

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/psnp.11930>

DIVERSIFIKASI PENGOLAHAN KERANG HIJAU (*Perna viridis*) SEBAGAI TAMBAHAN SUMBER PROTEIN PADA PRODUK TORTILLA

Siti Zachro Nurbani*, Rufnia Ayu Afifah, Putri Nila Handayani

Politeknik Ahli Usaha Perikanan, Jalan AUP Barat, Jati Padang, Pasar Minggu, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12520

*E-mail: sitinurbani8@gmail.com

ABSTRAK

Potensi produksi kerang hijau di Kabupaten Tangerang sangat melimpah. Namun, potensi ini belum dimanfaatkan secara optimal. Diversifikasi pengolahan kerang hijau (*Perna viridis*) menjadi produk *Tortilla* merupakan upaya untuk meningkatkan konsumsi kerang masyarakat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan mutu produk dan tingkat kesukaan pada *Tortilla* kerang hijau. Kerang hijau segar didapatkan dari Desa Ketapang Kabupaten Tangerang. Proses pembuatan *Tortilla*, daging kerang rebus dihaluskan dan dicampurkan (0%, 6,25%, 12,5%, 18,75%, 25%,) dengan jagung, tapioka, terigu, bawang putih, margarin, daun jeruk, gula, kaldu bubuk, penyedap rasa, pengembang kue, pewarna makanan warna kuning dan air hingga membentuk adonan kemudian dibentuk dan digoreng selama 2 menit. *Tortilla* selanjutnya diuji mutu kimia (kadar air, protein, abu, lemak, dan karbohidrat), mutu mikrobiologi (angka lempeng total), dan hedonik. Hasil pengujian proksimat menunjukkan bahwa kadar air tertinggi didapatkan dari *Tortilla* dengan penambahan 18,75%, kadar protein tertinggi didapatkan dari *Tortilla* dengan penambahan 18,75%, dan 25% kadar lemak tertinggi didapatkan dari *Tortilla* dengan penambahan 12,5%, kadar karbohidrat tertinggi didapatkan dari *Tortilla* dengan penambahan 25%, sedangkan tidak ada perbedaan signifikan untuk kadar abu pada *Tortilla* yang ditambahkan daging kerang dengan berbagai perlakuan. Hasil pengujian hedonik didapatkan bahwa produk yang paling disukai konsumen adalah pada *Tortilla* dengan penambahan daging kerang sebanyak 6,25%. Nilai angka lempeng total dari produk *Tortilla* menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dari semua perlakuan penambahan kerang. Semakin tinggi penambahan daging kerang pada produk *Tortilla* meningkatkan kadar protein produk. Namun, tingkat kesukaan menurun seiring dengan penambahan daging kerang pada produk *Tortilla*.

Keywords: diversifikasi, hedonik, kerang hijau, nilai gizi, *Tortilla*

PENDAHULUAN

Kerang hijau merupakan komoditas perikanan hasil budidaya di Desa Ketapang. Kerang hijau digemari untuk dikonsumsi oleh masyarakat karena memiliki kandungan gizi yang tinggi dan juga harganya yang murah. Kerang hijau mengandung protein yang tinggi, yaitu sekitar

21,9%. Selain itu, kerang hijau juga mengandung 14,5% lemak dan 18,5% karbohidrat. Nilai gizi ini setara dengan nilai gizi daging sapi dan telur ayam (Mudinah, 2009).

Dengan jumlah produksi kerang hijau yang cukup tinggi, belum ada usaha yang dilakukan untuk meningkatkan nilai ekonominya. Hal ini memicu beberapa peneliti untuk mengolah kerang hijau menjadi produk baru yang bernilai gizi tinggi dan disukai konsumen. Hal ini pula merupakan salah satu cara untuk meningkatkan konsumsi kerang di masyarakat dalam rangka meningkatkan asupan protein dan nilai tambah kerang hijau.

