

SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK BISKUIT PADA BERBAGAI PENAMBAHAN EKSTRAK KULIT BUAH NAGA MERAH

Eka Rista¹, Mariana^{h1}, Yenni Sulastri^{2*}

¹Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram

²Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram, yennisulastri@unram.ac.id

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 10-03-2018

Ditujukan: 01-07-2018

Kata Kunci:

Biskuit
Ekstrak
Kulit Buah Naga Merah

ABSTRAK

Abstrak: Buah naga merupakan tumbuhan yang banyak memiliki manfaat. Selain daging buahnya, kulit buah naga dapat bermanfaat dalam produksi pangan sebagai pewarna makanan alami, karena kulit buah naga mengandung antiosidannya salah satunya adalah antosianin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1). pemanfaatan kulit buah naga yang berperan sebagai pewarna pada pembuatan biskuit dalam bentuk ekstrak, 2). Mengetahui pengaruh substitusi ekstrak kulit buah naga merah terhadap beberapa komponen mutu biskuit. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Eksperimental dengan percobaan di Laboratorium. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan faktor tunggal yaitu penambahan ekstrak kulit buah naga merah yang terdiri dari 5 taraf perlakuan yaitu T0 (ekstrak kulit buah naga merah 0%), T1 (10% ekstrak kulit buah naga merah), T2 (20% ekstrak kulit buah naga merah), T3 (30% ekstrak kulit buah naga merah), dan T4 (40% ekstrak kulit buah naga merah). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kulit buah naga merah berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar serat dan sifat organoleptik warna, aroma, dan tekstur biskuit, sedangkan rasa tidak berpengaruh secara nyata. Semakin tinggi penambahan ekstrak kulit buah naga merah maka kadar air, kadar abu, dan kadar serat biskuit semakin meningkat. Perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan T4 (penambahan ekstrak kulit buah naga merah 40%) dengan kadar air 9,7%, kadar abu 10,7%, kadar serat kasar 28,7%. Sedangkan sifat organoleptik rasa 3,65 (suka), aroma 4,15 (suka), warna 4 (merah), dan tekstur 3,85 (renyah).

A. Latar Belakang

Biskuit adalah produk makanan kering yang dibuat dengan memanggang adonan yang mengandung bahan dasar terigu, lemak dan bahan pengembang, dengan atau tanpa penambahan bahan makanan dan bahan tambahan makanan lain yang diizinkan (BSN, 1992).

Biskuit sering kali dikonsumsi sebagai makanan selingan disamping makanan pokok. Sebagai makanan selingan, diharapkan dapat menyumbangkan energi dan sebagai pengganti energi yang telah dikeluarkan. Pada umumnya biskuit kaya akan energi, terutama berasal dari sumber karbohidrat dan lemak, lemak yang ditambahkan pada biskuit yang berfungsi untuk melembutkan atau membuat renyah, sehingga menjadi lebih lezat (Astawan, 2008).

Pengembangan produksi biskuit semakin bervariasi yaitu dengan menambahkan bahan lain untuk meningkatkan nilai gizinya. Salah satu bahan lokal yang digunakan untuk menambah nilai gizi pada biskuit adalah ekstrak kulit buah naga merah. Kulit buah naga merupakan limbah hasil pertanian yang selama ini belum dimanfaatkan. Prima dan Asri (2012) menyatakan bahwa bagian dari buah naga 30-35% merupakan kulit buah namun sering kali hanya dibuang sebagai sampah.

