

## Pemanfaatan Bubuk Kepala Udang *Vannamei* (*Litopenaeus Vannamei*) Sebagai Penambah Flavor Dalam Pengolahan Kerupuk Tapioka

[Utilization of *vannamei* (*Litopenaeus vannamei*) shrimp head powder as a flavor enhancer in tapioca cracker processing]

Yulianti Massi<sup>1\*</sup>, Asnani<sup>2</sup>, Sri Rejeki<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian

<sup>2</sup>Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

<sup>3</sup>Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian

\*Email: [yuliantimassi96@gmail.com](mailto:yuliantimassi96@gmail.com) (Telp: +6282292297985)

Diterima tanggal 26 juli 2023

Disetujui tanggal 14 Agustus 2023

### ABSTRACT

This study aimed to investigate the impact of utilizing *vannamei* (*Litopenaeus vannamei*) shrimp head powder as a flavor enhancer in the processing of tapioca crackers on the panelist's description and the nutritional content of the selected crackers. The research employed a Completely Randomized Design (RCD) with five different treatments, namely P0 (0% shrimp head powder), P1 (2% shrimp head powder), P2 (4% shrimp head powder), P3 (6% shrimp head powder), and P4 (8% shrimp head powder). The results of this study showed that, based on the organoleptic test results, the highest scores were obtained in treatment P4 (8% shrimp head powder). These crackers were characterized by non-white color (4.09), a shrimp-scented aroma (4.1), a crunchy texture (4.03), and a shrimp-flavored taste (4.23). The selected crackers with the highest organoleptic scores were those treated with P4 (8% shrimp head powder). The nutritional analysis of the selected crackers from treatment P4 revealed a moisture content of 11.53%, ash content of 5.91%, protein content of 7.58%, fat content of 20.78%, and carbohydrate content of 54.15%.

**Keywords:** tapioca flour, *vannamei* shrimp head powder, crackers

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemanfaatan bubuk kepala udang *vannamei* (*Litopenaeus vannamei*) sebagai penambah *flavor* pada pengolahan kerupuk tapioka terhadap tingkat uji deskripsi panelis dan kandungan gizi pada kerupuk terpilih. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 jenis perlakuan yaitu P0 (0% bubuk kepala udang), P1 (2% bubuk kepala udang), P2 (4% bubuk kepala udang), P3 (6% bubuk kepala udang), P4 (8% bubuk kepala udang). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa berdasarkan hasil uji organoleptik diperoleh nilai tertinggi pada perlakuan P4 (8% bubuk kepala udang) menghasilkan warna dengan kategori tidak putih, keruh kecoklatan (4,09), aroma dengan kategori beraroma udang (4,1), tekstur dengan kategori renyah (4,03) dan rasa dengan kategori berasa udang (4,23). Kerupuk terpilih dengan hasil nilai uji organoleptik tertinggi yaitu pada perlakuan P4 (8% bubuk kepala udang) memiliki kadar air sebesar 11,53%, kadar abu 5,91%, kadar protein 7,58%, kadar lemak 20,78%, kadar karbohidrat 54,15%.

**Kata kunci:** Tepung tapioka, bubuk kepala udang *vannamei*, kerupuk

## PENDAHULUAN

Saat ini meningkatnya jumlah limbah udang *vannamei* masih merupakan masalah yang perlu dicari upaya pemanfaatannya. Hal ini bukan saja memberikan nilai tambah pada usaha pengolahan udang *vannamei*, akan tetapi juga dapat menanggulangi masalah pencemaran lingkungan yang ditimbulkan, terutama masalah aroma yang dikeluarkan serta estetika lingkungan yang kurang bagus (Fronthea, 2008). Bagian kepala udang *vannamei* yang dianggap limbah masih memiliki unsur gizi sekitar 10%. Disamping kandungan protein yang cukup tinggi juga mengandung unsur glisin yang menyebabkan rasa manis dan gurih pada udang (Adawyah, 2007).

Limbah udang adalah sisa hasil industri pengulitan udang yang terdiri dari kepala, kulit (cangkang) dan kaki. Produksi limbah udang di Indonesia mencapai 141.040 ton/tahun, 4% dari produksi udang 352.600 ton/tahun (Direktorat Jendral Budidaya Departemen Kelautan dan Perikanan, 2010). Kandungan limbah udang yaitu protein kasar 36,75%, lemak kasar 5,72%, serat kasar 14,49%, Ca (kalsium) 13,99% dan P (fosfor) 1,28% (Palupi, 2008). Untuk mengembangkan limbah kepala udang yang lebih luas penggunaannya, khususnya dalam industri pangan maka penelitian pembuatan bubuk *flavor* kepala udang sebagai bumbu instan masakan perlu dilakukan (Suharso, 2006).

