi tepung sorgum pada produk *egg roll*, kadar serat kasar tertinggi yang dihasilkan yaitu sebesar 8,5% dengan substitusi 35% tepung sorgum. Kadar serat kasar pada produk *egg roll* mengalami peningkatan seiring meningkatnya substitusi tepung sorgum yang digunakan. Margaret (2010) dalam penelitiannya tentang proporsi tepung ubi jalar kuning dan tepung terigu dalam pembuatan produk biskuit manis menghasilkan kadar serat tidak larut sebesar 7,4726 g/100 dan mengalami penurunan menjadi 3,2452 g/100 g. Penurunan kadar serat tidak larut terjadi seiring meningkatnya penambahan tepung ubi jalar kuning yang ditambahkan.

Perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P4 (60% : 40%) menghasilkan kadar serat kasar tertinggi sebesar 1,50% dan perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P6 (100% : 0%) menghasilkan kadar serat kasar terendah sebesar 0,86%.

Kadar Betakaroten

Rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum pada pembuatan kue lumpur berpengaruh secara nyata terhadap kadar betakaroten kue lumpur yang dihasilkan.

Hubungan antara purata kadar betakaroten dan perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum disajikan dalam Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Rasio Tepung Ubi Jalar Kuning dan Tepung Sorgum terhadap Kadar Betakaroten Kue Lumpur

Gambar 5 menunjukkan bahwa rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum pada pembuatan kue lumpur memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar betakaroten yang dihasilkan. Berdasarkan grafik pada Gambar 5, didapatkan hasil bahwa semakin tinggi persentase tepung ubi jalar kuning dan semakin rendah persentase

tepung sorgum yang ditambahkan, maka semakin tinggi kadar betakaroten yang dihasilkan. Sebaliknya, semakin kecil persentase tepung ubi jalar kuning dan semakin besar persentase tepung sorgum yang ditambahkan, maka semakin rendah kadar betakaroten yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil pengamatan yang didapat, terjadi peningkatan kadar betakaroten pada produk kue lumpur seiring meningkatnya tepung ubi jalar kuning dan menurunnya tepung sorgum yang digunakan pada pembuatan kue lumpur. Peningkatan kadar betakaroten pada produk kue lumpur kemungkinan disebabkan oleh bahan baku yang digunakan, yaitu tepung ubi jalar kuning, yang mana kadar betakaroten bahan baku yaitu ubi jalar kuning sebesar 114 $\mu\text{g/g}$ (Direktorat Gizi Depkes RI, 1981) dan setelah ditepungkan menjadi 41,04 $\mu\text{g/g}$.

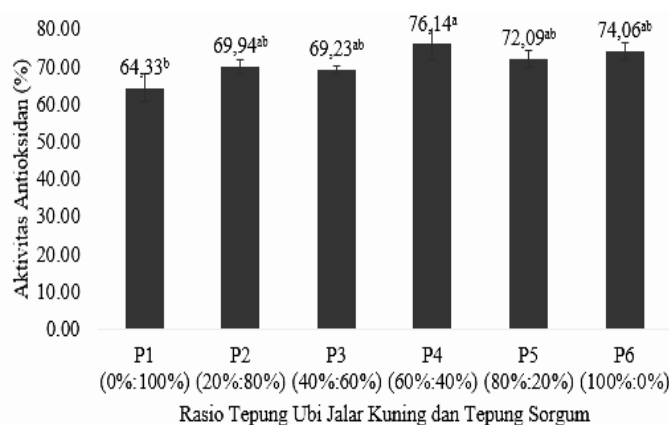
Sejalan dengan penelitian Hardiyanti (2018) tentang pembuatan *muffin* dengan penambahan tepung ubi jalar kuning sebesar 50% dan tepung terigu sebesar 50% menghasilkan kadar betakaroten tertinggi sebesar 1,48 $\mu\text{g/gr}$. Meningkatnya kadar betakaroten pada *muffin* disebabkan semakin meningkatnya penambahan tepung ubi jalar kuning yang digunakan.

Perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P6 (100% : 0%) menghasilkan kadar betakaroten tertinggi sebesar 60,95 $\mu\text{g/g}$ dan perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P1 (0% : 100%) menghasilkan kadar betakaroten terendah sebesar 11,58 $\mu\text{g/gr}$.

Aktivitas Antioksidan

Rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum pada pembuatan kue lumpur berpengaruh secara nyata terhadap aktivitas antioksidan kue lumpur yang dihasilkan.

Hubungan antara purata aktivitas antioksidan dan perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum disajikan dalam Gambar 6, menunjukkan bahwa rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum pada pembuatan kue lumpur memberikan pengaruh yang nyata terhadap aktivitas antioksidan yang dihasilkan. Berdasarkan grafik pada Gambar 6, didapatkan hasil bahwa semakin tinggi persentase tepung ubi jalar kuning dan semakin rendah persentase tepung sorgum yang ditambahkan, maka semakin tinggi aktivitas antioksidan yang dihasilkan. Sebaliknya, semakin rendah persentase tepung ubi jalar kuning dan semakin tinggi persentase tepung sorgum yang ditambahkan, maka semakin rendah aktivitas antioksidan yang dihasilkan.



Gambar 6. Grafik Rasio Tepung Ubi Jalar Kuning dan Tepung Sorgum terhadap Aktivitas Antioksidan Kue Lumpur

Berdasarkan hasil pengamatan yang didapat, terjadi peningkatan aktivitas antioksidan pada produk kue lumpur seiring dengan meningkatnya persentase tepung ubi jalar kuning dan menurunnya persentase tepung sorgum yang digunakan. Peningkatan aktivitas antioksidan pada produk kue lumpur kemungkinan disebabkan oleh bahan baku yang digunakan, yaitu tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum. Aktivitas antioksidan tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum yaitu sebesar 73% dan 63%.

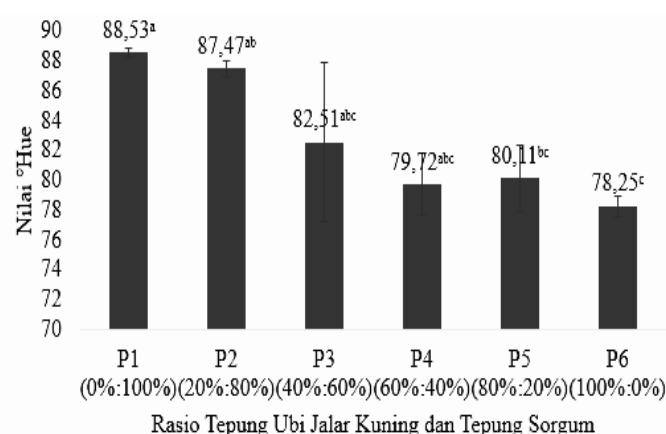
Tingginya aktivitas antioksidan ini disebabkan karena tepung ubi jalar kuning mengandung betakaroten yang tinggi yang mana betakaroten pada ubi jalar kuning dapat berfungsi sebagai antioksidan. Selain betakaroten, kandungan antioksidan yang terdapat pada ubi jalar kuning yaitu antosianin, terutama penidins dan sianidin (Buana, 2018). Begitu juga dengan tepung sorgum, kandungan tanin dalam jumlah yang rendah dapat berfungsi sebagai antioksidan. Tanin secara umum didefinisikan sebagai senyawa polifenol yang memiliki berat molekul cukup tinggi (lebih dari 1.000), dapat membentuk kompleks dengan protein, dan mempunyai sifat antioksidan (Suarni, 2012).

Perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P4 (60% : 40%) menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi sebesar 76,14% dan perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P1 (0% : 100%) menghasilkan aktivitas antioksidan terendah sebesar 64,33%. Sejalan dengan penelitian Hastuti dkk. (2014) *cake* dengan penambahan tepung ubi jalar kuning dan tepung mocaf menghasilkan aktivitas antioksidan sebesar 10,905% lebih tinggi dibandingkan *cake* dengan penambahan tepung terigu dan tepung ubi jalar kuning sebesar 9,790%.

Mutu Fisik (Warna)

Rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum pada pembuatan kue lumpur berpengaruh secara nyata terhadap mutu fisik (warna) kue lumpur yang dihasilkan.

Hubungan antara purata mutu fisik (warna) dan perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum disajikan dalam Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Rasio Tepung Ubi Jalar Kuning dan Tepung Sorgum terhadap Mutu Fisik (Warna) Kue Lumpur

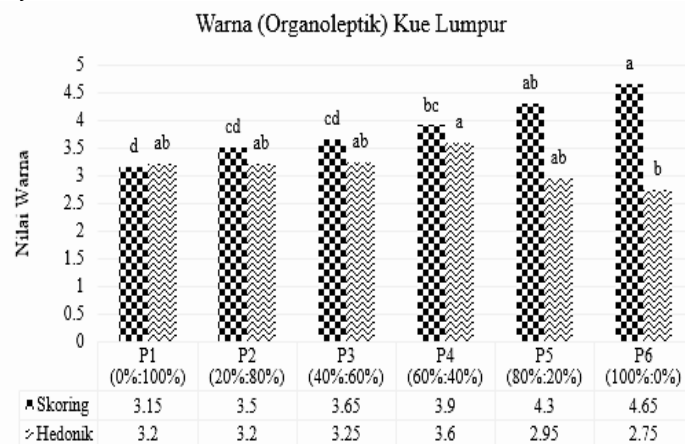
Gambar 7 menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase tepung ubi jalar kuning dan semakin rendah persentase tepung sorgum yang ditambahkan, maka semakin rendah nilai °Hue yang dihasilkan. Sebaliknya, semakin kecil persentase tepung ubi jalar kuning dan semakin besar persentase tepung sorgum yang ditambahkan, maka semakin tinggi nilai °Hue yang dihasilkan.

Nilai 88,53 °Hue menunjukkan produk memiliki warna yang cenderung kekuningan, sedangkan nilai 78,25 °Hue menunjukkan produk memiliki warna yang cenderung kemerahan. Warna yang cenderung kearah merah disebabkan oleh meningkatnya persentase tepung ubi jalar kuning pada pembuatan kue lumpur. Tepung ubi jalar kuning yang ditambahkan pada kue lumpur 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 kue lumpur yang dihasilkan (Albanjar, 2012).

Warna

Rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum pada pembuatan kue lumpur berpengaruh secara nyata terhadap warna kue lumpur baik secara hedonik maupun skoring. Hubungan antara purata warna dan perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum disajikan dalam Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Rasio Tepung Ubi Jalar Kuning dan Tepung Sorgum terhadap Warna Kue Lumpur secara Hedonik dan Skoring

Gambar 8 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan atau hedonik dengan rata-rata panelis memberikan nilai pada produk kue lumpur berkisar antara 2,75 – 3,6 (tidak suka sampai agak suka). Nilai uji hedonik tertinggi ditemukan pada perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P4 (60% : 40%) yaitu sebesar 3,6.

