

Karakteristik Kimia Dan Organoleptik Biskuit Fungsional Dari Tepung Rumput Laut Dan Wortel Sebagai Pensubstitusi 30% Tepung Terigu

Nur Fadilah¹, Asriani Hasanudin, Minarny Gobel²

Ilha.maruka.ias@gmail.com

¹(Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Ilmu Pertanian Pascasarjana Universitas Tadulako)

²(Dosen Program Studi Magister Ilmu Ilmu Pertanian Pascasarjana Universitas Tadulako)

Abstract

Biscuits are one of the most common snacks consumed by the community. The raw material for making biscuits is wheat flour. Efforts to reduce wheat imports and the use of wheat flour can be done by developing local products. Other ingredients that are often added in processed food products include seaweed and carrots. This study aims to determine the ratio of seaweed and carrot powder as a substance of substance 30% flour which produces good quality for consumption. Know the acceptance of panelists on the addition of seaweed and carrot starch as a substance 30% flour substitute on biscuits. This study used Completely Randomized Design (RAL) with 5 ratios (R: W) as treatment for substituting 30% wheat flour. The treatments were RW-1 (0:0)%, RW-2 (4:26)%, RW-3 (6:24)%, RW-4 (8:22)%, RW-5 (10:20)%. Each treatment was repeated 4 (four) times so that there were $4 \times 5 = 20$ experimental units. For organoleptic test using randomized block design (RAK) with 25 panelists as group. Chemical test parameters include carotene, fiber content, moisture content and organoleptic quality of color, aroma, taste, texture and overall fondness. The results showed that the ratio of seaweed flour and carrot starch produced the best quality was found in the RW-5 treatment because it has the highest fiber value of 14.176mg and the value of the proper water content based on the SNI that amounted to 4.56%, although having a low carotene amounted to 0.732mg. The best addition of seaweed flour and carrot flour was found in the RW-5 treatment where the values of color, aroma and texture were acceptable to the panelists.

Keywords: *Biscuits, Carrot Flour, Seaweed Flour*

Meningkatnya kesadaran masyarakat akan kesehatan, membuat pola konsumsi masyarakat beralih ke bahan-bahan alami (*back to nature*). Pola makan masyarakat modern dengan kandungan protein, lemak, gula dan garam yang tinggi tetapi miskin serat beralih ke pola tradisional yang banyak mengandung karbohidrat yang tinggi akan serat pangan. Di sisi lain perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat menyebabkan perubahan pola konsumsi ke arah makanan cepat saji (*fast food*). Pola konsumsi demikian dapat menimbulkan penyakit degeneratif berkaitan dengan kurangnya asupan serat pangan dalam tubuh (Hidayati, 2006).

Salah satu produk pangan alternatif yang dapat dikonsumsi secara instan dan dijadikan pangan untuk sarapan oleh beberapa kalangan yaitu biskuit. Biskuit merupakan salah satu makanan ringan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Produk ini merupakan produk kering yang memiliki kadar air rendah. Pada umumnya biskuit kaya akan energi, terutama berasal dari sumber karbohidrat dan lemak. Lemak yang ditambahkan pada biskuit berfungsi untuk melembutkan atau membuat renyah, sehingga menjadi lezat (Winarno, 1991)

Bahan baku pembuatan biskuit yaitu tepung terigu yang berasal dari gandum. Kebutuhan akan gandum sebagai bahan baku tepung terigu diprediksi semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk di Indonesia. Di sisi lain, lahan di Indonesia sangat sulit untuk memproduksi gandum.

Upaya untuk mengurangi impor gandum dan penggunaan tepung terigu dapat dilakukan dengan mengembangkan produk lokal. Tidak hanya itu, ketersediaan (pasokan) buah juga perlu dipertimbangkan. Meningkatnya kesadaran masyarakat akan kesehatan, membuat pola konsumsi beralih ke bahan-bahan alami yang banyak mengandung nilai gizi yang tinggi. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan biskuit pada umumnya adalah jenis buah yang mengandung pektin dan asam yang cukup. Penggunaan produk lokal telah dilakukan (Mulya, 2002) menggunakan tepung pisang sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan biskuit sebesar 85%. Bahan lain yang sering ditambahkan dalam produk olahan makanan antara lain yaitu rumput laut dan wortel.

Penelitian tentang kombinasi tepung rumput laut dan tepung umbi wortel sampai saat ini belum pernah dilakukan. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis ingin mensubstitusi 30% tepung rumput laut dan wortel ke dalam tepung terigu dalam pembuatan biskuit sehingga dapat menjadi biskuit fungsional.

METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Kimia Fakultas FMIPA Universitas Tadulako Palu pada bulan April sampai dengan Juli 2017.

