

PENGARUH PROPORSI UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* L.) DAN TEPUNG BEKATUL (*Rice Bran*) TERHADAP BEBERAPA SIFAT MUTU FISIK DAN SENSORIS BAKPAO

[*The Effect of Composite Flour of Sweet Potato (*Ipomoea Batatas* L.) and Red Rice Bran on The Physical and Organoleptic Properties of Chinese Steamed Buns*]

Nanda Tejaningrum*, Agustono Prarudiyanto, I Wayan Sweca Yasa

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

*Email: ntejaningrum@me.com

Diterima 8 Agustus 2018/ Disetujui 9 September 2018

ABSTRACT

The research aim was to investigate the appropriate ratio of sweet potato and red rice bran in the composite flour for producing Chinese steamed buns. The experiment was conducted in laboratory and arranged with Completely Randomized Design of single factor of the sweet potato and rice bran ratio (f0 = 100% wheat flour, f1= 85% sweet potato : 5% rice bran , f2 = 80% sweet potato:10% rice bran, f3 =75% sweet potato:15% rice bran, f4 =70% sweet potato :20% rice bran, and f5=65% sweet potato:25% rice bran. The parameter included moisture, ash and fat content, colour and bread loaf volume, flavor, aroma, colors and texture (hedonic and scoring). Data was analysed with analyses of variance and post hoc test with Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at five percent of level of significance. The result showed that the ratio of sweet potato and red rice bran in composite flour affected on the moisture, ash, and fat content, colour, loaf volume, , flavor, aroma, and texture of the steamed buns. The ratio of 85% sweet potato and 5% rice bran in composite flour produced the best quality of the steamed buns. The steamed buns had moisture, ash and fat content of 38.62%; 1.24% and 4.25% respectively and the L value, Hue and loaf volume were 61.42; 64.67 and 7.79% . In term of taste, the buns was slightly like and sweet by the panelist. On the other hand, the flavor of the buns had rice bran flavor, the colour was slightly purple and texture was softer compared to the buns with 100% wheat flour.

Keywords : Chinese steamed buns, sweet potato, rice bran.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh proporsi ubi jalar ungu dan tepung bekatul terhadap beberapa sifat fisik dan sensoris bakpao. Rancangan percobaan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan percobaan faktor tunggal yaitu perbandingan ubi jalar ungu dan tepung bekatul dengan 6 perlakuan yaitu f0 (100% terigu), f1 (85%:5%), f2 (80%:10%), f3 (75%:15%), f4 (70%:20%), f5 (65%:25%). Parameter yang diamati meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, warna menggunakan *Colorimeter*, daya kembang dan sifat sensoris rasa, aroma, tekstur dan warna (metode hedonik), rasa, aroma, tekstur dan warna (metode skoring). Data hasil pengamatan diuji dengan analisis keragaman pada taraf nyata 5% menggunakan *software Co-Stat*, apabila hasil pengamatan terdapat perbedaan yang nyata maka diuji lanjut menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua proporsi perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata (signifikan) terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak, warna, daya kembang dan sifat sensoris. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan proporsi ubi jalar ungu 85% dan tepung bekatul 5% dari total 100% bahan baku tepung yang digunakan memberikan hasil terbaik dari segi mutu kimia (kadar air 38,62% ; kadar abu 1,24% dan kadar lemak 4,25%) mutu fisik (warna : nilai L 64,64,% ; nilai Hue 61,42% dan daya kembang 77,79%) dan mutu sensoris (dapat diterima oleh panelis, berwarna ungu, agak beraroma bekatul, tekstur lembut dan berasa manis).

Kata kunci : bakpao, ubi jalar ungu, tepung bekatul.

PENDAHULUAN

Bakpao merupakan salah satu makanan tradisional yang berasal dari China, makanan ini cukup terkenal di Indonesia sebagai salah satu makanan rumahan. Bakpao berbentuk bulat yang pada umumnya terbuat dari campuran tepung terigu yang diberi ragi agar mengembang kemudian diberi isian lalu

dikukus. Pada umumnya bakpao terbuat dari tepung terigu, dimana tepung terigu memiliki keunggulan untuk membentuk gluten pada saat diberi air. Sifat elastis pada adonan mengakibatkan bakpao memiliki tekstur yang lembut dan remah yang halus. Permasalahan yang muncul saat ini adalah bahan dasar pembuatan bakpao yaitu tepung terigu yang berasal dari gandum, seperti diketahui

Indonesia masih mengimpor gandum dari luar negeri.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) bahwa nilai impor gandum secara keseluruhan mencapai 10,5 juta ton pada tahun 2016 yang bernilai US\$ 2,4 miliar. Jika keadaan ini dibiarkan, ketergantungan pangan dari luar negeri akan meningkatkan pengeluaran devisa negara dan dilain sisi mengurangi pemanfaatan sumber daya alam yang telah ada di Indonesia. Oleh karena itu perlu adanya upaya untuk mengurangi penggunaan tepung terigu. Salah satunya adalah dengan menambahkan tepung komposit dan mengurangi proporsi tepung terigu didalam bahan. Hal ini dapat dilakukan pada pengolahan bakpao, mengingat bakpao merupakan salah satu makanan rumahan yang seharusnya pula dapat dijangkau oleh semua kalangan (Mudjajanto, 2004).

Sebagai salah satu upaya mengurangi penggunaan tepung terigu pada bakpao adalah dengan cara memanfaatkan sumber daya alam yang telah ada, tersedia melimpah dan memiliki nilai gizi dan ekonomis yang tinggi, salah satunya adalah ubi jalar ungu. Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) memiliki kandungan karbohidrat dan kalori yang hampir sama dengan tepung terigu (Yuliandari, 2015). Hal ini mendukung pemanfaatan ubi jalar ungu sebagai alternatif sumber karbohidrat yang dapat disubstitusikan pada produk bakpao yang bernilai tambah bagi kesehatan.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu mengenai substitusi parsial bahan pangan untuk menggantikan terigu dalam pembuatan bakpao menyatakan bahwa penggunaan ubi jalar ungu sebesar 50% dapat menggantikan setengah penggunaan tepung terigu atau 50% dari total 100% terigu yang digunakan, dengan menghasilkan kualitas tekstur yang empuk, remah yang halus dan rasa paling disukai oleh panelis (Ekawati, dkk., 2012). Sedangkan pada penelitian mengenai bakpao yang disubstitusikan tepung beras merah oleh Pratiwi (2014), terigu hanya dapat digantikan sebanyak 5% dengan kondisi fisik tekstur yang empuk, rasa yang disukai dan aroma yang tidak berbeda jauh dengan perlakuan kontrol.

Namun sayangnya, pada pembuatan produk bakpao menggunakan ubi jalar ungu, kandungan gizi yang dimiliki masih tergolong rendah. Perlu diadakannya penambahan bahan pangan yang mengandung gizi untuk meningkatkan mutu bakpao itu sendiri, salah satunya adalah bekatul. Pada dasarnya bekatul merupakan limbah hasil penyosohan padi, tetapi sudah cukup banyak yang menggunakan bekatul sebagai produk olahan pangan karena kandungan gizi yang dimiliki cukup tinggi.

