

Pengaruh Substitusi Tepung Buah Mangrove *Rhizophora mucronata* DAN Tepung Tapioka Terhadap Kadar Tanin Dan Mutu Organoleptik Kerupuk

Effect Of Mangrove Fruit Flour Substitution Rhizophora mucronata And Tapioca Flour On Tannin Content And Organoleptic Quality Of Crackers

Andi Eni Firdani¹⁾, Asriani Hasanuddin²⁾, dan Roni Hermawan^{3)*}

¹⁾ Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Palu

²⁾ Fakultas Pertenakan dan Perikanan, Universitas Tadulako

³⁾ Program Studi Teknologi Penangkapan Ikan, Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Palu

*Penulis korespondensi : email : ronihermawanpalu@gmail.com

(Diterima Januari 2022/ Disetujui April 2022)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung buah mangrove *R. mucronata* dan tepung tapioka terhadap kadar tanin dan mutu organoleptik kerupuk. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk pengujian kadar tanin, sedangkan untuk uji organoleptik menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yaitu dengan formulasi tepung mangrove dan tepung tapioka yang terdiri dari 5 perlakuan dengan rasio P1 (10:90%), P2 (20:80%), P3 (30:70%), P4 (40:60%) dan P5 (50:50%). Setiap perlakuan dilakukan 3 kali ulangan sehingga diperoleh jumlah total perlakuan 15. Parameter yang diamati antara lain tanin dan uji organoleptik (sensori) meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa yang menggunakan 30 orang panelis tidak terlatih. Pengujian kadar tanin menggunakan metode Spektrofotometer UV-Vis, standar tanat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan substitusi tepung buah mangrove *R. mucronata* dan tepung tapioka menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata terhadap tekstur, rasa, warna dan aroma kerupuk pada setiap perlakuan (0,01%) dan mempunyai nilai kadar tanin dengan kisaran 6,75-22,71 mg/100g. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung buah mangrove *R. mucronata* dan tepung tapioka menghasilkan kerupuk dengan mutu organoleptik terbaik terdapat pada perlakuan P2 (rasio 20:80%) dengan kadar tanin sebesar 8,05 mg/100g.

Kata kunci : Kerupuk, buah mangrove, mutu organoleptik, kadar tanin

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of substitution of *R. mucronata* mangrove fruit flour and tapioca flour on tannin content and organoleptic quality of crackers. The research was conducted using a completely randomized design (CRD) for testing tannin levels, while for organoleptic testing using a randomized block design (RAK), namely the formulation of mangrove flour and tapioca flour consisting of 5 treatments with a ratio of P1 (10: 90%), P2 (20: 80%), P3 (30: 70%), P4 (40: 60%) and P5 (50: 50%). Each treatment was repeated 3 times so that the total number of treatments was obtained 15. The parameters observed were tannins and organoleptic (sensory) tests including color, aroma, texture, and taste using 30 untrained panelists. Tannin levels were tested using the UV-Vis Spectrophotometer method, tanning standards. The results shows that the use of substitution of mangrove fruit flour *R. mucronata* and tapioca flour showed a very significant effect on the texture, taste, color and aroma of crackers in each treatment (0.01%) and had a tannin content value in the range of 6.75. -22.71 mg / 100g. In this study, it can be concluded that the substitution of mangrove fruit flour *R. mucronata* and tapioca flour produced crackers with the

best organoleptic quality found in P2 treatment (20: 80% ratio) with a tannin content of 8.05 mg / 100g.

Key words: crackers, mangrove fruit, organoleptic quality, tannin content

PENDAHULUAN

Rhizophora mucronata merupakan salah satu tumbuhan yang tumbuh di kawasan mangrove yang cukup banyak ditemukan di wilayah perairan Teluk Tomini. Buah mangrove ini merupakan salah satu jenis mangrove yang memiliki kandungan tanin yang sangat tinggi. Tingginya kadar tanin pada mangrove akan menghasilkan cita rasa sepat pada produknya, sehingga diperlukan pengolahan buah mangrove untuk menurunkan kadar tanin tanpa mempengaruhi aktivitas senyawa bioaktif tanin. (Sulistiyati dan Puspitasari, 2015).

