PENGARUH SUHU DAN WAKTU PEMANGGANGAN TERHADAP MUTU FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK PADA BISKUIT UBI JALAR UNGU (*Effect of Baking Temperature and Time on The Quality of Physical, Chemical, and Organoleptic in Purple Sweet Potato Biscuits*)

Erwin, Eva Murlida¹, Bahlina Moh. Nur^{1*}

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

ABSTRAK: Biskuit ubi jalar ungu merupakan salah satu produk diversifikasi pangan lokal yang memiliki potensi sumber daya alam khususnya pemanfaatan ubi jalar ungu. Penggunaan tepung lokal akan menghasilkan biskuit dengan karakteristik berbeda dari biskuit yang berbahan dasar tepung terigu sehingga penggunaan biskuit dengan suhu dan waktu pemanggangan yang berbeda akan mempengaruhi karakteristik yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu pemanggangan terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik serta sekaligus sebagai olahan makanan yang memiliki nilai fungsional. Hasil penelitian menunjukkan faktor suhu dan waktu pemanggangan biskuit ubi jalar ungu berpengaruh nyata terhadap warna, rasa, tekstur, kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar dan kadar karbohidrat. Perlakuan terbaik dihasilkan pada suhu pemanggangan 150°C dan waktu pemanggangan 10 menit dengan kadar air 2,86%, kadar lemak 5,54%, dan kadar karbohidrat 88,85%. Sedangkan perlakuan terbaik pada uji hedonik didapatkan pada suhu pemanggangan 150°C dan waktu pemanggangan 10 menit dengan aroma 3,29 (netral), warna 3,14 (netral), dan rasa 3,27 (netral). Hal ini diduga karena panelis cenderung lebih menyukai aroma yang tidak coklat, warna yang lebih khas dan rasa yang tidak pahit.

Kata Kunci: Biskuit, Ubi Jalar, Suhu Pemanggangan.

Abstrack: Purple sweet potato biscuits are one of the diversified local food products with natural resource potential, especially the use of purple sweet potatoes. The use of local flour will produce biscuits with different characteristics from biscuits made from wheat flour so that the use of biscuits with different baking temperatures and times will affect the resulting characteristics. This study aims to determine the effect of temperature and roasting time on physicochemical and organoleptic characteristics and food processing that has functional value. The results showed that the temperature and roasting time of purple sweet potato biscuits significantly affected the color, taste, texture, moisture content, ash content, fat content, crude fiber content, and carbohydrate content. The best treatment was produced at a roasting temperature of 150 °C and 10 minutes roasting time with a water content of 2.86%, a fat content of 5.54%, and carbohydrate content of 88.85%. At the same time, the best treatment in the hedonic test was obtained at a roasting temperature of 150 °C and baking time of 10 minutes with an aroma of 3.29 (neutral), color 3.14 (neutral), and taste 3.27 (neutral). This is presumably because the panelists tended to prefer non-brown scents, a more distinctive color, and a less bitter taste.

Keywords: Biscuits, Purple Sweet Potatoes, Roasting Temperature

PENDAHULUAN

Indonesia kaya akan potensi pada berbagai pangan lokal yang berpotensi untuk dikembangkan salah satunya ubi jalar. Pada ubi jalar mempunyai kandungan karbohidrat yang cukup tinggi. Beberapa ubi jalar banyak ditemukan di Indonesia termasuk wilayah Papua, Jawa Timur dan Sumatra. Dilihat dari gradasi warna ubi jalar ada berwarna dengan kulit daging kuning, putih, ungu dan orange (Yusuf *et al.*, 2003).

Keberadaan senyawa antosianin sebagai sumber antioksidan alami di dalam ubi jalar ungu cukup menarik untuk dikaji mengingat banyaknya manfaat dari kandungan antosianin. Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya hidup sehat, maka tuntutan konsumen terhadap bahan pangan juga meningkat. Keberadaan

senyawa antosianin pada ubi jalar ungu menjadikan bahan pangan ini sangat menarik untuk diolah menjadi makanan yang mempunyai nilai fungsional yaitu biskuit ubi jalar ungu.