*Flavor* merupakan gabungan dari bau, rasa dan rangsangan mulut. Perkembangan industri *flavor* dari makanan laut (*seafood*) di Indonesia terlihat semakin banyak diminati oleh masyarakat, hal ini terlihat dengan banyaknya makanan dengan penambahan *flavor* seafood. Makanan dengan penambahan *flavor* seafood antara lain terdapat pada produk ekstrusi (*snack*), kaldu, mie instan, maupun bumbu instan (Suharso, 2006).

Untuk menambah *flavor* dalam pengolahan bahan pangan salah satu alternatif yang dapat dilakukan ialah dengan memanfaatkan limbah dari kepala udang *vannamei* (*Litopenaeus vannamei*) yang dapat dijadikan sebagai bubuk pada pengolahan kerupuk tapioka. Tepung tapioka dapat dibuat menjadi kerupuk, yang disebut kerupuk tapioka atau kerupuk aci. Kerupuk merupakan suatu jenis makanan kecil yang sudah lama dikenal oleh sebagian besar masyarakat Indonesia. Kerupuk dapat dikonsumsi sebagai makanan selingan maupun sebagai variasi dalam lauk pauk. Sebagai komoditi dagangan kerupuk termasuk kedalam jenis produk industri yang mempunyai potensi cukup baik. Saat ini pemasarannya berkembang tidak hanya di dalam negeri, tetapi juga di luar negeri seperti Belanda, Singapura, Hongkong, Jepang, Suriname dan Amerikan Serikat (Sutrisno, 2009).

Berdasarkan hasil penelitian tentang penambahan bubuk kepala udang pada pengolahan keupuk tapioka maka diharapkan selain dapat meningkatkan kandungan protein dalam kerupuk juga memberikan aroma dan rasa udang pada pengolahan kerupuk juga sebagai pengganti udang dan ikan yang mahal

harganya. Kerupuk yang memiliki kandungan protein tinggi biasanya karena disuplementasi dengan daging ikan atau udang sehingga harganya mahal dan kurang terjangkau.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah limbah kepala udang *vannamei*, tepung tapioka, garam, bawang putih, air hangat, daun pisang. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis yaitu,  $K_2SO_4$  (teknis),  $HgO$  (teknis),  $H_2SO_4$  0,1 (teknis),  $NaOH-Na_2SO_3$  (teknis),  $H_3BO_3$  (teknis),  $HCl$  0,02N (teknis),  $HN0_3$  (teknis),  $HClO_4$  (teknis).

### Tahapan Penelitian Pembuatan Bubuk Kepala Udang Modifikasi Damuringrum (2002)

Kepala udang 100 gram dibersihkan dengan cara menggunting janggut dan tanduk kemudian kepala udang dicuci bersih dan ditiriskan untuk mengurangi kadar airnya. Setelah itu kepala udang dikukus dengan menggunakan panci kukusan pada suhu  $>100^\circ C$  selama 5 menit dengan tujuan untuk membunuh bakteri, kemudian didiamkan selama 5 menit sampai kepala udang tidak panas. Kemudian kepala udang diletakkan diatas talang oven dan dialas menggunakan aluminium foil agar kepala udang tidak melengket pada talang lalu dikeringkan pada suhu  $120^\circ C$  selama 90 menit. Setelah itu dilakukan penambahan masing-masing garam 2% dan bawang putih segar 2% lalu kemudian diblender hingga halus. Kemudian diayak dengan menggunakan ayakan 80 mesh.

### Pembuatan Kerupuk Modifikasi Yuni (2014)

Proses pembuatan kerupuk diawali dengan persiapan bahan 100 gram tepung tapioka, 2% garam halus, 5% bawang putih segar yang sudah dihaluskan. Bahan-bahan yang sudah ditimbang dipindahkan kedalam wadah untuk dibuat adonan dengan menggunakan air hangat. Adonan dibuat dengan cara diaduk menggunakan sendok kayu atau plastik sampai adonan kalis. Setelah itu adonan dicetak menggunakan daun pisang berbentuk silinder dan dikukus selama 1 jam. Saat adonan kerupuk sudah matang, kemudian didinginkan selama 12 jam untuk memudahkan proses pengirisan. Setelah dingin, kemudian diiris dengan ketebalan 3 mm. Kemudian dijemur atau dikeringkan dengan sinar matahari pada jam 11 siang sampai jam 4 sore atau selama 5 jam, proses penjemuran dilakukan 2 hari. Selanjutnya dilakukan penggorengan menggunakan minyak pada suhu  $180^\circ C$  selama 8 detik.

