

## **QUALITY OF SHRIMP CRACKERS WITH ADDITIONAL INGREDIENTS OF BLUE SWIMMING CRAB (*Portunus pelagicus*) WASTE PRODUCT, LEMI**

**Jumiati<sup>1</sup> · Yuyun Suprpti<sup>1</sup>**

**ABSTRACT** *The purpose of this study was to determine the difference in the quality of crabs from the addition of crab mustard in the manufacture of shrimp crackers, increasing the usefulness of crab mustard which are generally discarded and can be used as processed cracker products. The use of crab mustard in this study as an additional ingredient in the manufacture of shrimp crackers. Quality parameters in the form of nutritional composition include: protein, fat, carbohydrate, water and ash, organoleptic test (texture, taste, smell and color) and Total Plate Count (TPC). Experimental method, analysis of data by F test on product quality with 5 treatment composition comparisons: flour, mustard and shrimp meat, namely: L (50%: 50%:0%); A (50% : 37.5% : 12.5%); B (50% : 25% : 25%); C (50% : 12.5% : 37.5%); U (50% : 0% : 50%), each treatment had 3 replications. The results of proximate analysis (protein, fat, carbohydrates, water and ash), organoleptic test showed a very significant difference*

---

<sup>1</sup> Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas PGRI Ronggolawe  
E-mail: astinmia@gmail.com

( $P < 0.01$ ) between treatments, but for TPC there was no significant difference ( $P > 0.05$ ). The best nutritional composition in treatment C. The best organoleptic test results in treatment C. The best TPC value in treatment A

**Keywords:** crab, mustard, shrimp, crackers, product quality

## PENDAHULUAN

Kerupuk yang dikenal di masyarakat adalah kerupuk udang dan kerupuk ikan. Harga kerupuk udang ataupun ikan bervariasi terutama yang berkualitas sangat baik, harganya lebih mahal, karena komposisi daging udang ataupun ikan yang relatif banyak, sekitar 50% dari bahan keseluruhan. Mahalnya daging udang dibandingkan daging ikan, diperlukan upaya menggunakan bahan tambahan dalam pembuatan kerupuk udang yang dapat mengurangi biaya produksi tetapi mempunyai kualitas produk yang tidak banyak berbeda. Penggunaan limbah lemi rajungan sudah pernah dimanfaatkan menjadi kerupuk lemi, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh (Hariyani & Nunuk, 2018) dan (Mudaningrat *et al.*, 2020)

Lemi rajungan berwarna kekuningan yang terletak di bawah permukaan cangkang rajungan rebus, biasanya terbuang pada saat dilakukan pemisahan daging rajungan dari kulitnya setelah proses perebusan untuk dikemas dalam kaleng. Lemi termasuk bahan pangan yang bisa dimanfaatkan lebih lanjut untuk mendapatkan nilai ekonomi yang lebih tinggi karena lemi mengandung protein tinggi mencapai 16% (Hariyani & Nunuk, 2018). Bentuk pemanfaatan lanjut dari lemi, adalah dapat dibuat

menjadi bahan perisa atau bubuk flavor mengingat kandungan protein terutama kandungan asam glutamat yang dikandung oleh lemi tersebut, juga aroma yang kuat dan khas dari limbah seafood. Selain protein, lemi juga mengandung bahan lain seperti lemak, vitamin, abu dan mineral. Kandungan lemak dan bahan lain dalam lemi yang mempunyai sifat susah larut dalam air, menjadi salah satu kendala dalam pembuatan bubuk flavor. Pembuatan kerupuk dalam penelitian sudah banyak yang terpublikasi yaitu : kerupuk cumi (Jumiati *et al.*, 2019); kerupuk lele (Engelen & Angelia, 2017) kerupuk ikan nila (Hasim, 2016); kerupuk ikan tenggiri (Zulfahmi *et al.*, 2014). Penelitian tentang kerupuk udang antara lain : metode pengeringan kerupuk udang terhadap daya kembang dan nilai organoleptic (Nugroho & Sukmawati, 2020); substitusi tepung ubi jalar dalam pembuatan kerupuk udang (Rahmayani *et al.*, 2016); penambahan udang rebon dan jamur tiram pada pembuatan kerupuk udang (Setiyorini, 2013).