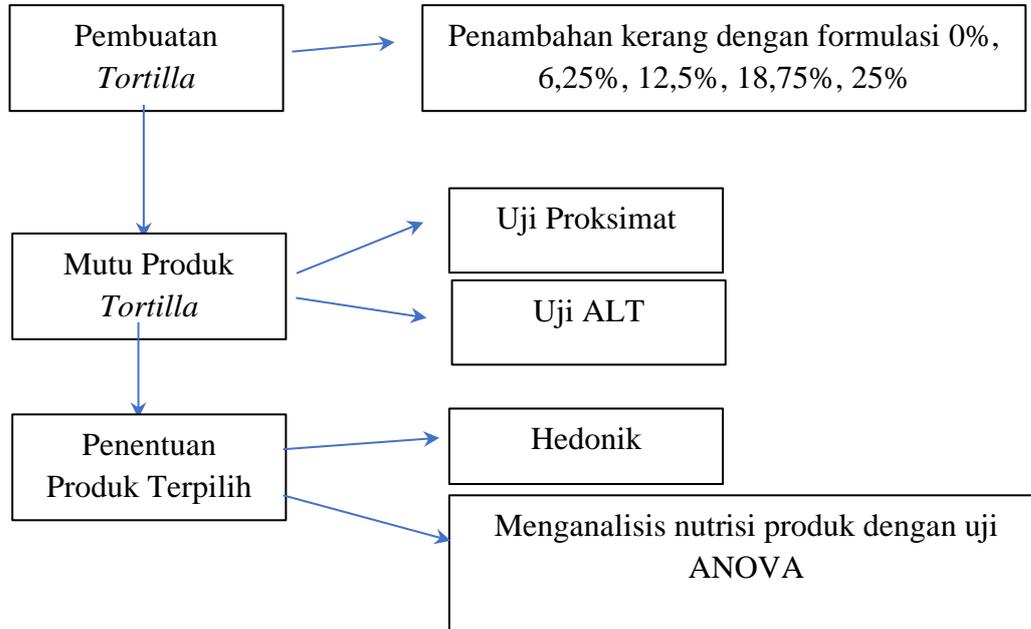
Salah satu diversifikasi produk kerang hijau yaitu dengan dimanfaatkan untuk pembuatan *Tortilla*. *Tortilla* adalah produk olahan jagung yang umumnya berbentuk keripik atau chips. *Tortilla* sebagian besar mengandung karbohidrat. Dengan adanya penambahan tepung kerang hijau, diharapkan dapat menambah sumber protein pada produk *Tortilla*. Pada penelitian sebelumnya, Yenni *et al.* (2013) menambahkan tepung ikan sidat pada adonan *Tortilla*, dengan hasil penambahan tepung ikan sidat menambah kadar protein pada *Tortilla* tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap daya terima organoleptik panelis.

Tujuan penelitian ini adalah membuat *tortilla* dengan penambahan daging kerang hijau, menguji mutu bahan baku dan produk *Tortilla* kerang hijau serta menentukan produk terpilih dengan menguji tingkat kesukaan panelis (hedonik).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 7 Maret – 30 Mei 2022. Pembuatan *Tortilla* dilakukan di Workshop Pengolahan serta pengujian mutu bahan baku dan produk dilakukan di Laboratorium Kimia dan Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Ahli Usaha Perikanan. Data primer didapat dari objek yang diteliti, yaitu alur proses pembuatan *Tortilla* dan pengujian bahan baku serta produk. Data sekunder berasal dari sumber-sumber yang berkaitan dengan topik penelitian.

Adapun alur penelitian pembuatan *Tortilla* meliputi pengambilan sampel bahan baku, lalu dilakukan pengujian proksimat, pembuatan *tortilla* dengan penambahan kerang sebanyak 6,25%, 12,5%, 18,75%, 25% dan kontrol, setelah itu dilakukan uji proksimat dan ALT pada *Tortilla*, serta menentukan produk terpilih. Gambar 1 menerangkan alur penelitian. Analisis data dilakukan dengan cara analisis deskriptif dan kuantitatif. Data yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan *Univariate-ANOVA*.

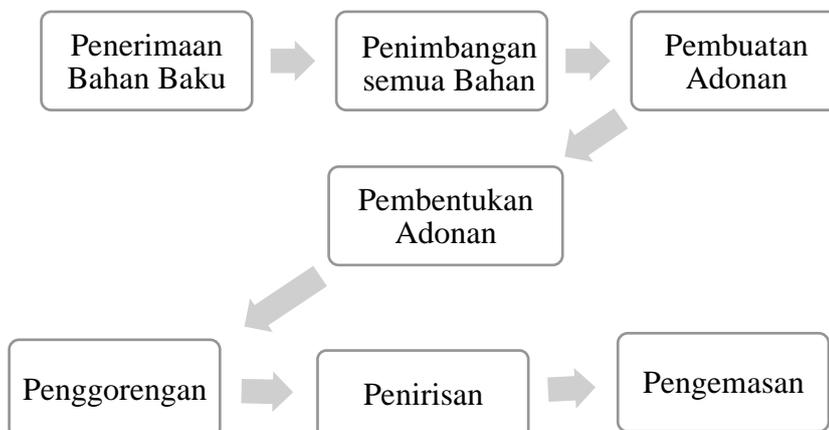


Gambar 1. Alur penelitian formulasi *Tortilla* dengan penambahan daging kerang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Proses pembuatan tortilla mengacu pada sumber: *Mega tyori pada Tortilla Chips/Tortilla jagung/Kripik Tortilla*, <https://cookpad.com/id/resep/13593277-tortilla-chips-tortilla-jagung-kripik-tortilla> alur proses pembuatan *tortilla* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur proses pembuatan *tortilla*.

Formulasi bahan pembuat *Tortilla*

Formulasi pembuatan *tortilla* dengan penambahan daging kerang 0%, 6,25 %, 12,5%, 18,75%, dan 25%. Formulasi untuk kelima formula pembuatan *Tortilla* dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2 dibawah ini.