Buah mangrove *R. mucronata* diketahui mengandung komposisi kimia antara lain karbohidrat 63,5%, kadar air 31,96%, kadar lemak 0,86%, kadar protein 2,59%, dan kadar abu 1,10% (Purwaningsih *et al.*, 2013). Sehingga buah mangrove tersebut berpotensi diolah menjadi tepung dan kerupuk buah mangrove.

Tepung buah mangrove *R. mucronata* mengandung 7,5% serat pangan larut air dan 38,6% serat pangan tidak larut air, dan fitokimia terdapat pada tepung buah mangrove berupa tanin, saponin, flavonoid dan steroid (Hardoko *et al.*, 2014). Pembuatan kerupuk dapat dibuat dari buah mangrove yang sebelumnya diolah menjadi tepung, untuk memberi nilai fungsional pada produk kerupuk, karena memiliki karbohidrat dan kandungan serat yang cukup tinggi. Kerupuk adalah makanan khas Indonesia yang terbuat dari tepung tapioka, dicampur dengan bahan tambahan makanan, dan digoreng dengan minyak sebelum dimakan (Tofan, 2008).

Uji organoleptik merupakan salah satu jenis uji subyektif, yaitu uji penerimaan (*acceptance*) rasa makanan hasil uji kesukaan (*preference*) dan analisis perbedaan (*difference analysis*). Mutu organoleptik didasarkan pada kegiatan pengujian (panelis) yang pekerjaannya mengamati, menguji, dan menilai secara organoleptik (Winarno, 2004). Terdapat beberapa penilaian utama yang memberikan pengaruh nyata terhadap nilai mutu kerupuk antara lain kerenyahan, kekerasan, rasa, warna dan aroma. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung buah mangrove dan tepung tapioka terhadap mutu organoleptik kerupuk. Untuk mendapatkan kerupuk dengan mutu organoleptik terbaik maka dilakukan uji organoleptik (sensorik) dan uji tanin terhadap kerupuk dengan substitusi tepung buah mangrove dan tepung tapioka sehingga memperoleh kerupuk dengan mutu terbaik dan aman dikonsumsi.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan, bertempat di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Palu dan Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah mangrove jenis *R. mucronata* dan tepung tapioka. Buah

mangrove diproses menjadi tepung sebagai bahan utama pembuatan kerupuk yang diperoleh dari Desa Lemo Tengah, Kec. Ampibabo, Kab. Parigi Moutong, Propinsi Sulawesi Tengah. Bahan tambahan dalam pembuatan kerupuk adalah bawang putih, bahan pengembang, penyedap rasa, garam dan air.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat-alat pembuatan tepung buah mangrove *R. mucronata* dan pembuatan kerupuk. Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung buah mangrove antara lain : *disk mill*, ayakan ukuran mesh 60, nampan, loyang, panci, kompor dan blender. Sedangkan alat pembuatan kerupuk antara lain: timbangan digital, beaker glass 100 ml, pisau, tapis, piring, loyang, kompor, dan panci kukusan.

Pembuatan Tepung Buah Mangrove *R. mucronata*

To Cite this Paper: Firdani, A. E., Hasanuddin, A., Hermawan, R. 2022. Pengaruh Substitusi Tepung Buah Mangrove *Rhizophora Mucronata* dan Tepung Tapioka Terhadap Kadar Tanin dan Mutu Organoleptik Kerupuk. Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan, 13 (1) : 63-70.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAPI>