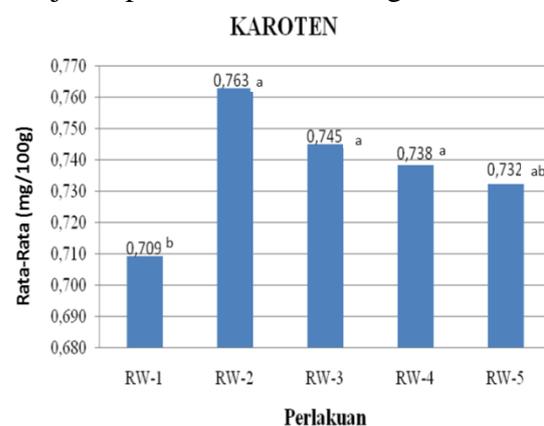
Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 rasio tepung rumput laut (R) dan tepung wortel (W)

sebagai perlakuan untuk mensubstitusi 30% tepung terigu. Adapun perlakuan yaitu RW-1 (0:0)%, RW-2 (4:26)%, RW-3 (6:24)%, RW-4 (8:22)%, RW-5 (10:20)%. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 (empat) kali sehingga terdapat $4 \times 5 = 20$ unit percobaan. Untuk uji organoleptik menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 25 orang panelis terseleksi sebagai kelompok. Apabila terdapat pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ). Komposisi tepung rumput laut dan wortel sebagai substitusi 30% tepung terigu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar β -karoten (mg/100g)

Data pengamatan kadar β -karoten biskuit dan sidik ragamnya. Histogram rata-rata kadar β -karoten biskuit dengan berbagai rasio penambahan tepung rumput laut dan wortel disajikan pada Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Kadar β -karoten pada setiap perlakuan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut dan tepung wortel memberikan pengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap kadar karoten pada biskuit. Hasil nilai selisih didapatkan bahwa perlakuan RW-2, RW-3, RW-4, RW-5 tidak memberikan perbedaan yang nyata, sedangkan pada perlakuan RW-1 memberikan perbedaan yang nyata. Hal ini diduga disebabkan pada

perlakuan RW-1 tidak ada penambahan tepung rumput laut dan wortel sehingga nilai β -karoten yang dihasilkan cenderung rendah, sedangkan pada perlakuan RW-2, RW-3, RW-4, dan RW-5 secara statistik adalah tidak berbeda nyata diduga disebabkan oleh penambahan tepung wortel yang relatif kecil yaitu sebesar 2% pada setiap perlakuan, sehingga kadar β -karoten pada perlakuan RW-2 sampai RW-5 cenderung mengalami penurunan mengikuti level rasio tepung wortel dan tepung rumput laut dimana tepung wortel menurun pada rasio peningkatan level tepung rumput laut.

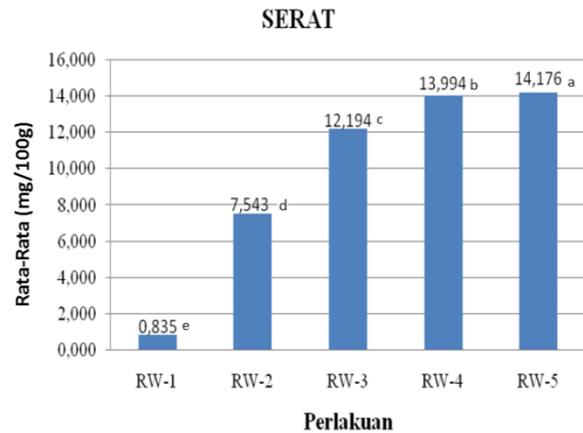
Slamet (2011) dalam penelitiannya menyatakan bahwa jumlah tepung wortel yang ditambahkan pada tepung campuran (tepung terigu, garut dan ubikayu) memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar β karoten. Tepung terigu, garut dan ubikayu tanpa penambahan tepung wortel tidak mengandung β karoten. Lebih lanjut dinyatakan bahwa semakin banyak penambahan tepung wortel, maka kadar β karoten pada tepung campuran sebagai bahan untuk membuat bubur instan semakin meningkat. Selanjutnya hasil yang diperoleh kadar β karoten tertinggi sebesar 4512,34 $\mu\text{g/g}$ yang pada penambahan tepung wortel sebesar 30% dan kadar karoten terendah sebesar 1500,01 $\mu\text{g/g}$ pada penambahan tepung wortel sebesar 10%.

Peningkatan β -karoten pada biskuit disebabkan karena tepung wortel merupakan jenis sayuran yang memiliki β -karoten yang tinggi. Hal ini dipertegas oleh Apandi(1984), bahwa wortel memiliki kandungan β -karoten mencapai 13 mg/100g bahan. β -karoten merupakan salah satu unsur pokok dalam bahan pangan yang mempunyai peranan sangat penting, yaitu memberikan kontribusi terhadap nilai gizi sebagai provitamin A.

