

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG RUMPUT LAUT
(*Eucheuma cottonii*) TERHADAP MUTU KULIT PIE SELAMA
PENYIMPANAN DINGIN (5⁰C)**

OLEH

LAURA ARMANDA



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2020**

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG RUMPUT LAUT
(*Eucheuma cottonii*) TERHADAP MUTU KULIT PIE SELAMA
PENYIMPANAN DINGIN (5⁰C)**

Oleh:

Laura Armanda¹), Syahrul²), Tjipto Leksono²)

Fakultas perikanan dan kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru, 28293

Email: lauraarmanda98@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dengan konsentrasi berbeda terhadap mutu kulit pie selama penyimpanan dingin. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 6 taraf yaitu: tepung rumput laut F₀ (0%), F₂₀ (20%), F₄₀ (40%), F₆₀ (60%), F₈₀ (80%), dan F₁₀₀ (100%). Sedangkan sebagai kelompok adalah lama penyimpanan 0,7, 14, dan 21 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung rumput laut 20% (F₂₀) memberikan hasil terbaik dengan karakteristik rupa utuh, rapi, warna coklat cerah (8,0), aroma spesifik kulit pie (6,9), rasa gurih (7,8), dan tekstur renyah (7,8) dengan nilai kadar air 1,84%, kadar serat 0,12%, dan angka lempeng total $2,95 \times 10^3$ koloni/gram selama penyimpanan 14 hari.

Kata kunci: Rumput laut, Tepung, Kulit pie

¹Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

²Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

**THE EFFECT OF SUBSTITUTION OF WHEAT FLOUR TO SEAWEED FLOUR
(*Eucheuma cottonii*) ON THE QUALITY OF PIE CUP DURING
COLD STORAGE (5⁰C)**

By:

Laura Armanda¹), Syahrul²), Tjipto Leksono²)

Faculty of Fisheries and Marine Science, Riau University, Pekanbaru, 28293

Email: lauraarmanda98@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of substitution of wheat flour to seaweed flour (*Eucheuma cottonii*) with various concentrations on the quality of pie cup during cold storage. The research method used was a non factorial randomized block design (RBD) with 6 levels, namely: seaweed flour F0 (0%), F20 (20%), F40 (40%), F60 (60%), F80 (80%), and F100 (100%). Meanwhile, as a block was the storage time, namely 0, 7, 14, and 21 days. The results showed that the substitution of seaweed flour 20% (F20) gave the best results with the characteristics of intact appearance, neat, bright brown color (8.0), specific aroma of pie cup (6.9), savory taste (7.8), and crunchy texture (7.8) with a moisture content value of 1.84%, fiber content 0.12%, and a total plate number of 2.95×10^3 cfu/g for 14 days of storage.

Keywords: Seaweed, Flour, Pie skin

¹ Faculty of Fisheries and Marine Science, Riau University

² Lecturer of Fisheries and Marine Science, Riau University

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan jenis makanan pada saat ini mengalami kemajuan yang cukup pesat. Kehadiran produk *pastry* ikut serta menambah jenis makanan yang ada dimasyarakat. Seiring dengan meningkatnya konsumsi masyarakat terhadap olahan *pastry*, kreasi baru dalam olahan *pastry* juga bermunculan salah satunya adalah pie.

Pie merupakan cemilan berukuran kecil berasal dari Eropa yang termasuk salah satu jenis produk *pastry* yang terdiri atas adonan kulit (*pie shells*) dan topping biasanya berbetuk lembaran, bulat, mangkuk, bunga teratai dan sebagainya (Gislen, 2012). Pie adalah kue yang dibuat dari adonan mirip kue kering dengan aneka isi, baik asin maupun manis.