Kulit buah naga merah kaya akan nutrisi. Menurut Saneto (2012) bahwa kulit buah naga merah memiliki kandungan nutrisi seperti karbohidrat, lemak, protein dan serat pangan. Kandungan serat pangan yang terdapat dalam kulit buah naga merah sekitar 46,7% (Saneto, 2012). Kandungan serat kulit buah naga merah lebih tinggi dibandingkan dengan buah pear, buah orange dan buah persik (Saneto, 2012). Menurut Santoso (2011) serat pangan memiliki manfaat bagi kesehatan yaitu

mengontrol berat badan atau kegemukan, menanggulangi penyakit diabetes, mencegah gangguan gastrointestinal, kanker kolon (usus besar) serta mengurangi tingkat kolestrol darah. Penelitian Indrianto *et al* (2006) diperoleh perlakuan terbaik dalam pembuatan kukis yaitu tepung campuran mocaf 25% dan bubur kulit buah naga 10%. Pada perlakuan tersebut kukis yang dihasilkan memiliki kadar air 4,32%, kadar abu 1,98%, dan kadar protein 9,56%.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian tentang pembuatan biskuit pada berbagai penambahan ekstrak kulit buah naga merah untuk mengetahui konsentrasi ekstrak kulit buah naga merah yang menghasilkan biskuit dengan mutu terbaik.

B. METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Eksperimental dengan percobaan di laboratorium.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal yaitu penambahan ekstrak kulit buah naga merah dengan 5 taraf perlakuan:

- To: ekstrak kulit buah naga merah 0%
- T1: ekstrak kulit buah naga merah 10%
- T2: ekstrak kulit buah naga merah 20%
- T3: ekstrak kulit buah naga merah 30%
- T4: ekstrak kulit buah naga merah 40%

Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Hasil pengamatan dianalisa menggunakan analisa keragaman (*Analysis of variance*) pada taraf nyata 5%. Bila ada perlakuan yang berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% (Hanafiah, 2002).

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian pembuatan biskuit ini adalah tepung terigu, ekstrak kulit buah naga merah, telur, air, gula, margarin, baking powder. Bahan yang digunakan untuk analisa kimia antara lain H₂SO₄ 0,3 N, NaOH 1,5 N, HCL 0,1 N, indikator fenolftalein, fetroleum eter, aquades, selenium, dan etanol.

Alat penelitian

Adapun alat- alat yang digunakan dalam pembuatan biskuit antara lain oven, loyang, blender, pisau, ayakan, baskom, mixer, sendok,

dan cetakan biskuit. Alat yang digunakan untuk analisa kimia antara lain oven, labu ukur, labu kjeldahl, alat destilasi, cawan porselin, bunsen, tanur, roll press, cetakan biskuit, desikator, dan neraca analitik.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Pembuatan ekstrak kulit buah naga merah terdiri dari beberapa tahapan yaitu (Turmala *et al.*, 2013 dimodifikasi):

- a. Buah naga merah dilakukan sortasi untuk memilih buah yang masih segar dengan ukuran buah yang sama besar yang akan digunakan dalam pembuatan ekstrak kulit buah naga merah.
- b. Pengupasan
Pengupasan dilakukan untuk memisahkan kulit dengan daging buahnya bertujuan untuk mendapatkan kulit buah naga merah yang bersih tanpa daging, karena yang digunakan adalah kulit buah naga merah.
- c. Pencucian
Pencucian dilakukan bertujuan untuk membersihkan bahan baku dari kotoran dan benda asing yang dapat mempengaruhi bahan pada proses selanjutnya.
- b. Pengecilan ukuran
Pengecilan ukuran ini dilakukan untuk mempermudah bahan baku pada proses selanjutnya.
- c. Penghalusan
Penghalusan dengan menggunakan blender bertujuan untuk mendapatkan ekstrak yang terdapat pada kulit buah naga merah.
- d. Penyaringan
Pemisahan ekstrak dilakukan untuk memisahkan antara ampas dengan ekstrak menggunakan kain saring.