Beberapa penelitian tentang limbah lemi rajungan serta pemanfaatannya yaitu : karakteristik bubuk flavor lemi rajungan (Setiyorini, 2013); kerupuk lemi sebagai solusi pengelolaan limbah rajungan (Mudaningrat & Ramdan, 2020); kerupuk lemi bebas borax (Hariyani & Nunuk, 2018). Walaupun sudah pernah dilakukan pemanfaatan lemi rajungan sebagai kerupuk, namun pada penelitian ini dimaksudkan pada penggunaan lemi sebagai bahan tambahan untuk mengurangi penggunaan daging udang yang harganya relatif lebih mahal, dan mengetahui perbedaan komposisi kimia, kandungan bakteri, dan uji organoleptik kerupuk lemi, kerupuk udang maupun campuran keduanya.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian percobaan dengan 5 perlakuan dan masing-masing 3 kali ulangan. Parameter yang diukur sesuai tujuan penelitian yang hanya sebatas mengetahui tentang perbedaan komposisi kimia (protein, lemak, karbohidrat, air dan abu), kandungan bakteri dan uji organoleptik (kenampakan, aroma, rasa, tekstur dan kerenyahan). Dasar dari penggunaan perbandingan tepung dengan udang ataupun lemi merujuk pada penelitian (Mudaningrat & Ramdan, 2020) tentang perbandingan komposisi tepung dan lemi yaitu 50% : 50%. Perlakuan dalam penelitian adalah perbandingan komposisi : tepung, lemi dan daging udang sebagai berikut : kontrol L (50% : 50% : 0%); A (50% : 37,5% : 12,5%); B (50% : 25% : 25%); C (50% : 12,5% : 37,5%); kontrol U (50% : 0% : 50%).

Data dianalisis menggunakan ANOVA (Analysis of Varians), hasil pengamatan diolah dalam tabel distribusi dan analisis data menggunakan uji F. Kriteria hasil pengujian yaitu : apabila F hitung > F 5% dan F 1% maka terdapat perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0.01$ ) diantara perlakuan. apabila F hitung > F 5% tetapi < F 1% maka terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0.05$ ) diantara perlakuan. apabila F hitung < F 5% maka tidak terdapat perbedaan yang nyata ( $P > 0.05$ ) diantara perlakuan. Uji organoleptik dilakukan oleh 25 panelis (tidak terlatih) yang terdiri dari pembuat, penjual dan konsumen dari kerupuk.

## Proses Pembuatan Kerupuk Udang Dengan Penambahan Lemi Rajungan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan kerupuk ini meliputi : lemi dari rajungan yang telah direbus, daging udang, tepung tapioka, tepung terigu, dan bumbu (bawang putih, ketumbar, kunyit, garam, dan penyedap rasa). Tahapan proses pembuatan kerupuk pada penelitian ini sebagai berikut : (1) lemi dihaluskan, daging udang juga dihaluskan; (2) bumbu dihaluskan, dicampurkan dengan lemi atau daging udang sesuai perlakuan dalam penelitian, diaduk merata; (3) tepung dicampurkan dengan adonan bumbu, diaduk merata ditambahkan dengan air sampai bentuk kental setengah cair; (4) membungkus adonan dalam plastik atau daun berbentuk lonjong dengan diameter 5-10 cm atau sesuai selera, tertutup rapat setiap tepinya; (5) mengukus adonan yang sudah dibungkus selama  $\pm 45$  menit dengan api sedang; (6) meniriskan adonan yang sudah matang dan didinginkan; (7) mengiris adonan dengan ketebalan 1-2 mm; (8) menjemur sampai kering; (9) sebagian kerupuk mentah dilakukan pengujian komposisi kimia dan kandungan bakteri; (10) sebagian kerupuk digoreng dan dilakukan pengujian organoleptik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Kimia Kerupuk Udang Dengan Bahan Tambahan Lemi Rajungan yaitu : Protein (15.45% : 22.18%); Lemak (5.52% : 0.3%) ; Karbohidrat (0.26% : 0.57%); Air (78.22% : 73.51%); Abu (0.55% : 3.44%). Hasil analisa komposisi kimia kerupuk pada penelitian ini tercantum pada Tabel 1.