Pembuatan tepung mangrove *R. mucronata* didasarkan dari metode Hardoko *et al.*, (2018), yang dimodifikasi. Buah mangrove dikupas dari kulitnya, lalu diiris tipis-tipis dengan ukuran 1-2 mm. Kemudian irisan buah dicuci dan direndam dengan asam sitrat 0,5% selama 10 menit untuk menghindari terjadinya oksidasi. Selanjutnya dilakukan *blanching* pada suhu 80 °C selama 10 menit dan dilanjutkan dengan perendaman dalam air selama 3 hari (untuk mengurangi tanin pada buah mangrove) dan dilakukan penggantian air setiap 24 jam. Rendaman buah mangrove kemudian dicuci dan ditiriskan, serta dilakukan penghancuran dengan blender dengan menambahkan air sebesar 1:1 (b/v), sehingga menjadi bubur. Bubur buah mangrove yang dihasilkan dikeringkan menggunakan sinar matahari selama dua hari atau sampai kering. Bubur kering dilakukan penggilingan menggunakan *disc mill* dan disaring dengan saringan mesh 60, sehingga diperoleh tepung buah mangrove *R. mucronata*.

Pembuatan Kerupuk Buah mangrove *R. mucronata*

Pembuatan kerupuk didasarkan pada penelitian Sulistiyati dan Puspitasari (2015), yang telah dimodifikasi. Siapkan tepung buah mangrove *R. mucronata* dan tepung tapioka yang telah ditimbang sesuai formulasi. Menghaluskan bawang putih, penyedap rasa, garam, bahan pengembang (*Baking powder*) dan air menggunakan blender, setelah itu memasukkan pada adonan tepung buah mangrove dan tepung tapioka. Kemudian mencampur adonan dan bumbu yang telah dihaluskan hingga merata. Adonan disimpan dalam wadah pengukusan yang dilapisi daun pisang, agar tidak lengket. Melakukan pengukusan adonan selama satu jam dengan suhu 80-90°C atau sampai hasil pengukusan berubah warna menjadi coklat tua. Setelah itu adonan diangkat dari tempat pengukusan kemudian didinginkan dengan suhu ruangan selama 24 jam. Adonan diiris dengan ketebalan 1-2 mm. Setelah itu dijemur menggunakan sinar matahari selama 8 jam sampai kerupuk benar-benar kering ditandai apabila kerupuk mudah dipatahkan. Setelah kering, kerupuk mentah digoreng dengan suhu 120°C selama 20-30 detik.

Desain Penelitian

Penelitian ini didesain dengan metode eksperimen yang terdiri dari dua tahap, yaitu (1) Pembuatan tepung buah mangrove *R. mucronata*; dan (2) Pembuatan kerupuk buah mangrove. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk pengujian kadar tanin, sedangkan untuk pengujian mutu organoleptik menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan formulasi tepung buah mangrove *R. mucronata* dan tepung tapioka yang terdiri dari 5 rasio yaitu P1 (10:90%), P2 (20:80%), P3 (30:70%), P4 (40:60%) dan P5 (50:50%). Setiap perlakuan dilakukan 3 kali ulangan sehingga diperoleh jumlah total perlakuan 15.

Variabel Penelitian dan Cara Pengukuran

Variabel yang diamati dalam penelitian ini antara lain kadar tanin dengan metode Spektrofotometer UV. Vis. Standar Tanat dan uji organoleptik (sensori) meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa dengan menggunakan 30 orang panelis tidak terlatih.

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 1%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Tanin

Hasil analisis kadar tanin kerupuk dengan substitusi tepung buah mangrove *R. mucronata* dan tepung tapioka, diukur dengan menggunakan salah satu metode pengukuran yakni, Spektrofotometri UV. Vis. Rata-rata kadar tanin kerupuk dengan substitusi tepung buah mangrove *R. mucronata* dan tepung tapioka dalam satuan mg/100g disajikan pada pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kadar Tanin Kerupuk Mangrove *R. mucronata* dengan Spektrofotometer UV. Vis

Perlakuan	Kadar Tanin (mg/100g)
P1	6,75±0,16 ^e
P2	8,05±0,19 ^d
P3	15,76±0,09 ^c
P4	17,82±0,28 ^b
P5	22,71±0,09 ^a

Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa substitusi tepung buah mangrove dan tepung tapioka memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar tanin kerupuk ($P < 0,01$). Hasil uji lanjut BNJ 1% menunjukkan bahwa kadar tanin pada semua perlakuan menunjukkan adanya perbedaan, dimana pada P5 (50% tepung buah mangrove dan 50% tepung tapioka) mempunyai nilai kadar tanin tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga disebabkan karena P5 mempunyai nilai persentase tepung buah mangrove yang tinggi. Penelitian ini sesuai dengan penelitian Lubis (2018), dimana kerupuk dengan 2 variasi perlakuan yaitu perlakuan pertama P1 dengan rasio (50% tepung mangrove *R. mucronata*; 50% tepung gandum) dan perlakuan kedua P2 dengan rasio (60:40%), diperoleh kadar tanin yang lebih tinggi terdapat pada kerupuk bakau pada perlakuan P2. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai persentase tepung buah mangrove pada adonan kerupuk maka kadar tanin akan semakin meningkat.

Kadar tanin kerupuk dengan substitusi tepung buah mangrove dan tepung tapioka yang dihasilkan pada penelitian ini mempunyai kadar tanin dengan kisaran 6,75-22,71 mg/100g atau setara dengan 0,00675-0,02271 mg/kg, hasil ini sangat aman untuk kadar tanin dalam bahan makanan karena nilai batas aman konsumsi atau *Acceptable Daily Intake* (ADI) tanin yaitu sebesar 560mg/kg berat badan/hari. Buah mangrove *R. mucronata* diketahui mempunyai kadar tanin yang tinggi yang mencapai 670 mg/kg (Sulistiyati dan Puspitasari, 2015). Kandungan tanin yang tinggi pada mangrove akan menghasilkan rasa yang sepat pada produknya, oleh karena itu diperlukan inovasi teknologi untuk menurunkan kandungan tanin pada buah mangrove (Puspitasari *et al.*, 2012).

Salah satu inovasi penurunan kadar tanin pada buah mangrove yaitu dengan dilakukannya proses pengolahan dengan langkah-langkah untuk mengurangi kadar tanin, diantaranya pengolahan pembuatan tepung dan kerupuk buah mangrove *R. mucronata*. Dalam pengolahan pembuatan tepung dan kerupuk buah mangrove dilakukan pengurangan kadar tanin melalui proses perebusan, perendaman, dan pengeringan hingga mencapai kadar yang diperbolehkan untuk dikonsumsi. Menurut Sulistiyati dan Puspitasari (2015), proses pembuatan tepung buah mangrove, perendaman selama 2 hari setiap 24 jam dilakukan pergantian air dan perebusan dapat menurunkan kandungan tanin hingga 34%. Sedangkan pada pembuatan kerupuk terjadi penurunan kadar tanin sebesar 44,89%.

Menurut Pratama *et al.*, (2019), bahwa tanin bukan merupakan zat gizi namun dalam jumlah kecil dapat bermanfaat bagi kesehatan. Pada beberapa produk olahan teh dan coklat, kandungan tanin ini dipertahankan dalam jumlah tertentu dengan tujuan untuk memberi nilai fungsional. Frazier (2010), menyatakan bahwa tanin termasuk dalam kelompok *polifenol* yang berpotensi sebagai antioksidan dan berpengaruh terhadap kesehatan manusia. Sulistiyati dan Puspitasari (2015), menambahkan bahwa secara empiris maupun klinis (*in vivo* dan *in vitro*) telah membuktikan bahwa mangrove *R. mucronata* berpotensi sebagai anti diare. Hal ini diyakini terkait dengan aktivitas senyawa aktif bioaktif terutama tanin.