Tabel 1. Formula *Tortilla* dengan penambahan daging kerang

Formulasi Tortilla Dengan Penambahan Daging Kerang Hijau (gram)					
BAHAN	F1	F2	F3	F4	F5
Terigu	200	200	200	200	200
Tapioka	50	50	50	50	50
Jagung	150	125	100	75	50
Kerang	0	25	50	75	100
Bawang puih	30	30	30	30	30
Margarin	15	15	15	15	15
Gula	4	4	4	4	4
Garam	4	4	4	4	4
Kaldu bubuk	4	4	4	4	4
Daun jeruk	4	4	4	4	4
Air	110 (mL)	110 (mL)	110 (mL)	110 (mL)	110 (mL)
Pewarna (Kuning)	3 tetes (0,15 mL)	3 tetes (0,15 mL)	3 tetes (0,15mL)	3 tetes (0,15 mL)	3 tetes (0,15 mL)

Tabel 2. Formula *tortilla* dengan persentase

BAHAN	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)	F5 (%)
Terigu	50	50	50	50	50
Tapioka	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Jagung	37,5	31,25	25	18,75	12,5
Kerang	0	6,25	12,5	18,75	25

Rendemen

Rendemen dihitung pada tahapan penerimaan bahan baku, yaitu pada proses pemisahan cangkang dan daging kerang. Hasil perhitungan rendemen dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rendemen kerang

Ulangan	Berat kerang utuh (g)	Berat daging kerrang (g)	Rendemen (%)
1	5123	744	14,52
2	5250	865	16,47
3	2210	400	18,09
Rata – rata			16,36

Pengujian Mutu Bahan Baku

Pengujian mutu dilakukan pada mutu bahan baku kerang (segar dan rebus) dan produk akhir yang meliputi pengujian proksimat. Pengujian mutu bahan baku segar dan rebus meliputi uji kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat. Tabel 4 menunjukkan hasil analisis pengujian proksimat bahan baku.

Tabel 4. Hasil uji proksimat bahan baku

Pengujian	Segar (%)	Rebus (%)
Kadar Air	83,44±0,34	64,49±0,34
Kadar Abu	2,19±0,03	2,7±0,08
Kadar Lemak	0,6±0,07	0,16±0,16
Kadar Protein	10,84±0,29	16,93±0,21
Kadar Karbohidrat	2,93±0,01	15,73±0,35

Pengujian Mutu Produk Akhir

Standar mutu untuk produk akhir *Tortilla* pengacu pada SNI SNI 8646:2018 kerupuk ikan, udang dan moluska. Hasil pengujian proksimat *Tortilla* kerang hijau dijabarkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Proksimat

Perlakuan	Kadar Air (%)	Abu (%)	Lemak (%)	Protein (%)	Karbohidrat
F1 (0%)	4,12 ± 0,07	2,58 ± 0,08	19,24 ± 0,28	5,34 ± 0,61	68,72±0,36
F2 (6,25%)	4,07 ± 0,07	2,49 ± 0,21	21, 94 ± 0,07	6,05 ± 0,91	± 64,87±0,36
F3 (12,5%)	4,15 ± 0,02	2,76 ± 0,12	25,35 ±0,43	7,12 ± 0,75	± 60,89±0,76
F4 (18,75%)	4,49 ± 0,24	2,70 ± 0,12	21,52 ± 0,45	7,88 0,38	± 63,40±0,49
F5 (25%)	4,14 ± 0,10	2,71 ± 0,19	21,43 ± 0,40	8,27 ± 0,32	± 63,24±0,36
SNI	Maks. 4	Maks. 0,3	Maks. 30	0,32 Min 2	-

Pengujian Mikrobiologi

Pengujian mikrobiologi *Tortilla* kerang hijau dilakukan dengan menghitung Angka Lempeng Total (ALT) dan mengacu pada Standar SNI 8646:2018. Hasil pengujian ALT dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengujian alt *tortilla*

Perlakuan	ALT (kol/g)	Standar SNI
F1	3,59x10 ³	1x10 ⁵
F2 (6,25%)	3,87x10 ³	
F3 (12,5%)	3,28x10 ³	
F4 (18,75%)	3,70x10 ³	
F5 (25%)	3,63x10 ³	

Penentuan Produk Terpilih

Penentuan produk berdasarkan uji hedonik

Uji hedonik pada produk *Tortilla* kerang hijau dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis pada produk *Tortilla* kerang hijau, Uji hedonik dilakukan oleh 30 panelis.

Tabel 7 menunjukkan hasil uji hedonik *Tortilla* kerang hijau.