Kadar Serat

Data pengamatan kadar serat biskuit dan sidik ragamnya Histogram rata-rata kadar serat

biskuit dengan berbagai rasio penambahan tepung rumput laut dan wortel disajikan pada Gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2. Nilai Kadar Serat Pada Setiap Perlakuan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut dan tepung wortel memberikan pengaruh sangat nyata ($P>0,01$) terhadap kadar serat pada biskuit. Hasil nilai selisih didapatkan bahwa perlakuan RW-5 adalah lebih baik dibandingkan dengan perlakuan RW-1, RW-2, RW-3, dan RW-4. Terjadinya hal ini diduga disebabkan kadar serat pada perlakuan RW-5 lebih tinggi karena komposisi tepung rumput laut yang ditambahkan lebih tinggi dibanding dengan perlakuan lain. Nilai serat meningkat seiring meningkatnya rasio tepung rumput laut pada biskuit. Pernyataan ini didukung oleh Winarno (2002) bahwa kandungan gizi tepung rumput laut *E. Cotonii* yang terpenting adalah kandungan seratnya yang tinggi sekitar 14,80%, Sehingga makin tinggi penambahan tepung rumput laut maka semakin tinggi pula kadar serat yang dihasilkan.

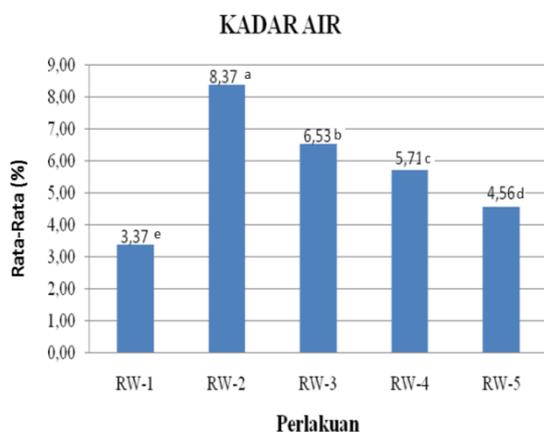
Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Handayani dan Aminah (2011) mengenai kadar serat cake dengan variasi substitusi rumput laut, bahwa kadar serat semakin meningkat dengan semakin banyaknya substitusi rumput laut. Hal ini dikarenakan pada rumput laut mempunyai kadar serat yang cukup tinggi. Kadar serat

tertinggi yaitu pada substitusi rumput laut 30% sebesar 4,05%, selanjutnya kadar serat yang terendah adalah substitusi rumput laut 0% yaitu sebesar 2,27%. Semakin tinggi persentase substitusi rumput laut maka kadar serat dalam cake semakin tinggi.

Amerika Serikat menganjurkan konsumsi serat pangan untuk orang dewasa adalah sebanyak 20-30 g/hari, sedangkan *America Diet Association* merekomendasikan konsumsi serat pangan untuk orang dewasa sebanyak 25-35g/hari(Sulistijani2005). Hal ini dapat terpenuhi dengan mengkonsumsi sekitar 1.400 keping biskuit RW-5 perhari.

Kadar Air

Data pengamatan kadar air biskuit dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 3a dan 3b. Histogram rata-rata kadar air biskuit dengan berbagai rasio penambahan tepung rumput laut dan wortel disajikan pada Gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 3. Nilai Kadar Air Pada Setiap Perlakuan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut dan tepung wortel memberikan pengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap kadar air pada biskuit. Pada histogram kadar air dapat dilihat nilai tertinggi terdapat pada perlakuan RW-2 dengan nilai rata-rata 8,37% dan terendah pada perlakuan RW-5 dengan nilai rata-rata 4,56%. Tingginya kadar air pada perlakuan RW-

2diduga karena komposisi tepung wortel lebih tinggi dibanding dengan perlakuan laindimana kadar air meningkat seiring tingginya penambahan tepung wortel pada biskuit, sedangkan rendahnya kadar air pada perlakuan RW-5 diduga karena rumput laut mengandung karagenan yang memiliki kemampuan menyerap air yang tinggi sehingga semakin banyak konsentrasi rumput laut yang ditambahkan semakin rendah kadar air dalam biskuit.Kadar air pada perlakuan RW-1 juga rendah disebabkan tidak ada penambahan tepung rumput laut dan wortel sehingga nilai kadar air yang dihasilkan cenderung kecil.