Pembuatan Biskuit

Pembuatan biskuit terdiri dari beberapa tahapan yaitu (Fatkurahman *et al*, 2012 dimodifikasi):

- a. Persiapan bahan baku
Persiapan bahan baku meliputi penimbangan bahan baku yang terdiri dari tepung terigu (100%, 90%, 80%, 70%, dan 60%), ekstrak kulit buah naga merah (0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%), gula halus 80 gram, garam 1,5 gram, baking powder 1 gram, margarin 150 gram, kuning telur 2 butir, dan air 300 ml.
- b. Pencampuran bahan
Pencampuran bertujuan untuk meratakan bahan yang digunakan dan untuk memperoleh adonan dengan konsistensi halus dan homogen. Proses pencampuran dengan menggunakan mixer.

- c. Pencetakan
Pencetakan dilakukan sesuai dengan ukuran cetakan kue yang isinya setengah, kemudian adonan yang telah dibentuk diletakkan diatasloyang yang telah diolesi margarin.
- d. Pemangangan (oven)
Adonan yang sudah dicetak, kemudian dipanggang dalam oven sampai matang dengan suhu 150°C selama 20 menit.
- e. Pendinginan
Pendinginan bertujuan untuk menghilangkan uap panas sebelum dilakukan pengemasan. Biskuit didiamkan pada suhu ruang hingga mencapai 30°C.
- f. Pengemasan
Pengemasan menggunakan toples atau plastik tebal yang tertutup rapat agar biskuit dapat bertahan lama dalam kerenyahannya dan menjaga bentuk dari biskuit.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati meliputi parameter kadar air(Sudarmadji, dkk., 1996), kadar abu(Sudarmadji, dkk., 1996), serat kasar (Apriyanto, 1989), dan sifat organoleptik yaitu tekstur, rasa, warna, dan aroma(Rahayu, 2001).

Uji organoleptik dengan menggunakan metode hedonik dan skoring (Rahayu, 2001) yaitu uji tingkat kesukaan terhadap tekstur, rasa, warna, dan aroma dari biskuit dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah. Panelis diminta memberikan penilaian dengan memilih salah satu kriteria (Tabel 1).

Tabel 1. Pengamatan Nilai Organoleptik pada Uji Hedonik dan Skoring

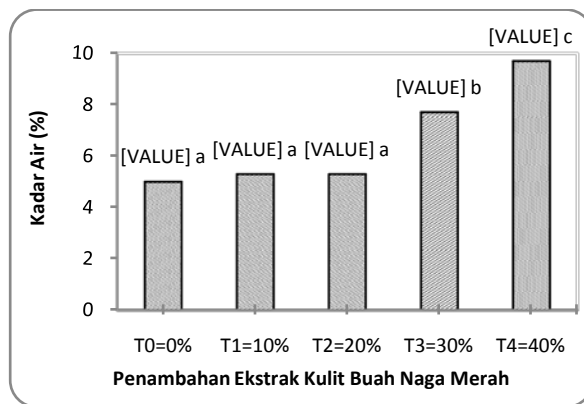
Uji	Parameter	Skor
Hedonik	Rasa	1. Sangat tidak suka
	Aroma	2. Tidak suka
	Warna	3. Agak suka
	Tekstur	4. Suka
		5. Sangat suka
Skoring	Tekstur	1. Keras
		2. Agak keras
3. Agak renyah		
4. Renyah		
5. Sangat renyah		
	Warna	1. Coklat
		2. Merah kecoklatan
		3. Merah tua
		4. Merah
		5. Merah muda

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan T4 (Penambahan ekstrak kulit buah naga merah 40%), yaitu sebesar 9.7% dan kadar air terendah terdapat perlakuan T0 (Penambahan ekstrak kulit buah naga merah 0%) yaitu sebesar 5%. Hubungan pengaruh

penambahan ekstrak kulit buah naga merah terhadap kadar air biskuit dapat dilihat pada Gambar 1.