Tabel 7. Hasil uji hedonik pada *Tortilla*

Perlakuan	Kenampakan	Bau	Rasa	Tekstur
F1	7,53 ± 0,57 ^a	7,9 ± 0,88 ^a	7,8 ± 0,99 ^a	7,66 ± 0,99 ^a
F2	7,6 ± 0,85 ^a	7,63 ± 0,99 ^a	6,9 ± 0,90 ^b	7,66 ± 0,99 ^a
F3	7,16 ± 0,98 ^{ab}	7,53 ± 0,94 ^a	6,8 ± 0,96 ^b	6,73 ± 0,98 ^b
F4	6,93 ± 0,94 ^{bc}	6,4 ± 0,9 ^b	6,77 ± 6,5 ^b	7,03 ± 0,96 ^b
F5	6,57 ± 0,97 ^c	6,5 ± 0,97 ^b	6,5 ± 0,9 ^b	6,7 ± 0,98 ^b

Keterangan:

Angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan ada perbedaan nyata ($P > 0.05$)

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa F1 formulasi kontrol, F2 formulasi 6,25%, F3 formulasi 12,5%, F4 formulasi 18,75%, dan F5 formulasi 25%, dari keseluruhan nilai formulasi kontrol merupakan yang tertinggi sehingga untuk nilai uji hedonik mengacu pada nilai yang mendekati nilai kontrol.

Penentuan produk berdasarkan nilai gizi

Penentuan produk berdasarkan nilai gizi dilakukan berdasarkan pengujian proksimat dan dianalisis dengan menggunakan ANOVA. Tabel 8 menunjukkan hasil analisis proksimat.

Tabel 8. Hasil analisis proksimat

Perlakuan	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Karbohidrat (%)
F1	4,12 ± 0,07 ^b	2,58 ± 0,08 ^{ts}	5,34 ± 0,61 ^c	19,24 ± 0,28 ^c	68,72 ± 0,36 ^a
F2	4,07 ± 0,07 ^b	2,49 ± 0,21 ^{ts}	6,05 ± 0,91 ^{bc}	21,94 ± 0,07 ^b	64,87 ± 0,36 ^b
F3	4,15 ± 0,02 ^b	2,76 ± 0,12 ^{ts}	7,12 ± 0,75 ^{ab}	25,35 ± 0,43 ^a	60,89 ± 0,76 ^d
F4	4,49 ± 0,24 ^a	2,70 ± 0,12 ^{ts}	7,88 ± 0,38 ^a	21,52 ± 0,45 ^b	63,40 ± 0,49 ^c
F5	4,14 ± 0,10 ^b	2,71 ± 0,19 ^{ts}	8,27 ± 0,32 ^a	21,43 ± 0,40 ^b	73,24 ± 0,36 ^c

Keterangan:

Angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan ada perbedaan nyata ($P > 0.05$)

Angka Kecukupan Gizi (AKG)

Dari hasil proksimat, *Tortilla* kerang hijau juga dihitung angka kecukupan gizi (AKG).

Perhitungan AKG dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Perhitungan AKG Produk Terpilih (F2)

Takaran Saji	25 g	
Energi Total	120,29 kkal	
Energi dari Lemak	49,37 kkal	
		% AKG
Lemak Total	5,49 g	15,31%
Karbohidrat	116,22 g	5,03%
Protein	1,51 g	1,88%

Pembahasan

Proses pembuatan *Tortilla*

Alur proses pembuatan *Tortilla* mengacu pada sumber: *Mega tyori pada Tortilla Chips/Tortilla jagung/Kripik Tortilla* yang meliputi penerimaan bahan baku, penimbangan semua bahan, pembuatan adonan, pembentukan adonan, penggorengan, penirisan dan pengemasan.

Penerimaan Bahan Baku

Bahan baku yang diterima dalam keadaan masih segar (masih memiliki cangkang), yang berasal dari Desa Ketapang, dan dibawa menggunakan *coolbox* serta diberi *ice gel* untuk tetap menjaga suhu pada kerang hijau. Bahan baku kerang akan memiliki kualitas yang lebih baik jika ditangani dengan rantai dingin dibandingkan dengan tidak ditangani dengan rantai dingin (Sobariah *et al.* 2020).

Kerang langsung dibersihkan dari kotoran yang menempel dan dicuci bersih dan ditimbang untuk mengetahui berat kerang kemudian direbus untuk memudahkan dalam proses pemisahan daging kerang. Perebusan dilakukan dengan cara merebus air sampai mendidih suhu 100°C kemudian masukan kerang sampai air mendidih kembali, kemudian kerang diangkat dan didinginkan. Pengupasan dilakukan setelah kerang dingin dan dilakukan pemisahan antara daging dan bagian yang hitam (isi perut).

Penimbangan semua bahan

Penimbangan semua bahan dilakukan sesuai dengan formulasi yang sudah ditentukan untuk membuat 5 formula yaitu F1, F2, F3, F4, dan F5. Bahan yang ditimbang sudah dilakukan pembersihan dan preparasi. Kerang hijau yang sudah dipisahkan dari kotoran yang warna hitam kemudian digiling sampai halus dengan menggunakan *chopper*. Jagung segar dikupas kulitnya dan dipisahkan dari tongkolnya kemudian digiling halus, bawang putih dikupas dan dihaluskan, dan daun jeruk dicuci dan dipotong-potong kecil. Bahan-bahan lainnya yang berupa tepung terigu, tepung tapioka, garam, penyedap rasa, dan soda kue langsung ditimbang tanpa ada preparasi. Semua bahan yang sudah ditimbang kemudian dipisahkan sesuai dengan formulanya untuk memudahkan dalam pembuatan *Tortilla*.