Pembuatan kulit pie yang dikenal saat ini umumnya berasal dari tepung terigu yang merupakan bahan pangan yang terbuat dari gandum, dimana saat ini komoditas tersebut masih impor sehingga perlu mencari bahan baku penggantinya. Salah satu hasil perikanan yang dapat dijadikan bahan baku pengganti terigu adalah rumput laut. Sifat dari rumput laut adalah sebagai emulsifer, pengental, penstabil, pembentuk gel, dan pengikat (Astawan *et al.*, 2004). Rumput laut memiliki kelebihan sebagai bahan makanan, tidak menyebabkan obesitas, baik untuk kesehatan kulit, meningkatkan kekebalan tubuh dan sebagai obat-obatan.

Upaya pemanfaatan bahan pangan lokal seperti rumput laut merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap terigu. Pemanfaatan rumput laut juga dapat dimaksimalkan dengan mengkreasi produk olahan rumput laut untuk meningkatkan daya guna dan nilai

ekonomis dari rumput laut (Astawan *et al.*, 2004). Salah satu kreasi tersebut adalah dengan cara mengolah rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* menjadi tepung sebagai bahan campuran dalam pembuatan suatu produk.

Tepung rumput laut mempunyai manfaat sebagai pengikat dan pengemulsi terhadap adonan kulit pie agar tetap utuh selama dan sesudah proses produksi. Selain itu tepung rumput laut juga memiliki kandungan serat pangan yang tinggi yaitu 78,94% (Astawan, *et.al.*, 2004), dimana umumnya kulit pie terbuat dari adonan yang mengandung karbohidrat sekitar 12,54 g, lemak 5,15 g dan serat pangan 0,3 g. Sehingga dengan adanya penambahan tepung rumput laut dapat meningkatkan nilai gizi pada kulit pie.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap mutu kulit pie selama penyimpanan dingin (5⁰).

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap mutu kulit pie selama penyimpanan dingin dan mengetahui konsentrasi substitusi terbaik dalam pembuatan kulit pie.

Manfaat dari penelitian ini menambah pengetahuan, wawasan dan informasi tentang konsentrasi substitusi tepung rumput laut yang tepat dan lama penyimpanan terbaik terhadap mutu kulit pie.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2020 bertempat di Laboratorium Pengolahan Hasil Perikanan, Laboratorium

Mikrobiologi dan Bioteknologi Hasil Perikanan dan Laboratorium Kimia Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut *Eucheuma cottonii* yang diperoleh dari pasar tradisional tepung terigu protein rendah, margarin, kuning telur, gula halus dan kapur sirih. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis yaitu H₂SO₄, NaOH, alkohol, aquades, Plate Count Agar.

Alat yang digunakan adalah pisau, talenan, timbangan digital, baskom, loyang, sendok, garpu, ayakan ukuran 60 mesh, blender, cetakan pie dan oven listrik. Sedangkan pada analisis kimia dan mikrobiologi adalah timbangan analitik, cawan porselen, desikator, oven, kertas saring, corong buchner, erlemeyer, aluminium foil, autoclave, mikropipet, tabung reaksi, cawan petri, incubator, dropper, batang pengaduk, beaker glass, hot plate, kertas label dan *score sheet*.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yaitu melakukan percobaan pembuatan kulit pie dengan mensubstitusi tepung terigu dengan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) konsentrasi berbeda. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 6 taraf perlakuan, yaitu F0 (tanpa substitusi tepung rumput laut), F20 (substitusi tepung rumput laut 20%), F40 (substitusi tepung rumput laut 40%), dan F60 (substitusi tepung rumput laut 60%), F80 (substitusi tepung rumput laut 80%), F100 (substitusi tepung rumput laut 100%),

sebagai kelompok lama penyimpanan dalam suhu dingin (5⁰C) 0, 7, 14, dan 21 hari.

Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah organoleptik (rupa, aroma, rasa, dan tekstur), analisis kimia (kadar air, kadar serat), analisis mikrobiologi (angka lempeng total).

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga dua tahapan yaitu pembuatan tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* dan pembuatan kulit pie substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii*.