Mutu Organoleptik

Hasil uji mutu organoleptik menunjukkan bahwa kerupuk dengan substitusi tepung buah mangrove *R. mucronata* dan tepung tapioka memberikan pengaruh sangat nyata pada mutu organoleptik dengan parameter warna, aroma, tekstur dan rasa kerupuk. Maka dilakukan uji lanjut BNJ 1%. Rata-rata nilai uji organoleptik parameter warna, aroma, tekstur dan rasa kerupuk disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Uji Organoleptik Parameter Tekstur, Rasa, Warna dan Aroma Kerupuk dengan Sibusutusi Tepung Buah Mangrove *R. mucronata* dan Tepung Tapioka

Perlakuan	Parameter			
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
P1	3,87±1,38 ^b	3,93±1,23 ^a	4,50±0,99 ^a	3,23±1,21 ^a
P2	4,60±0,96 ^a	3,87±0,91 ^a	4,80±0,70 ^a	3,73±0,85 ^a
P3	4,33±1,12 ^a	3,77±1,40 ^a	4,40±1,30 ^a	3,67±1,49 ^a
P4	1,53±0,68 ^c	2,43±1,23 ^b	2,47±1,12 ^b	2,57±1,24 ^b
P5	1,23±0,50 ^c	2,37±1,34 ^b	1,97±1,02 ^b	2,17±1,33 ^b

Keterangan. Huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNJ 1%

1. Warna

Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa substitusi tepung buah mangrove dan tepung tapioka memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap penerimaan warna kerupuk ($P<0,01$). Hasil uji lanjut BNJ 1% menunjukkan tekstur kerupuk yang tingkat penilaian tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (20:80%), yang tidak memberikan perbedaan pada perlakuan P3 (30:70%) tetapi memberikan perbedaan yang nyata pada perlakuan P1 (10:90%), P4 (40:60%) dan P5 (50:50%). Hal ini diduga disebabkan kerupuk dengan substitusi tepung buah mangrove dan tepung tapioka yang dihasilkan pada perlakuan P2 dan P3 mempunyai warna yang hampir seragam yaitu warna kuning kecoklatan setelah digoreng dengan tingkat penerimaannya tertinggi. Kerupuk pada perlakuan P1 juga menghasilkan warna kuning kecoklatan tetapi tingkat penerimaannya menurun. Sedangkan pada perlakuan P4 dan P5 menghasilkan warna kuning kecoklatan yang dimana coklat dari buah mangrove lebih memberikan pengaruh terhadap warna kerupuk, sehingga tingkat penerimaannya rendah.

Kerupuk dengan substitusi tepung buah mangrove dan tepung tapioka yang dihasilkan pada penelitian ini mempunyai warna coklat tua pada kerupuk mentah, sedangkan hasil penggorengan menunjukkan warna kuning kecoklatan yang dihasilkan pada kerupuk dengan substitusi tepung buah mangrove dan tepung tapioka pada setiap perlakuan. Warna coklat dihasilkan berasal dari pigmen alami bahan pangan itu sendiri dan kadar tanin yang ada di dalam buah mangrove tersebut yang mempengaruhi warna dari kerupuk (Lubis, 2018). Sukina *et al.*, (2019), menambahkan bahwa warna coklat pada kerupuk yang terbentuk berkaitan dengan reaksi pencoklatan enzimatis dan reaksi pencoklatan non enzimatis (terutama reaksi *Maillard*) dari senyawa fenolik pada mangrove. Terjadinya reaksi *Maillard* dalam penelitian ini yaitu ketika kerupuk mengalami proses pemasakan (Rosiani *et al.*, 2015).