Pembuatan Adonan

Pembuatan adonan adalah proses pencampuran semua bahan sehingga menjadi homogen. Proses pembuatan adonan dengan cara mencampur bahan-bahan yang sudah dipreparasi dan ditimbang sesuai formula. Bahan basah seperti kerang dan jagung dicampur dengan bahan kering sedikit-demi sedikit untuk mendapatkan adonan yang homogen. Panambahan air dilakukan untuk mengontrol adonan apabila adonan kurang homogen. Tanda-tanda adonan yang telah kalis jika adonan tersebut tidak lagi menempel di wadah atau di tangan (Mudjajanti dan Yulianti, 2004).

Pembentukan Adonan

Adonan kemudian dibentuk menjadi pipih membentuk lembaran. Proses pembentukan adonan dengan cara digiling menggunakan cetakan molen, yang telah disetting terlebih dahulu sesuai dengan ketebalan yang diinginkan. Adapun *Tortilla* yang diinginkan yaitu memiliki bentuk persegi dengan ukuran 3x3cm, berwarna kuning, dan memiliki ketebalan 0,5 m.

Penggorengan

Penggorengan *Tortilla* dilakukan dengan menggunakan minyak yang dipanaskan dengan api sedang suhu 180 °C, selama ± 2 menit dengan selalu diaduk untuk mendapatkan hasil yang merata dengan warna kuning agak kecoklatan setelah itu diangkat, ditiriskan, dan didinginkan selama ± 30 menit. Proses ini bertujuan agar *Tortilla* mengalami pematangan dan pengeringan secara sempurna. Perubahan warna *Tortilla* pada saat penggorengan karena produk *Tortilla* mengandung karbohidrat, protein dan lemak yang dapat berubah sifat ketika dipanaskan. Proses perubahan ini dinamakan reaksi *Maillard* yang terjadi karena adanya kandungan karbohidrat khususnya gula pereduksi dan protein akibat pemanasan (Winarno, 2008).

Penirisan/pendinginan

Proses penirisan/pendinginan, bertujuan untuk mengurangi kadar minyak pada *Tortilla*. Hal ini berkaitan dengan kandungan lemak yang terdapat pada minyak. Penirisan dilakukan dengan cara meletakkan *Tortilla* yang sudah digoreng di atas kertas/tissue sehingga minyak meresap ke dalam kertas/tissue. Kadar minyak sangat mempengaruhi terhadap daya awet bahan. Lemak yang tinggi akan mempercepat ketengikan akibat terjadinya oksidasi lemak (Aprillia, 2010).

Pengemasan

Pengemasan dilakukan dengan menggunakan plastik PE (*polyethylene*) *standing pouch* sehingga *Tortilla* tidak mudah patah/hancur. Pengemasan bertujuan untuk menyimpan *Tortilla* agar daya awetnya lebih tahan lama dan melindungi dari kontaminasi. Pengemasan yang baik dapat mencegah penularan bahan pangan oleh organisme-organisme yang berbahaya bagi kesehatan (Buckle *et al.* 2009).

Rendemen

Hasil perhitungan rendemen kerang dari Tabel 2 didapatkan hasil rendemen kerang rata-ratanya adalah 16,36 %. Hal ini menunjukkan bahwa daging kerang lebih kecil dari

cangkangnya, Menurut Panjaitan *et al.* (2018), bahwa rendemen daging kerang memiliki perbedaan serta penyusutan serta dapat mempengaruhi berat daging kerang.

Pengujian Mutu Bahan Baku

Kadar air kerang segar 83,44% mengalami penurunan setelah dilakukan perebusan yaitu sebesar 64,49%. Hal ini dipengaruhi adanya proses panas pada saat dilakukan pemanasan (perebusan) yang menyebabkan terlepasnya air bebas pada kerang, sehingga kadar air dalam kerang akan keluar dan menyebabkan tekstur daging menjadi lebih padat. Bahan yang mengandung protein seperti kerang dan ikan akan mengalami denaturasi dan koagulasi, sehingga daging kerang yang direbus akan lebih padat (Nurjanah *et al.* 2005).

Kadar abu kerang segar 2,19% mengalami kenaikan pada saat dilakukan perebusan yaitu sebesar 2,7%. Hal ini terjadi karena pada saat perebusan dengan menggunakan air yang mengandung mineral sehingga dimungkin ada mineral yang tertinggal, tapi dalam jumlah yang sedikit. Kadar lemak kerang segar 0,60% dan setelah mengalami perebusan kadar lemak menurun menjadi 0,16%. Hal ini disebabkan pada proses perebusan dengan suhu tinggi akan menyebabkan lemak dalam kerang mencair dan terlarut dalam air rebusan. Kadar protein kerang segar 10,84% dan mengalami kenaikan pada saat proses perebusan yaitu sebesar 16,93%. Hal ini disebabkan karena terjadinya denaturasi protein pada saat proses perebusan. Kadar karbohidrat kerang segar adalah 2,93% sedangkan kadar karbohidrat kerang rebus adalah 15,73%. Penguapan air menyebabkan komposisi kandungan kimia lain akan meningkat.