## Protein

Hasil terbaik protein kerupuk dari percampuran lemi dan udang terdapat pada perlakuan C dengan penambahan lemi 12,5% dan daging udang 37,5% dengan kadar protein  $14.01\% \pm 0.264$ , hasil tersebut tidak berbeda jauh dengan kandungan protein pada kerupuk udang pada penelitian ini sebesar  $14.36\% \pm 0.32$  dengan persentase daging udang 50%, tetapi berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) dengan kadar protein kerupuk lemi pada persentase penambahannya

50% sebesar  $9.69\% \pm 0.449$ . Sesuai dengan lebih tingginya kandungan protein pada daging udang daripada lemi rajungan, maka juga berpengaruh pada kandungan protein kerupuknya. Hasil penelitian ini menunjukkan kandungan protein kerupuk masih dalam batas persyaratan dari SNI 01-2713-1999 yaitu minimal 5% (Jumiati *et al.*, 2019). Tingginya kandungan protein menjadi kelebihan dari kerupuk karena menjadi standar dalam menentukan tingginya kualitas kerupuk (Nurainy *et al.*, 2015).

**Tabel 1** Komposisi kimia kerupuk udang dengan penambahan lemi rajungan

Komposisi	Perlakuan (%)				
	L	A	B	C	U
Protein	$9.69 \pm 0.449$	$9.79 \pm 0.316$	$12.08 \pm 0.374$	$14.01 \pm 0.264$	$14.36 \pm 0.32$
Lemak	$2.13 \pm 0.02$	$1.13 \pm 0.0004$	$1.06 \pm 0.024$	$1 \pm 0.023$	$0.85 \pm 0.039$
Karbohidrat	$78.1 \pm 0.464$	$78.09 \pm 0.327$	$76.4 \pm 0.391$	$74.69 \pm 0.144$	$74.4 \pm 0.329$
Air	$9.803 \pm 0.02$	$10.53 \pm 0.06$	$9.88 \pm 0.12$	$9.78 \pm 0.31$	$9.895 \pm 0.11$
Abu	$0.28 \pm 0.023$	$0.6 \pm 0.041$	$0.58 \pm 0.13$	0.4	$0.51 \pm 0.051$

Sumber: Data Primer Diolah (2022)

## Lemak

Terdapat perbedaan yang sangat nyata di antara perlakuan ( $P < 0.01$ ), nilai kadar lemak tertinggi dari penambahan lemi pada kerupuk udang yaitu perlakuan A ( $1.13\% \pm 0.0004$ ) dengan komposisi lemi 37.5% dan daging udang 12.5%. Lemi rajungan mempunyai kadar lemak yang lebih tinggi daripada daging udang sehingga mempengaruhi kandungan lemak pada kerupuknya. Batas maksimal kandungan lemak dari kerupuk mentah sesuai SNI 01-2713-1999 tidak lebih dari 0,5% (bb) (Mahfuz *et al.*, 2017). semakin tinggi kandungan lemak kerupuk akan semakin mempercepat terjadinya ketengikan dan tumbuhnya jamur, sehingga mengurangi daya awet kerupuk. Kandungan lemak yang tinggi menunjukkan mutu kerupuk yang kurang baik.