1. Pembuatan tepung rumput laut (Ristanti, 2003)
 - 1) Dilakukan pembersihan dan pencucian rumput laut dengan air mengalir.
 - 2) Setelah itu dilakukan perendaman dan pemucatan dengan menggunakan kapur sirih selama 12 jam.
 - 3) Dilakukan pengecilan ukuran rumput laut menggunakan pisau dengan ukuran 2-4 cm.
 - 4) Pengeringan rumput laut menggunakan oven pada suhu 40-50⁰C selama 24 jam.
 - 5) Setelah kering dihaluskan dengan menggunakan blender, lalu diayak menggunakan ayakan ukuran 60 mesh.
 - 6) Tepung rumput laut *Eucheuma cottonii*.

2. Pembuatan kulit pie

Tabel 1. Formulasi kulit pie substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii*

Bahan	F ₀	F ₂₀	F ₄₀	F ₆₀	F ₈₀	F ₁₀₀
Tepung terigu (g)	200	160	120	80	40	0
Margarin (g)	100	100	100	100	100	100
Gula halus (g)	20	20	20	20	20	20
Kuning telur (butir)	1	1	1	1	1	1
Tepung rumput laut (g)	0	40	80	120	160	200

Sumber: Riza, 2016 dimodifikasi

Proses pembuatan kulit pie (Riza, 2016 dimodifikasi)

- 1) Timbang tepung terigu, margarin, gula halus, dan tepung rumput laut sesuai dengan perlakuan yaitu 0% (tanpa tepung rumput laut), 20% (tepung rumput laut 40 g), 40% (tepung rumput laut 80 g), 60% (tepung rumput laut 120 g), 80% (tepung rumput laut 160 g), 100% (tepung rumput laut 200 g).
- 2) Bahan yang sudah ditimbang dicampur satu persatu sampai adonan homogen.
- 3) Setelah homogen, adonan dicetak dalam cetakan pie kecil, kemudian tusuk menggunakan garpu.
- 4) Selanjutnya dilakukan pemanggangan menggunakan oven dengan suhu 160°C selama 20 menit.
- 5) Kulit pie disimpan pada suhu dingin 5°C dengan lama penyimpanan 0, 7, 14, dan 21 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian Organoleptik

Hasil penilaian secara organoleptik yang dilakukan oleh 25 panelis agak terlatih terhadap nilai organoleptik (rupa, aroma, rasa, dan tekstur) pada kulit pie substitusi tepung rumput laut 0, 20, 40, 60, 80, dan 100% selama penyimpanan dingin (5°C).

Nilai Rupa

Nilai rupa kulit pie substitusi tepung rumput laut selama penyimpanan dingin (5°C) dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata rupa kulit pie substitusi tepung rumput laut

Perlakuan	Kelompok/ Hari				Rata-rata
	0	7	14	21	
F0	8,04	7,64	7,24	7,16	7,52 ^d
F20	8,20	8,04	7,96	7,88	8,02 ^e
F40	7,08	6,84	6,76	6,60	6,82 ^c
F60	5,48	5,32	5,16	5,08	5,26 ^b
F80	5,24	5,00	4,84	4,68	4,94 ^{ab}
F100	4,76	4,68	4,60	4,52	4,64 ^a

Nilai rupa kulit pie substitusi tepung rumput laut mengalami penurunan seiring dengan lama penyimpanan dan tingginya konsentrasi tepung rumput laut.

Substitusi tepung rumput laut pada kulit pie memberikan pengaruh nyata terhadap nilai rupa, dimana nilai F_{hitung} (21,64) > F_{tabel} (3,29) pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan dilakukan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ). Dari hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa taraf perlakuan F₂₀ sangat signifikan dengan taraf perlakuan lainnya, hasil penilaian diketahui bahwa perlakuan F₂₀ (20%) merupakan perlakuan yang terbaik karena produk yang dihasilkan memiliki rupa utuh, rapi, dan warna coklat cerah.

Perubahan warna yang terjadi pada kulit pie disebabkan oleh substitusi tepung rumput laut pada setiap taraf perlakuan,

semakin tinggi konsentrasi tepung rumput laut maka warna dari kulit pie akan semakin coklat. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan pigmen *phyocyanin* dan klorofil pada rumput laut (Landika, *et al.*, 2019). Selain itu, adanya suatu reaksi pencoklatan non enzimatis yang disebabkan oleh reaksi mallard dan karamelisasi gula setelah proses pemanggangan kulit pie (Supriadi, 2004).