Biskuit adalah kue kering yang mempunyai rasa manis, berbentuk kecil yang diperoleh dari proses pemanggangan dengan bahan dasar tepung terigu 150 gram, tepung ubi jalar ungu 150 gram, margarin 80 gram, gula halus 90 gram dan kuning telur 3 butir (Mentari, 2015). Karakteristik biskuit biasanya berkaitan dengan penampakan bentuk fisik, tekstur, dan kerenyahan secara organoleptik produk biskuit (Singh, 2015). Salah satu faktor yang mempengaruhi karakteristik fisik dan kimia adalah dengan cara memanggang biskuit. Suhu dan waktu pemanggangan biskuit dapat mempengaruhi pada karakteristik inderawi biskuit seperti, warna, rasa, aroma dan tekstur (Vasundhra, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu pemanggangan terhadap mutu fisik, kimia dan organoleptik pada biskuit ubi jalar ungu.

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Proses Pangan dan Industri, Laboratorium Uji Sensori, Laboratorium Analisis Pangan dan Hasil Pertanian, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Penelitian ini dilaksanakan bulan November 2020.

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat

Adapun bahan yang digunakan adalah tepung ubi jalar ungu yang diperoleh dari produksi KUSUKA Yogyakarta, dan tepung terigu merk segitiga biru. Bahan-bahan lainnya berupa garam, *baking powder*, garam, vanili bubuk, margarin merk palmia, kuning telur, dan gula pasir, aquadest yang diperoleh dari pasar Lamnyong. Bahan-bahan yang digunakan dalam analisis proksimat adalah aquadest, H_2SO_4 1.25 %, HCL, NaOH 3,25%, $Na_2S_2O_3$ 0,1N, tablet kjeldal, pelarut heksan, dan asam borit.

Alat yang digunakan yaitu: *mixer*, sendok, spatula, baskom, sarung tangan plastik, piring, cetakan adonan dan oven. Alat yang digunakan untuk analisis antara lain pipet volume, kertas label, rak tabung reaksi, cawan petri, gelas *beaker*, *erlenmeyer*, pipet tetes, buret, *aluminium foil*, desikator, kertas saring, cawan porselin, *soxhlet*, *hot plate*, timbangan analitik

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari dua faktor, yaitu faktor I adalah suhu pemanggangan (S) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu S_1 : $150^{\circ}C$, S_2 : $160^{\circ}C$, S_3 : $170^{\circ}C$. Faktor II adalah waktu pemanggangan (T) yang terdiri dari 2 taraf, yaitu T_1 : 10 menit, T_2 : 15 menit. Banyaknya kombinasi perlakuan adalah $3 \times 2 = 6$, dan setiap perlakuan dibuat dalam 3 kali pengulangan, sehingga diperoleh 18 satuan percobaan.

Analisis Data

Data hasil penelitian diperoleh selanjutnya di analisis menggunakan *Analisis of Variance* (ANOVA). Apabila terdapat data yang pengaruh nyata pada perlakuan maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

Prosedur Penelitian

Proses yang pertama kali dilakukan adalah menyiapkan tepung terigu sebanyak 150 gram dan tepung ubi jalar ungu sebanyak 150 gram. Kemudian dilakukan pencampuran bahan margarin 80 gram dan gula 90 gram lalu di *mixer* sampai berwarna putih $\pm$ 2 menit. Masukkan kuning telur 3 butir lalu *mixer* sampai rata. Kemudian garam 2 gram, baking soda 5 gram, vanili bubuk 5 gram, susu skim 8 gram lalu *mixer* sampai rata. Dimasukkan tepung terigu dan tepung ubi jalar ungu sesuai dengan takaran lalu di *mixer* sampai kalis tercampur rata. Dilakukan pencetakan adonan berbentuk bulat dengan diameter 4 cm. Selanjutnya dilakukan pemanggangan dalam oven dengan suhu 150, 160 atau 170 °C dengan waktu 10 dan 15 menit.

Analisis Biskuit Ubi Jalar Ungu

Analisis yang dilakukan pada biskuit ubi jalar ungu yaitu meliputi analisis fisikokimia yaitu volume pengembangan, kadar air, kadar abu, serat kasar, kadar lemak, protein dan karbohidrat. dan analisis sensori yaitu uji organoleptik dari warna, aroma, rasa, dan kekerasan. Uji organoleptik oleh panelis semi terlatih sebanyak 25 orang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Volume Pengembangan

Pada penelitian ini adonan biskuit terbuat dari tepung terigu 150 g yang disubsitusi dengan tepung ubi jalar ungu 150 g. Tepung terigu terdapat gluten yang tinggi, kemudian tepung ubi jalar ungu memiliki kandungan antosianin yang tinggi. *Baking powder* berfungsi dalam menghasilkan gas CO₂ pada perkembangan tekstur dengan teratur selama proses pemanggangan agar adonan mengembang dengan sempurna (Aftasari, 2003).