Pengujian Mutu Produk Akhir

Pengujian mutu produk akhir *Tortilla* dengan penambahan daging kerang dengan 5 formula yang berbeda yang meliputi uji kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat dan ALT. Pengujian dilakukan 3 kali ulangan untuk masing-masing perlakuan. Standar mutu untuk produk akhir *Tortilla* pengacu pada SNI 8646:2018 kerupuk ikan, udang dan moluska.

Kadar Air

Pengujian mutu kadar air yang dilakukan pada 5 formula yang berbeda berkisar antara 4,07 sampai 4,49 masih di atas nilai standar yaitu maksimal 4%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air yang dihasilkan dari produk akhir *Tortilla* masih belum standar walaupun nilainya hanya lebih sedikit dari batas standar yang ditentukan.

Kadar Abu

Hasil uji kadar abu dari 5 formula berkisar antara 2,49% sampai 2,76% menunjukkan nilai kadar abu tidak sesuai dengan standar SNI. Nilai ini lebih besar dibandingkan dengan SNI 8646:2018 kerupuk ikan, udang dan molusca siap makan dengan maksimal nilai 0,3%. Kadar abu tinggi dapat disebabkan akibat proses pemasakan dan pengeringan yang menyebabkan bahan mengalami kehilangan protein dan sebagian komponen air dan lemak yang akhirnya dapat meningkatkan kadar abu bahan (Maulida, 2005).

Kadar Protein

Hasil pengujian protein pada 5 perlakuan penambahan kerang berkisar antara 5,34% sampai 8,27% menunjukkan nilai kadar protein sudah memenuhi standar. Nilai ini lebih besar dibandingkan dengan SNI 8646:2018 kerupuk ikan, udang dan moluska siap makan dengan minimal 2%. Semakin banyak kerang yang ditambahkan maka kadar protein semakin tinggi, karena kadar protein kerang segar cukup tinggi yaitu 10,84%.

Kadar Lemak

Hasil pengujian kadar lemak berkisar antara 19,24% sampai 25,35% menunjukkan nilai kadar lemak yang sesuai standar. Nilai ini lebih kecil dibandingkan dengan SNI 8646:2018 kerupuk ikan, udang dan moluska siap makan dengan maksimal 30%. Penggunaan minyak di dalam proses penggorengan kini semakin meningkat karena sifatnya sebagai penghantar panas, (Fardiaz et al. 1991). Kadar lemak di dalam bahan pangan dapat terjadi kerusakan selama proses pengolahan dan penyimpanan. Kerusakan lemak akibat bahan pangan menjadi bau (tengik) dan mempunyai rasa yang tidak enak, Ketaren (1986).

Kadar Karbohidrat

Hasil pengujian kadar karbohidrat berkisar antara 60,89% sampai 68,72%. Karbohidrat yang didapatkan lebih tinggi karena pada tepung terigu mengandung banyak zat pati, yaitu karbohidrat kompleks yang tidak terlarut dalam air. Nilai kadar karbohidrat didapat dari *by different* yaitu jumlah dari total kandungan kimia 100% dikurang jumlah seluruh jumlah dari kadar air, abu, lemak dan protein. Pada SNI 8646:2018 kerupuk ikan, udang dan moluska siap makan tidak ada nilai standar untuk karbohidrat.

Pengujian ALT (Angka Lempeng Total)

Hasil pengujian ALT dilakukan untuk mengetahui banyak jumlah bakteri yang terdapat pada *Tortilla*, Hasil uji ALT pada produk *Tortilla* dengan berbagai perlakuan kerang. masih dapat diterima karena masih di bawah standar jumlah maksimal yang terdapat pada SNI 8646:2018 kerupuk ikan, udang dan moluska yaitu 5×10^4 koloni/gram.

Penentuan Produk Terpilih

Penentuan produk berdasarkan uji hedonik

Hasil pengujian tingkat kesukaan bahwa F1 formulasi kontrol, F2 formulasi 6,25%, F3 formulasi 12,5%, F4 formulas 18,75%, dan F5 formulasi 25%, dari keseluruhan nilai formulasi kontrol merupakan yang tertinggi sehingga untuk nilai uji hedonik mengacu pada nilai yang mendekati nilai kontrol.

Kenampakan

Hasil uji hedonik dengan parameter kenampakan berkisar antara 6,57 sampai 7,53. Nilai terendah didapatkan pada F5 dan tertinggi pada F1. Dari analisis sidik ragam antara formulasi 1, formulasi 2, dan formulasi 3 tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata terhadap formulasi 4 dan 5. Sedangkan formulasi 3 berbeda nyata terhadap Formulasi 4 dan formulasi 5, tetapi formulasi 4 dan formasil 5 tidak beda nyata. Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan daging kerang dengan konsentrasi yang berbeda memberikan perbedaan pengaruh terhadap penilaian kenampakan terutama pada warna *Tortilla*. Semakin banyak daging kerang yang ditambahkan maka warna akan semakin gelap. Nilai kenampakan tertinggi yang mendekati kontrol pada formulasi F2 dengan nilai $7,53 \pm 0,57$.