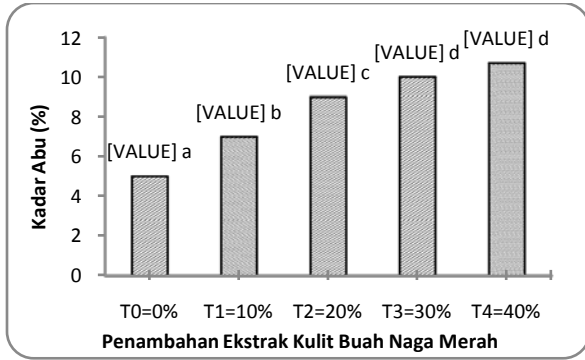
Gambar 1. Hubungan Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Terhadap Kadar Air Biskuit

Pada Gambar 1 terlihat bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak kulit buah naga merah menyebabkan kadar air biskuit semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena tingginya kandungan air yang berasal dari kulit buah naga merah. Prasetyo, (2013), mengungkapkan bahwa kandungan kadar air pada kulit buah naga merah yaitu 94,05% sehingga semakin banyak penambahan ekstrak kulit buah naga merah maka kadar air biskuit semakin meningkat. Menurut standar mutu (SNI 01-2973-1992) kadar air biskuit belum memenuhi standar mutu biskuit yaitu maksimal 5,0%. Kadar air suatu bahan pangan merupakan salah satu faktor yang sangat besar pengaruhnya terhadap daya tahan bahan pangan tersebut, semakin tinggi kadar air bahan pangan maka semakin cepat terjadi kerusakan. Begitu sebaliknya, semakin rendah kadar air bahan pangan maka bahan pangan tersebut semakin tahan lama. Nugraha dkk. (2009) menyatakan kadar air yang tinggi pada biskuit dapat dikurangi dengan cara dikeringkan dalam oven. Kulit buah naga merah mengandung serat, serat memiliki kemampuan menyerap air sehingga semakin tinggi penggunaan ekstrak kulit buah naga merah maka kadar air semakin meningkat.

Kadar Abu

Kadar abu tertinggi diperoleh pada perlakuan T4 (Penambahan ekstrak kulit buah naga merah 40%), yaitu sebesar 10,7% dan kadar abu terendah terdapat perlakuan T0 (Penambahan ekstrak kulit buah naga merah 0%) yaitu sebesar 5%. Hubungan pengaruh

terhadap kadar abu biskuit dapat dilihat pada Gambar 2.

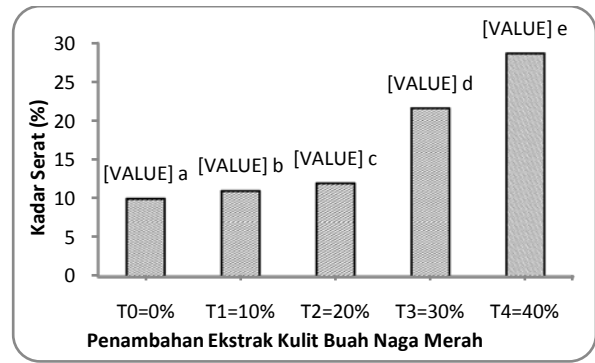


Gambar 2. Hubungan Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Terhadap Kadar Abu Biskuit

Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak kulit buah naga merah menyebabkan kadar abu biskuit semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena tingginya kadar abu pada kulit buah naga merah, sehingga semakin banyak persentase penambahan ekstrak kulit buah naga merah yang ditambahkan maka kadar abu biskuit semakin meningkat. Kadar abu kulit buah naga merah cukup tinggi, hal ini diperkuat oleh Saneto (2012), yang mengungkapkan bahwa kadar abu pada kulit buah naga merah berkisar antara 19,1-19,5% dan didukung oleh Daniel (2014) yang menyatakan bahwa kulit buah naga memiliki kadar abu berkisar antara 16-21% dan kandungan mineral berupa kalsium sebesar $1,82 \pm 0,10\%$ serta fosfor berkisar $0,00208 \pm 0,00014\%$. Semua perlakuan belum memenuhi SNI 2973-1992 mengenai syarat mutu biskuit karena kadar abu diatas 1,5%.