Pernyataan tersebut sejalan dengan Slamet(2011) bahwa kadar air tepung campuran yang diperkaya provitamin A berbeda-beda, hal tersebut disebabkan karena bahan dasar tepung tersebut mempunyai kadar air yang berbeda-beda pula. Adapun penyebab yang lain adalah jumlah penambahan tepung wortel antara perlakuan yang satu dengan yang lainnya juga berbeda sehingga makin tinggi tingkat penambahan tepung wortel maka semakin tinggi pula kadar air yang dihasilkan. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa kadar air pada tepung campuran yang tertinggi adalah 15,85% yang diperoleh dari penambahan 30% tepung wortel sedangkan yang terendah adalah 14,03% tanpa penambahan tepung wortel.

Lebih lanjut Almatsier, (2004) menyatakan bahwa kadar air produk akan dipengaruhi oleh kadar awal bahan bakunya. Nilai kadar air yang terlalu rendah menyebabkan biskuit akan terasa gosong dan warnanya akan terlalu gelap, jika terlalu tinggi maka teksturnya tidak renyah dan perubahan warna selama penyimpanan akan terjadi lebih cepat.

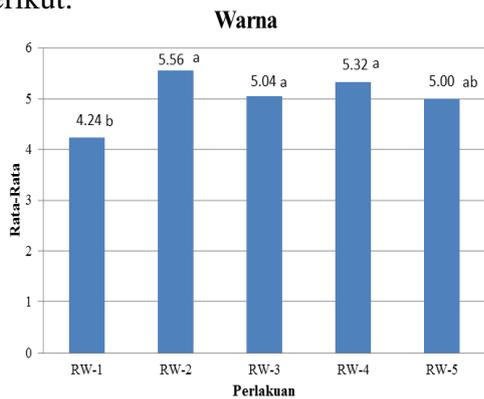
Winarno(1993)menyatakan Jumlah kandungan air pada bahan terutama bahan-bahan hasil pertanian akan mempengaruhi daya tahan bahan tersebut dari serangan mikroba. Air merupakan komponen penting yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk

berkembangbiak dalam produk olahan. Hal ini merupakan salah satu sebab mengapa didalam pengolahan pangan, air sering dikeluarkan atau dikurangi dengan cara penguapan atau pengeringan. Batas kadar air minimal bagi mikroba untuk dapat tumbuh adalah 14-15%. (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 1999).

Hasil analisa menunjukkan bahwa kadar air yang sesuai dalam SNI terdapat pada perlakuan RW-5 dengan nilai 4,56 % dan pada perlakuan RW-1 dengan nilai 3,37%. Hal ini sejalan dengan pernyataan Imam(1999) bahwa kadar air suatu bahan harus di bawah nilai minimal yang dibutuhkan oleh mikroba untuk pertumbuhan dan perkembangbiakannya sehingga mikroba tersebut tidak mempunyai kesempatan untuk tumbuh, walaupun tumbuh tidak berkembang sebagaimana mestinya.

Warna

Data pengamatan uji organoleptik warna biskuit dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 4a dan 4b. Histogram rata-rata organoleptik warna biskuit dengan berbagai rasio penambahan tepung rumput laut dan wortel disajikan pada Gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 4 Nilai Warna Pada Setiap Perlakuan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut dan tepung wortel memberikan pengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap warna pada biskuit.

Hasil nilai selisih didapatkan bahwa perlakuan RW-2, RW-3, RW-4, RW-5 adalah sama dan lebih baik dibandingkan perlakuan RW-1. Hal ini disebabkan pada perlakuan RW-1 tidak ada penambahan tepung rumput laut dan wortel sehingga warna yang dihasilkan kurang menarik, sedangkan warna pada perlakuan RW-2, RW-3, RW-4, dan RW-5 lebih disukai panelis karena cenderung berwarna kuning kecoklatan yang berasal dari penambahan tepung wortel, akan tetapi nilai yang dihasilkan tidak berbeda nyata secara statistik diduga disebabkan oleh penambahan level tepung wortel yang cenderung kecil yaitu sebesar 2% sehingga warna yang dihasilkan tidak terlalu berbeda. Perbedaan warna pada biskuit dapat dilihat pada Lampiran 12.

Hal ini sejalan dengan penelitian Slamet (2011) mengenai Fortifikasi tepungwortel dalam pembuatan bubur instan untuk peningkatan provitamin A yang menunjukkan bahwa kesukaan terhadap warna bubur instan berbeda nyata untuk tiap jenis tepungcampuran. Bubur instan yang dihasilkandenganpenambahan tepung wortel 30% pada semua perlakuan jenis tepung warnanyapaling disukai oleh panelis. Hal tersebutdisebabkan karena warna orange pada tepungwortel akan memberikan warna yang menarikpada bubur instan yang dihasilkan.