Bau

Hasil uji hedonik dengan parameter bau atau aroma berkisar antara 6,40 sampai 7,90. Nilai terendah didapatkan pada F4 dan tertinggi pada F1. Dari analisis sidik ragam antara formulasi 1, formulasi 2, dan formulasi 3 tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata terhadap formulasi 4 dan 5. Sedangkan formulasi 4 dan formulasi 5 tidak berbeda nyata. Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan daging kerang dengan konsentrasi yang berbeda memberikan perbedaan pengaruh terhadap penilaian bau. Semakin banyak kerang yang ditambahkan panelis semakin tidak menyukai, hal ini disebabkan karena bau kerang yang amis. Nilai bau tertinggi yang mendekati kontrol pada formulasi F2 dengan nilai $7,63 \pm 0,99$.

Rasa

Hasil uji hedonik dengan parameter rasa berkisar antara 6,50 sampai 7,80. Nilai terendah didapatkan pada F5 dan tertinggi pada F1. Dari analisis sidik ragam formulasi F2, formulasi F3, formulasi F4 dan formulasi F5 tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata terhadap formulasi F1. Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan daging kerang dengan konsentrasi yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap penilaian rasa. Semakin banyak daging kerang yang ditambahkan tidak mempengaruhi panelis dalam penilaian.

Tekstur

Hasil uji hedonik dengan parameter tekstur berkisar antara 6,70 sampai 7,66. Nilai terendah didapatkan pada F5 dan tertinggi pada F1 dan F2. Dari analisis sidik ragam formulasi F1 dan formulasi F2 tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata terhadap formulasi F3, formulasi F4 dan formulasi F5. Sedangkan antara formulasi F3, Formulasi F4 dan formulasi F5 tidak berbeda nyata. Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan daging kerang dengan konsentrasi yang berbeda memberikan perbedaan pengaruh terhadap penilaian tekstur. Semakin banyak daging kerang yang ditambahkan maka akan mempengaruhi kerenyahan *Tortilla*. Nilai kenampakan tertinggi yang mendekati kontrol pada formulasi F2 dengan nilai $7,66 \pm 0,99$

Penentuan produk berdasarkan nilai gizi

Hasil analisis sidik ragam kadar air *Tortilla* didapatkan bahwa formula F1, formula F2, formula F3 dan formula F5 tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air, akan tetapi berpengaruh terhadap formula F4. Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan daging kerang dengan konsentrasi yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap kadar air pada produk *Tortilla*.

Hasil analisis sidik ragam kadar abu *Tortilla* untuk 5 formulasi yang berbeda hasilnya tidak berpengaruh nyata. Nilai kadar abu berkisar antara 2,49 – 2,76 dengan interval nilai yang kecil sehingga tidak berpengaruh terhadap perlakuan penambahan kerang terhadap kadar abu.

Hasil analisis sidik ragam kadar protein *Tortilla* didapatkan bahwa formula F1 dan formula F2 tidak berpengaruh, tetapi formulasi F1 berpengaruh terhadap formulasi F3, formulasi F4 dan formulasi F5. Sedangkan formulasi F2 dan formulasi F3 tidak berpengaruh nyata, begitupun formulasi F4 dan formulasi F5 juga tidak berpengaruh nyata. Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan daging kerang dengan konsentrasi yang berbeda akan

memberikan pengaruh terhadap kadar protein pada produk *Tortilla*. Semakin banyak daging kerang yang ditambahkan maka semakin tinggi kadar proteinnya.

Hasil analisis sidik ragam kadar lemak *Tortilla* didapatkan bahwa Formulasi F1 berpengaruh nyata terhadap formulasi F2, formulasi F3, formulasi F4, dan formulasi F5. Sedangkan formulasi F2 dan formulasi F4 tidak berbeda nyata. Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan daging kerang dengan konsentrasi yang berbeda akan memberikan pengaruh terhadap kadar lemak pada produk *Tortilla*.

Hasil analisis sidik ragam kadar karbohidrat *Tortilla* dengan penambahan daging kerang memberikan pengaruh nyata pada semua perlakuan yaitu pada formulasi F1, F2, F3, F4, dan F5. Pada setiap penambahan daging kerang memiliki kadar karbohidrat yang berbeda tergantung komposisi lain karena karbohidrat dihitung dengan *by different*.