### Penilaian Organoleptik (Setyaningsih *et al.*, 2010)

Uji organoleptik ini bermaksud untuk mengetahui nilai tertinggi dari hasil uji organoleptik terhadap kualitas organoleptik produk kerupuk. Penilaian organoleptik yang dilakukan yaitu uji deskripsi yaitu uji organoleptik yang dilakukan dengan cara mendeskripsikan atau menjelaskan mengenai produk dari segi warna, aroma, tekstur dan rasa. Uji organoleptik dilakukan dengan mengisi lembar respon panelis oleh 30 panelis tidak terlatih, panelis memberikan kode sesuai tanggapan panelis terhadap produk kerupuk.

### Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan pada penenilaian ini adalah sebagai berikut Uji sensorik ini bermaksud untuk mengetahui kualitas produk kerupuk dengan menggunakan pancaindra, panelis penilaian sensorik meliputi (warna, aroma, tekstur dan rasa). Analisis komposisi proksimat, analisis kadar air (AOAC, 2005), analisis kadar abu (AOAC, 2005), analisis kadar protein (AOAC, 2005), analisis kadar lemak (AOAC, 2005), analisis kadar karbohidrat (*by difference*).

### Analisis Data

Analisis data pada penelitian dapat diperoleh dari hasil uji organoleptik mengenai analisis kandungan gizi pada kerupuk. Data hasil analisis dapat menggunakan sidik ragam (*Analysis of Variabel*). Hasil analisis berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, dilanjutkan dengan menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ).

## HASIL dan PEMBAHASAN

### Uji Organoleptik

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisis ragam (ANOVA) pada produk kerupuk dari tepung tapioka dengan penambahan bubuk kepala udang *vannamei* sebagai *flavor* terhadap penilaian organoleptik yang terdiri dari penilaian warna, aroma, tekstur dan rasa keseluruhan diperoleh hasil dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil rekapitulasi analisis ragam terhadap nilai warna, aroma, tekstur dan rasa.pada kerupuk

No.	Variabel pengamatan	Analisis ragam
1.	Organoleptik warna	**
2.	Organoleptik aroma	**
3.	Organoleptik tekstur	tn
4.	Organoleptik rasa	**

Keterangan: \*\* Berpengaruh sangat nyata  
tn Berpengaruh tidak nyata

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada Tabel 1, menunjukkan bahwa penilaian organoleptik warna, aroma dan rasa berpengaruh sangat nyata,, sedangkan pada tekstur tidak nyata terhadap produk kerupuk dengan konsentrasi penambahan bubuk kepala udang (BKU) yang berbeda-beda.

### Warna

Hasil yang diperoleh dari analisis ragam pada produk kerupuk dari tepung tapioka dengan penambahan bubuk kepala udang *vannamei* diketahui bahwa nilai yang didapatkan sangat berbeda nyata pada hasil penilaian organoleptik warna. Kemudian dilanjutkan pada uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT  $_{0,05}$ ). Hasil penilaian organoleptik warna pada kerupuk tepung tapioka dengan penambahan BKU sebagai *flavour* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil penerimaan organoleptik warna pada kerupuk tepung tapioka dengan penambahan bubuk kepala udang *vannamei*

Perlakuan	Rerata Organoleptik Warna	Kategori
P0	1,45 <sup>a</sup> ± 0,24	Sangat Putih, tidak keruh kecoklatan
P1	2,33 <sup>b</sup> ± 0,29	Putih, tidak keruh kecoklatan
P2	2,49 <sup>bc</sup> ± 0,21	Putih, tidak keruh kecoklatan
P3	3,00 <sup>c</sup> ± 0,55	Agak putih, keruh kecoklatan
P4	4,09 <sup>d</sup> ± 0,20	Tidak putih, keruh kecoklatan

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada uji DMRT 0,05; Penambahan BKU berturut-turut: 0% (P0), 2% (P1), 4% (P2), 6% (P3) dan 8% (P4).

Berdasarkan hasil uji oragnoleptik diperoleh perlakuan tertinggi pada P4 penambahan BKU 8% (4,09) dengan kategori tidak putih dan keruh kecoklatan. Sedangkan perlakuan terendah pada perlakuan P0 (1,70) dengan kategori putih dan tidak keruh kecoklatan. Warna kecoklatan pada kerupuk disebabkan oleh adanya kandungan protein dan karbohidrat dalam kulit kepala udang sehingga warna menjadi kuning kecoklatan. Semakin banyak BKU yang ditambahkan maka akan memperjelas warna yang dihasilkan pada produk kerupuk. Hal ini sesuai dengan pernyataan Koswara (2009), yang menyatakan bahwa perubahan warna kerupuk disebabkan oleh adanya proses browning dari protein dan karbohidrat, yang merupakan reaksi pencoklatan non enzimatis, kandungan protein mempengaruhi intensitas reaksi pencoklatan tersebut. Warna kerupuk juga dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan. Menurut Sutrisno (2009), kerupuk yang dibuat dari tepung yang bersih, dimana kotoran-kotoran yang terkandung selama proses penggilingan telah dipisahkan, akan menghasilkan kerupuk goreng berwarna putih kecoklatan.