2. Aroma

Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa substitusi tepung buah mangrove dan tepung tapioka memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap penerimaan aroma kerupuk ($P<0,01$). Hasil uji lanjut BNJ 1% menunjukkan bahwa aroma kerupuk dengan tingkat penilaian tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (10:90%), yang tidak memberikan perbedaan pada perlakuan P2 (20:80%) dan P3 (30:0%) tetapi memberikan perbedaan yang nyata pada perlakuan P4 (40:60%) dan P5 (50:50%). Hal ini diduga disebabkan karena aroma bawang putih dan buah mangrove lebih khas terdapat pada kerupuk. Menurut Fadilah *et al.*, (2019), bahwa aroma setiap perlakuan yang dihasilkan memiliki bau yang sama yaitu substitusi tepung mangrove yang dapat diimbangi oleh penambahan bawang putih. Pada perlakuan P4 dan P5 penggunaan atau penambahan tepung buah mangrove dalam adonan kerupuk meningkat sehingga aroma yang mendominasi yaitu aroma khas dari tepung buah mangrove. Hal ini menyebabkan penurunan penerimaan terhadap aroma kerupuk. Pernyataan ini sejalan dengan Liviawaty *et al.*, (2018), bahwa tepung mangrove memiliki aroma khas mangrove sehingga semakin banyak penambahan mangrove dapat menutupi aroma khas dari suatu produk. Dina *et al.*, (2020), menambahkan bahwa semakin banyak jumlah konsentrasi tepung mangrove yang ditambahkan pada pembuatan stik dapat membuat tingkat penerimaan aroma stik semakin menurun.

3. Tekstur

Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa substitusi tepung buah mangrove dan tepung tapioka memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap penerimaan tekstur kerupuk ($P < 0,01$). Hasil uji lanjut BNJ 1% menunjukkan bahwa tekstur kerupuk dengan tingkat penilaian tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (20:80%) yang tidak memberikan perbedaan pada perlakuan P1 (10:90%) dan P3 (30:70%) tetapi memberikan perbedaan yang nyata pada perlakuan P4 (40:60%) dan P5 (50:50%). Hal ini diduga disebabkan karena tekstur kerupuk pada perlakuan P1, P2, dan P3 dipengaruhi oleh kerenyahan yang terdapat pada pati yang berasal dari tingginya substitusi tepung tapioka yang membentuk rongga udara. Sedangkan pada perlakuan P4 dan P5 diduga disebabkan karena tekstur kerupuk dipengaruhi oleh kekerasan dengan seiring bertambahnya substitusi tepung buah mangrove, dimana buah mangrove memiliki tekstur yang berserat, sehingga semakin tinggi konsentrasi penambahan buah mangrove pada pembuatan kerupuk mangrove maka semakin keras tekstur yang dihasilkan. Pernyataan ini sejalan dengan Rosiani *et al.*, (2015), bahwa semakin tinggi penambahan tepung buah mangrove maka semakin rendah jumlah penambahan tepung tapioka, sehingga kandungan pati pada kerupuk semakin rendah.

Tekstur merupakan salah satu sifat sensorik yang penting untuk menentukan kualitas suatu produk. Tekstur yang renyah pada suatu produk yang dihasilkan akan memberikan pengaruh tersendiri terhadap cita rasa makanan (Saraswati *et al.*, 2016). Tekstur atau kerenyahan kerupuk pada dasarnya dipengaruhi oleh kandungan pati yang terdapat pada tepung tapioka, karena pati tepung tapioka mengandung *amilopektin* (fraksi tidak larut) yang dapat mempengaruhi tekstur dan daya kembang pada kerupuk (Haryati *et al.*, 2019). Pengembangan kerupuk yang kurang sempurna menyebabkan tekstur kerupuk menjadi keras (Rikah, 2004). Pratiwi (2003) menyatakan bahwa kerenyahan berbanding terbalik dengan nilai kekerasan. Semakin rendah nilai kekerasannya maka semakin baik kerenyahannya karena gaya yang dibutuhkan untuk memecahkan produk semakin kecil.