Bekatul atau *rice polish* mengandung komponen yang bermanfaat. Kandungan yang ada pada bekatul diantaranya adalah vitamin, mineral, lemak dan serat. Bekatul juga merupakan bahan pangan yang bersifat hipoalergenik. Tepung dari bahan bekatul mempunyai beberapa sifat fungsional yang mirip dengan tepung beras dan tepung terigu. Berdasarkan beberapa hasil penelitian, salah satunya menyatakan bahwa substitusi bekatul 15% pada tepung terigu akan memberikan hasil optimal terhadap penerimaan produk roti (Muchtadi, 1995). Penelitian lainnya oleh Chabibah (2013) menyatakan bahwa pada pengujian organoleptik roti tawar yang disubstitusikan 10% tepung bekatul memberikan hasil terbaik meliputi bentuk, warna kerak, warna penampang roti, aroma dan rasa. Selain roti, substitusi parsial bekatul dapat dilihat pada produk *cookies* oleh Mulyani (2015) dimana hasil penelitiannya menyatakan bahwa perlakuan proporsi tepung bekatul : tepung mocaf (40% : 60%) merupakan perlakuan terbaik dengan jumlah total kadar air 4,601%, protein 3,82% dan lemak 37,8%, serta mutu organoleptik yang diterima oleh panelis. Menurut beberapa penelitian terdahulu penambahan substitusi bekatul pada bakpao belum pernah dilakukan sehingga belum diketahui mutunya baik dari segi fisik, kimia dan organoleptik.

Berdasarkan berbagai karakteristik yang menguntungkan dari ubi jalar ungu dan bekatul serta kebutuhan masyarakat pada produk bakpao yang terus meningkat, maka perlu dipelajari penggantian sebagian tepung terigu dengan ubi jalar ungu dan bekatul sehingga diperoleh produk bakpao yang

menyehatkan serta sekaligus dapat mengurangi kebutuhan akan tepung terigu. Penambahan bekatul menyebabkan tekstur bakpao menjadi keras karena kadar air dari bekatul rendah. Semakin banyak bekatul yang ditambahkan maka bakpao yang dihasilkan akan semakin berwarna coklat sehingga perlu diberikan penambahan ubi jalar ungu untuk memperbaiki warna sebab ubi jalar ungu memiliki warna yang lebih cerah daripada bekatul. Berdasarkan uraian diatas, maka telah dilakukan penelitian mengenai "Pengaruh Proporsi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoeabatatas* L.) dan Tepung Bekatul (*RicePolish*) Terhadap Beberapa Sifat Mutu Fisik dan Sensoris Bakpao."

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung bekatul yang diperoleh dari tempat penggilingan gabah di Lombok Timur, Ubi Jalar Ungu, tepung terigu merek Kunci Biru produksi Bogasari, Gula Halus tanpa merek, mentega putih merek Yaoya, garam beryodium merek Karapan Sapi, Tepung Tang Mien tanpa merek, aquades, petroleum ether, alkohol netral, larutan NaOH, etanol 96%, H₂SO₄, larutan HCl dan indikator PP.

Alat-alat yang digunakan adalah dandang, baskom, piring, sendok, kompor, pisau, garpu, sarung tangan plastik sekali pakai, ayakan 80 mesh merek *Retsch*, stopwatch, mixer merk Phillips, timbangan analitik merk CAMRY SF-400, drying oven merk Memmert tipe UNB 800, desikator, termokopel, cawan porselin, soxhlet, Erlenmeyer, pendingin tegak, tanur, penggaris, tusuk gigi, colorimeter, labu ukur, gelas beaker dan buret 10 mL.

Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental yang dilaksanakan di Laboratorium. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yang terdiri dari enam perlakuan dan tiga kali

ulangan. Adapun percobaan yang dilakukan sebagai berikut :

f0 = Tepung Terigu (Kontrol) 100%

f1 = Ubi Jalar Ungu 85% : Tepung Bekatul 5%

f2 = Ubi Jalar Ungu 80% : Tepung Bekatul 10%

f3 = Ubi Jalar Ungu 75% : Tepung Bekatul 15%

f4 = Ubi Jalar Ungu 70% : Tepung Bekatul 20%

f5 = Ubi Jalar Ungu 65% : Tepung Bekatul 25%

masing-masing kombinasi diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit sampel. Data hasil pengamatan dianalisis keragaman atau *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf signifikansi 5% menggunakan *software* Co-Stat. Apabila terdapat perbedaan nyata, maka dilakukan uji lanjut menggunakan Uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5% (Hanafiah, 2012).

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah parameter fisik, kimia dan organoleptik. Parameter fisik terdiri dari uji warna (Sumarni, 2015), Daya kembang (Andriani, 2012). Parameter kimia terdiri dari kadar air (SNI, 2011), kadar abu (SNI, 2011), kadar lemak (Sudarmadji, dkk., 1981) dan parameter organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur) dengan uji hedonik dan skoring (Yasa, 2015).

Formulasi Pembuatan Bakpao Ubi Jalar Ungu dan Tepung Bekatul

Pembuatan Bakpao

Pembuatan bakpao dilakukan melalui beberapa tahapan antara lain: persiapan bahan baku, pembuatan adonan biang, pencampuran 1, pencampuran 2, pencetakan, fermentasi dan pengukusan.

1. Persiapan bahan baku

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ubi jalar ungu, bekatul, tepung terigu, tepung tang mien, gula halus, mentega putih, air, garam dan ragi instan. Ditimbang semua bahan baku terlebih dahulu sesuai formulasi yang ditentukan.

Bahan	Perlakuan					
	f ₀	f ₁	f ₂	f ₃	f ₄	f ₅
Tepung Terigu Protein Rendah (g)	100	10	10	10	10	10
Ubi Jalar Ungu (g)	-	85	80	75	70	65
Bekatul (g)	-	5	10	15	20	25
Air (g)	30	30	30	30	30	30
Gula Halus (g)	75	75	75	75	75	75
Mentega Putih (g)	30	30	30	30	30	30
Garam (g)	2	2	2	2	2	2
Tang Mien (g)	50	50	50	50	50	50
Adonan biang (g)	265,5	265,5	265,5	265,5	265,5	265,5
Total (g)	552,5	552,5	552,5	552,5	552,5	552,5

2. Pembuatan adonan biang

Pada proses pembuatan adonan biang, tepung terigu, air, gula halus dan ragi instan dicampur menggunakan *mixer* dengan kecepatan rendah selama 7 menit lalu difermentasi selama 1 jam serta ditutup dengan kain bersih.

3. Pencampuran 1

Pada proses pembuatan bakpao yang pertama dilakukan adalah mencampur adonan biang dengan tepung terigu, tepung tang mien, gula halus dan garam menggunakan *mixer* dengan kecepatan rendah selama 5 menit.