## Aroma

Hasil yang diperoleh dari analisis ragam pada produk kerupuk dari tepung tapioka dengan penambahan bubuk kepala udang diketahui bahwa nilai yang didapatkan sangat berbeda nyata pada hasil penilaian organoleptik aroma. Kemudian dilanjutkan pada uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT<sub>0,05</sub>). Hasil penilaian organoleptik aroma pada kerupuk dari tepung tapioka dengan penambahan BKU dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil penerimaan organoleptik aroma pada kerupuk tepung tapioka dengan penambah bubuk kepala udang *vannamei*

Perlakuan	Rerata Organoleptik Warna	Kategori
P0	1,65 <sup>a</sup> ± 0,22	Tidak beraroma udang
P1	2,17 <sup>a</sup> ± 0,23	Tidak beraroma udang
P2	2,27 <sup>a</sup> ± 0,39	Tidak beraroma udang
P3	3,35 <sup>b</sup> ± 0,64	Agak beraroma udang
P4	4,10 <sup>c</sup> ± 0,41	Beraroma udang

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada uji DMRT<sub>0,05</sub>; Penambahan BKU berturut-turut: 0% (P0), 2% (P1), 4% (P2), 6% (P3) dan 8% (P4).

Berdasarkan hasil uji organoleptik diperoleh perlakuan tertinggi pada P4 penambahan BKU 8% (4,1) dengan kategori beraroma udang. Sedangkan perlakuan terendah pada perlakuan P0 (1,6) dengan kategori tidak beraroma udang. Aroma yang dihasilkan pada kerupuk disebabkan oleh adanya aroma udang yang terdapat dalam kerupuk udang sehingga kerupuk yang dihasilkan beraroma udang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Adawyah (2012), yang menyatakan bahwa aroma udang pada kerupuk yang dihasilkan dipengaruhi oleh asam-asam amida yang terdapat pada udang dimana asam amida ini mudah terurai yang menimbulkan bau khas dari udang. Terurainya asam amino tersebut disebabkan karena terjadi pemecahan protein dan lemak aksi protease dan lipase dalam jaringan sehingga menjadi asam-asam amino yang sederhana (De Man, 1989).

## Tekstur

Hasil yang diperoleh dari analisis ragam pada produk kerupuk dari tepung tapioka dengan penambahan bubuk kepala udang diketahui bahwa nilai yang didapatkan sangat berbeda nyata pada hasil penilaian organoleptik tekstur. Kemudian dilanjutkan pada uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT<sub>0,05</sub>). Hasil penilaian organoleptik tekstur pada kerupuk dari tepung tapioka dengan penambahan BKU dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil penerimaan organoleptik tekstur pada kerupuk tepung tapioka dengan penambahan bubuk kepala udang *vannamei*

Perlakuan	Rerata Organoleptik Tekstur	kategori
P0	3,35 <sup>a</sup> ± 0,79	Agak renyah
P1	3,70 <sup>a</sup> ± 0,38	Renyah
P2	3,83 <sup>a</sup> ± 0,42	Renyah
P3	3,79 <sup>a</sup> ± 0,55	Renyah
P4	4,03 <sup>a</sup> ± 0,13	Renyah

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada uji DMRT 0,05; Penambahan BKU berturut-turut: 0% (P0), 2% (P1), 4% (P2), 6% (P3) dan 8% (P4).

Berdasarkan hasil uji organoleptik diperoleh perlakuan tertinggi pada P4 penambahan BKU 8% (4,03) dengan kategori renyah. Sedangkan perlakuan terendah pada perlakuan P0 (3,35) dengan kategori agak renyah. Tekstur renyah kerupuk diperoleh dengan penambahan ataupun tanpa penambahan BKU. Hasil akhir kerupuk berpengaruh tidak nyata terhadap tekstur yang dihasilkan, yang berarti bahwa tepung tapioka tidak mengalami perubahan dari segi tekstur jika ditambahkan dengan BKU hal ini disebabkan oleh kandungan pati yang terdapat didalam tepung tapioka. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rosiani *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa tepung tapioka merupakan salah satu tepung yang memiliki pati cukup baik. Jika pati dipanaskan akan terjadi proses gelatinisasi pati dan akan terbentuk struktur elastis pada adonan kerupuk dan dapat mengembangkan volume kerupuk pada saat proses penggorengan sehingga kerupuk memiliki kerenyahan yang tinggi.

Tekstur pada kerupuk juga dipengaruhi oleh penambahan air yang tidak berlebih karena sifat tepung tapioka yang menjadi lengket pada saat mengalami proses pemanasan yaitu pada saat adonan kerupuk dikukus, sehingga adonan kerupuk yang dikukus dan telah menjadi gelondongan tidak terlalu lembek dan lengket dan memudahkan proses pengirisan dan hasil pengirisan tidak menjadi tebal sehingga pada saat digoreng kerupuk menjadi renyah (Adawyah, 2012).