Kadar Serat

Kadar serat biskuit tertinggi diperoleh pada perlakuan T4 (Penambahan ekstrak kulit buah naga merah 40%), yaitu sebesar 28.7% dan kadar serat terendah terdapat perlakuan T0 (Penambahan ekstrak kulit buah naga merah 0%) yaitu sebesar 10%. Hubungan pengaruh penambahan ekstrak kulit buah naga merah terhadap kadar serat biskuit dapat dilihat pada Gambar 3.



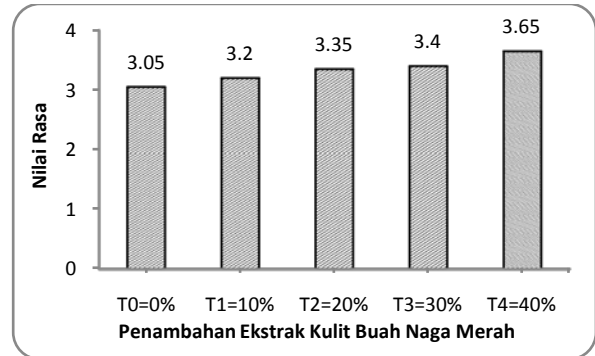
Gambar 3. Hubungan Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Terhadap Kadar Serat Biskuit

Pada Gambar 3 terlihat bahwa kadar serat semakin meningkat dengan semakin banyak penambahan kulit buah naga merah yang digunakan. Hal ini karena kulit buah naga merah mengandung serat yang cukup tinggi sehingga meningkatkan kadar serat biskuit. Kandungan serat pangan yang terdapat dalam kulit buah naga merah sekitar 46,7% (Saneto, 2012).

Karakteristik Sifat Organoleptik

Rasa

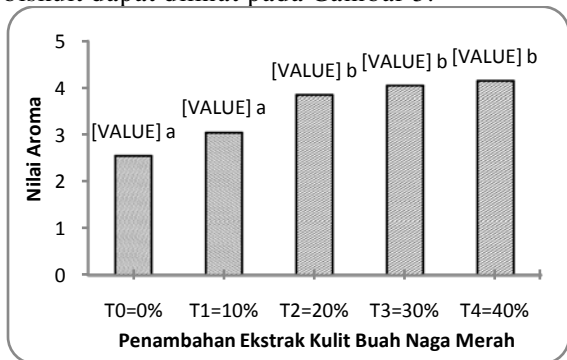
Nilai rasa tertinggi diperoleh pada perlakuan T4 (Penambahan ekstrak kulit buah naga merah 40%), yaitu sebesar 3,65 dengan kriteria mendekati suka dan terendah terdapat perlakuan T0 (Penambahan ekstrak kulit buah naga merah 0%) yaitu sebesar 3,05 dengan kriteria agak suka. Hubungan pengaruh penambahan ekstrak kulit buah naga merah terhadap nilai rasa biskuit dapat dilihat pada Gambar 4. Penambahan ekstrak kulit buah naga merah menyebabkan rasa sepat pada biskuit sehingga kesukaan penilaian dari panelis agak suka.



Gambar 4. Hubungan Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Terhadap Nilai Rasa Biskuit.

Aroma

Nilai aroma tertinggi diperoleh pada perlakuan T4 (Penambahan ekstrak kulit buah naga merah 40%), yaitu sebesar 4,15 dengan kriteria suka dan terendah terdapat perlakuan T0 (Penambahan ekstrak kulit buah naga merah 0%) yaitu sebesar 2,55 dengan kriteria agak suka. Hubungan pengaruh penambahan ekstrak kulit buah naga merah terhadap nilai aroma biskuit dapat dilihat pada Gambar 5.



