



Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Karapas Udang Terhadap Sifat Fisikokimia Kaldu Bubuk yang Dihasilkan

Siti Karomah^{✉1}, Sri Haryati², Sudjatinah³

¹²³Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Semarang, Indonesia

DOI: <http://dx.doi.org/10.26623/jtphp.v16i1>

Info Artikel

Keywords:

Glutamate Acid; Shrimp Carapace Extract; Powdered Broth

Abstrak

Karapas udang adalah salah satu limbah hasil perikanan yang dapat menjadi potensi alternatif penyedap rasa alami karena banyak mengandung asam glutamat yang menimbulkan rasa umami pada masakan dengan membuatnya menjadi kaldu bubuk. Kaldu bubuk merupakan salah satu produk yang telah dikenal sebagai bahan tambahan masakan yang didapatkan dari perebusan daging atau lebih dikenal sebagai bumbu penyedap. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan perlakuan terbaik perbedaan konsentrasi ekstrak karapas udang terhadap kualitas kaldu bubuk yang dihasilkan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Pangan, Laboratorium Kimia Universitas Semarang dan Laboratorium Chemix Pratama Yogyakarta. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan 4 ulangan, yaitu pemberian konsentrasi ekstrak karapas udang, yaitu 3%; 3,5%; 4%; 4,5%; dan 5%. Parameter pengujian adalah kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar glutamat, dan uji hedonik meliputi atribut rasa dan aroma. Data analisis menggunakan analisis ragam (ANOVA). Untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan, data diuji dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan ekstrak karapas udang memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar glutamat, dan skor hedonik. Penelitian ini merekomendasikan perlakuan P3 sebagai alternatif perlakuan terbaik dengan pertimbangan kadar air (4,17%), kadar lemak (1,29%), protein (15,05%), glutamat (10,76%), serta menjadi paling disukai panelis dengan skor atribut rasa (5,50), dan aroma (4,77).

Abstract

Shrimp carapace is one of the fisheries waste products that can be a potential alternative for natural flavoring because it contains a lot of glutamic acid that create umami taste in dishes by turning it into a powdered broth. Powdered broth is a product that has been known as a food additive that is obtained from boiling meat or more commonly known as a seasonings. The purpose of this study is to know how the effect and best treatment of different concentrations of extract from shrimp carapace on the quality of the resulting powder broth. This research was conducted at the Food Engineering Laboratory, Chemistry Laboratory Semarang university and the Chemix Pratama Laboratory Yogyakarta. The design of the experiment used was a completely randomized design with 5 treatments and 4 replications, which gives the concentration of shrimp carapace, which is 3%; 3.5%; 4%; 4.5%; And 5%. The test parameters were water levels, fat levels, protein levels, glutamate levels, and hedonic tests include taste and aroma attributes. To find out the difference between treatment, data was tested with Duncan multiple range test (DMRT) at 5% level. The results have shown that differences in shrimp carapace extract have a significant effect ($p < 0.05$) on water levels, fat levels, protein levels, glutamate levels, and hedonic scores. This study recommends P3 treatment as the best alternative treatment considering water level (4,17%), fat content (1,29%), protein (15,05%), glutamate (10,76%), and being the most preferred by panelists. with the taste attribute score (5,50), and aroma (4,77).

[✉]Alamat Korespondensi: Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Semarang, Jl. Soekarno -Hatta Tlogosari, Semarang, 50196
E-mail: sitikaromah30sk@gmail.com

PENDAHULUAN

Kaldu bubuk merupakan salah satu produk yang telah dikenal sebagai bahan tambahan masakan yang didapatkan dari perebusan daging atau lebih dikenal sebagai bumbu penyedap. Bumbu penyedap yang telah dijual di pasaran mengandung bahan-bahan penyedap alami seperti bawang putih, garam, dan gula serta telah melalui proses pengeringan sehingga memiliki umur simpan yang lebih panjang. Menurut Djohar dkk. (2018), hasil perikanan dapat menjadi potensi alternatif penyedap rasa alami karena banyak mengandung asam glutamat. Menurut penelitian (Meiyani dkk. 2014), bahwa limbah kepala udang memiliki potensi sebagai flavor karena memiliki nilai asam glutamat, yang merupakan salah satu komponen didalam flavor yang mana menimbulkan rasa umami pada makanan.