Nilai Aroma

Nilai aroma kulit pie substitusi tepung rumput laut selama penyimpanan dingin (5°C) dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata aroma kulit pie substitusi tepung rumput laut

Perlakuan	Kelompok/ Hari				Rata-rata
	0	7	14	21	
F0	6,76	6,76	6,60	6,60	6,68
F20	6,92	6,92	6,92	6,84	6,90
F40	6,84	6,76	6,76	6,76	6,78
F60	6,68	6,60	6,68	6,60	6,64
F80	6,60	6,52	6,68	6,60	6,60
F100	6,52	6,44	6,44	6,44	6,46

Nilai aroma kulit pie substitusi tepung rumput laut tidak mengalami perubahan yang signifikan seiring dengan lama penyimpanan dan tingginya konsentrasi tepung rumput laut.

Substitusi tepung rumput laut pada kulit pie tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai aroma, dimana nilai F_{hitung} (2,55) < F_{tabel} (3,29) pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 diterima dan tidak dilakukan uji lanjut. Nilai organoleptik aroma kulit pie terbaik terdapat pada perlakuan F₂₀ (6,90) dengan aroma spesifik kulit pie.

Hal ini disebabkan karena rumput laut sudah mengalami pencucian dengan menggunakan kapur sirih yang berguna untuk menghilangkan amis pada rumput laut dan karena adanya bahan tambahan seperti margarin yang membuat aroma

kulit pie menjadi gurih dan aroma khas kulit pie. Berdasarkan penelitian Vitaloka (2017), aroma amis pada rumput laut dapat ditutupi oleh aroma margarin yang menghasilkan aroma gurih sehingga aroma masih diterima oleh panelis.

Nilai Rasa

Nilai rasa kulit pie substitusi tepung rumput laut selama penyimpanan dingin (5°C) dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata rasa kulit pie substitusi tepung rumput laut

Perlakuan	Kelompok/ Hari				Rata-rata
	0	7	14	21	
F0	7,56	7,72	7,56	7,24	7,52 ^d
F20	8,20	7,88	7,64	7,56	7,82 ^d
F40	7,24	7,16	7,08	7,00	7,12 ^c
F60	7,08	7,00	6,92	6,84	6,96 ^{bc}
F80	7,08	6,84	6,76	6,52	6,80 ^{ab}
F100	6,68	6,60	6,60	6,44	6,58 ^a

Nilai rasa kulit pie substitusi tepung rumput laut mengalami penurunan seiring dengan lama penyimpanan dan tinggi konsentrasi tepung rumput laut.

Substitusi tepung rumput laut pada kulit pie memberikan pengaruh nyata terhadap nilai rasa, dimana nilai F_{hitung} (13,63) > F_{tabel} (3,29) pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan dilakukan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ). Dari hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa taraf perlakuan F₂₀ sangat signifikan dengan taraf perlakuan lainnya, hasil penilaian diketahui bahwa perlakuan F₂₀ (20%) merupakan perlakuan yang terbaik karena rasa yang dihasilkan lebih gurih dibanding taraf perlakuan lainnya.

Perubahan rasa kulit pie disebabkan oleh substitusi tepung rumput laut yang berbeda pada setiap taraf perlakuan, semakin tinggi konsentrasi yang diberikan pada kulit pie maka rasa kulit pie akan menjadi kurang manis dan

pahit. Berdasarkan hasil penelitian Afriyanti *et al.*, (2017), rumput laut *Eucheuma cottonii* terdapat protein sederhana yang apabila terdegradasi menjadi asam-asam amino yang lebih sederhana akan menimbulkan rasa yang pahit.