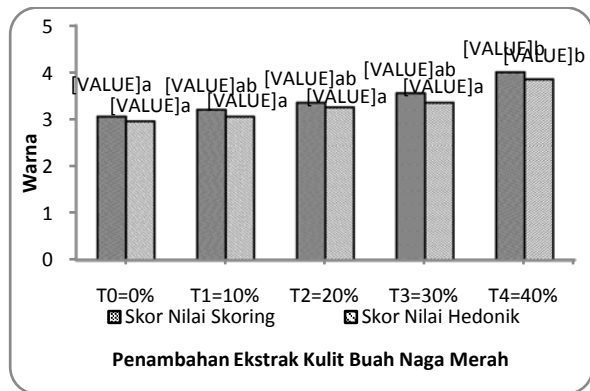
Gambar 5. Hubungan Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Terhadap Nilai Aroma Biskuit

Pada Gambar 5 terlihat bahwa nilai kesukaan terhadap aroma biskuit semakin meningkat dengan semakin tingginya penambahan ekstrak kulit buah naga merah. Hal ini dikarenakan ekstrak kulit buah naga merah memiliki aroma yang khas. Hal ini dipengaruhi oleh aroma ekstrak kulit buah naga merah yang sangat kuat maka aroma yang keluar dari produk akan semakin terasa aroma alamiah dan yang berasal dari kulit buah naga tersebut. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Wu, *et al* (2006) dalam jurnal penelitian Putri, *et al*(2015), bahwa kulit buah naga mengandung senyawa alamiah yaitu kaya polifenol, alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, piridoksin, kabolamin, fenolik, karoten dan fitoalbumin. Menurut Moehyi (1992) aroma adalah aroma harum yang dikeluarkan oleh makanan sehingga mampu merangsang indra penciuman dan membangkitkan selera untuk menikmatinya. Aroma pada biskuit dapat dipengaruhi oleh karena penggunaan bahan dalam pembuatan biskuit, ekstrak kulit buah naga merah dan pemakaian telur dalam pengolahan akan mampu meningkatkan aroma yang khas.

Warna

Nilai skoring warna tertinggi diperoleh pada perlakuan T4 (Penambahan ekstrak kulit buah naga merah 40%), yaitu sebesar 4.00 dengan kriteria mendekati merah dan terendah

terdapat perlakuan T0 (Penambahan ekstrak kulit buah naga merah 0%) yaitu sebesar 3.05 dengan kriteria coklat. Nilai warna hedonik tertinggi diperoleh pada perlakuan T4 (Penambahan ekstrak kulit buah naga merah 40%), yaitu sebesar 3.85 dengan kriteria mendekati merah dan terendah terdapat perlakuan T0 (Penambahan ekstrak kulit buah naga merah 0%) yaitu sebesar 2.95 dengan kriteria coklat. Hubungan pengaruh penambahan ekstrak kulit buah naga merah terhadap nilai warna biskuit dapat dilihat pada Gambar 6.

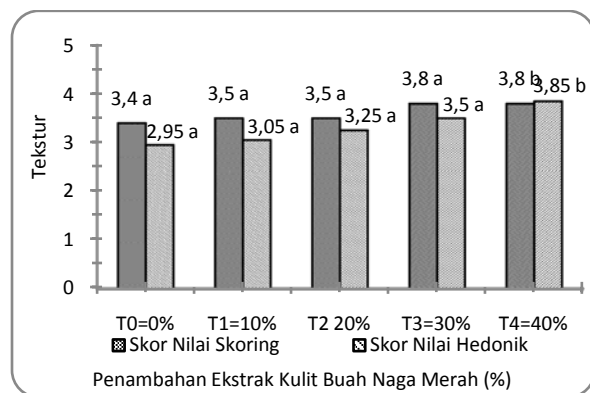


Gambar 6. Hubungan Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Terhadap Nilai Warna Biskuit