## Rasa

Hasil yang diperoleh dari analisis ragam pada produk kerupuk dari tepung tapioka dengan penambahan bubuk kepala udang diketahui bahwa nilai yang didapatkan sangat berbeda nyata pada hasil penilaian organoleptik rasa. Kemudian dilanjutkan pada uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT 0,05). Hasil penilaian organoleptik rasa pada kerupuk dari tepung tapioka dengan penambahan BKU dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil penerimaan organoleptik rasa pada kerupuk tepung tapioka dengan penambahan bubuk kepala udang *vannamei*

Perlakuan	Rerata Organoleptik Rasa	Kategori
P0	1,67 <sup>a</sup> ± 0,15	Tidak berasa udang
P1	2,13 <sup>ab</sup> ± 0,21	Tidak berasa udang
P2	2,47 <sup>b</sup> ± 0,52	Tidak berasa udang
P3	3,48 <sup>c</sup> ± 0,48	Agak berasa udang
P4	4,23 <sup>d</sup> ± 0,20	Berasa udang

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada uji DMRT 0,05; Penambahan BKU berturut-turut: 0% (P0), 2% (P1), 4% (P2), 6% (P3) dan 8% (P4).

Berdasarkan hasil uji organoleptik diperoleh perlakuan tertinggi pada P4 penambahan BKU 8% (4,23) dengan kategori berasa udang. Sedangkan perlakuan terendah pada perlakuan P0 (1,67) dengan kategori tidak berasa udang. Rasa udang yang dihasilkan kerupuk pada perlakuan P4 dipengaruhi oleh konsentrasi penambahan BKU terbanyak diberikan pada perlakuan P4. Rasa udang yang dihasilkan pada kerupuk juga dipengaruhi oleh kandungan protein yang terdapat dalam BKU. Hal ini sesuai dengan pernyataan Winarmo (2004) yang menyatakan bahwa rasa udang yang terdapat pada kerupuk disebabkan oleh kandungan protein yang terdapat pada BKU sehingga pada saat proses pemanasan, protein akan terhidrolisis menjadi asam amino dan salah satu asam amino yaitu asam glutamat yang dapat menimbulkan rasa yang lezat udang. Sedangkan Rasa gurih pada kerupuk juga dipengaruhi oleh waktu penggorengan Hal ini sejalan dengan pernyataan Djumali *et al.*, (1982) yang menyatakan bahwa, waktu penggorengan juga berpengaruh terhadap cita rasa kerupuk udang yang dihasilkan, karena minyak berfungsi sebagai medium penghantar panas, menambah rasa gurih, menambah nilai gizi dan kalori dalam bahan pangan (Ketaren, 1986).

### Analisis Komposisi Proksimat pada Produk Kerupuk

Berdasarkan hasil uji organoleptik diperoleh perlakuan tertinggi kerupuk pada P4 penambahan BKU 8% dengan kategori warna tidak putih, keruh kecoklatan, aroma dengan kategori yaitu beraroma udang (4,1), tekstur dengan kategori renyah (4,03) dan rasa dengan kategori berasa udang (4,23). Dari perlakuan uji organoleptik kerupuk terpilih maka dapat dilakukan analisis proksimat yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar dan karbohidrat. Adapun komposisi proksimat yang diperoleh yaitu dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh penambahan bubuk kepala udang *vannamei* formulasi tepung tapioka terhadap terhadap penilaian komposisi proksimat pada kerupuk

No	Komponen	Kode Sampel		Syarat SNI	UJI T
		Kontrol (P0)	Terpilih (P4)		
1.	Kadar air (%)	11,79% ±0,48	11,53%±0,44	Maks. 12%	beda nyata
2.	Kadar abu (%)	5,64% ±0,34	5,91%±0,54	Maks. 6%	beda nyata
3.	Kadar protein (%)	5,68%±0,96	7,58%±0,13	Min. 5%	beda nyata
4.	Kadar lemak (%)	18,80%±0,70	20,78%±0,28		beda nyata
5.	Kadar Karbohidrat (%)	58,09%±6,25	54,15%±6,65		beda nyata

Keterangan :P0 ( Tepung Tapioka 100%: BKU 0%); P4 (Tepung Tapioka 100%: BKU 8%).

Berdasarkan nilai kandunagn gizi pada kerupuk, dapat dilihat bahwa kerupuk sudah memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan SNI 2714.1:2009. Kadar air tertinggi yaitu pada P0 (11,79%). Kadar abu tertinggi yaitu pada perlakuan P4 (5,91%). Kadar protein tertinggi yaitu pada perlakuan P4 (7,58%). Kadar lemak tertinggi yaitu pada perlakuan P4 (20,78%). Kadar Karbohidrat tertinggi yaitu pada P0 (58,09%), kemudian dilanjutkan dengan uji T.