4. Rasa

Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa substitusi tepung buah mangrove dan tepung tapioka memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap penerimaan rasa kerupuk ($P < 0,01$). Hasil uji lanjut BNJ 1% menunjukkan bahwa kerupuk dengan tingkat penilaian tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (20:80%) yang tidak memberikan perbedaan pada perlakuan P1 (10:90%) dan P3 (30:70%), tetapi memberikan perbedaan yang nyata pada perlakuan P4 (40:60%) dan P5 (50:50%). Hal ini diduga disebabkan karena kerupuk pada perlakuan P1, P2, dan P3 dipengaruhi oleh paduan rasa bumbu dan tepung buah mangrove yang hampir sama, dimana rasa bumbu lebih dominan dirasakan dibandingkan rasa tepung buah mangrove. Pernyataan ini sejalan dengan Rosiani *et al.*, (2015), bahwa komposisi bumbu yang dicampurkan pada saat pengolahan kerupuk juga menimbulkan pengaruh yang cukup nyata pada rasa kerupuk.

Perlakuan P4 dan P5 menghasilkan rasa sepat, hal ini terjadi karena pada perlakuan tersebut lebih dominan tepung buah mangrove. Akibatnya semakin tinggi tepung buah mangrove, maka jumlah substitusi tepung tapioka sedikit pada adonan. Hal ini sejalan dengan laporan Anggriany (2016) yang menyatakan bahwa kerupuk dengan penambahan tepung kacang koro menghasilkan kerupuk pada P4 (10%) mendapat hasil uji kesukaan dengan nilai tertinggi. Terjadinya hal ini dinyatakan karena rasa kerupuk disebabkan oleh penambahan tepung kacang koro yang berbeda-beda, dimana jumlah penambahan tepung koro pada perlakuan P4 menghasilkan rasa kerupuk gurih dan disukai panelis, sedangkan penambahan tepung kacang koro hingga P6 memiliki rasa langu aroma koro yang paling tidak disukai panelis. Sukina *et al.*, (2019), menambahkan bahwa perbedaan nilai daya terima atribut rasa produk terjadi karena adanya perbedaan perbandingan tepung terigu dan tepung buah mangrove yang memberikan perpaduan rasa yang berbeda.

KESIMPULAN

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung buah mangrove *R. mucronata* sebagai bahan substitusi dengan tepung tapioka memberikan hasil bahwa perlakuan penggunaan substitusi tepung buah mangrove dan tepung tapioka terbaik diperoleh pada perlakuan rasio P2 (20:80%). Hal ini ditunjukkan dengan mutu organoleptik terhadap warna, tekstur dan rasa yang

lebih dominan disukai oleh para panelis dibanding dengan perlakuan lain dan memiliki kadar tanin sebesar 8,05 mg/100g.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Samkia dan pihak kampus Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Palu yang telah membantu penulis dalam menerbitkan artikel ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ketua beserta dosen-dosen Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Palu yang telah banyak membantu pembimbing dalam perbaikan artikel ini menjadi lebih baik lagi.