Warna pada biskuit selain disebabkan oleh bahan baku juga disebabkan oleh peningkatan pigmen karotenoid menyebabkan jaringan berwarna kuning sebagai pigmen alami didalam wortel hingga pada kadar tertentu, aktivitas enzim dalam bahan pangan selama pengeringan juga diduga menjadi salah satu faktor terbentuknya warna kecoklatan pada biskuit. Hal ini sejalan dengan pernyataan Muchtadi dkk. (2010) bahwa bahan pangan yang dikeringkan berubah warnanya menjadi kecoklatan disebabkan oleh reaksi browning enzimatik.

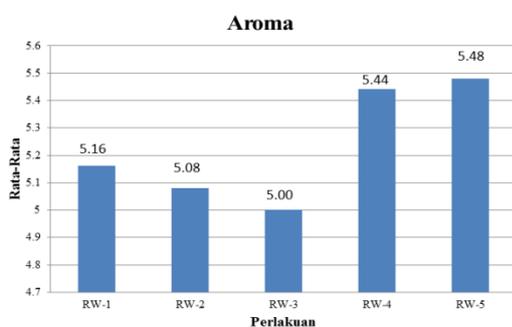
Pujimulyani (2009) menyatakan bahwa wortel berfungsi sebagai bahan pewarna pangan alami yang aman dan potensial dengan jalan menepungkannya terlebih

dahulu. Dari gambar di atas dilihat bahwa semakin banyak jumlah tepung wortel yang ditambahkan maka semakin meningkat nilai organoleptik warna. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi jumlah tepung wortel maka warna yang dihasilkan akan semakin menarik. Apandi, (1984) berpendapat semakin tua wortel maka warnanya akan semakin jingga, pigmen β -karotenoid menyebabkan jaringan berwarna kuning, sehingga intensitas warna kuning menjadi indikator umum bagi kandungan provitamin A.

Data menunjukkan bahwa perlakuan yang tidak menggunakan tepung wortel menyebabkan nilai warna biskuit lebih rendah, hal ini karena warna merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas produk dan dapat digunakan sebagai indikator kesegaran dan kematangan makanan. De Man, (1997) menyatakan bahwa baik tidaknya cara pencampuran atau pengolahan yang homogen ditandai dengan adanya warna yang merata. Penyebab suatu bahan menjadi berwarna yaitu pigmen yang secara alami terdapat dalam bahan pangan, adanya reaksi karamelisasi reaksi maillard, oksidasi serta penambahan zat warna alami atau buatan.

Aroma

Data pengamatan uji organoleptik aroma biskuit dan sidik ragamnya. Histogram rata-rata organoleptik aroma biskuit dengan berbagai rasio penambahan tepung rumput laut dan wortel disajikan pada Gambar 5 sebagai berikut.



Gambar 5 Nilai Aroma Pada Setiap Perlakuan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung rumput laut dan tepung wortel tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,01$) terhadap uji organoleptik aroma pada biskuit. Hal ini diduga karena aroma khas bahan tambahan dalam pembuatan biskuit lebih mendominasi, dimana bahan tambahan yang digunakan adalah susu bubuk. Menurut hasil wawancara terhadap panelis bahwa semua aroma perlakuan yang dihasilkan memiliki bau yang sama. Penambahan tepung wortel dan rumput laut dapat diimbangi oleh penambahan susu bubuk. Proses pemanggangan juga sangat mempengaruhi aroma biskuit.

Hal ini sejalan dengan pernyataan Muchtadi *dkk* (2010) bahwa proses pemasakan akan membentuk flavor khas makanan. Winarno (2004) menyatakan bahwa pada umumnya bau yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan berbagai ramuan atau campuran empat bau utama yaitu harum, asam, tengik, hangus. Aroma makanan menentukan kelezatan bahan pangan tersebut. Dalam hal ini aroma berkaitan erat dengan alat panca indera pencium. Aroma yang khas dan menarik dapat membuat makanan lebih disukai oleh konsumen sehingga perlu diperhatikan dalam proses pengolahannya.

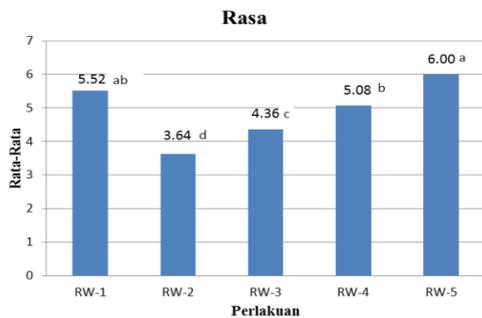
Pada histogram organoleptik aroma dapat dilihat bahwa panelis cenderung menyukai aroma biskuit pada perlakuan RW-5 dengan nilai rata-rata 5,48. Hal ini diduga bahwa pada perlakuan RW-5 komposisi tepung wortel lebih rendah dan tepung rumput laut lebih tinggi dibanding dengan perlakuan lain, sehingga menghasilkan aroma yang menarik bagi panelis.