4. Pencampuran 2

Setelah bahan-bahan pada pencampuran 1 tercampur rata kemudian adonan ditambahkan ubi jalar ungu yang telah dihaluskan dan tepung bekatul dengan perbandingan ubi jalar ungu : tepung bekatul (85% : 5%), (80% : 10%), (75% : 15%), (70% : 20%), (65% : 25%). Pencampuran tahap 2 ini dilakukan dengan menggunakan *mixer* kecepatan rendah selama 5 menit lalu ditambahkan mentega putih dan air sebanyak 30 ml secara bertahap. Khusus untuk tepung terigu sebagai kontrol, digunakan sebanyak 100% untuk bahan tepung.

5. Pencetakan

Setelah dilakukan 2 kali tahap pencampuran, kemudian adonan ditimbang seberat 100 g lalu dibentuk bulat dan diberi alas kertas minyak dibawahnya kemudian diletakkan dalam wadah yang telah disiapkan.

6. Fermentasi

Proses fermentasi kedua dilakukan setelah bakpao dibentuk. Proses fermentasi dilakukan selama 1 jam. Adonan bakpao yang telah dibentuk lalu ditutup menggunakan kain lap bersih.

7. Pengukusan

Proses pengukusan dilakukan menggunakan dandang khusus pengukusan yang tutupnya diberi kain bersih. Pengukusan dilakukan selama 7 menit pada suhu 100°C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

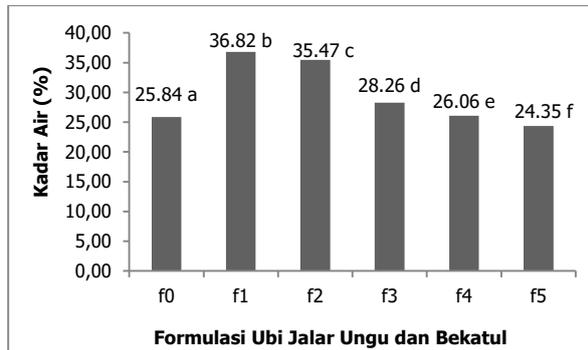
Parameter Kimia

1. Kadar Air

Hasil analisis keragaman (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan proporsi ubi jalar ungu dan tepung bekatul memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air bakpao. Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pengaruh proporsi ubi jalar ungu dan tepung bekatul terhadap kadar air bakpao dapat dilihat pada Gambar 1.

Semakin rendah penambahan ubi jalar ungu dan semakin tinggi penambahan tepung bekatul, kadar air pada bakpao akan semakin turun. Kadar air pada bakpao yang tertinggi dihasilkan pada perlakuan f₁ yaitu 38,82% dengan penambahan ubi jalar ungu 85% dan tepung bekatul 5%, sedangkan kadar air pada bakpao yang terendah dihasilkan pada perlakuan f₅ yaitu 24,35% dengan penambahan 65% ubi jalar ungu dan 25% bekatul. Hal ini diduga karena kandungan air yang dimiliki bahan baku. Tepung bekatul diketahui memiliki kadar air lebih rendah dibandingkan dengan kadar air terigu yakni sebesar 1,69, sedangkan terigu sebesar 9,80% (Damayanthi, 2006). Pada ubi jalar ungu sendiri, kandungan airnya sebanyak 67,77% per berat bahan. Sehingga semakin tinggi penambahan tepung bekatul dan menurunnya penambahan ubi jalar ungu akan menghasilkan kadar air yang rendah pula pada bakpao. Menurut Sipayung (2014) menyatakan bahwa tingginya daya serap air dikarenakan air yang terserap dalam molekul sehingga meningkatkan daya serap air pada suatu bahan pangan dan terputusnya ikatan

hidrogen antar molekul sehingga air lebih mudah masuk ke dalam suatu bahan pangan.



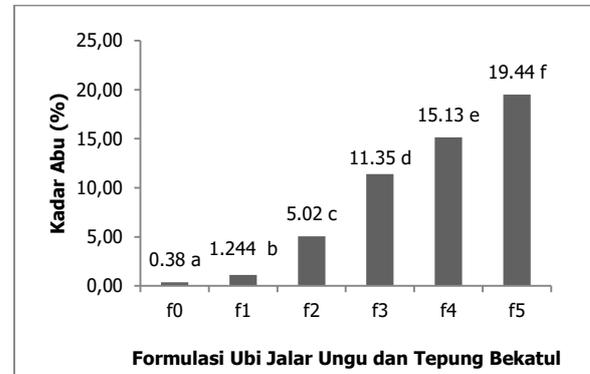
Gambar 1. Pengaruh Proporsi Ubi Jalar Ungu dan Tepung Bekatul Terhadap Kadar Air Bakpao

Jika dibandingkan dengan penelitian Ekawati (2012) yang menggunakan tepung terigu dan ubi jalar ungu dalam pembuatan bakpao, kadar air yang dihasilkan dengan proporsi tepung terigu 90% dan ubi jalar ungu 10% adalah 34,58%. Sedangkan proporsi 50% terigu dan 50% ubi jalar ungu memberikan hasil kadar air tertinggi yaitu 41,81%. Menurut penelitian lainnya pada pembuatan bolu kukus, kadar air pada proporsi 10% ubi jalar kuning dan 90% tepung terigu adalah 33,07% dan kadar air tertinggi adalah pada proporsi 40% ubi jalar kuning dan 60% terigu (Wipradnyadewi, 2016). Penjelasan diatas dapat dijadikan pembandingan pada pembuatan bakpao ubi jalar ungu dan tepung bekatul. Menurut data hasil penelitian, kadar air tertinggi pada pembuatan bakpao adalah perlakuan f1 (ubi jalar ungu 85% :tepung bekatul 5%) masih dibawah dari kadar air penelitian terdahulu. Pada perlakuan f1, karakteristik fisik yang dimiliki adalah tekstur yang agak lembut, tidak beraroma dan tidak berasa bekatul serta berwarna ungu. Hal ini juga senada dengan pernyataan Suprpta dkk. (2003) bahwa semakin banyak ubi jalar ungu yang ditambahkan akan memberikan efek tekstur yang lembut pada produk yang dihasilkan.