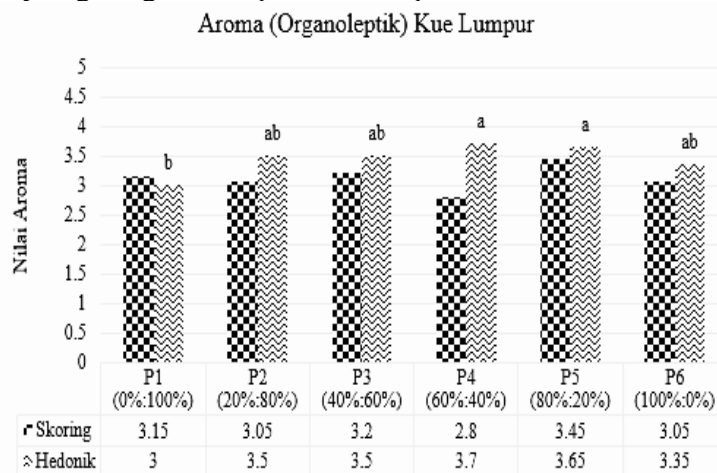
Terjadinya perbedaan nyata dengan tingkat kesukaan yang cenderung menurun pada perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P1 (0% : 100%) hingga P6 (100% : 0%). Hal ini sejalan dengan penelitian Hastuti dkk (2014) mengenai pembuatan *cake* dengan variasi penambahan tepung ubi jalar kuning, tepung mocaf, tepung terigu dan pasta ubi jalar kuning, bahwa *cake* berbahan dasar tepung terigu dan pasta ubi jalar kuning serta *cake* berbahan dasar mocaf dan pasta ubi jalar kuning yang berwarna kuning lebih disukai dibandingkan dengan *cake* berbahan dasar mocaf dan tepung ubi jalar kuning yang berwarna kuning kecokelatan.

Hasil uji skoring rata-rata panelis memberikan nilai pada rentang 3,15 – 4,65 (putih kekuningan sampai kuning) dengan nilai tertinggi pada perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P6 (100% : 0%) dan nilai terendah pada perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P1 (0% : 100%). Berdasarkan hasil uji skoring diperoleh hasil bahwa semakin tinggi persentase penambahan tepung ubi jalar

kuning pada pembuatan kue lumpur, maka akan semakin kuning warna kue lumpur yang dihasilkan. Sejalan dengan penelitian Wipadnyadewi dkk (2016) tentang penggunaan ubi jalar kuning pada pembuatan produk bolu kukus, semakin banyak penggunaan ubi jalar kuning, bolu kukus yang dihasilkan semakin berwarna kuning. Penilaian tertinggi dihasilkan pada perlakuan 60% terigu dan 40% ubi jalar kuning dengan nilai 4,27 (kuning).

Aroma

Rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum pada pembuatan kue lumpur berpengaruh secara nyata terhadap warna kue lumpur baik secara hedonik dan tidak berpengaruh secara nyata secara skoring. Hubungan antara purata aroma dan perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum disajikan dalam Gambar 9, menunjukkan bahwa tingkat kesukaan atau hedonik dengan rata-rata panelis memberikan nilai pada produk kue lumpur berkisar antara 3 – 3,7 (agak suka). Nilai uji hedonik tertinggi ditemukan pada perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P4 (60% : 40%) dan nilai terendah ditemukan pada perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P1 (0% : 100%).



Gambar 9. Grafik Rasio Tepung Ubi Jalar Kuning dan Tepung Sorgum terhadap Aroma Kue Lumpur secara Hedonik dan Skoring

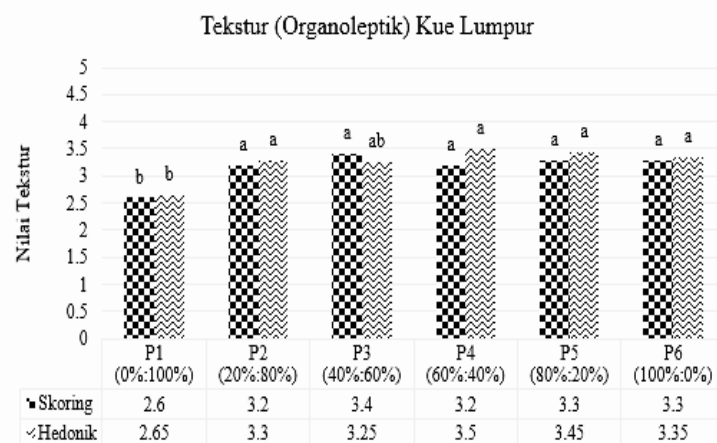
Terjadinya perbedaan nyata dengan tingkat kesukaan yang cenderung meningkat dari perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P1 (0% : 100%) hingga P6 (100% : 0%) dikarenakan tepung ubi jalar kuning memberikan aroma khas ubi pada produk kue lumpur. Hal ini sejalan dengan penelitian Herryani dan Santi (2019), tingkat kesukaan panelis terhadap kue putu ayu semakin meningkat seiring dengan meningkatnya penambahan tepung ubi jalar kuning.