## Karbohidrat

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P < 0.01$ ) dari penambahan lemi pada kerupuk udang, kadar karbohidrat terbaik yaitu perlakuan C dengan komposisi lemi 12.5% dan daging udang 37.5% diperoleh nilai karbohidrat sebesar  $74.69\% \pm 0.144$ . Mutu kerupuk dinilai dari kadar proteinnya. Kandungan karbohidrat berpengaruh pada mutu produk bahan pangan, semakin tinggi kadar karbohidrat akan menurunkan kadar proteinnya. Penelitian tentang kerupuk insang yang dilakukan (Jumiati *et al.*, 2021) menunjukkan hasil kadar karbohidrat kerupuk dari daging ikan lebih rendah dari kerupuk insang. Kandungan karbohidrat daging ikan atau udang lebih rendah dari limbahnya (insang

ataupun lemi rajungan). Menurut Hadiwiyoto (1993) dalam (Anggit *et al.*, 2011) tinggi rendahnya kadar karbohidrat dipengaruhi oleh kadar nutrisi lainnya, yaitu protein, lemak, abu dan air. Karbohidrat pada daging udang ataupun ikan sebagai nutrisi mempunyai peran yang sangat kecil disebabkan jumlah karbohidrat pada daging udang/ikan sangat sedikit yaitu 0%-1%.

### Air

Hasil analisa kadar air kerupuk udang dengan penambahan lemi menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0.05$ ) dan hasil terbaik pada perlakuan C dengan nilai kadar air sebesar  $9.78\% \pm 0.31$  pada komposisi daging udang 37.5% dan lemi 12.5%. Pada penelitian ini, kadar air kerupuk masih dalam kategori yang sesuai. Menurut SNI kerupuk 01-2713-1999, batas maksimal kadar air sebesar 11% (Rosiani *et al.*, 2015). Lama pengeringan dan suhu sangat berpengaruh pada kadar air kerupuk, tinggi atau rendahnya kadar air bahan pangan, dapat mempengaruhi daya awet produk pangan. Mikroorganisme yang merugikan bahan pangan berkembang dengan baik pada aktivitas air (Aw) yang tinggi.

### Abu

Kadar abu kerupuk dari hasil analisa pada penelitian memberikan perbedaan yang nyata ( $P < 0.05$ ). Nilai tertinggi kadar abu kerupuk udang dengan penambahan lemi yaitu perlakuan A dengan komposisi lemi 37.5% dan daging udang 12.5%. Kategori mutu kerupuk yang baik bila mengandung kadar abu yang rendah, tidak melebihi dari 2% (bb) kerupuk sesuai SNI 01-

2713-1999. Selama proses pengeringan, kandungan air pada kerupuk juga mempengaruhi kadar abunya, jika semakin rendah kadar air maka kadar abu akan semakin tinggi (Mahfuz *et al.*, 2017). Ketersediaan mineral dalam bahan pangan juga dipengaruhi selama proses pengolahan pangan tersebut. Pada proses pencucian, perendaman dan perebusan, penggunaan air mempengaruhi berkurangnya ketersediaan mineral karena mineral larut oleh air.

### Kandungan Bakteri pada Kerupuk Udang Dengan Bahan Tambahan Lemi Rajungan

Hasil Pengujian Total Plate Count (TPC) dari masing-masing perlakuan (L,A,B,C, dan U) yaitu : (  $1,35 \times 10^1$  ;  $1,93 \times 10^1$  ;  $1,39 \times 10^1$  ;  $1,38 \times 10^1$  dan  $1,43 \times 10^1$  ) koloni/gram. Kandungan bakteri pada kerupuk dari semua perlakuan dalam penelitian ini masih layak digunakan, karena batas maksimal kandungan bakteri pada bahan pangan yang memenuhi standar SNI 4224:2015 dari segi organoleptik dan mikrobiologis, dengan nilai TPC sebesar  $3,7 \times 10^5$  koloni/gram (Jumiaty *et al.*, 2019).