2. Kadar Abu

Berdasarkan data hasil pengamatan dan analisis keragaman (ANOVA) dapat dilihat

bahwa penambahan ubi jalar ungu dan tepung bekatul yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata (signifikan) terhadap kadar abu bakpao. Hasil uji lanjut menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh Proporsi Ubi Jalar Ungu dan Tepung Bekatul Terhadap Kadar Abu Bakpao

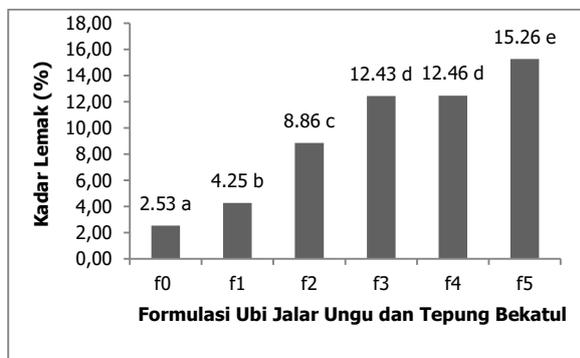
Kadar abu bakpao mengalami kenaikan seiring dengan meningkatnya penambahan tepung bekatul dan berkurangnya penambahan ubi jalar ungu. Hal ini disebabkan karena kadar abu pada tepung bekatul lebih tinggi apabila dibandingkan dengan ubi jalar ungu. Menurut Luh (1991) kadar abu pada bekatul mencapai 9,90%, sedangkan kadar abu ubi jalar ungu yaitu 3,28%. Sehingga dengan semakin tingginya tepung bekatul yang digunakan maka akan meningkatkan pula kadar abu pada bakpao. Selain itu kadar abu pada suatu bahan pangan selain berhubungan dengan mineral bahan dasarnya, juga berhubungan dengan kadar airnya dimana kadar air berbanding terbalik dengan kadar abu. Pendapat ini didukung oleh Desrosier (1988), bahwa bahan pangan akan kehilangan kadar air yang menyebabkan naiknya kadar zat gizi di dalam massa yang tertinggal. Jumlah kadar protein, lemak, karbohidrat dan mineral yang ada per satuan berat kering di dalam bahan pangan kering lebih besar dari pada bahan pangan segar. Selain itu, menurut Winarno (2004), sebagian besar bahan makanan yaitu 96% terdiri dari bahan organik dan air, sisanya terdiri dari unsur-unsur mineral atau kadar abu. Dalam

proses pembakaran, bahan-bahan organik terbakar tetapi zat an organik tidak.

Berdasarkan penelitian penelitian Ekawati (2012) mengenai bakpao ubi jalar ungu dan tepung terigu, rentang kadar abu yang dimiliki berkisar 0,006-0,008%. Nilai rata-rata kadar abu tertinggi yang dimiliki yaitu pada perlakuan 50% ubi jalar ungu : 50% tepung terigu. Hal ini berbeda nyata dengan hasil penelitian menggunakan ubi jalar ungu dan tepung bekatul dengan rata-rata kadar abu 0,38-19,44%. Jumlah kadar abu pada penelitian ini diduga karena penambahan tepung bekatul pada setiap perlakuan yang berbeda-beda serta seperti yang telah dijelaskan diatas bahwa kadar abu yang dimiliki tepung bekatul juga termasuk tinggi.

3. Kadar Lemak

Berdasarkan data hasil pengamatan dan analisis keragaman (ANOVA) dapat dilihat bahwa penambahan tepung bekatul dan ubi jalar ungu yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata (Signifikan) terhadap kadar lemak bakpao. Hasil uji lanjut menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pengaruh Proporsi Ubi Jalar Ungu dan Tepung Bekatul Terhadap Kadar Lemak Bakpao

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa perbandingan ubi jalar ungu dan tepung bekatul memberikan pengaruh nyata terhadap kadar lemak bakpao. Kadar lemak bakpao mengalami kenaikan dengan meningkatnya jumlah penambahan tepung bekatul. Hal ini disebabkan karena tingginya kadar lemak dari bekatul, menurut Luh (1991)

kadar lemak bekatul berkisar 15-19,70% sedangkan menurut Widjanarko (2008) kadar lemak pada ubi jalar ungu hanya 0,43% per 100 gram berat bahan. Tiga asam lemak utama didalam bekatul adalah palmitat (12-18%), oleat (40-50%) dan linoleat (30-35%) yang meliputi 90% dari total asam lemak di dalam bekatul. Sehingga dengan semakin tingginya tepung bekatul yang digunakan maka akan meningkatkan kadar lemak pada bakpao.

Penelitian Ekawati (2012) menunjukkan bahwa kadar lemak pada bakpao ubi jalar ungu dan tepung terigu berkisar 3,80-7,20%. Sedangkan pada hasil penelitian Seftiadi (2016) kadar lemak pada bakpao ikan patin berkisar 3,60-5,28%. Hal ini berbeda nyata pada penelitian kali ini karena kadar lemak pada bakpao yang dihasilkan berkisar 2,53-15,26%. Perbedaan ini diduga karena jumlah lemak pada tepung bekatul yang cukup tinggi.

Perlakuan f1 memiliki kadar lemak yang termasuk seperti penelitian terdahulu yaitu 4,25% dengan parameter organoleptik disukai panelis. Sedangkan aroma dan rasa yang dimiliki tidak didominasi oleh aroma dan rasa bekatul yang ditambahkan, tekstur agak lembut. Penambahan bekatul dalam jumlah yang tinggi pada perlakuan f3, f4 dan f5 menghasilkan bakpao dengan kadar lemak yang tinggi seiring dengan penambahan tepung bekatul diikuti oleh penurunan proporsi ubi jalar ungu, sehingga kadar air menurun dan lemak didalam tepung bekatul tidak dapat berkontribusi pada tekstur yang dihasilkan. Tekstur bakpao menjadi keras dikarenakan proporsi tepung bekatul. Diduga semakin tinggi kadar lemak yang terdapat pada bakpao akan semakin mempercepat umur simpan produk dan oksidasi lemak. Hal ini dikarenakan lemak bereaksi dengan udara pada proses penyimpanan produk dalam suhu kamar. Diketahui bahwa proses oksidasi ini terjadi karena kandungan asam lemak tidak jenuh (linoleat, oleat dan palmitat) pada bekatul. Dimana setiap satu ikatan lemak tidak jenuh dapat mengabsorpsi 2 atom oksigen sehingga terbentuk persenyawaan peroksida yang bersifat labil. Pembentukan peroksida ini

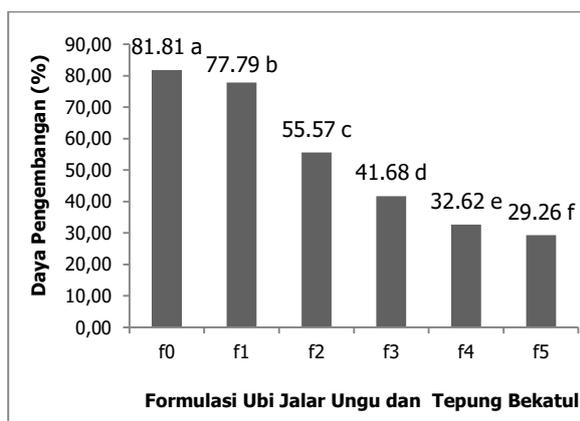
dipercepat oleh adanya cahaya, suasana asam, kelembaban udara dan katalis.