Nilai Tekstur

Nilai tekstur kulit pie substitusi tepung rumput laut selama penyimpanan dingin (5°C) dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata-rata tekstur kulit pie substitusi tepung rumput laut

Perlakuan	Kelompok/ Hari				Rata-rata
	0	7	14	21	
F0	7,08	7,00	6,36	6,12	6,64 ^{ab}
F20	8,04	7,88	7,64	7,56	7,78 ^c
F40	7,56	7,40	6,84	6,44	7,06 ^b
F60	6,60	6,52	6,36	6,04	6,38 ^a
F80	6,52	6,20	6,12	5,96	6,20 ^a
F100	6,28	6,20	6,12	6,04	6,16 ^a

Nilai rasa kulit pie substitusi tepung rumput laut mengalami penurunan seiring dengan lama penyimpanan dan tinggi konsentrasi tepung rumput laut.

Substitusi tepung rumput laut pada kulit pie memberikan pengaruh nyata terhadap nilai rasa, dimana nilai F_{hitung} (13,63) > F_{tabel} (3,29) pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan dilakukan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ). Dari hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa taraf perlakuan F_{20} sangat signifikan dengan taraf perlakuan lainnya, hasil penilaian diketahui bahwa perlakuan F_{20} (20%) merupakan perlakuan yang terbaik didasarkan tekstur yang dihasilkan lebih renyah dibanding taraf perlakuan lainnya.

Perubahan tekstur kulit pie disebabkan oleh penambahan konsentrasi tepung rumput laut yang berbeda pada setiap taraf perlakuan, semakin tinggi konsentrasi tepung rumput laut yang diberikan pada kulit pie maka tekstur dari

kulit pie akan semakin keras. Hal ini disebabkan karena ukuran partikel tepung rumput laut yang cukup besar dan kandungan serat yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi kerenyahan tekstur (Kesuma, *et al.*, 2015).

Kadar Air

Nilai kadar air kulit pie substitusi tepung rumput laut selama penyimpanan dingin (5°C) dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rata kadar air kulit pie substitusi tepung rumput laut

Perlakuan	Kelompok/ Hari				Rata-rata
	0	7	14	21	
F0	0,95	1,12	1,59	1,98	1,41 ^a
F20	1,38	1,79	1,96	2,23	1,84 ^b
F40	1,88	2,17	2,39	2,63	2,27 ^c
F60	2,06	2,55	2,71	2,90	2,56 ^{cd}
F80	2,24	2,86	2,94	3,20	2,81 ^d
F100	2,87	3,01	3,16	3,43	3,12 ^d

Substitusi tepung rumput laut pada kulit pie memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kadar air, dimana nilai F_{hitung} (60,91) > F_{tabel} (3,29) pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan dilakukan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ). Dari hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa taraf perlakuan F_0 sangat signifikan dengan taraf perlakuan lainnya, akan tetapi karena F_0 dan F_{20} relatif tidak berbeda, maka taraf perlakuan F_{20} merupakan taraf perlakuan terbaik dengan nilai 1,84%.

Semakin tinggi konsentrasi tepung rumput laut yang diberikan pada kulit pie maka semakin tinggi kadar air yang dikandung oleh kulit pie begitu juga dengan lama penyimpanan. Berdasarkan penelitian Hasan, *et al.*, (2017), semakin tinggi konsentrasi rumput laut yang ditambahkan maka semakin meningkat pula kadar air karena rumput laut memiliki sifat fungsional yang dapat menyerap sejumlah air (*absorbtion*) dalam adonan.

Peningkatan kadar air selama penyimpanan disebabkan karena adanya penyerapan uap air dari lingkungan untuk mencapai tingkat kesetimbangan dari produk (Tuapattinaya, 2016).