### Hasil Pengujian Organoleptik pada Kerupuk Udang Dengan Bahan Tambahan Lemi Rajungan

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik dari 25 panelis tidak terlatih yang terdiri dari pembuat kerupuk, penjual kerupuk dan konsumen kerupuk, diperoleh nilai rata-rata dari masing-masing spesifikasi pengujian organoleptik pada Tabel 2.

**Tabel 2** Hasil pengujian organoleptik udang dengan penambahan lemi rajungan

Spesifikasi	Perlakuan				
	L	A	B	C	U
Kenampakan*	6,68±1,46	6,6±1,17	6,6±1,17	7,2±1,39	8,32±1,22
Aroma*	8,64±0,48	8,16±0,67	7,4±0,49	7,16±0,54	6,24±0,43
Rasa*	8,92±0,27	8,12±0,65	7,4±0,69	6,92±0,84	5,6±0,69
Tekstur*	7,24±1,42	7±1,26	6,6±1,26	6,52±1,17	7,32±1,35
Kerenyahan**	3,92±0,27	3,76±0,43	3,52±0,57	3,52±0,64	3,84±0,37

Sumber : Data Primer Diolah (2022)

\*SNI 01-2346-2006

\*\* (Wulandari et al., 2013)

### Kenampakan

Nilai tertinggi pada spesifikasi kenampakan dari kerupuk udang dengan penambahan lemi adalah perlakuan C dengan komposisi daging udang 37,5% dan lemi 12,5%. Warna daging udang putih dan lebih cerah daripada lemi rajungan yang berwarna kecoklatan, juga kerupuk udang tampak terlihat bersih dan rata, sehingga kenampakannya mempunyai nilai yang paling tinggi dari perlakuan yang lain. Menurut (Kusumaningrum & Asikin, 2016), salah satu faktor yang menentukan mutu bahan makanan sebelum faktor-faktor lain yang dipertimbangkan secara visual adalah warna.. Suatu bahan yang dinilai bergizi, enak, dan teksturnya sangat baik, akan kurang disukai bila memiliki warna yang tidak menarik atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya.

### Aroma

Hasil penilaian organoleptik dari aroma kerupuk udang dengan penambahan lemi rajungan menunjukkan nilai tertinggi pada perlakuan A ( lemi 37,5% dan daging udang 12,5%). Aroma dari lemi rajungan yang dikategorikan sebagai limbah lebih terasa daripada daging udang. Penelitian yang dilakukan oleh (Ryo *et al.*, 2015) tentang penggunaan tepung tulang ikan

gabus pada pembuatan kerupuk dan menunjukkan hasil bahwa penggunaan tepung tulang ikan gabus secara analisa sensoris berpengaruh pada aroma kerupuk yang dihasilkan. Aroma yang dihasilkan dari limbah hasil perikanan lebih kuat daripada dagingnya.

### Rasa

Hasil uji organoleptik spesifikasi rasa setelah kerupuk digoreng menunjukkan bahwa perlakuan A dengan komposisi percampuran antara lemi 37,5% dan daging udang 12,5% mempunyai nilai tertinggi. Selain aroma dari lemi rajungan lebih kuat terasa daripada daging udang, rasa lemi juga lebih kuat terasa daripada daging udang setelah digunakan dalam pembuatan kerupuk. Penelitian dari (Kamari & Candra, 2017) tentang substitusi ikan bulan-bulan (*Megalops cyprinoides*) dan lama pengukusan adonan terhadap kualitas kerupuk ikan menunjukkan bahwa daging ikan bulan-bulan menunjukkan aroma dan rasa sangat kuat pada substitusi 30-50% daging ikan dalam tepung tapioka. Komposisi lemi yang lebih besar dibandingkan daging udang sehingga aroma dan rasa kerupuknya lebih kuat terasa dari kerupuk udang.