Hasil uji skoring atribut mutu kue lumpur rata-rata panelis memberikan nilai pada produk kue lumpur berkisar antara 2,8 – 3,45 (tidak beraroma ubi sampai agak beraroma ubi). Nilai uji skoring tertinggi ditemukan pada perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P5 (80% : 20%) dan nilai uji skoring terendah ditemukan pada rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P4 (60% : 40%). Sejalan dengan penelitian Herryani dan Santi (2019), meningkatnya substitusi tepung ubi jalar kuning yang digunakan memberikan dampak yang kurang terhadap aroma kue putu ayu yang dihasilkan karena aroma yang dihasilkan oleh tepung ubi jalar kuning tidak terlalu kuat.

Tekstur

Rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum pada pembuatan kue lumpur berpengaruh secara nyata terhadap tekstur kue lumpur baik secara hedonik maupun skoring. Hubungan antara purata tekstur dan perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum disajikan dalam Gambar 10, menunjukkan bahwa tingkat kesukaan atau hedonik mutu tekstur rata-rata panelis memberikan nilai pada produk kue lumpur berkisar antara 2,65 – 3,5 (tidak suka sampai agak suka). Nilai uji hedonik tertinggi ditemukan pada perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P4 (60% : 40%) dan nilai terendah ditemukan pada perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P1 (0% : 100%). Terjadinya perbedaan nyata dengan tingkat kesukaan yang cenderung meningkat dari perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P1 (0% : 100%) hingga P6 (100% : 0%).

Hasil uji skoring atribut mutu kue lumpur rata-rata panelis memberikan nilai tekstur pada produk kue lumpur berkisar antara 2,6 – 3,4 (agak lembut). Nilai uji skoring tertinggi ditemukan pada perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P3 (40% : 60%) dan nilai uji skoring terendah ditemukan pada rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P1 (0% : 100%).

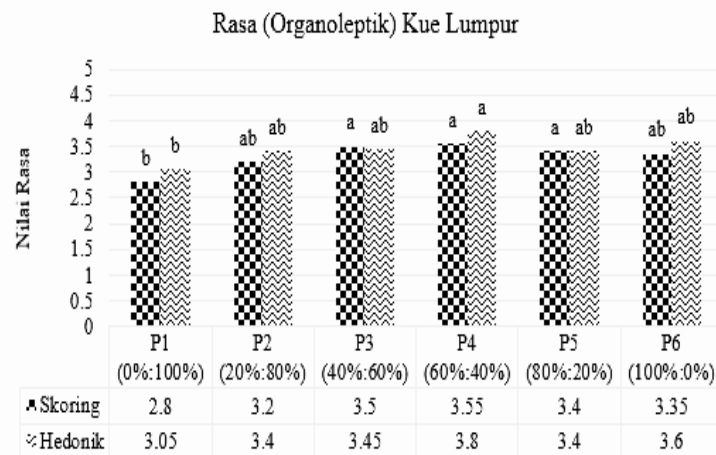


Gambar 10. Grafik Rasio Tepung Ubi Jalar Kuning dan Tepung Sorgum terhadap Aroma (Hedonik dan Skoring)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Gunawan dkk (2021) mengenai pembuatan *muffin* dengan kombinasi tepung kacang merah dan tepung sorgum, tekstur *muffin* yang dihasilkan cenderung mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya konsentrasi tepung kacang merah dan berkurangnya konsentrasi tepung sorgum. Penurunan kekerasan tersebut disebabkan karena adanya pengaruh dari kadar air pada produk.