Parameter Fisik

1. Daya Kembang

Daya pengembangan pada produk roti merupakan kemampuan roti untuk mengalami pertambahan ukuran (tinggi) sebelum dan sesudah proses pemanggangan atau pengukusan (Andriani, 2012). Grafik pengaruh proporsi ubi jalar ungu dan tepung bekatul terhadap daya pengembangan bakpao dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4 menunjukkan bahwa daya pengembangan bakpao berbeda nyata. Pengembangan tertinggi terlihat pada perlakuan f0 (100% tepung terigu) hal ini disebabkan karena tepung terigu mengandung gluten. Sedangkan perlakuan f1 (85% ubi jalar ungu dan 5% tepung bekatul) memiliki daya pengembangan yang hampir menyamai perlakuan kontrol f0 yaitu 77,79%. Dari gambar 13 diketahui bahwa perlakuan f0 berbeda nyata dengan perlakuan f1, f2, f3, f4 dan f5. Perlakuan f1 berbeda nyata dengan perlakuan f0, f2, f3, f4 dan f5. Perlakuan f2 berbeda nyata dengan perlakuan f0, f1, f3, f4 dan f5. Perlakuan f3 berbeda nyata dengan perlakuan f0, f1, f2, f4 dan f5. Perlakuan f4 berbeda nyata dengan perlakuan f0, f1, f2, f3 dan f5. Perlakuan f5 berbeda nyata dengan perlakuan f0, f1, f2, f3 dan f4.



Gambar 4. Pengaruh Proporsi Ubi Jalar Ungu dan Tepung Bekatul Terhadap Daya Kembang Bakpao

Daya pengembangan bakpao ini akan semakin rendah dengan menurunnya proporsi

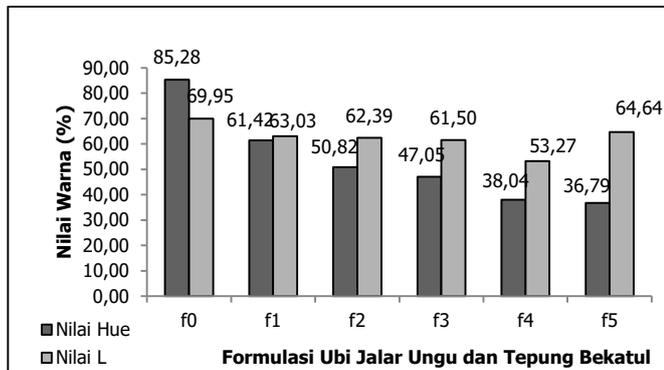
ubi jalar ungu dan meningkatnya proporsi tepung bekatul yang ditambahkan. Hal ini disebabkan oleh berkurangnya jumlah terigu yang mengandung gluten. Gluten mampu memerangkap dan menahan gas yang lebih baik bila dibandingkan dengan tepung bekatul. Menurut Susilo dan Imelda (2007), gluten didalam roti berperan membentuk kerangka atau struktur yang kokoh dan elastis untu mempertahankan terjadinya pengembangan. Ubi jalar ungu tidak memiliki kandungan gluten jika dibandingkan dengan tepung terigu yang memiliki gluten. Menurut Pomeranz dan Shellenberger (1971) beberapa komponen bahan pangan seperti serat makanan dapat menurunkan kemampuan jaringan gluten yang terbentuk dalam memerangkap udara. Sehingga semakin berkurangnya proporsi ubi jalar ungu dan meningkatnya proporsi bekatul yang ditambahkan maka daya kembang bakpao yang dihasilkan semakin menurun.

2. Warna

Warna $L^*a^*b^*$ merupakan ruang warna yang didefinisikan CIE (*Commision Internationale de l' Exclairage*) pada tahun 1967. Warna $L^*a^*b^*$ memberikan pandangan serta makna dari setiap dimensi yang dibentuk, yaitu besaran L^* untuk mendeskripsikan kecerahan warna (nilai 0 sampai 100). Dimensi a^* mendeskripsikan jenis warna hijau-merah (nilai -120 hingga +120). Dimensi b^* untuk jenis warna biru-kuning (nilai -120 hingga +120). Model warna Lab sering digunakan pada penelitian mengenai makanan (Yam dan Papakadis, 2004). Grafik pengaruh proporsi ubi jalar ungu dan tepung bekatul terhadap warna menggunakan *Colorimeter* dapat dilihat pada Gambar 5.

Berdasarkan Gambar 5 diketahui bahwa nilai warna setiap perlakuan berbeda nyata, hal ini dikarenakan perbedaan proporsi penambahan ubi jalar ungu dan tepung bekatul. Proses pengukusan menurunkan kadar pigmen warna antosianin yang terdapat pada ubi jalar ungu. Semakin rendah penambahan ubi jalar ungu maka semakin berwarna ungu pucat, sedangkan pada peningkatan penambahan tepung bekatul

pada proses pengukusan akan mengakibatkan interaksi pembentukan pigmen melanoidin atau pigmen coklat. Sehingga semakin banyak proporsi tepung bekatul yang ditambahkan maka bakpao yang dihasilkan semakin berwarna kecoklatan.



Gambar 5. Pengaruh Proporsi Ubi Jalar Ungu dan Tepung Bekatul Terhadap Warna Bakpao

Perlakuan f0 (kontrol) yang ditunjukkan oleh Gambar 5 mempunyai nilai warna paling tinggi yaitu nilai Hue 85,4 dengan kriteria berwarna kuning dan nilai L yaitu 69,95 yang menandakan bahwa perlakuan f0 memiliki tingkatan nilai kecerahan yang paling tinggi. Sedangkan perlakuan f1 (ubi jalar ungu 85% dan tepung bekatul 5%) memiliki nilai warna tertinggi pada perlakuan penambahan ubi jalar ungu dan tepung bekatul dengan nilai Hue 61,42 dan kriteria berwarna merah keunguan, serta nilai L yaitu 64,64. Perlakuan f5 (ubi jalar ungu 65% dan tepung bekatul 25%) memiliki nilai warna terendah yaitu 36,79 untuk nilai Hue dengan kriteria berwarna merah gelap dan 53,27 untuk nilai L.

Parameter Organoleptik

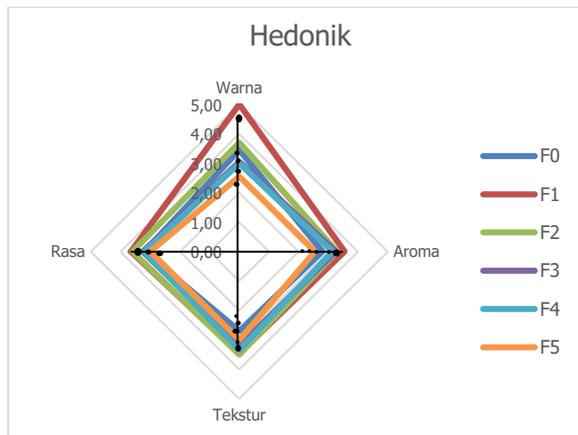
1. Warna

Berdasarkan Gambar 6 dapat dilihat bahwa nilai kesukaan panelis terhadap warna bakpao yang dihasilkan berkisar 3,85-2,55. Nilai kesukaan warna tersebut berada pada kisaran nilai suka hingga tidak suka, dengan nilai kesukaan tertinggi 3,85 pada perlakuan f1 dan terendah pada perlakuan f5 yaitu 2,55. Dari hasil purata dan analisis data diperoleh