Udang merupakan salah satu komoditas perikanan yang sangat populer di Indonesia bahkan diluar negeri. Bagian tersebut merupakan limbah industri pengolahan udang beku yang disebut limbah udang (karapas udang) (Abun 2009).

Limbah yang dihasilkan dari proses pembekuan udang, pengalengan udang, dan pengolahan kerupuk udang berkisar antara 30% - 75% dari berat udang. Meningkatnya jumlah limbah udang masih merupakan masalah yang perlu dicarikan upaya pemanfaatannya. Hal ini bukan saja memberikan nilai tambah pada usaha pengolahan udang, akan tetapi juga dapat menanggulangi masalah pencemaran lingkungan yang ditimbulkan, terutama masalah bau yang dikeluarkan serta estetika lingkungan yang kurang bagus. Sebagian besar limbah udang yang dihasilkan oleh usaha pengolahan udang berasal dari kepala, kulit dan ekornya. Kulit udang mengandung protein (25%-40%), kitin (15%-20%) dan kalsium karbonat (45%-50%) (Marganof, 2003) dalam (Swastawati et al., 2008).

Salah satu pemanfaatan limbah udang yang cukup menarik dan dapat menambah nilai tambah dari limbah udang adalah pembuatan flavor. Komponen flavor kulit udang adalah asam amino bebas yang antara lain terdiri dari glisin, arginin, taurin, dan prolin. Flavor atau citarasa tergantung dari komponen asam amino bahan awalnya. Asam amino glisin misalnya mempunyai rasa manis sedangkan asam amino glutamat memberikan rasa gurih seperti daging (Konosu dan Katsumi dalam Wirawan, 2015).

METODE

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah karapas udang vannamei yang didapatkan dari pabrik pengolahan udang beku di daerah Margoyoso, Pati, Jawa Tengah. Bahan pelengkap terdiri dari air, bawang merah, bawang putih, merica, tepung terigu, garam, serta bahan untuk analisis. Peralatan yang digunakan dalam analisis adalah blender, wadah plastik, pisau, panci, teflon, kuas, saringan, pengaduk, kompor, ayakan 60 mesh, sendok, timbangan digital, timbangan analitik, oven, cawan krus, spektrofotometer, rangkaian alat destilat, labu kjedahl, soxhlet, erlenmeyer, buret, pipet tetes, beaker glass.

Prosedur Penelitian

Proses pembuatan kaldu bubuk karapas udang ini dilakukan dengan cara karapas udang dicuci hingga bersih, kemudian diblender untuk meningkatkan luas permukaan sehingga cepat terekstrak, selanjutnya ditimbang sesuai perlakuan P1-P5 berturut-turut yaitu 300 g, 350 g, 400 g, 450 g, 500g. Kemudian ditambahkan air 1000 ml pada setiap perlakuan, lalu dipanaskan dengan suhu 80°-100°C selama \pm 1 jam dengan tambahan bumbu seperti bawang merah, bawang putih, merica, garam. Kemudian disaring dan ampas dibuang, didapatkan filtrat yang kemudian diberi bahan pengisi tepung terigu sebanyak 15%. Setelah itu dikeringkan dengan cara dihamparkan tipis-tipis diatas teflon selama \pm 2 menit. Kaldu bubuk yang terbentuk kemudian dihaluskan menggunakan grinder hingga terbentuk bubuk, lalu diayak dengan ayakan 60 mesh dan selanjutnya dikemas dalam plastik. Bubuk flavor yang terbentuk kemudian dilakukan uji kadar air, uji kadar protein, kadar lemak, uji kadar glutamat.