Rasa

Rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum pada pembuatan kue lumpur berpengaruh secara nyata terhadap rasa kue lumpur baik secara hedonik maupun skoring. Hubungan antara purata tekstur dan perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum disajikan dalam Gambar 11, menunjukkan bahwa tingkat kesukaan atau hedonik dengan rata-rata panelis memberikan nilai pada produk kue lumpur berkisar antara 3,05 – 3,8 (agak suka). Nilai uji hedonik tertinggi ditemukan pada perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P4 (60% : 40%) dan nilai terendah ditemukan pada perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P1 (0% : 100%).



Gambar 11. Grafik Rasio Tepung Ubi Jalar Kuning dan Tepung Sorgum terhadap Aroma Hedonik dan Skoring)

Terjadinya perbedaan nyata dengan tingkat kesukaan yang cenderung meningkat dari perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P1 (0% : 100%) hingga P6 (100% : 0%) dikarenakan cita rasa ubi jalar kuning lebih terasa manis alami dibandingkan dengan sorgum. Hal ini sejalan dengan penelitian Wiradpranyadewi dkk, (2016) bahwa semakin meningkatnya penambahan tepung ubi jalar kuning pada bolu kukus maka semakin disukai oleh panelis.

Hasil uji skoring atribut mutu rasa kue lumpur rata-rata panelis memberikan nilai rasa pada produk kue lumpur berkisar antara 2,8 – 3,55 (agak manis). Nilai uji skoring tertinggi ditemukan pada perlakuan rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P3 (40% : 60%) dan nilai uji skoring terendah ditemukan pada rasio tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum P1 (0% : 100%). Rasa manis yang timbul pada produk kue lumpur kemungkinan disebabkan oleh meningkatnya persentase tepung ubi jalar kuning yang digunakan. Sejalan dengan penelitian Herryani dan Santi (2019) mengenai pembuatan kue putu ayu dengan substitusi tepung ubi jalar kuning menghasilkan kue putu ayu yang cenderung manis seiring dengan meningkatnya substitusi tepung ubi jalar yang digunakan.

4. KESIMPULAN

Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah P4 (60% : 40%) menghasilkan kadar air sebesar 39,34%, kadar abu sebesar 1,23%, kadar protein sebesar 6,81% dan aktivitas antioksidan sebesar 76,14% serta seluruh parameter organoleptik meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa dapat diterima oleh panelis berdasarkan uji hedonik dengan tingkat kesukaan agak suka.

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Agustin, V., I. M Sugitha, dan P. A. Sandhi. 2017. Pengaruh Perbandingan Terigu Dengan Puree Labu Kuning (*Cucurbita Moschata ex. Poir*) Terhadap Karakteristik Kue Lumpur. *Jurnal ITEPA*. 6 (2) : 11-20.
2. 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*.
3. Alif, I. P., T. Puspita dan I. K. Suwita, 2019. Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning dan Tepung Kecambah Kedelai Terhadap Nilai Energi, Kadar Proksimat, Mutu Protein dan Mutu Organoleptik Donat Sebagai PMT Anak Sekolah. *Jurnal Ilmiah – Vidya*. 27 (1) : 10-22. (Diakses pada 4 Juli 2021).
4. Andarwulan, N., F. Kusnandar dan D. Herawati, 2011. Analisis Pangan. PT. Dian Rakyat. Jakarta.
5. Ginting, E., J. S. Utomo, R. Yulifianti, dan M. Jusuf., 2011. Potensi Ubi Jalar Ungu sebagai Pangan Fungsional. *Iptek Tanaman Pangan*. 6 (1).