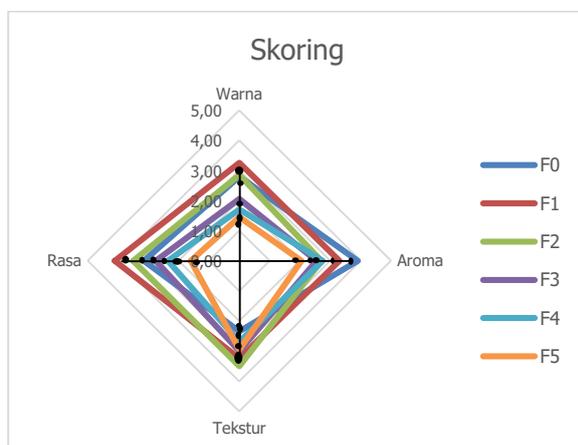
nilai signifikan yaitu, f0 berbeda nyata dengan f3, f4 dan f5 tetapi tidak berbeda nyata dengan f1 dan f2. Sedangkan f2 berbeda nyata dengan f5 dan f5 berbeda nyata dengan f0, f1 dan f2 tetapi tidak berbeda nyata dengan f3 dan f4. Proporsi penambahan ubi jalar ungu 85% dan tepung bekatul 5% memberi tingkat kesukaan mendekati suka (3,85) terhadap warna bakpao. Pada produk bakpao yang dihasilkan, semakin meningkat proporsi tepung bekatul maka terjadi kecenderungan penurunan minat panelis terhadap bakpao yang dihasilkan. Panelis lebih menyukai bakpao dengan warna yang cerah karena warna yang dihasilkan berwarna ungu. Bakpao dengan proporsi tepung bekatul yang tinggi mengakibatkan warna yang dihasilkan menjadi ungu kecoklatan sehingga panelis kurang menyukai, warna yang dihasilkan berkorelasi dengan tekstur, aroma dan rasanya juga.

Berdasarkan Gambar 7 warna skoring pada bakpao dengan proporsi ubi jalar ungu dan tepung bekatul berkisar 3,25-1,45, warna ini cenderung menurun. Bakpao dengan penambahan ubi jalar ungu 85% dan tepung bekatul 5% memiliki warna ungu dengan skor 3,25 sedangkan semakin berkurangnya proporsi ubi jalar ungu dan meningkatnya proporsi tepung bekatul akan menghasilkan warna yang cenderung menurun (ungu pucat hingga ungu kecoklatan) pada perlakuan f5 (ubi jalar ungu 65% dan tepung bekatul 25%). Hal ini disebabkan oleh warna bekatul yang lebih gelap (krem kecoklatan) bila dibandingkan dengan warna ubi jalar ungu yang berwarna ungu muda hingga ungu tua. Sehingga semakin tinggi proporsi tepung bekatul yang ditambahkan maka akan menghasilkan warna bakpao yang semakin ungu kecoklatan. Dari hasil purata dan analisis data diperoleh nilai signifikan yaitu, perlakuan f0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan f1 dan f2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan f3, f4 dan f5. Perlakuan f5 tidak berbeda nyata dengan perlakuan f3 dan f4 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan f0, f1 dan f2. Dibandingkan dengan penelitian Ekawati (2012) warna bakpao ubi jalar ungu dan tepung terigu yang dihasilkan adalah ungu pucat hingga ungu

cerah. Hal ini dikarenakan adanya pigmen antosianin yang berkontribusi menyumbangkan warna ungu sehingga bakpao yang dihasilkan berwarna ungu. Begitu pula dengan penelitian kali ini, bakpao memiliki warna ungu cerah namun adanya penambahan bekatul menurunkan warna ungu tersebut.



Gambar 6. Pengaruh Proporsi Ubi Jalar Ungu dan Tepung Bekatul Terhadap Nilai Hedonik Parameter Warna, Aroma, Tekstur dan Rasa Bakpao



Gambar 7. Pengaruh Proporsi Ubi Jalar Ungu dan Tepung Bekatul Terhadap Nilai Skoring Parameter Warna, Aroma, Tekstur dan Rasa Bakpao

Proses pengukusan pada pembuatan bakpao mengakibatkan terjadinya reaksi browning atau pencoklatan. Dimana hal ini diperkuat dengan penambahan tepung bekatul yang semakin tinggi. Pada saat proses

pengukusan reaksi pencoklatan yang mungkin terjadi adalah karamelisasi, reaksi *Maillard* dan oksidasi lipida, karena bahan baku yang digunakan kaya akan gula, protein dan lipida yang merupakan bahan baku penting untuk ketiga reaksi di atas. Namun diantara ketiga reaksi tersebut, karamelisasi dapat diabaikan karena karamelisasi terjadi pada bahan yang tidak mengandung air (penggosongan), sedangkan bakpao mengandung air hingga 36%. Reaksi *Maillard* adalah reaksi antara protein (asam amino bebas) yang berasal dari gula pereduksi menghasilkan senyawa berwarna coklat. Senyawa karbonil lainnya dapat mengambil bagian pada reaksi *Maillard* juga dapat diturunkan dari oksidasi lipida yang menghasilkan aldehida dan keton. Reaksi *Maillard* sangat penting karena dapat mempengaruhi kualitas makanan, terutama pada atribut sensori seperti warna, flavor, tekstur dan rasa. Akumulasi pigmen berwarna coklat merupakan indikasi yang menunjukkan terjadinya reaksi *Maillard* pada makanan yang mengandung protein dan karbohidrat (Agustini, 2014).

2. Aroma

Gambar 6 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap aroma bakpao berkisar antara 3,55-2,55. Perlakuan f1 yaitu 85% ubi jalar ungu dan 5% bekatul memiliki nilai purata tertinggi yaitu 3,55 dengan nilai kriteria mendekati suka, sedangkan nilai kesukaan terendah terdapat pada perlakuan f5 dengan nilai 2,55 yaitu kriteria tidak suka. Semakin sedikit proporsi ubi jalar ungu yang ditambahkan dan semakin tinggi proporsi tepung bekatul maka akan semakin menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma bakpao. Hal ini disebabkan oleh tingkat kesukaan panelis terhadap aroma bekatul yang sebagian besar tidak menyukainya.

Menurut Maulina (2015), aroma produk roti yang baik adalah sedap yaitu seimbang antara manis dan harum. Aroma harum yang timbul berasal dari bahan tambahan yang digunakan yaitu tepung, mentega dan gula. Dalam penelitian ini semua bahan telah ditambahkan kecuali tepung bekatul. Tepung

bekatul sendiri memiliki aroma khas, sehingga apabila disubstitusikan dengan ubi jalar ungu, aroma khas bekatul ini akan lebih mendominasi dan mempengaruhi aroma bakpao yang dihasilkan. Dari penjelasan diatas diketahui bahwa penambahan bekatul hingga 5% memberi tingkat kesukaan mendekati suka terhadap bakpao yang dihasilkan.