Lebih lanjut Handayani dan Aminah (2011) melaporkan hasil penelitian mengenai kadar serat cake dengan substitusi rumput laut didapatkan hasil uji statistik *Friedman* uji hedonic terhadap aroma diperoleh P (value) $> 0,05$ yaitu 0,764 yang berarti tidak ada pengaruh pada aroma cake dengan substitusi rumput laut terhadap cake. Rata-rata skor penilaian kesukaan terhadap aroma pada cake

rumput laut berkisar antara 3,45 sampai 3,7 (agak tidak suka sampai suka) dan skor tertinggi pada cake rumput laut 0% dan 30%, Aroma harum tersebut muncul oleh penambahan rumput laut dan susu yang dapat membangkitkan rasa atau aroma yang dapat menimbulkan rasa lezat pada cake. Cake yang diberi perlakuan penambahan rumput laut menimbulkan atau membawa aroma baru selain aroma normal pada cake kontrol, yaitu adanya aroma amis serta aromabawaan dari rumput laut yang ditambahkan (50%). Khusus pada cake aroma amis ini sedikitnya dapat dinetralisir dengan penambahan vanili sebanyak 1 gam untuk setiap satu formulasi.

Rasa

Data pengamatan uji organoleptik rasa biskuit dan sidik ragamnya Histogram rata-rata organoleptik rasa biskuit dengan berbagai rasio penambahan tepung rumput laut dan wortel disajikan pada Gambar 6 sebagai berikut.



Gambar 6. Nilai Rasa Pada Setiap Perlakuan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut dan tepung wortel memberikan pengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap rasa pada biskuit. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan RW-5 dan RW-1 adalah sama dan lebih baik dibanding perlakuan RW-3, RW-4, dan RW-2. Tingginya nilai organoleptik rasa pada perlakuan RW-5 diduga karena komposisi tepung rumput laut lebih tinggi dibanding dengan tepung wortel sehingga menghasilkan

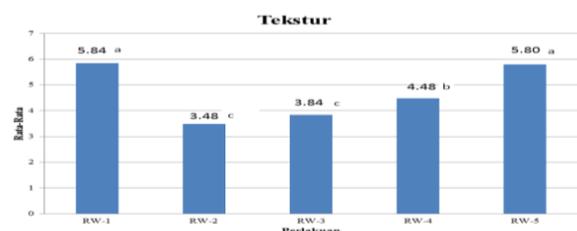
rasa yang menarik bagi panelis. Rasa biskuit RW-5 cenderung garing dan gurih dibanding perlakuan RW-1 yang tanpa penambahan tepung wortel dan rumput laut. Perlakuan RW-2 yang memiliki nilai paling rendah oleh panelis dikarenakan komposisi tepung wortel lebih tinggi dibanding dengan tepung rumput laut sehingga biskuit terasa agak pahit yang disebabkan oleh proses pemanggangan biskuit yang cenderung cepat hangus sehingga tekstur menjadi lembek dan pahit.

Hal ini sejalan dengan penelitian Sakinah (2012) tentang biskuit dengan penambahan tepung terigu dan tepung rumput laut berdasarkan penilaian uji hedonic terhadap rasa MP-ASI biskuit dengan substitusi tepung rumput laut *Sargassum sp* tingkat kesukaan panelis terhadap rasa berkisar 3,20-3,70 dimulai dari netral sampai suka. MP-ASI biskuit dengan substitusi rumput laut memiliki rasa manis dan gurih. Berdasarkan hasil analisis nilai rata-rata dibanding dengan biskuit control nilainya sedikit lebih rendah.

Selanjutnya Winarni, (2004) menegaskan bahwa rasa lebih banyak melibatkan panca indera lidah, bahan makanan yang mempunyai sifat merangsang indera perasa akan menimbulkan perasaan tertentu, dimana tekstur atau konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut

Tekstur

Data pengamatan uji organoleptik tekstur biskuit dan sidik ragamnya. Histogram rata-rata organoleptik tekstur biskuit dengan berbagai rasio penambahan tepung rumput laut dan wortel disajikan pada Gambar 7 sebagai berikut.



Gambar 7. Nilai Tekstur Pada Setiap Perlakuan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut dan tepung wortel memberikan pengaruh sangat nyata ($P>0,01$) terhadap tekstur pada biskuit. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan RW-1 dan RW-5 adalah sama dan lebih baik dibanding perlakuan RW-2, RW-3 dan RW-4, yang menunjukkan tidak berbeda nyata. Hal ini diduga disebabkan pada perlakuan RW-5 komposisi tepung rumput laut lebih tinggi dibanding dengan tepung wortel. Sehingga menghasilkan tekstur yang menarik bagi panelis. Tekstur biskuit pada RW-5 cenderung garing dan gurih dibanding perlakuan RW-2 yang tinggi penambahan tepung wortel.