### Kadar Air

Berdasarkan Tabel 6 hasil analisis kadar air kerupuk diperoleh kadar air tertinggi pada perlakuan P0 (11,79%) dan terendah pada perlakuan P4 penambahan 8% BKU (11,53%). Kadar air kerupuk yang diperoleh masih memenuhi syarat SNI. Hal ini sesuai dengan penelitian Huda *et. al.* (2010) yang menyatakan bahwa kadar air kerupuk komersial berada diantara 9.37% sampai 13.83%. Dari data yang diperoleh menunjukkan bahwa ada perbedaan kadar air pada P0 dan P4 tetapi tidak signifikan. Tingginya kadar air pada P0 dapat diperkuat dengan hasil uji T yang telah dilakukan, dimana hasil uji T memberikan hasil beda nyata.

Tingginya kadar air pada P0 dipengaruhi oleh tingginya kandungan kadar air pada tepung tapioka. Dimana tepung tapioka sendiri memiliki kadar air yang cukup tinggi yaitu 12%. Tingginya kadar air pada P0 juga disebabkan karena pada perlakuan P0 tidak ada penambahan BKU. Hal ini sesuai dengan pernyataan Andarwulan (2011) yang menyatakan bahwa, kontrol mendapatkan nilai kadar air paling tinggi. Hal ini disebabkan karena presentase tepung tapioka paling besar. Tepung tapioka akan mengikat air pada waktu gelatinisasi, semakin besar presentase tepung tapioka dalam suatu produk, maka kadar airnya akan semakin besar.

### Kadar Abu

Berdasarkan Tabel 6 hasil analisis kadar abu kerupuk diperoleh kadar abu tertinggi pada perlakuan P4 penambahan 8% BKU (11,79%) dan terendah pada perlakuan P0 (11,53%). Kadar air kerupuk yang diperoleh masih memenuhi syarat SNI. Hal ini sesuai dengan penelitian Huda *et. al.* (2010) yang menyatakan bahwa kadar abu kerupuk komersil berkisar antara 3,39% sampai 5,94%. Dari data yang diperoleh menunjukkan bahwa ada perbedaan kadar abu pada perlakuan P4 dan P0 tetapi tidak signifikan. Tingginya kadar abu pada P4 dapat diperkuat dengan hasil uji T yang telah dilakukan, dimana hasil uji T memberikan hasil beda nyata.

Tingginya kadar abu pada P4 dipengaruhi oleh adanya faktor proses penggorengan pada kerupuk sehingga kadar abu pada kerupuk mengalami peningkatan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Winarno (1997), yang menyatakan bahwa proses pemanasan (penggorengan) dapat meningkatkan kadar abu, karena adanya peristiwa pemanasan yang akan mengendapkan sebagian mineral (kalsium dan fosfor) dari adonan sehingga kandungan abu meningkat. Jadi tingginya kadar abu menunjukkan besarnya jumlah mineral yang terkandung dalam bahan pangan tersebut.

### Kadar Protein

Berdasarkan Tabel 6 hasil analisis kadar protein kerupuk diperoleh kadar protein tertinggi pada perlakuan P4 penambahan 8% BKU (7,58%) dan terendah pada perlakuan P0 (5,68%). Kadar protein kerupuk yang diperoleh masih memenuhi syarat SNI. Hal ini sesuai dengan penelitian Huda *et.al.* (2010) yang menyatakan bahwa, kadar protein kerupuk komersial berada dalam kisaran 5,53 % sampai 16,17 %. Tingginya kadar protein pada P4 dapat diperkuat dengan hasil uji T yang telah dilakukan, dimana hasil uji T memberikan hasil beda nyata.

Tingginya kadar protein pada perlakuan P4 dipengaruhi oleh kandungan protein yang terdapat pada BKU karena kepala udang sendiri mengandung protein sebesar 9,9%. Tingginya kadar protein pada perlakuan P4 juga karena adanya proses pemanasan pada kerupuk. Hal ini sesuai dengan pernyataan Zaizala (2017) yang menyatakan bahwa, penambahan BKU dapat meningkatkan kadar protein pada kerupuk karena BKU mengandung protein. Meningkatnya kadar air juga dipengaruhi oleh penambahan BKU dan proses pemanasan pada saat pengeringan dan penggorengan pada kerupuk (Meliyanti, 2018). Semakin besar penambahan BKU, maka semakin besar presentase kadar proteinnya (Khasanah *et al.*, 2010). Selama pengeringan dan penggorengan berlangsung terjadi pelepasan molekul air oleh protein, lemak dan abu sehingga konsentrasi protein, lemak dan abu daging meningkat (Afrila, 2011).