Tahapan Pengujian Sampel

Kadar Air Metode Oven (AOAC, 2005)

Cara analisis kadar air pada penelitian ini adalah sebagai berikut :Cawan kosong yang akan digunakan dikeringkan dalam oven selama 15 menit, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang. Sampel kerupuk ditimbang sebanyak 2 gr dan kemudian dimasukkan ke dalam cawan. Sampel kerupuk dipanaskan pada suhu 105°C - 110°C selama 3-4 jam. Cawan kemudian didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang kembali. Persentase kadar air total dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Air} = \frac{B1-B2}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

B = Berat sampel (gram)

B1 =Berat (sampel + cawan) sebelum dikeringkan (gram)

B2 =Berat (sampel + cawan) setelah dikeringkan (gram)

Kadar Lemak Metode Soxhlet (AOAC, 2005)

Cara analisis kadar lemak dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Sampel sebanyak 0,5 gram ditimbang dan dibungkus dengan kertas saring dan diletakkan pada alat ekstraksi soxhlet yang dipasang di atas kondensor serta labu lemak di bawahnya. Pelarut heksana dituangkan ke dalam labu lemak secukupnya sesuai dengan ukuran soxhlet yang digunakan dan dilakukan refluks selama minimal 16 jam sampai pelarut turun kembali ke dalam labu lemak. Pelarut di dalam labu lemak di destilasi dan di tampung. Labu lemak yang berisi lemak hasil ekstrasi kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 5 jam. Labu lemak kemudian didinginkan dalam desikator selama 20 – 30 menit dan ditimbang.

$$\text{Lemak (\%)} = \frac{\text{Berat Lemak (g)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\%$$

Keterangan : Berat lemak = (Berat Labu + Lemak) – Berat Labu

Kadar Protein Metode Mikro Kjeldahl (AOAC, 2005)

Cara analisis pada penelitian ini adalah sebagai berikut : Sampel kerupuk sebanyak 0,1 gram dimasukkan ke dalam tabung (40 mg) dan H₂SO₄ (2,5 ml) dan beberapa tablet kjeldahl. Sampel dididihkan selama 1-1,5 jam sampai cairan jernih kemudian didinginkan. Isi labu dituangkan ke dalam alat destilasi, kemudian labu dibilas 5-6 kali dengan aquades (20 ml). Air bilasan juga dimasukkan ke dalam alat destilasi dan ditambahkan larutan NaOH 40 % sebanyak 20 ml. Cairan dalam ujung tabung ditampung dengan Erlenmeyer 125 ml berisi larutan H₃BO₃ dan 3 tetes indikator (campuran metil merah 0,2 % dalam alkohol dan metilen blue 0,2 % dalam alkohol 2 : 1) yang ada di bawah kondensor. Destilasi dilakukan sampai diperoleh kira-kira 200 ml destilat yang bercampur dengan H₃BO₃ dan indikator dalam erlenmeyer. Destilat dititrasi dengan HCL 0,1 N sampai terjadi perubahan warna menjadi merah. Hal yang sama juga dilakukan terhadap blanko. Dihitung total N atau % protein dalam contoh:

$$N (\%) = \frac{(ml \ HCL - ml \ HCL \ blanko) \times N \ HCL \times 14,007}{mg \ sampel} \times 100\%$$

$$\% \text{ Protein} = \% \text{ N} \times \text{Faktor Konversi (6,25)}$$

Kadar Glutamat (Mayasari, 2018)

Analisis asam amino terhadap kaldu bubuk dilakukan menurut metode Khokhani, dkk., (2012). Standar glutamat dilarutkan dengan aquades kemudian sebanyak 10 ml dari larutan standar dicampur dengan 1 ml larutan ninhidrin dan 5 ml 80% etanol ke dalam tabung dan dihomogenkan. Selanjutnya dipanaskan dengan waterbath selama 20 menit, amati perubahan warna kemudian ditera dengan spektrofometer atau OD pada α 570nm. Ekstrak dari masing-masing perlakuan dilakukan dengan prosedur yang sama.