Perlakuan RW-2 yang memiliki nilai paling rendah oleh panelis dikarenakan rasio penambahan tepung wortel lebih mendominasi sehingga menghasilkan tekstur kurang garing pada biskuit. Diduga hal ini dipengaruhi oleh rendahnya kadar gluten yang terkandung dalam tepung terigu akibat meningkatnya rasio tepung wortel. Gluten mempunyai sifat fisik yang elastis dan dapat mengembang. Selama pemanggangan, udara dan uap air akan terperangkap didalam adonan, sehingga adonan akan mengembang. Rendahnya kandungan gluten mengakibatkan rongga-rongga adonan yang terbentuk hanya sedikit sehingga biskuit yang dihasilkan bertekstur keras (Sukanto, 2006).

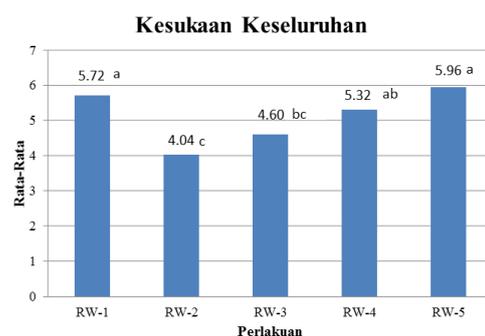
Selain itu, tekstur biskuit juga dipengaruhi oleh tingkat kadar air dari tepung wortel dan rumput laut. Hal ini dikarenakan tepung wortel yang telah dihaluskan sedikit menggumpal ketika disimpan didalam wadah tertutup sedangkan tepung rumput laut tidak menggumpal sehingga diduga kadar air dalam tepung wortel masih tinggi walaupun telah dikeringkan menggunakan oven vakum dengan suhu 50° selama 13 jam.

Hal ini sejalan dengan penelitian Sakinah (2012) tentang biskuit dengan penambahan tepung terigu dan tepung rumput laut.

Berdasarkan hasil biskuit dengan penambahan tepung rumput laut *Sargassum sp* tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur berkisar antara 3,70-4,00 yang diartikan semua biskuit dapat dinilai suka oleh panelis. Setelah dianalisis statistik bahwa semakin banyak penambahan tepung rumput laut maka penilaian panelis semakin tinggi. Hal ini berkaitan dengan tekstur rumput laut memiliki karakter agak kasar dan butiran sedikit terasa, selain itu karena kandungan serat yang cukup tinggi pada rumput laut sehingga berpengaruh pada kerenyahan.

Kesukaan Keseluruhan

Data pengamatan uji organoleptik kesukaan keseluruhan biskuit dan sidik ragamnya. Histogram rata-rata organoleptik kesukaan keseluruhan biskuit dengan berbagai rasio penambahan tepung rumput laut dan wortel disajikan pada Gambar 8 sebagai berikut.



Gambar 8. Nilai Keseluruhan Pada Setiap Perlakuan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut dan tepung wortel memberikan pengaruh sangat nyata ($P>0,01$) terhadap kesukaan keseluruhan pada biskuit. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan RW-1, RW-4, RW-5 adalah sama dan lebih baik dibandingkan perlakuan RW-2 dan RW-3. Terjadinya hal ini disebabkan pada perlakuan RW-1, RW-4, RW-5 mempunyai rasa yang lebih enak dan tekstur yang gurih dibanding RW-2 dan RW-3 yang rasanya cenderung pahit serta bertekstur

kurang gurih.

Berdasarkan hasil penilaian panelis, skor tertinggi diperoleh dari perlakuan RW-5 yaitu 5,96 (Suka) yang artinya panelis lebih memilih biskuit tersebut dan tidak berbeda nyata dengan RW-1 dan RW-4. Secara keseluruhan nilai rata-rata kesukaan keseluruhan biskuit berkisar antara 5,96 – 4,04 (antara netral dan suka). Hal ini diduga bahwa pada perlakuan RW-5 komposisi tepung rumput laut lebih tinggi dibanding dengan tepung wortel, sehingga menghasilkan warna, aroma, rasa dan tekstur yang menarik bagi panelis. Perlakuan RW-5 juga memiliki mutu kimia yang tinggi akan serat dan provitamin A.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Agustin (2015) mengenai pembuatan keragenan dari rumput laut sebagai perenyah biskuit menyatakan bahwa hasil uji organoleptik yang diambil dari 20 responden menyatakan bahwa biskuit yang diberi tepung karagenan lebih renyah dibandingkan dengan biskuit yang tidak diberi tepung karagenan.