## Kadar Lemak

Berdasarkan Tabel 6 hasil analisis kadar lemak kerupuk diperoleh kadar lemak tertinggi pada perlakuan P4 penambahan 8% BKU (20,78%) dan terendah pada perlakuan P0 (18,80%). Kadar protein kerupuk yang diperoleh masih memenuhi syarat SNI. Tingginya kadar lemak pada P4 dapat diperkuat dengan hasil uji T yang telah dilakukan, dimana hasil uji T memberikan hasil beda nyata.

Tingginya kadar lemak pada perlakuan P4 dipengaruhi oleh bahan pangan yang digunakan dimana kandungan lemak dari kepala udang sendiri sebesar 9,9%, ditambahkan kadar lemak dari tepung tapioka sebesar 0,3%. Tingginya kadar lemak juga dipengaruhi oleh daya serap terhadap minyak pada saat proses penggorengan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kurniawati (2013) yang menyatakan bahwa, pengaruh penambahan daging ikan atau udang ke dalam pengolahan produk kerupuk dapat menambahkan kandungan lemak pada kerupuk semakin banyak daging ikan atau udang yang ditambahkan maka kandungan lemak kerupuk semakin besar. Kandungan lemak yang meningkat juga dipengaruhi oleh daya serap terhadap minyak pada saat proses penggorengan. Proses penggorengan mengakibatkan lemak pada minyak menyerap pada kerupuk yang digoreng. Penyerapan tersebut disebabkan oleh kandungan air yang ada pada kerupuk mentah mengalami penguapan pada proses penggorengan, dan mengakibatkan celah kosong akibat air yang menguap yang digantikan oleh minyak (Widya, 2019).

### 4.2.2.5 Kadar Karbohidrat

Berdasarkan Tabel 6 hasil analisis kadar protein kerupuk diperoleh kadar protein tertinggi pada perlakuan P0 (58,09%) dan terendah pada perlakuan P4 penambahan 8% BKU (54,15%). Kadar protein kerupuk yang diperoleh masih memenuhi syarat SNI. Hal ini sesuai dengan penelitian Huda *et.al.* (2010) yang menyatakan bahwa kadar karbohidrat pada kerupuk komersial berada diantara 50% sampai 80 %. Tingginya kadar karbohidrat pada P0 dapat diperkuat dengan hasil uji T yang telah dilakukan, dimana hasil uji T memberikan hasil beda nyata.

Tingginya kadar karbohidrat pada perlakuan P0 disebabkan oleh kandungan karbohidrat yang tinggi pada tepung tapioka dimana tepung tapioka sendiri memiliki kandungan karbohidrat sebesar 86,9% dan juga dipengaruhi oleh tidak adanya penambahan BKU yang mengandung protein yang dapat meurunkan kadar karbohidrat pada keupuk saat proses penggorengan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suprpti (2005) yang menyatakan bahwa, kontrol diperoleh hasil yang paling tinggi, karena tidak adanya penambahan daging ikan

atau udang sehingga sebagian besar kandungan karbohidratnya diperoleh dari tepung tapioka. Penambahan daging ikan atau udang yang mengandung protein dapat menurunkan kadar karbohidrat kerupuk pada saat proses penggorengan berlangsung. Hal ini dipengaruhi oleh adanya pemanasan dengan suhu tinggi yang menyebabkan kandungan gula dan pati kerupuk dipecah dengan pemanasan yang lama pada suhu tinggi. Sehingga terjadi proses browning antara protein dan karbohidrat yang membuat kandungan karbohidrat menurun (Winarno, 1984). Meningkatnya kadar karbohidrat pada P0 juga disebabkan oleh nilai rata-rata kandungan gizi, air, abu, protein dan lemak menurun maka secara proporsional kandungan gizi karbohidrat meningkat (Ardyaning, 2009).

### KESIMPULAN

Penambahan bubuk kepala udang dapat mempengaruhi sifat organoleptik kerupuk. Penilaian uji organoleptik skala deskripsi dengan nilai tertinggi yang meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa yaitu pada perlakuan P4 dengan penambahan 8% BKU dengan memberikan warna dengan kategori yaitu tidak putih, keruh kecoklatan (4,09), aroma dengan kategori beraroma udang (4,1), tekstur dengan kategori renyah (4,03) dan rasa dengan kategori berasa udang (4,23). Kerupuk perlakuan terbaik berdasarkan nilai uji organoleptik tertinggi diperoleh dengan penambahan 8% BKU. Memiliki kadar air sebesar 11,53%, kadar abu sebesar 5,91%, kadar protein sebesar 7,58%, kadar lemak sebesar 20,78% dan kadar karbohidrat sebesar 54,15%. Kerupuk yang dihasilkan dari perlakuan terbaik telah memenuhi standar SNI.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah. R. 2012. Pengolahan dan Pengawetan udang. Jurnal Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 15( 2): 101-109.
- Ardyaning. E. J. 2009. Pemanfaatan Flavor Kepala Udang Windu (*Penaeus Monodon*) Berkalsium Dari Cangkang Rajungan. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan Dan Institut Pertanian Bogor.
- Andarwulan. N., Feri. K dan Dian. H. 2011. Analisis Pangan. Dian Rakyat. Jakarta
- Afrila, A. dan Budi, S. 2011. Water Holding Capacity (WHC), Kadar Protein, dan Kadar Air Dendeng Sapi pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) dan Lama Perendaman yang Berbeda. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak. 6 (2): 133-139.