Uji Hedonik (Mayasari, 2019)

Atribut penilaian uji hedonik yang digunakan adalah rasa dan aroma. Kuesioner uji hedonik terlihat pada Tabel 5. Pada uji ini panelis yang digunakan adalah panelis tidak terlatih sebanyak 30 orang. Panelis disajikan 5 sampel kaldu bubuk dengan ekstrak karapas berbeda. Panelis diminta untuk menuliskan penilaian panelis dalam 7 skala penilaian yaitu sangat tidak suka (1), tidak suka (2), agak tidak suka (3), netral (4), agak suka (5), suka (6), sangat suka (7) (Setyaningsih dkk., 2010 dalam Mayasari 2019). Pada uji hedonik ini terhadap aroma dan rasa sampel dilarutkan dalam air panas yaitu 2 g bubuk kaldu dalam 50 ml air panas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kadar Air

Kadar air yang dapat diukur dan dinyatakan dalam persentase kadar air adalah air bebas yang terdapat dalam ruang-ruang antar sel dan inter granular serta pori-pori yang terdapat pada bahan. Kandungan air dalam bahan pangan dipengaruhi oleh bahan-bahan penyusunnya.

Tabel 1. Rerata Hasil Kadar Air Kaldu Bubuk Esktak Karapas udang

Perlakuan	Rerata Kadar Air (%)
P1	4,46ab ± 0,57
P2	4,17a ± 0,28
P3	5,54c ± 0,63
P4	4,33a ± 0,54
P5	5,26bc ± 0,56

Ket. Angka yang diikuti superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$).

P3 mempunyai kadar air tertinggi dan P2 mempunyai kadar air terendah. Perlakuan P1, P2, dan P4 tidak berbeda nyata, begitu pula dengan perlakuan P3 dan P5. Semakin banyak ekstrak karapas udang yang ditambahkan, mengakibatkan peningkatan kadar air kaldu bubuk. Hal ini disebabkan karena karapas udang yang dibuat ekstrak mengandung kadar air yang cukup tinggi yaitu 78,51% (Hartanto, 2015). Peningkatan kadar air ini diduga disebabkan difusi air pada ekstrak karapas udang. Difusi air adalah suatu proses transfer molekul dari area yang berkonsentrasi tinggi menuju ke area yang berkonsentrasi rendah, sehingga air akan terabsorpsi dalam adonan kaldu bubuk. Bahan pengisi yang digunakan adalah tepung terigu dengan kadar menurut SNI adalah maksimal 14,5%, hal ini memungkinkan air dari karapas udang yang konsentrasinya jauh lebih tinggi untuk menyebar mengisi ruang-ruang tepung. Kadar air yang dihasilkan pada penelitian ini juga disebabkan ketika dilakukan penambahan tepung terigu sebagai bahan pengisi, maka jumlah tepung yang ditambahkan semakin sedikit. Penambahan bahan pengisi pada filtrat apabila semakin tinggi konsentrasinya maka kadar air yang dihasilkan akan semakin tinggi, sehingga kaldu bubuk bersifat lebih higroskopis. Kadar air terendah pada penelitian ini adalah 4,17%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pengeringan kaldu bubuk cukup baik mengingat jika dibandingkan dengan karakteristik kaldu bubuk karapas udang pada penelitian Meiyani dkk (2014) dengan bahan pengisi maltodextrin dan pengeringan menggunakan spray dryer, kadar airnya berkisar 5,91%-9,39%. Kadar air yang rendah diharapkan dapat meningkatkan daya awet produk.

B. Kadar Lemak

Lemak merupakan salah satu sumber energi yang dibutuhkan oleh tubuh selain karbohidrat.

Tabel 2. Rerata Hasil Kadar Lemak Kaldu Bubuk Ekstrak Karapas Udang

Perlakuan	Rerata Hasil Kadar Lemak (%)
P1	1,12d ± 0,09
P2	0,79c ± 0,09
P3	1,29e ± 0,05
P4	0,27a ± 0,14

P5	0,49b ± 0,03
----	--------------

Ket. Angka yang diikuti superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$).