REFERENSI

- Anggriany N.H., 2016. Kajian Karakteristik Kerupuk Kulit Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca* L) Yang Diperkaya Dengan Penambahan Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis*). *Tugas Akhir*. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan Bandung.
- Dina, Asnani, dan S. Rejeki., 2020. Komposisi Kimia dan Nilai Sensorik Stik Ikan Tuna (*Thunnus* sp.) dengan Penambahan Tepung Buah Mangrove (*Bruguiera gymnorhiza*). *Jurnal Fish Protech*. 3/1: 17-24.
- Fadilah, N., A. Hasanudin, dan M. Gobel. 2019. Karakteristik Kimia Dan Organoleptik Biskuit Fungsional Dari Tepung Rumput Laut Dan Wortel Sebagai Pensubstitusi 30% Tepung Terigu. *e-Jurnal Mitra Sains*. 7/ 1: 53-62.
- Frazier, RA, Deaville ER, Green RJ, Stringano E, Willoughby I, Plant J, and Mueller-Harvey I. 2010. Interaction of Tea Tannins and Condensed Tannins with Proteins. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*. 51: 490-495.
- Hardoko, D. Alfiana, dan Y.E. Puspitasari. 2018. Karakterisasi Fisiko Kimia Dan Inhibisi A-Glukosidase Beras Analog Dari Buah *Rhizophora Mucronata*. *FaST- Jurnal Sains dan Teknologi*. 2/2:19-33
- Hardoko E. Suprayitno, Y.E. Puspitasari, dan R. Amalia., 2014. Study of ripe (*Rhizophora mucronata*) fruit as functional food for antidiabetic. *International Food Research Journal*. 22/ 3:953-959.
- Haryati S., Sudjatina, dan E.Y. Sani., 2019. Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Kerupuk Substitusi Susu dan Tepung Tapioka dengan Metode Cair. *Jurnal Pengembangan Rekayasa dan Teknologi*. 15/ 1:54-63.
- Liviawaty E., K. Nia, A. Muammar., 2018. Substitusi Tepung Daging Buah Lindur Terhadap Tingkat Kesukaan Bakso Ikan Lele. *Skripsi*. Program Studi Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kekautan. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Lubis, F.M.R. 2018. Analisis Kandungan Tanin dan Uji Daya Terima pada Kerupuk Buah Bakau (*R. Mucronata*) yang Dimodifikasi dengan Tepung Gandum. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
- Pratama, M., R. Razak, dan V.S. Rosalina., 2019. Analisis Kadar Tanin Total Ekstrak Etanol Bunga Cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L.) Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 6/2:368-1373.
- Purwaningsih, S., E. Salamah, A.Y.P. Sukarno, dan E. Deskawati. 2013. Aktivitas Antioksidan Dari Buah Mangrove (*Rhizophora Mucronata* Lamk.) Pada Suhu Yang Berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 16/3.

- Puspitasari, Y.E., A.M. Hariati, and E. Suprayitno. 2012. The Potency Of *Rhizophora mucronata* Leaf Extract As Anti Diarrhea. *Journal of Applied Sciences Research*. 8/2:1180:1185-8.
- Pratiwi, F. 2003. Pengembangan Umbi Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium* L. Schot) menjadi Keripik dalam Rangka Diversifikasi Produk Agrindustri. *Skripsi*. Bogor. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Rikah T., 2004. Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Patin (*Pangasius* sp) sebagai Bahan Tambahan Kerupuk. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Rosiani, N. Basito, dan E. Widowati. 2015. Kajian Karakteristik Sensori Fisik dan Kimia Kerupuk Fortifikasi Daging Lidah Buaya (*Aloe vera*) Dengan Metode Pemanggangan Menggunakan Microwave. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 8/2: 84-98.
- Saraswati, M.M.D., A.C. Adi, dan I. Ekayanti ., 2016. Pemanfaatan Tepung Buah Lindur Dan Tepung Tempe Sebagai Alternatif Camilan Sehat Untuk Diabetik. Judul Asli: Utilization of Lindur Fruit Flour and Tempeh Flour as a Healthy Snack Alternative for Diabetic. *Jurnal Internasional Ilmu Pencegahan Dan Kesehatan Masyarakat* . 2.
- Sukina, Rosnah, dan Hasriati. 2019. Substitusi Tepung Buah Lindur (*B. Gymnorhiza*) Dalam Pembuatan Mie Basah Enhancing Of Mangrove (*Bruguiera Gymnorhiza*) Fruit Flour Into Wet Noodles. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 4/1 : 1970-1981.
- Sulistiyati, T. D., dan Y. E. Puspitasari. 2015. Kerupuk Mangrove Anti Diare dari Buah Bakau *Rhizophora mucronata*. *Journal of Innovation and Applied Technology*.
- Tofan. 2008. Sifat Fisik dan Organoleptik Kerupuk yang Diberi Penambahan Tepung Daging Sapi Selama Penyimpanan. *Skripsi*. Fakultas Perternakan, Institut Pertanian. Bogor
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Penerbit Gramedia Pustaka Utama. Jakarta