- Badan Standardisasi Nasional. 1996. Kaldu Daging. SNI 01-4218-1996. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Damuringrum. A. 2002. Mempelajari Karakteristik Bakso Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dengan penambahan Bubuk Flavor Dari Ekstrak Kepala Udang Windu (*Penaeus monodon*). Skripsi. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor.
- De Man. J. M. 1997. Kimia Makanan. Penerbit ITB. Bandung.
- Djamali., Linardi. G. F., Indah. K., Erni. S. 1982. Karakteristik Fisiko Kimia dan Organoleptik Kerupuk Udang pada Berbagai Proporsi Tapioka dan Tepung Kacang Hijau. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi. 13 (2) : 105-110.
- Diah. N. A., Tri. M., Putut. H. R., dan Apri. D. A. 2014. Pemanfaatan Air Rebusan Kepala Udang Putih (*Penaeus merguensis*) Sebagai Flavor Dalam Bentuk Bubuk Dengan Penambahan Maltodekstrin. Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan. 3(2): 67-74.
- Fronthea. S., Ima. W dan Eko. S. 2008. Pemanfaatan Limbah Kulit Udang Menjadi Edible Coating Untuk Mengurangi Pencemaran Lingkungan. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan. 4(4) : 47-55.
- Huda. N., Ang. L. L., Chung. X. Y and Herpandi. 2010. Chemical Composition, Colour and Linear Expansion Properties of Malaysian Commercial Fish Cracker (Keropok). Asian Journal of Food and Agro-Industry. 3. (5): 473-482.
- Ketaren. 1986. Pemanfaatan Daging Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) Dengan Konsentrasi Yang Berbeda Pada Pembuatan Kerupuk Ikan. Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan. 3(4) : 133-139.
- Khasanah. F., Supriyantini. E dan Wulandari. S. Y. 2010. Kandungan Nutrisi Kerang Totok pada Variasi Ukuran Cangkang di Pulau Gombol. Cilacap. Majalah Ilmu Kelautan.
- Rosiani, N, Basito, Esti, W. 2015. Kajian Karakteristik Sensoris Fisik Dan Kimia Kerupuk Fortifikasi Daging Lidah Buaya (*Aloe vera*) Dengan Metode Pemanggangan Menggunakan Microwave. Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi. 12 (2): 101-106.
- Rabiatul. A., dan Findya. P. 2012. Pemberian Ekstrak Limbah Kepala Udang Sebagai Sumber Protein Pelengkap Unsur Gizi Pada Pengolahan Kerupuk. Jurnal Fish Scientiae. 2 (3) : 119-132.
- Suharso T. 2006. Pembuatan Bubuk Flavour Kepala Udang Windu (*Penaeus monodon*) Secara Enzimatis Sebagai Bumbu Instan Masakan. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Susti. 2009. Pengaruh Proses Pengeringan Terhadap Karakteristik Kaldu Nabati Berflavour Analog Daging (Meatlike Flavour) Instan dari Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) Terfermentasi. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.

Sutrisno. 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. Erlangga. Jakarta

Setyaningsih. Dwi. Anton Apriyantono dan Maya. P. S. 2010. Analisis. Sensoris Untuk Industri Pangan dan Argo. IPB Press. Bogor

Winarno F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Widya. A. M., Desmelati dan Dewita. 2019. Pengaruh Jenis Ikan Air Tawar Berbeda Terhadap Karakteristik Mutu Kerupuk Amplang Ikan. Jurnal Agroindustri. 5 (2): 71-82.

Yuni. A. S. 2014. Pengaruh Jumlah Penambahan Kerang Hijau Dan Cairan Terhadap Tingkat Kesukaan Kerupuk. E-Jurnal Boga. . 3 (3):. 183-197.

Zaizala. A., Slamet. R dan Fitra. M. J. 2017. Pemanfaatan Kaldu Kepala Udang *Vannamei* (*Litopenaeus vannamei*) Sebagai Flavor Dalam Pengolahan Kerupuk Kemplang Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan. 12.(1): . 82-93.