6. Gunawan, A., F. S. Pranata, dan Y. R. Swasti, 2021. Kualitas Muffin dengan Kombinasi Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 14 (1) : 11-19.
7. Hardiyanti, ST. M., 2018. Analisis Kandungan Zat Gizi Muffin Ubi Jalar Kuning (*Ipomea batatas L.*) Sebagai Alternatif Perbaikan Gizi Masyarakat. Skripsi. Jurusan Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.
8. Hastuti, I. T., D. Rachmawanti dan D. Ishartani, 2014. Kajian Sifat Fungsional dan Sensoris Cake Ubi Jalar Kuning (*Ipomea batatas L.*) dengan Berbagai Variasi Perlakuan. *Jurnal Teknosains Pangan*. 3 (1) : 74-83.
9. Herryani, H. dan F. D. Santi, 2019. Uji Kesukaan Terhadap Kualitas Putu Ayu dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning. *Jurnal Culinaria*. 1 (1) : 1-44.
10. Hintono, A., P. Bintoro dan B. E. Setiani, 2012. Fortifikasi Serat Pangan (Dietary Fiber) pada Olahan Daging. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro. Semarang.
11. Munawaroh, T., 2017. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Tepung Ubi Jalar (*Ipomea batatas*) Terhadap Karakteristik Egg Roll. Skripsi. Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
12. Mustika, A. S., L. Kurniawati dan A. Mustofa, 2015. Karakteristik Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor L. Moench*) Terfermentasi dan Tanpa Fermentasi. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 8 (1) : 1-5.
13. Novia, D., S. Melia dan N. Z. Ayuza, 2011. Kajian Suhu Pengovenan Terhadap Kadar Protein dan Nilai Organoleptik Telur Asin. *Jurnal Peternakan*. 8 (2) : 70-76.
14. Pratiwi, N. E. N., 2016. Eksperimen Substitusi Tepung Sorghum Varietas Numbu dalam Pembuatan Egg Roll. Skripsi. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Semarang.
15. Pratiwi, I., S. Wahyuni dan RH. F. Faradilla, 2020. Pengaruh Formulasi Berbagai Jenis Tepung Pangan Lokal Terhadap Nilai Proksimat Produk Biskuit: Studi Kepustakaan. *J. Sains dan Teknologi*. 5 (1) : 2798-2801.
16. Putri, F. K. K., 2018. Pengaruh Penambahan Puree Labu Kuning Terhadap Tingkat Kesukaan dan Karakteristik Fisikokimiawi Kue Lumpur. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.
17. Raraswati, B. A., 2015. Eksperimen Pembuatan Bolu Zebra Bahan Dasar Tepung Terigu Komposit Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomea batatas L. Lam*). Skripsi. Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.
18. Rosita, V., 2017. Mutu Gizi, Indeks Glikemik dan Sifat Sensori Brownies Sorgum (*Sorghum bicolor L. Moench*) Panggang Dengan Penambahan Sekam Psyllium dan Variasi Lemak. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
19. Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
20. Susilawati, S., 2018. Proses Pengolahan Sultana Cake Menggunakan Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor L.*) dengan Kombinasi Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*). Skripsi. Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
21. Wariyah, C., C. Anwar, M. Astuti, dan Supriyadi, 2007. Kinetika Penyerapan Air pada Beras. *Agritech*. 27(3) : 113.
22. Winarno, F. G., 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
23. Wipradnyadewi, P. A. S., AAGN. A. Jambe, GAK. D. Puspawati, P. T. Ina, N. M. Yusa dan N. L. A. Yusasrini, 2016. Kajian Perbandingan Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomea batatas L.*) dan Tepung Terigu terhadap Karakteristik Bolu Kukus. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian*. 1 (1) : 32-36.