Pada Gambar 6 terlihat bahwa nilai kesukaan terhadap warna semakin meningkat dengan semakin tingginya penambahan ekstrak kulit buah naga merah. Hal ini disebabkan karena penambahan ekstrak kulit buah naga merah yang lebih banyak menimbulkan warna yang disukai panelis, karena kulit buah naga merah yang digunakan memiliki warna merah. Menurut Handayani dan Rahmawati (2012) menyatakan bahwa ekstrak kulit buah naga merah mengandung antosianin 26,4587 ppm. Antosianin merupakan zat warna yang berperan memberikan warna merah Sedangkan rendahnya skor nilai warna dengan kriteria coklat disebabkan karena tidak adanya penambahan kulit buah naga merah sehingga warna bahan biskuit kurang disukai oleh panelis. Selain itu terbentuknya warna yang cenderung lebih coklat dipengaruhi oleh proses pemanggangan biskuit. Hal ini sesuai dengan pendapat Manley (2000), pemanggangan biskuit dalam oven akan menghasilkan warna coklat pada permukaan biskuit akibat reaksi maillard. Warna biskuit sebelum proses pemanggangan cenderung lebih merah, sedangkan warna biskuit setelah pemanggangan cenderung lebih coklat.

Tekstur

Nilai tekstur tertinggi diperoleh pada perlakuan T4 (Penambahan ekstrak kulit buah naga merah 40%), yaitu sebesar 3,80 dengan kriteria mendekati renyah dan nilai tekstur terendah terdapat perlakuan T0 (Penambahan ekstrak kulit buah naga merah 0%) yaitu sebesar 3,40 dengan kriteria agak keras. Nilai tekstur hedonik tertinggi diperoleh pada perlakuan T4 (Penambahan ekstrak kulit buah naga merah 40%), yaitu sebesar 3,85 dengan kriteria mendekati renyah dan terendah terdapat perlakuan T0 (Penambahan ekstrak kulit buah naga merah 0%) yaitu sebesar 2,95 dengan kriteria agak keras. Hubungan pengaruh penambahan ekstrak kulit buah naga merah terhadap skor nilai tekstur biskuit dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hubungan Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Terhadap Tekstur Biskuit

Pada Gambar 7 terlihat bahwa skor nilai tekstur semakin meningkat dengan semakin tingginya penambahan ekstrak kulit buah naga merah. Hal ini dipengaruhi adanya penambahan ekstrak kulit buah naga merah yang tinggi. Hal ini disebabkan karena pada kulit banyak mengandung pektin sehingga mempengaruhi tekstur biskuit kering yang dihasilkan karena pektin termasuk polisakarida. Menurut Estiasih (2006) karena kemampuannya berikatan hidrogen dengan air, polisakarida mampu menyerap air dan menahannya dalam struktur molekulnya. Pada keadaan setimbang, polisakarida dapat menahan air 8-12%. Pada kondisi lingkungan yang kadar airnya tinggi polisakarida dapat menyerap air, membengkak dan kemudian mengalami pelarutan sehingga menghasilkan produk biskuit yang mempunyai tekstur yang tidak mudah putus karena terbentuk gel. Hal ini sesuai dengan pendapat (Smith, 1991), bahwa pada pembuatan biskuit, komposisi adonan akan sangat menentukan kualitas biskuit nantinya. Salah satu faktor yang

menentukan kualitas biskuit adalah pencampuran yang tepat sehingga menjadi adonan yang kalis.

D. SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah:

1. Penambahan ekstrak kulit buah naga merah berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar serat dan sifat organoleptik warna, aroma, dan tekstur biskuit yang diamati, tetapi tidak berpengaruh secara nyata terhadap rasa biskuit.
2. Semakin tinggi penambahan ekstrak kulit buah naga merah yang digunakan maka kadar air, kadar abu, dan kadar serat biskuit semakin meningkat.
3. Semakin tinggi penambahan ekstrak kulit buah naga merah yang digunakan maka skor nilai warna, rasa, tekstur, dan aroma cenderung semakin meningkat dan disukai oleh panelis
4. Perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan T4 (penambahan ekstrak kulit buah naga merah 40%) dengan kadar air 9,7%, kadar abu 10,7%, kadar serat kasar 28,7%. Sedangkan sifat organolepti rasa 3,65 (suka), aroma 4,15 (suka), warna 4 (merah), dan tekstur 3,85 (renyah).

E. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Astawan. 2008. Biskuit Pilihan Tepat Buka Puasa. <http://portal.cbn.net.id/cbprtl/cybermed/detail.aspx?x=Nutrition&y=%20cybermed|0|0|6|467>. Di akses 2017/11/25.
- [2] Badan Standar Nasional (BSN). 1992. SNI 01-2973-1992: Biskuit. BSN, Jakarta.
- [3] Daniel R. S. 2014. Kajian Kandungan Zat Makanan dan Pigmen Antosianin Tiga Jenis Kulit Buah Naga (*Hylocereus sp.*) Sebagai Bahan Pakan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya Malang. Malang.
- [4] Estiasih, T. 2006. Teknologi dan Aplikasi Polisakarida Dalam Pengolahan Pangan Jilid 1. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang

- [5] Fatkurahman, R., W. Atmaka, Basito. 2012. Karakteristik sensoris dan sifat fisikokimia cookies dengan substitusi bekatul beras hitam (*Oryza sativa L*) dan tepung jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 1(1), 49-57.
- [6] Hanafiah, K.A. 2002. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. PT. Raja Grafindo Permata. Jakarta.
- [7] Handayani, A.P dan A. Rahmawati. 2012. Pemanfaatan kulit buah naga (*Dragon fruit*) sebagai pewarna alami makanan pengganti pewarna sintesis. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. Vol 1: 19-24. Hartatie, S.E.
- [8] Indrianto, Netti Herawati, and Rahmayuni, 2006. Kajian Penambahan Bubur Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*), Tepung Mocaf dan Tepung Tempe dalam Pembuatan Kukis". *Jom Faperta* 3(2).
- [9] Manley, D., J., R. 2000. *Technologi of Biskuit, Cracker, and Cookies Third Edition*. Woodhead Publishing Limited and CRC Press LCC. England.
- [10] Moehyi, Sjahmien. 1992. *Makanan Institusi Dan Jasa Boga*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [11] Nugraha, A. 2009. Evaluasi mutu kukis dengan substitusi minyak sawit merah, tepung tempe dan tepung udang rebon (*Acetes erythraeus*). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- [12] Prasetyo, E. G. 2013. Rasio Jumlah Daging dan Kulit Buah Naga Pada Pembuatan Selai Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) ditambah Rosela (*Hibiscus sabdrariffa L.*) dan Kayu Manis (*Cinnamomum Sp.*). Skripsi. Jember: Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Jember.
- [13] Putri, N. K. M., Gunawan, I. W. G., dan Suarsa, IW. 2015. Aktivitas Antioksidan Antosianin dalam Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) dan Analisis Kadar Kadar Totalnya. *Jurnal Kimia*, 9(2): 243-251.
- [14] Rahayu, 2001. *Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian. Bogor.
- [15] Saneto, B. 2012. Karakterisasi kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus.*). *Jurnal Agarika II* (2): 143-149.
- [16] Santoso, A. 2011. Serat pangan (*Dietary fiber*) dan manfaatnya bagi kesehatan. *Jurnal Magistra*, Vol 2: 35-40.
- [17] Smith, W. H. 1991. *Biskuit, crackers and cookies : technology, production and manajement*, vol. 1. Applied science publisher Ltd. London.
- [18] Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi, 1996. *Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian*. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- [19] Turmala, E., Hervelly, N.K. Wardhana. 2013. Kajian Pengaruh Konsentrasi Gula Dan Konsentrasi Pektin Terhadap Karakteristik Selai Buah Campolay (*Pouteria campechiana*). Hasil Penelitian Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- [20] Wu, L. C., Hsu, H. W., Chen, Y., Chiu, C. C., and Ho, Y. I. 2006. Antioxidant and Antiproliferative Activities of Red Pitaya. *Food Chemistry Volume*, 95 : 319-32.