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai volume pengembangan biskuit ubi jalar ungu berkisar antara 0,913 cm³-0,914 cm³ dengan rata-rata 0,914 cm³. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan waktu dan suhu pemanggangan berpengaruh tidak nyata terhadap volume pengembangan biskuit ubi jalar ungu. Hal ini dikarenakan selama proses pengendapan gas CO₂ tidak dapat dipertahankan didalam adonan karena kurangnya gas didalam adonan sehingga adonan kurang mengembang. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Pratama (2017) dimana menurunnya interaksi keduanya yaitu air dan gluten berfungsi membentuk jaringan gluten berfungsi menghambat gas selama proses pemanggangan.

Kadar Air

Adapun standar mutu biskuit SNI 2973:2011 untuk kadar air maksimal 5%. Kandungan air di bahan makanan dapat mempengaruhi tekstur, dan cita rasa pada produk pangan. Masa simpan olahan sangat berkaitan dengan kandungan air karena hal tersebut sangat mempengaruhi perkembangan mikroorganisme didalam produk pangan (Winarno, 2008), dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Hubungan suhu pemangangan dan waktu terhadap nilai kadar air biskuit ubi jalar ungu pada uji lanjut DMRT 0,05 = 3,465 (taraf 1), 3,489 (taraf 2), 3,505 (taraf 3), 3,516 (taraf 4), 3,522 (taraf 5) dan KK = 17,551. Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata.

Pada penelitian ini, kadar air biskuit ubi jalar ungu yang dihasilkan berkisar antara 2,24%-3,67% dengan rata-rata 3,11%. Hasil sidik ragam menunjukkan interaksi keduanya berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air biskuit ubi jalar ungu. Menurut Firgianti (2018), mengatakan bahwa kadar air dapat dipengaruhi oleh suhu pemangangan, waktu, jumlah air yang digunakan dan kadar bahan lainnya. Hasil grafik di atas menunjukkan bahwa semua sampel dalam batas maksimum kadar air yang ditetapkan pada syarat dalam SNI 2973: 2011 yaitu maksimal 5%.

Kadar Abu

Kadar abu salah satu gabungan dari komposisi mineral dan organik terdapat pada produk olahan. Bahan organik dan air terdiri dari 96%, kemudian sisanya salah satu unsur-unsur mineral. Menentukan kadar berfungsi sebagai penentu parameter nilai gizi disuatu bahan pangan olahan (Sudarmadji, 2006), dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Pengaruh suhu pemangangan terhadap nilai kadar abu biskuit ubi jlar ungu pada uji lanjut DMRT 0,05 = 3.465 (taraf 1), 3.489 (taraf 2) dan KK 18,193 %. Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata.

Berdasarkan uji lanjut DMRT_{0,05} dapat diketahui bahwa kadar abu yang terdapat setiap perlakuan memiliki nilai yang berbeda. Gambar 6 dapat dilihat bahwasanya kadar abu tertinggi terdapat di suhu pemangangan 170°C. Hal ini diduga karena semakin tinggi suhu pemangangan meningkatkan kadar abu disebabkan kadar air yang keluar dari bahan semakin besar. Sejalan dengan penelitian Darmajana (2007) dalam Lisa (2015), bahwa dengan bertambahnya suhu pemangangan maka kadar abu cenderung naik. Sesuai dengan studi Lisa (2015), dimana kadar abu tergantung pada jenis bahan, cara pengabuan, suhu dan waktu saat pengabuan.

Serat Kasar

Pada penelitian ini, kadar serat kasar biskuit ubi jalar ungu antara 0,69%-2,07% dengan rerata 1,31%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan faktor waktu pemanggangan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap serat kasar biskuit ubi jalar ungu, dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Pengaruh waktu pemanggangan terhadap kadar serat kasar pada uji lanjut DMRT $0,05 = 3,465$ (taraf 1) dan $KK = 40,67\%$. Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata.