Kadar Serat

Nilai kadar air kulit pie substitusi tepung rumput laut selama penyimpanan dingin (5°C) dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Nilai rata-rata kadar serat kulit pie substitusi tepung rumput laut

Perlakuan	Kelompok/ Hari				Rata-rata
	0	7	14	21	
F0	0,16	0,12	0,06	0,04	0,09
F20	0,20	0,14	0,08	0,06	0,12
F40	0,23	0,17	0,12	0,09	0,15
F60	0,25	0,20	0,17	0,13	0,19
F80	0,29	0,25	0,20	0,15	0,22
F100	0,31	0,26	0,21	0,19	0,24

Substitusi tepung rumput laut pada kulit pie tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kadar serat, dimana nilai $F_{hitung} (0,09) > F_{tabel} (3,29)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 diterima dan tidak dilakukan uji lanjut. Dengan demikian nilai kadar serat kasar kulit pie yang dihasilkan relatif tidak berbeda berarti semua taraf perlakuan sama sehingga F_{20} memiliki kadar serat yang baik dengan nilai 0, 12%.

Semakin tinggi konsentrasi tepung rumput laut yang diberikan terhadap produk kulit pie maka semakin tinggi kadar serat yang dikandung oleh produk kulit pie, tetapi seiring dengan masa simpan yang diberikan pada kulit pie tersebut maka semakin rendah nilai kadar serat kasar yang dikandung oleh kulit pie.

Berdasarkan hasil penelitian Tuapattinaya (2016), bahwa penurunan kandungan serat kasar selama penyimpanan disebabkan oleh adanya pemecahan hemiselulosa karena hemiselulosa merupakan bagian dari serat kasar.

Angka Lempeng Total

Nilai angka lempeng total kulit pie substitusi tepung rumput laut selama penyimpanan dingin (5°C) dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 15. Nilai rata-rata ALT (koloni/g) kulit pie substitusi tepung rumput laut

Perlakuan	Kelompok/ Hari			
	0	7	14	21
F0	$1,82 \times 10^2$	$2,45 \times 10^2$	$2,86 \times 10^2$	$3,27 \times 10^3$
F20	$2,18 \times 10^2$	$2,55 \times 10^2$	$2,95 \times 10^3$	$3,41 \times 10^4$
F40	$2,32 \times 10^2$	$2,64 \times 10^2$	$3,23 \times 10^3$	$3,68 \times 10^4$
F60	$3,05 \times 10^2$	$3,50 \times 10^2$	$3,95 \times 10^3$	$4,27 \times 10^4$
F80	$3,64 \times 10^2$	$4,00 \times 10^2$	$4,41 \times 10^3$	$4,82 \times 10^4$
F100	$4,32 \times 10^2$	$4,59 \times 10^2$	$5,05 \times 10^3$	$5,59 \times 10^4$

Nilai ALT kulit pie pada semua perlakuan (F_0 , F_{20} , F_{40} , F_{60} , F_{80} dan F_{100}) tidak mengalami kenaikan yang signifikan, tetapi total koloni bakteri yang terdapat pada kulit pie akan meningkat seiring dengan lama penyimpanan.

Substitusi tepung rumput laut pada kulit pie memberikan pengaruh nyata terhadap nilai ALT. Hal ini dapat dilihat dari $F_{hitung} (79,70) > F_{tabel} (3,29)$ pada tingkat kepercayaan 95%, maka H_0 ditolak selanjutnya dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ), dari hasil uji lanjut menunjukkan bahwa nilai ALT dari masing-masing kelompok hari terdapat pada perlakuan F_{20} dengan nilai $2,95 \times 10^3$ koloni/gram selama penyimpanan 14 hari.

Hal ini disebabkan kandungan serat dan kandungan air yang tinggi pada produk kulit pie yang dapat mempengaruhi sifat-sifat fisik dan fisiko-kimia, perubahan-perubahan kimia, dan kerusakan mikrobiologi. Berdasarkan hasil penelitian Pramusita, et al., (2019), serat kasar yang sebagian adalah selulosa dan lignin, telah diuraikan oleh mikroba untuk memenuhi nutrient untuk berkembang biak. Untuk memenuhi nutrient mikroba akan melakukan biodegradasi bahan

organik. Faktor-faktor lain yang memungkinkan mikroba untuk tumbuh adalah lingkungan yang sesuai seperti aktifitas air serta bahan organik lainnya (Putri, et al., 2003).