### Tekstur

Spesifikasi tekstur dari hasil uji organoleptik kerupuk udang dengan

penambahan lemi rajungan menunjukkan nilai tertinggi pada perlakuan A dengan komposisi lemi 37,5% dan daging udang 12,5%. Tekstur daging udang yang lembut daripada lemi rajungan menyebabkan tekture kerupuk lebih halus dan rata serta mudah dalam pengirisan, pada saat kerupuk digoreng, teksturnya sangat kering dan getas. Namun pada pencampuran daging udang dan lemi pada pembuatan kerupuk memberikan hasil yang berbanding terbalik, hal ini diduga disebabkan karena saat pengukusan adonan kerupuk kurang maksimal, sehingga tektur kerupuk mentah saat ditiriskan masih dalam kondisi lembek/ lunak. (Deborah *et al.*, 2016) menyatakan penambahan tepung tulang ikan julung-julung pada penelitiannya berpengaruh pada tekstur kerupuk. Penambahan tepung tulang ikan sampai 10% dapat meningkatkan kemampuan penerimaan (akseptabilitas) kerupuk, tetapi penurunan akseptabilitas terjadi bila tepung tulang yang diberikan lebih besar dari 10%.

### Kerenyahan

Nilai tertinggi dari spesifikasi kerenyahan ditunjukkan pada perlakuan A dengan perbandingan komposisi lemi rajungan 37,5% dan daging udang 12,5%. Kerenyahan dipengaruhi oleh ketebalan pemotongan/pencetakan pada saat proses pembuatan kerupuk, juga dapat dipengaruhi oleh kandungan lemak maupun air dari bahan tambahannya. Menurut (Suryaningrum *et al.*, 2016), selain volume pengembangan kerenyahan juga bisa dilihat dari ketebalan pada saat pencetakan.

## SIMPULAN

Mutu kerupuk udang dilihat dari kandungan proteinnya, penambahan lemi rajungan yang dikategorikan sebagai limbah dari rajungan pada pembuatan kerupuk udang, dapat memberikan kandungan protein yang tidak jauh berbeda. Penelitian ini untuk memberikan informasi mutu kerupuk yang diperoleh dari hasil analisa proksimat, kandungan bakteri dan uji organoleptik. Keterbatasan penelitian dari proses pembuatan kerupuk dengan metode sederhana yang umumnya dilakukan masyarakat. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar penelitian lanjutan dengan bahasan pada perbandingan analisa usahanya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Lembaga Penelitian Universitas PGRI Ronggolawe Tuban atas hibah DIPA LEMLIT UNIROW. Laboratorium Fakultas Perikanan dan Kelautan UNIROW untuk fasilitas tempat dan peralatan dalam penelitian. Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang untuk tempat analisa proksimat sampel penelitian.

## PUSTAKA

- Anggit, P., Darmanto, Y. S., & Swastawati, F. (2011). Analisa mutu satsuma age ikan kurisi (*Nemipterus* sp.) dengan penggunaan jenis tepung yang berbeda. *Jurnal Saintek Perikanan*, 6(2), 13–22.
- Deborah, T., Afrianto, E., & Pratama, R. I. (2016). Fortifikasi tepung tulang Julung-julung sebagai sumber kalsium terhadap tingkat kesukaan