Pada uji lanjut $DMRT_{0,05}$ menunjukkan bahwa waktu pemanggangan tidak berbeda nyata terhadap biskuit ubi jalar ungu. Hal ini diduga karena konsentrasi tepung terigu dan tepung ubi jalar ungu yang digunakan pada setiap perlakuan tetap sama sehingga tidak menimbulkan pengaruh nyata. Namun ditinjau waktu pemanggangan dengan formulasi yang digunakan terdapat pengaruh yang nyata. Hal ini dikarenakan dari jumlah serat kasar pada setiap perlakuan terdapat perbedaan antara waktu pemanggangan yaitu 10 dan 15 menit. Sehingga dapat mempengaruhi kadar serat kasar biskuit ubi jalar ungu.

Sampel dengan nilai kadar serat kasar waktu pemanggangan 10 menit sebesar 1,60%, sedangkan sampel dengan kadar serat kasar dengan waktu pemanggangan 15 menit yaitu 1,03%. Kadar serat kasar biskuit ubi jalar ungu tidak memenuhi pada nomor 01-2973-2011 ditentukan SNI yakni maksimal 0,5%. Hal ini dikarenakan karena tepung ubi jalar ungu mempunyai serat kasar yang tinggi. Menurut penelitian Yasni, *et al.*, (2013), mengatakan bahwa kadar serat kasar ubi jalar ungu sebesar 2,16%. Kadar serat kasar yang tinggi mampu bertahan Dilambung lebih lama dan rasa kenyang lebih bertahan (Nintami, 2012).

Lemak

Pada penelitian ini, kadar lemak biskuit ubi jalar ungu antara 5,54%-7,36% dengan rerata 6,33%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan faktor waktu dan suhu pemanggangan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar lemak biskuit ubi jalar ungu, dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Pengaruh suhu dan waktu pemanggangan terhadap nilai lemak biskuit ubi jalar ungu pada uji lanjut DMRT 0,05 = 3.465 (taraf 1), 3.489 (taraf 2), 3.505(taraf 3), 3.516 (taraf 4), 3,522 (taraf 5) KK = 9,85%. Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata.

Suhu pemanggangan 150°C memiliki kadar lemak tertinggi yaitu 6,38% dengan waktu pemanggangan 10 menit. Kadar lemak tertinggi pada suhu pemanggangan 160°C yaitu 7,36% dengan waktu 10 menit. Pada suhu pemanggangan 170°C kadar lemak tertinggi yaitu 6,64%. Menurut Syarfaini (2013), bahwa kadar lemak meningkat pada biskuit ubi jalar ungu dipengaruhi oleh komposisi bahan lain diluar bahan baku, yaitu margarin dan kuning telur.

Protein

Pada penelitian ini, protein biskuit ubi jalar ungu antara 0,70%-1,05% dengan rerata 0,89%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan faktor waktu pemanggangan berpengaruh tidak nyata terhadap protein biskuit ubi jalar ungu.

Berdasarkan hasil analisis suhu dan waktu pemanggangan serta interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap nilai protein biskuit ubi jalar ungu. Hal ini dikarenakan semakin tinggi suhu dan waktu pemanggangan maka kadar protein semakin berkurang. Penurunan kadar protein yang terjadi diduga akan semakin besar sejalan dengan bertambahnya waktu pemanggangan. Hal ini sesuai dengan penelitian Jacob *et al.* (2008), semakin lama pemanggangan *cookies* maka semakin menurun kadar protein.

Karbohidrat

Pada penelitian ini, kadar karbohidrat biskuit ubi jalar ungu yaitu 86,85%-88,85% dengan rerata 87,98%. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa waktu pemanggangan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap karbohidrat biskuit ubi jalar ungu, dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5. Pengaruh waktu terhadap nilai kadar karbohidrat biskuit ubi jalar ungu secara kimia pada uji lanjut DMRT 0.05= 3,465 (taraf 1), KK = 1.0960%. Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata

Berdasarkan uji lanjut DMRT_{0,05} dapat diketahui bahwa kadar karbohidrat diketahui memiliki kandungan kadar karbohidrat paling tinggi yaitu 88,56%. Sedangkan karbohidrat yang paling rendah adalah 87,40%. Hal ini menunjukkan bahwa waktu pemanggangan berpengaruh nyata terhadap biskuit ubi jalar ungu. Berdasarkan pada SNI 01-2973-2011, kadar karbohidrat minimum adalah 70%. Pada waktu pemanggangan selama 15 menit kadar karbohidrat meningkat. Kandungan karbohidrat meningkat disebabkan dari sumber karbohidrat didapatkan dari kedua bahan baku yaitu tepung ubijalar ungu atau tepung terigu yang sama. Hal ini sejalan dengan penelitian Meilgard *et al.*, (2007), mengatakan bahwa semakin tinggi waktu pemanggangan yang digunakan maka kadar karbohidrat juga meningkat, sehingga bahan dalam keadaan kering juga mampu meningkatkan kadar dari karbohidrat biskuit. Menurut Passos *et al.*, (2013), yang menyatakan bahwa kadar karbohidrat pada biskuit cukup tinggi karena bahan dasarnya diperoleh dari sereal.

Aroma

Pada penelitian ini, penilaian untuk atribut aroma biskuit ubi jalar ungu berkisar antara 3,12 (netral)-3,29 (netral) dengan rata-rata 3,17 (netral). Adapun suhu dan waktu pemanggangan serta interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap aroma biskuit ubi jalar ungu. Hal ini disebabkan hasil rata-rata aroma yang dihasilkan pada setiap perlakuan hampir sama atau tidak berbeda secara signifikan.

Rasa

Pada penelitian ini, hasil penilaian untuk atribut rasa biskuit ubi jalar ungu berkisar antara 2,65 (netral)-3,27 (netral) dengan nilai rata-rata 2,94 (netral). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara suhu dan waktu berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap penilaian rasa biskuit ubi jalar ungu secara hedonic, dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 1. Pengaruh suhu dan waktu pemanggangan terhadap biskuit ubi jalar ungu secara hedonik pada uji lanjut DMRT $0,05 = 0,287$ (taraf 1), $0,289$ (taraf 2), $0,290$ (taraf 3), $0,291$ (taraf 4), $0,292$ (taraf 5) dan $KK = 4,88$. Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata (skala hedonik 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral, 4 = suka, 5 = sangat suka).

Uji lanjut DMRT_{0,05} (Gambar 10) menunjukkan bahwa penilaian panelis pada rasa biskuit ubi jalar ungu secara hedonik pada waktu pemanggangan 10 dan 15 menit terjadi perbedaan rasa pada suhu pemanggangan 150°C antara 3,27 (netral) dan 2,65 (netral), kemudian pada suhu pemanggangan 160°C memiliki rasa khas dengan nilai antara 2,99 (netral) dan 2,92 (netral), sedangkan pada suhu pemanggangan 170°C dengan nilai 2,97 (netral) dan 2,86 (netral) rasa yang terjadi dapat diakibatkan karena proses pencoklatan yang dipengaruhi oleh suhu pemanggangan yang tinggi (Manley, 2000).

Warna

Pada penelitian ini atribut warna biskuit ubi jalar ungu berkisar antara 2,96 (netral) sampai 3,15 (netral) dengan rata-rata 3,04 (netral). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan waktu pemanggangan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kesukaan warna dari biskuit ubi jalar ungu, dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 7. Pengaruh warna terhadap waktu pemanggangan biskuit ubi jalar ungu secara hedonik pada lanjut DMRT 0.05 = 3,465 (taraf 1) KK = 5,6441%, nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata (skala hedonik 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral, 4 = suka, 5 = sangat suka).

Uji lanjut DMRT_{0,05} (Gambar 11) menunjukkan bahwa penilaian warna biskuit ubi jalar ungu pada waktu pemanggangan 10 menit memiliki warna ungu khas sedangkan waktu 15 menit memiliki warna kecoklatan. Biskuit berwarna lebih ungu pada waktu pemanggangan 10 menit dengan rata-rata 3,14 (netral) dibandingkan dengan waktu pemanggangan 15 menit dengan rata-rata 2,95 (netral). Hal ini dapat disebabkan karena lama pemanggangannya. Warna salah satu kesan utama dan mempunyai peranan penting pada produk pangan. Peranan diantaranya sebagai tanda pengenal, daya Tarik, dan parameter mutu. (Soekarto, 2000).