Berdasarkan Gambar 7 diketahui bahwa nilai skoring aroma berkisar 3,9-2,05 dimana nilai 2,05 memiliki kriteria beraroma bekatul dan 3,9 tidak beraroma bekatul. Perlakuan f0 (kontrol 100% tepung terigu) memiliki nilai skoring aroma tertinggi yaitu 3,9 dengan kriteria tidak beraroma bekatul. Pada perlakuan f1 (85% ubi jalar ungu : 5% tepung bekatul) memiliki nilai skoring 3,30 dengan kriteria agak beraroma bekatul. Sedangkan untuk perlakuan dengan jumlah proporsi bekatul lebih rendah, aroma bekatul yang dihasilkan pun semakin menurun, hal ini dikarenakan proporsi bekatul itu sendiri yang rendah serta jumlah proporsi ubi jalar ungu yang lebih banyak sehingga dapat menutupi aroma khas bekatul.

Pembentukan flavor dan aroma pada reaksi *Maillard* terjadi pada tahap degradasi *Strecker* atau pada tahap reaksi *intermediate* dan reaksi tahap air. Pada pengukusan bakpao senyawa *volatile* juga terbentuk dari oksidasi lipida yang berasal dari bahan baku pembuatan bakpao, yaitu tepung bekatul. Oksidasi lipida merupakan sumber senyawa flavor penting. Sehingga diperkirakan bahwa semakin lama pengukusan, maka semakin banyak senyawa *volatile* yang terbentuk sehingga mempengaruhi aroma bakpao yang dihasilkan.

3. Tekstur

Berdasarkan hasil uji kesukaan terhadap tekstur bakpao yang disajikan pada Gambar 6 diketahui bahwa nilai kesukaan terhadap tekstur berkisar 3,5- 2,7. Nilai kesukaan tersebut berada pada kisaran kriteria suka hingga mendekati tidak suka. Nilai kesukaan tekstur tertinggi diperoleh pada perlakuan f1 (ubi jalar ungu 85% dan tepung bekatul 5%) yaitu 3,5 dan nilai terendah diperoleh pada perlakuan f5 (ubi jalar ungu 65% dan tepung

bekatul 25%) yaitu 2,7 (mendekati tidak suka). Proporsi penambahan tepung bekatul hingga 15% memberi tingkat kesukaan mendekati suka pada tekstur bakpao. Penelitian Ekawati (2012) menyatakan bahwa semakin tinggi proporsi ubi jalar ungu yang digunakan maka tingkat kesukaan panelis akan meningkat. Hal ini dikarenakan kadar air dari ubi jalar ungu berkorelasi dengan tekstur yang dihasilkan, semakin tinggi proporsi ubi jalar ungu maka kadar air yang akan ada pada bakpao yang dihasilkan akan semakin tinggi pula dan teksturnya akan semakin lembut, bakpao juga memiliki remah yang halus.

Gambar 7 menunjukkan bahwa nilai skoring tekstur bakpao berkisar 3,5-2,95 dengan kriteria mendekati keras hingga mendekati lembut. Diketahui bahwa perlakuan f2 (ubi jalar ungu 80% dan tepung bekatul 10%) memiliki nilai skoring tekstur tertinggi yaitu 3,5 dengan kriteria mendekati lembut. Sedangkan perlakuan f0 (100% terigu) memiliki nilai skoring terendah yaitu 2,35 dengan kriteria mendekati keras. Hal ini terjadi karena sifat tepung bekatul yang kaya akan kandungan serat, dimana diketahui bahwa serat pangan memiliki daya serap air yang rendah, sehingga apabila ditambahkan dalam jumlah tinggi, serat yang masuk tidak dapat mengikat air yang ada didalam bahan. Sehingga pada proses pengukusan air teruapkan dan kadar air dalam bakpao menurun, akibatnya bakpao memiliki tekstur yang keras dan remah yang kasar. Hal ini serupa dengan pernyataan Muchtadi (1995) yang menyatakan bahwa proporsi diatas 20% akan menghasilkan produk roti dengan kerak dan tekstur yang keras.

4. Rasa

Berdasarkan Gambar 6 dapat dilihat bahwa nilai kesukaan terhadap rasa bakpao berkisar 3,65-3,0. Dimana nilai tertinggi ada pada perlakuan f1 (85% ubi jalar ungu dan 5% tepung bekatul) dengan nilai kesukaan 3,65 (mendekati suka), sedangkan nilai kesukaan terendah terdapat pada perlakuan f5 (65% ubi jalar ungu dan 25% tepung bekatul) dengan nilai 3,0 dan kriteria netral. Semakin menurun proporsi ubi jalar ungu dan

meningkatnya proporsi tepung bekatul maka tingkat kesukaan panelis terhadap rasa bakpao cenderung menurun. Hal ini disebabkan karena bekatul menyumbang rasa khas yang mendominasi pada bakpao sehingga dapat menghilangkan rasa dari ubi jalar ungu itu sendiri dan mempengaruhi penerimaan panelis. Diketahui bahwa panelis lebih menyukai bakpao dengan cita rasa manis, hal ini dapat diperoleh pada perlakuan f1 (85% ubi jalar ungu dan 5% bekatul) dikarenakan ubi jalar ungu mengandung komponen gizi yaitu pati yang terdiri dari amilosa dan amilopektin, sehingga turut ikut serta menyumbang rasa manis yang khas dari ubi dan menutupi rasa asam yang dimiliki oleh bekatul.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa proporsi ubi jalar ungu dengan bekatul berpengaruh nyata terhadap nilai kesukaan rasa bakpao, dengan nilai signifikansi setiap perlakuan yaitu f1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan f0, f2, f3 dan f4, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan f5. Sedangkan perlakuan f5 berbeda nyata dengan perlakuan f0, f1, f2, f3 dan f4. Diketahui bahwa perlakuan f1 (ubi jalar ungu 85% dan tepung bekatul 5%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan f0 (terigu 100%) dimana panelis memberikan respon suka. Proporsi penambahan ubi jalar ungu hingga 80% dan bekatul 10% memberi tingkatan kesukaan mendekati suka terhadap rasa bakpao. Hal ini seragam dengan penelitian Ames (1998) bahwa pengolahan pangan yang kaya akan protein, karbohidrat dan lemak akan menimbulkan reaksi *Maillard* dan pencoklatan yang mampu meningkatkan palatabilitas makanan.