Penentuan produk terpilih berdasarkan nilai gizi dilihat dari kandungan proteinnya. Produk akhir *Tortilla* formula F4 dan F5 mempunyai nilai protein yang tinggi karena semakin banyak daging kerang yang ditambahkan akan mempengaruhi nilai protein. Tetapi berbanding terbalik dengan nilai hedonik yaitu semakin banyak daging kerang yang ditambahkan maka akan menurunkan nilai hedonik terutama di parameter penampakan dan bau yang amis. Penentuan produk akhir *Tortilla* mengacu pada pernyataan Winarno, (1997) bahwa faktor rasa memegang peranan penting dalam pemilihan produk oleh konsumen. Hal ini disebabkan produk yang memiliki kandungan gizi yang baik namun memiliki rasa tidak dapat diterima oleh konsumen, target meningkatkan gizi masyarakat tidak dapat tercapai karena produk tidak laku. Maka produk *Tortilla* yang terpilih adalah F2 dengan nilai protein 6,05 %. Hal ini masih memenuhi standar SNI dengan nilai minimal 2% untuk kadar proteinnya.

Perhitungan angka kecukupan gizi

Angka kecukupan gizi merupakan kecukupan pada tingkat konsumsi sedangkan pada tingkat produksi dan penyediaan perlu dihitung kehilangan dan penggunaan lainnya. Hasil perhitungan AKG untuk produk *Tortilla* terpilih yaitu F2 dengan penambahan daging kerang sebanyak 12,5% yaitu dengan takaran saji sebanyak 25 g akan menghasilkan energi total sebesar 120,29 kilo kalori, sedangkan untuk energi dari lemak adalah sebesar 49,37 kilo kalori. Untuk lemak total didapatkan 5,49 g dengan angka kecukupan gizi sebesar 15,31%, karbohidrat sebesar 116,22 g untuk angka kecukupan gizinya sebesar 5,03%, sedangkan untuk protein didapatkan sebesar 1,51 g sedangkan angka kecukupan gizi sebesar 1,88%.

SIMPULAN

Dari hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa mutu bahan baku berupa kerang segar memenuhi standar SNI Kerang Segar. Selain itu, mutu kimia dan mikrobiologi produk *Tortilla* pada setiap perlakuan sudah sesuai dengan standar SNI 8646:2018 tentang Kerupuk Ikan, Udang dan Moluska. Penambahan daging kerang meningkatkan kadar protein pada produk *Tortilla*. Formula pembuatan *Tortilla* terbaik menurut hasil pengujian hedonik didapatkan dari penambahan 6,25% daging kerang pada adonan *Tortilla*. *Tortilla* dengan penambahan daging kerang dapat dijadikan alternatif makanan ringan dan sumber tambahan protein.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliani I. (2010). Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Pakin (*Pangasius hypophthalmus*) pada Pembuatan Cone Es Krim. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor.
- Badan Standardisasi Nasional. (2016). *SNI 8272:2016 Kerupuk Ikan, Udang, Dan Moluska*. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. (2018). *SNI 8646:2018 Kerupuk Ikan, Udang, Dan Moluska Siap Makan*. Jakarta.
- Buckle, K.A. (1985). *Ilmu Pangan*. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. UI-Press. Jakarta
- Fardiaz, D. (1991). *Kimia Lipid Pangan*. Laboratorium Kimia dan *Biokimia* Pangan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ketaren, S. (2008). *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Cetakan Pertama. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Maulida, N. (2005). Pemanfaat Tepung Tulang Ikan Madidihang sebagai Suplemen dalam Pembuatan Biskuit *Crackers*. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan ilmu Kelautan, IPB. Bogor.
- Mudinah. (2009). Penanganan dan Diversifikasi Produk Olahan Kerang Hijau. *Squalen*, 4(2):61-71.
- Mudjajanti, E.S. & Yulianti, L.N. (2004). *Membuat Aneka Roti*. Pebar Swadaya. Jakarta
- Natalia, T., Hermanto., & Kobajashi, T.I. (2019). Uji Sensori, Fisik dan Kimia Kerupuk Ikan dengan Penambahan Konsentrasi Daging Ikan Gabus (*Channa Striata*) yang Berbeda. *Jurnal Fish Protech 2* (2): 157–164.
- Nurjanah., Zulhamsyah., & Kustiyariyah. (2005). Kandungan Mineral dan Proksimat Kerang Darah (*Anadara granosa*) yang di ambil dari kabupaten Boalemo, Gorontalo. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*, 8(2):15-24.
- Sobariah., Sari, D.A.M., Hidayat, S., Nasriyah., & Susanto S.H. (2020). Peningkatan Pendapatan Nelayan Melalui Penanganan Hasil Tangkapan dengan Sistem Rantai Dingin di Kecamatan Kendari dan Nambo Provinsi Sulawesi Tenggara Serta

Kecamatan Teluk Bintang Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Penyuluhan Perikanan Dan Kelautan*, 14(2):193–203. <https://doi.org/10.33378/jppik.v14i2.163>

Winarno FG. (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Pustaka Utama. Jakarta.

Yenni O. (2013). Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Sidat (*Anguilla Spp*) pada Pembuatan Tortilla Chips Terhadap Nilai Gizi, Kadar Air Dan Daya Terima Organoleptik. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 8(2):139-152.