Kesimpulan

Substitusi tepung terigu dengan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) pada kulit pie memberikan pengaruh terhadap mutu kulit pie berdasarkan nilai organoleptik (rupa, rasa, tekstur), nilai kadar air, dan angka lempeng total, namun tidak memberikan pengaruh terhadap nilai aroma dan kadar serat. Substitusi tepung rumput laut terbaik terdapat pada perlakuan 20% (F20) dengan karakteristik rupa utuh, rapi, warna coklat cerah (8,02), aroma spesifik kulit pie (6,90), rasa gurih (7,82), dan tekstur renyah (7,78). Hasil analisis kadar air 1,84%, kadar serat 0,12%, dan hasil analisis mikrobiologi angka lempeng total $2,95 \times 10^3$ koloni/gram selama penyimpanan 14 hari.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, penulis menyarankan untuk menggunakan rumput laut jenis lain dalam pembuatan kulit pie serta mencari kemasan yang tepat untuk produk kulit pie selama penyimpanan.

Daftar Pustaka

Afriyanti, L, Sumarto, dan Mery Sukmiwati. 2017. *Pengaruh Penambahan Tepung Ruput Laut (Eucheuma cottonii) Dalam Jumlah Berbeda Terhadap Karakteristik Mutu Empek-Empek Ikan Patin (Pangasius hypophthalmus)*. Jurnal Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan. 4 (1).

Astawan, M. S. Koswara., dan F. Herdiani. 2004. *Pemanfaatan Rumput Laut (Eucheuma cottonii) Untuk Meningkatkan Kadar Iodium dan Serat Pangan Pada Selai dan Dodol*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. XV (1): 61-69.

Gisslen, W. 2012. *Prefesional Baking*. (Cetakan ke-7). Kanada: John Wiley dan Sons, Inc.

Hasan, L, Nikmawatisusanti Y, Lukman M. 2014. *Pengaruh Penambahan (Kappaphycus alvarezii) Terhadap Karakteristik Organoleptik Dan Kimiawi Kue Tradisional Semprong*. Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan . 2 (3): 107-114.

Kesuma, C P, Annis C A, Lailatul M. 2015. *Pengaruh Substitusi Rumput Laut (Eucheuma cottonii) Dan Jamur Tiram (Pleurotus ostreatus) Terhadap Daya Terima Dan Kandungan Serat Pada Biskuit*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 146-150.

Khoirunnisa, R. 2016. *Eksperimen Pembuatan Kulit Pie Subtitusi Rumput Laut [Skripsi]*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Landika W A, Tamrin, Sri R. 2019. *Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut (Eucheuma cottonii) Dan Repung Kentang (Solanum tuberosum L) Terhadap Penilaian Organoleptik Dan Fisik Roti Tawar*. Jurnal Sains dan Teknologi Pangan. 4 (1): 1920-1931.

Pramusita N, Ika F, Eli Y S, Haslina. 2019. *Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Air, Kadar Abu, Dan Kadar Serat Kasar Marasmellow Semangka*. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian. 1-8.

Putri H, Suranto, S Ratna. 2003. *Kajian Keragaman Jenis Dan Pertumbuhan Kapang Dalam Acar Mentimun*. Jurnal Biodiversitas.

Ristanti, 2003. *Pembuatan Tepung Rumput Laut (Eucheuma cottonii) Sebagai Sumber Iodium dan Diatery Fiber*. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.

Supriadi, C. 2004. *Suplementasi Tepung Rumput Laut (Eucheuma cottonii) Pada Proses Pembuatan Roti Tawar Dan Cookies*. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.

Tuapattinaya P M J. 2016. *Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kandungan Serat Kasar Tepung Biji Lamun (Engalus acoroides), Serta Implikasinya Bagi Pembelajaran Masyarakat Di Pulau Osi Kabupaten Seram Bagian Barat*. Jurnal Biology Sains dan Education. 5 (2).

Vitaloka, Y. 2017. *Pengaruh Substitusi Ampas Tahu Terhadap Kualitas Kulit Pie*. [Skripsi]. Universitas Negeri Padang.