Tekstur

Pada penelitian ini, tingkat kesukaan konsumen terhadap tekstur dari biskuit ubi jalar ungu berkisar antara 2,77 (netral) sampai 3,20 (netral) dengan rata-rata 2,99 (netral). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan waktu pemanggangan (T) berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai kesukaan tekstur biskuit ubi jalar ungu, dapat dilihat pada Gambar 8.

Gambar 8. Pengaruh tekstur terhadap waktu pemanggangan biskuit ubi jalar ungu secara hedonik pada uji lanjut DMRT 0,05 = 0,16, KK 4,724 %, nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata (skala hedonik 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral, 4 = suka, 5 = sangat suka).

Tekstur biskuit dihasilkan pada penelitian ini dipengaruhi oleh waktu pemanggangan dimana semakin naik waktu pemanggangan maka tekstur biskuit dihasilkan cenderung

lebih renyah. Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT_{0.05} menunjukkan bahwa pemanggangan dengan waktu pemanggangan 10 menit lebih disukai dengan nilai 3.10 (netral) dibandingkan dengan waktu pemanggangan 15 menit 2.88 (netral).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Suhu dan waktu pemanggangan tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap volume pengembangan dan protein biskuit ubi jalar ungu dengan nilai rata-rata sebesar 0,914 cm³ pada volume pengembang. Kemudian suhu pemanggangan pada biskuit ubi jalar ungu berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar abu dengan nilai yaitu 0,27%-0,60% nilai rata-rata 0,48%. Sesuai dengan SNI 01-2973-2011 yang ditetapkan yaitu maks. 1.6%.

Saran

Berdasarkan pengamatan dan hasil penelitian, beberapa saran lebih lanjut yaitu dikembangkan dalam pemanfaatan tepung ubi jalar ungu sebagai olahan pensubsitusi untuk berbagai macam produk pangan serta lebih lanjut untuk menganalisis antioksidan biskuit ubi jalar ungu.

DAFTAR PUSTAKA.

- Aftasari, F. 2003. Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Sponge Cake Yang Ditambah Tepung Bekatul Rendah Lemak. Skripsi. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Firgianti, G., Sunyoto, M. 2018. Karakteristik Fisik dan Kimia Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas L*) Varietas Biang Untuk Mendukung Penyediaan Bahan Baku Tepung Ubi Jalar Ungu. Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran.
- Manley, D.J.R. 2000. Technology of Biscuit, Cracker, and Cookies Third Edition. Woodhead Publishing Limited and CRC Press LCC. England.
- Mentari., Indah, S. 2015. Perbedaan Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Kualitas Organoleptik dan Kandungan Gizi Biskuit. Skripsi. Jurusan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Nintami, A. 2012. Kadar Serat, Aktivitas Antioksidan, Amilosa dan Uji Kesukaan Mi Basah Dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas Var Ayamurasaki*) Bagi Penderita Diabetes Melitus Tipe-2. Skripsi. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, Semarang.
- Passos, et al. 2013. Proximate and Mineral Composition of Industrialized Biscuits. Journal Food Science and Technology. Vol. 33 (2): 323-3331.
- Pratama, A. M., Nendra, H. 2017. Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Cookies Dengan Penambahan Tepung Pisang Kepok Putih. SenasPro UMM, Malang.
- Singh, A., Jha, P., Rasane, and A.K. Gautam. 2015. Optimilization OF a Process for High Fibre and High Protein Biscuit. Journal Food Sci Technol. 52 (3): 1394-1403.
- SNI (Standar Nasional Indonesia). 2011. Uji Bahan Makanan dan Minuman. Badan Standarisasi Nasional SNI 01-2973-2011.

- Soekarto. 2002. Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil pertanian. Skripsi. Program Studi Teknologi Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Purba, M. 2014. Kualitas Sensori dan Komposisi Asam Lemak Daging Lokal Jantan Dengan Suplementasi Santaquin, Vitamin E dan C Dalam Ransum. JITV 15 (1), 47-55.
- Yusuf, et al. 2003. Pembentukan Varietas Unggul Ubi Jalar Produksi Tinggi Yang Memiliki Nilai Gizi dan Komersial Tinggi. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Vasundhra, et al. 2018. Organoleptic and Shelf Stability Analysis of Legume Based Gluten Free Snacks: Its Biochemical and Immunochemical Validation. Journal of Food Measurement and Characterization. 12 (1): 94-104.