Anggadiredja (2006) juga menyatakan bahwa karagenan merupakan senyawa yang termasuk kelompok polisakarida galaktosa hasil ekstraksi dari rumput laut. Sebagian besar karagenan mengandung natrium, magnesium, dan kalsium yang dapat terikat pada gugus ester sulfat dari galaktosa dan kopolimer 3,6-anhydro galactose. Karagenan biasa digunakan pada industri crackers, wafer, kue, dan jenis-jenis biskuit lainnya, untuk mendapatkan tekstur yang renyah perlu ditambahkan karagenan.

Lebih lanjut Kesuma *et al*, (2015) menyimpulkan bahwa biskuit F3 dengan substitusi 40% rumput laut dan 35% jamur tiram memiliki daya terima yang tinggi dibandingkan dengan formula lain dengan kandungan serat sebesar 9,09 g per takaran saji (50 g) menurut perhitungan Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Kandungan serat pada biskuit substitusi ini lebih tinggi

jika dibandingkan dengan produk biskuit komersial.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

Rasio penambahan tepung rumput laut dan tepung wortel yang menghasilkan mutu terbaik terdapat pada perlakuan RW-5 (rumput laut 10% : wortel 20%) dikarenakan memiliki nilai serat tertinggi berjumlah 14.176mg dan nilai kadar air yang layak berdasarkan SNI yaitu berjumlah 4.56% walaupun memiliki β -karoten agak rendah berjumlah 0.732mg.

Penambahan tepung rumput laut dan tepung wortel dengan hasil terbaik terdapat pada perlakuan RW-5 (rumput laut 10% : wortel 20%) dimana nilai mutu warna, aroma dan tekstur yang dapat diterima oleh panelis.

Rekomendasi

Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada penanganan, khusus pada masa simpan biskuit sehingga dapat diproduksi dalam jumlah besar.

Khususnya di Provinsi Sulawesi Tengah tetap mempertahankan komoditas unggulan khususnya rumput laut dan wortel yang banyak mengandung serat dan β -karoten. Diharapkan agar pemerintah daerah mendukung tumbuh dan kembangnya industri pengolahan pangan, baik skala industri rumah tangga maupun industri moderen yang berbasis pangan lokal yang sehat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan rasa syukur yang setinggi – tingginya kepada semua pihak yang selalu memberi semangat, serta membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin A. 2015. Pembuatan Tepung Karagenan dari Rumput Laut sebagai Perenyah Biskuit. Laporan Tugas Akhir (D III). Universitas Surakarta. Fakultas Teknik Kimia Prog. DIII. Surakarta
- Almatsier, S. 2004 Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Anggadiredja, J.T. 2006. Rumput Laut. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Apandi, M. 1984. Teknologi Buah dan Sayuran. Penerbit Alumni. Bandung. 106 hlm.
- De Man J.M., 1997. *Kimia Makanan*. Penerjemah K. Padmawita. ITB Press, Bandung.
- Direktorat Gizi Depkes RI, 1999. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Handayani R. dan Aminah S. 2011. Variasi Substitusi Rumput Laut Terhadap Kadar Serat Dan Mutu Organoleptik Cake Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*): *Jurnal Pangan dan Gizi* Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang Vol. 02 No. 03
- Hidayati D, Saparinto C. 2006. *Bahan Tambahan Pangan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Muchatdi, TR., Sugiyono dan F. Ayustaningwarno, 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Alfabeta, Bandung
- Mulya FR. 2002. *Mempelajari penaruh penambahan hidrokolloid dan lama penyimpanan terhadap sifat fisiko kimiawi dan daya terima selai rendah kalori buah mengkudu (Morinda citrifolia)* Vol. IX Bogor: Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Pujimulyani. 2009. *Teknologi Pengolahan Sayur-sayuran dan Buah-buahan*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Sakinah N. 2012. Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Rumput Laut Terhadap Biskuit Kaya Zat Besi : *Jurnal Program Studi Ilmu Gizi*. Universitas Dipenogoro. No.IX Volume IV.
- Slamet A. 2011. Fortifikasi Tepung Wortel Dalam Pembuatan Bubur Instan Untuk Peningkatan Provitamin A : *Jurnal AGROINTEK* . Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana. Yogyakarta. Vol 5, No.1
- Sukamto. 2006. Perbaikan Tekstur dan Sifat Organoleptik Roti yang Dibuat Dari Bahan Baku Tepung Jagung. Dimidifikasi Oleh Gum Xanthan. *Jurnal Vo. VII No 1.. Buletin Universitas Widyagama*. Malang.
- Sulistijani DA. 2005. *Sehat dengan Menu Berserat*. Jakarta : Puspa Swara.
- Winarno, F.G. 1991. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Winarno, F.G, 1993. *Gizi, Teknologi dan Konsumen*. GramediaPustakaUtama. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia. Pengolahan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.