Gambar 7 menunjukkan bahwa nilai skoring rasa bakpao berkisar 4,1-1,6. Dimana nilai tertinggi yaitu perlakuan f1 (ubi jalar ungu 85% dan tepung bekatul 5%) dengan nilai 4,1 dan kriteria berasa manis, sedangkan perlakuan f5 (ubi jalar ungu 65% dan tepung bekatul 25%) memiliki nilai terendah yaitu 1,6 dengan kriteria sangat berasa asam. Semakin tinggi jumlah bekatul yang ditambahkan maka akan semakin memberikan pengaruh nyata terhadap rasa bakpao yang dihasilkan. Hasil

analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan f0 berbeda nyata dengan perlakuan f1, f2, f3, f4 dan f5. Perlakuan f1 berbeda nyata dengan perlakuan f0, f3, f4 dan f5, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan f2. Perlakuan f2 berbeda nyata dengan perlakuan f0, f4 dan f5 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan f1 dan f3. Perlakuan f3 berbeda nyata dengan perlakuan f0, f1 dan f5 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan f4 dan f2. Perlakuan f4 berbeda nyata dengan perlakuan f0, f1, f2 dan f5 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan f3. Sedangkan perlakuan f5 berbeda nyata dengan semua perlakuan yaitu f0, f1, f2, f3 dan f4.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang terbatas pada ruang lingkup penelitian ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Perlakuan proporsi ubi jalar ungu dan tepung bekatul memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak, daya kembang, warna, kesukaan (warna, aroma, tekstur dan rasa) serta skoring (warna, aroma, tekstur dan rasa) produk bakpao yang dihasilkan.
2. Mutu bakpao terbaik ditunjukkan oleh perlakuan f1 (85% ubi jalar ungu dan 5% tepung bekatul) dari aspek kimia, dengan total kadar air sebanyak 38,62%, kadar abu sebanyak 1,24% dan kadar lemak 4,25%. Dari aspek fisik, dengan total daya kembang 77,79% mendekati perlakuan kontrol, nilai L dan Hue yaitu 64,64% (L) dan 61,42 (Hue) kriteria berwarna merah keunguan.
3. Perlakuan f1 (85% ubi jalar ungu dan 5% tepung bekatul) memiliki nilai skor organoleptik bakpao tertinggi baik dari Hedonik maupun Skoring. Dengan nilai Hedonik warna 3,70, aroma 3,30, tekstur 3,45 dan rasa 3,65. Sedangkan nilai Skoring warna 2,85, tekstur 3,25, rasa 4,10, aroma 2,55.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, S. 2014. Pengaruh Pengukusan Terhadap Kualitas Sensoris Kue Delapan Jam. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri* 25(2): 79-88.
- Andriani, D. 2012. Studi Pembuatan Bolu Kukus Tepung Pisang Raja. *Skripsi*. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Universitas Hassanudin. Makasar.
- Ames, J.M. 1998. Applications of the Maillard Reaction in The Food Industry. *FoodChem* 62:431.
- Chabibah, E.N., 2013. Pengaruh Penambahan Bekatul terhadap Hasil Jadi Roti Tawar (*Opentop Bread*). *E-journal* 2(1):51-57.
- Damayanthi, E. 2006. Karakteristik Bekatul Padi (*Oryza sativa*) Awet serta Aktivitas Antioksidan dan Penghambatan Proliferasi Sel Kanker secara In Vitro dari Minyak dan Fraksinya. *Disertasi*. Program Pascasarjana IPB. Bogor.
- Desrosier, N. W. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Edisi III. Penerjemah Muchji Mulyohardjo. Universitas Indonesia. Bogor
- Ekawati, I.G.A., Ayu, Y.C.A., Ina, P.T. 2012. Mempelajari Pengaruh Perbandingan Terigu dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* var *Ayamurasaki*) terhadap Karakteristik Bakpao. *Jurnal Jasa Boga* 12(2): 1-10.
- Luh, S. 1991. *Rice Production and Utilization*. The AVI Publishing Co. Westport.
- Maulina, M., Hendrasty, Hj. Henny Krissetiana. 2013. *Bahan Produk Bakery*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Muchtadi, D., Nurheni, S.P., Made, A., 1995. *Metabolisme Zat Gizi*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta
- Mulyani, T., Djajati, S., Rahayu, L.D., 2015. Pembuatan *Cookies* Bekatul (Kajian Proporsi Tepung Bekatul dan Tepung Mocaf) dengan Penambahan Margarin. *J.Rekapangan* 9(2):1-8.
- Pomeranz, Y., Shellenberger, J.A., 1971. *Bread Science and Technology*. The AVI Publishing Company. Westport.
- Pratiwi, I.D.P.K., Forsalina, F., Nociantri, K.A., 2014. Pengaruh Substitusi Terigu dengan Tepung Beras Merah (*Oryzanivara*) terhadap Karakteristik Bakpao. *Jurnal Jasa Boga* 9(2): 12-20.
- Sipayung, T. 2014. *Ekonomi Agribisnis Minyak Sawit*. IPB Press. Bogor.
- Seftiadi, A., 2016. *Cermati Bahan-Bahan Kue*. <http://kulinologi.biz>. [17 April 2018].
- Standar Nasional Indonesia. 1995. Roti. SNI 3840-1995. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, dan B. Suhardi. 1981. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Suprpta, D.N., M.Antara, N.Arya, M.Sudana, A.S.Duniaji, dan M. Sudarma. 2003. Kajian Apek Pembibitan, Budidaya, dan Pemanfaatan Umbi-Umbian Sebagai Sumber Pangan Alternatif. Laporan Hasil Penelitian. BAPEDA Propinsi Bali dan Fakultas Petanian UNUD
- Susilo, D.U.M. dan Fenny Imelda. 2007. Pembuatan Cake Kacang Tolo (*Vignaunguiculata*) dengan Pencampuran Tepung Gandum. *Jurnal Teknologi Pertanian* Politeknik Negeri Pontianak.
- Sumarni. 2015. Adsorpsi Zat Warna dan Zat Padat Tersuspensi dalam Limbah Cair Makanan, Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III, 3 November 2012, Yogyakarta.
- Wipradnyadewi, P. A. S., A.A. G,N. A. Jambe, G. A. K. D. Puspitawati, P. T.Ina, N. M. Yusa dan N. I. A. Yusasrini. 2016. Kajian Perbandingan Tepung Ubi Jalar Kuning dan Tepung Terigu terhadap Karakteristik Bolu Kukus. *Agrotechno*. 1(1):32-36.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yam, K.L. dan Papadakis, S.E. 2004. A Simple Digital Imaging Method For Measuring and Analyzing Color of Food Surfaces. *Jurnal of Food Engineering* 61. 137-142.
- Yasa, I. W. S., Prarudiyanto, A., Zainuri dan Widyasari, R., 2015. Petunjuk Praktikum Evaluasi Sensoris. Universitas Mataram. Mataram.

Versi Online:
<http://www.profood.unram.ac.id/index.php/profood>
e-ISSN: 2443-3446

Pro Food (Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan)
Vol 4 No. 2 November 2018
ISSN: 2443-1095

Yuliandari, S., Novita, S., Ratnasari, D.
2015. Pengaruh Jenis dan Proporsi Ubi
Jalar (*Ipomoea batatas*) terhadap
Mutu dan Daya Terima Roti Manis.
Jurkessia 3(1):1-11.