- kerupuk. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 7(1).
- Engelen, A., & Angelia, I. O. (2017). KERUPUK IKAN LELE (*Clarias sp*) DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG TALAS (*Colocasia esculental L. Schoott*). *Jurnal Technopreneur (JTech)*, 5(2), 34-â.
- Hariyani, M. P., & Nunuk, I. (2018). Kerupuk Lemi Bebas Boraks Kajian Dari Dosis Natrium Tripolyphospat Yang Berbeda.
- Hasim, N. (2016). Pemanfaatan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Dalam Pembuatan Kerupuk Berbahan Dasar Tepung Sagu (*Metroxylon sp.*). *Skripsi*, 1(632411110).
- Jumiati, J., Ratnasari, D., & Sudioanto, A. (2019). Pengaruh Penggunaan Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Mutu Kerupuk Cumi (*Loligo sp.*) [Effect of Using Turmeric Extract (*Curcuma domestica*) on The Quality of Squid Crackers (*Loligo sp.*)]. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 11(1), 55–61.
- Jumiati, Rahmaningsih, S., & Sudioanto, A. (2021). Mutu kerupuk limbah insang ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 15(1), 1–11.
- Kamari, A., & Candra, K. P. (2017). Pengaruh substitusi ikan bulan-bulan (*Megalops cyprinoides*) dan lama pengukusan adonan terhadap kualitas kerupuk ikan. *Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman*, 12(2), 39–44.
- Kusumaningrum, I., & Asikin, A. N. (2016). Karakteristik kerupuk ikan fortifikasi kalsium dari tulang ikan belida. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 19(3), 233–240.
- Mahfuz, H., Herpandi, H., & Baehaki, A. (2017). Analisis Kimia dan Sensoris Kerupuk Ikan yang Dikeringkan dengan Pengereng Efek Rumah Kaca (ERK). *Jurnal Fishtech*, 6(1), 39–46.
- Mudaningrat, A., & Ramdan, K. (2020). Kerupuk lemi *Portunus pelagicus* sebagai solusi pengelolaan limbah rajungan di wilayah Cirebon. *Prosiding ....* <http://research-report.umm.ac.id/index.php/psnpb/article/view/3408%0Ahttp://research-report.umm.ac.id/index.php/psnpb/article/download/3408/3330>
- Mudaningrat, A., Ramdan, K., Salsabila, M., Aisyah, S., & Umami, M. (2020). Kerupuk lemi *Portunus pelagicus* sebagai solusi pengelolaan limbah rajungan di wilayah Cirebon. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*.
- Nugroho, T. S., & Sukmawati, U. (2020). Pengaruh metode pengeringan kerupuk udang windu (*Panaeus monodon*) terhadap daya kembang dan nilai organoleptik. *MANFISH JOURNAL*, 1(02), 107–114.
- Nurainy, F., Sugiharto, R., & Sari, D. W. (2015). Pengaruh Perbandingan Tepung Tapioka dan Tepung Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Oestreatus*) terhadap Volume Pengembangan, Kadar Protein, dan Organoleptik Kerupuk. [Effect of Tapioca and White Oyster Mushroom (*Pleurotus oestreatus*) Flour on Expansion Volume, P. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 20(1), 11–24.



- Rahmayani, A. A., Kadirman, K., & Caronge, M. W. (2016). Pengembangan Produk Kerupuk Udang Melalui Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas Lam*) Dengan Variasi Lama Penggorengan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 2(2), 135–148.
- Ryo, M., Putra, A., Nopianti, R., Program, H., Teknologi, S., Perikanan, H., & Pertanian, F. (2015). Teknologi Hasil Perikanan Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Gabus (*Channa striata*) pada Kerupuk sebagai Sumber Kalsium. *Fishtech-Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 4(2), 128–139.
- Setiyorini, E. I. (2013). Pengaruh penambahan udang rebon dan jamur tiram terhadap hasil jadi kerupuk udang rebon. *Jurnal Tata Boga*, 2(1).
- Suryaningrum, T. D., Ikasari, D., Supriyadi, S., Mulya, I., & Purnomo, A. H. (2016). Karakteristik kerupuk panggang ikan lele (*Clarias gariepinus*) dari beberapa perbandingan daging ikan dan tepung tapioka. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 11(1), 25–40.
- Wulandari, A., Waluyo, S., & Novita, D. D. (2013). Prediksi umur simpan kerupuk kemplang dalam kemasan plastik polipropilen beberapa ketebalan. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 2(2), 105–114.
- Zulfahmi, A., Swastawati, F., & Romadhon, R. (2014). Pemanfaatan Dagingikan Tenggiri (*Scomberomorus Commersoni*) Dengan Konsentrasi Yang Berbedapada Pembuatan Kerupuk Ikan. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4), 133–139.
- Kontribusi Penulis:** *Jumiati: mengambil data lapangan, menulis manuskript, analisis data Suprpti, Y: merangkum dan menulis pembahasan.*