Rerata kadar lemak dari P1-P5 berada pada kisaran 1,12%-0,49%, sehingga dapat dinyatakan perbedaan konsentrasi ekstrak karapas udang yang semakin tinggi mengakibatkan penurunan terhadap kadar lemak kaldu bubuk. Konsentrasi ekstrak karapas udang yang semakin meningkat akan menghasilkan kadar air semakin tinggi, sehingga kadar lemak akan semakin menurun. Hal ini diduga ekstrak karapas udang yang diberikan berdifusi terhadap komponen lain dalam kaldu bubuk menyebabkan ruang-ruang antar sel terisi air, sehingga lemak memiliki ruang gerak yang sedikit. Hal ini didukung oleh pendapat Untoro dkk (2012) bahwa semakin tinggi kadar air suatu bahan, maka kadar lemak akan semakin rendah. Kadar lemak juga dipengaruhi oleh proses pemanasan. Kandungan lemak atau lipida terdegradasi saat pengolahan dengan suhu panas dan menghasilkan komponen karbonil yang merupakan pembentuk rasa gurih yang khas (Malichati, 2018).

Hasil kadar lemak kaldu bubuk pada penelitian ini berkisar 0,27-1,29%. Nilai ini memenuhi penelitian Meiyani dkk (2014) kaldu bubuk karapas udang dengan pengisi dekstrin yaitu 0,23%.

C. Kadar Protein

Protein adalah makromolekul yang tersusun atas unit-unit asam amino satu sama lainnya melalui ikatan peptida (Winarno 2002). Zat ini berfungsi sebagai sumber energi dalam tubuh serta sebagai zat pembangun dan pengatur.

Tabel 3. Rerata Hasil Kadar Protein Kaldu Bubuk Ekstrak Karapas Udang

Perlakuan	Rerata Hasil Kadar Protein (%)
P1	13,10b ± 0,03
P2	12,68a ± 0,31
P3	15,05e ± 0,04
P4	14,03d ± 0,04
P5	13,80c ± 0,02

Ket. Angka yang diikuti superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$).

Perbedaan konsentrasi ekstrak karapas udang mengakibatkan peningkatan kadar protein. Perlakuan P3 mempunyai kadar protein tertinggi yaitu (15,05%), sedangkan perlakuan P2 mempunyai kadar protein paling rendah yaitu (12,68%). 13,1% – 13,8% dan mengalami peningkatan tertinggi pada P3 yaitu 15,05%. Kadar protein semakin tinggi seiring dengan meningkatnya penambahan karapas udang. Hal ini diduga karena kadar protein yang masih tinggi dalam ekstrak karapas udang. Dikuatkan dengan penelitian (Akbar, 2017), menyatakan bahwa penambahan konsentrasi kaldu kepala udang dapat meningkatkan kadar protein dengan nilai rata-rata antara 9,89%- 16,30%.

Penurunan kadar protein pada P4 dan P5 diduga karena jumlah air yang tinggi pada ekstrak karapas udang yang semakin meningkat penambahannya, sehingga memungkinkan protein akan hilang karena larut dalam air. Menurut Sebranek (2009) dalam Meiyani (2014), tinggi atau rendahnya nilai protein yang terukur dapat dipengaruhi oleh besarnya kandungan air yang hilang (dehidrasi) dari bahan. Nilai protein yang terukur akan semakin besar jika jumlah air yang hilang semakin besar.

Penambahan tepung terigu sebagai bahan pengisi juga dapat meningkatkan nilai kadar protein kaldu bubuk karapas udang. Tepung terigu yang digunakan adalah tepung terigu serbaguna dengan kandungan protein 11-12%. Hal ini diduga turut meningkatkan kadar protein pada perlakuan P3 yang sebelumnya mempunyai kadar air tertinggi.

Tingginya rata-rata kadar protein flavor limbah udang karena bahan baku mengandung protein tinggi. Sedangkan menurut Girindra (1986) dalam Manurung (2014), suatu bahan pangan yang mengalami denaturasi maka nilai nutrisi protein tidak hilang, bahkan semakin bertambah dalam bentuk nitrogen (protein kasar) seperti yang terjadi pada saat perebusan. Naik-turunnya kadar protein pada pestis limbah udang diduga disebabkan oleh adanya proses pengolahan pada bahan baku. Proses pengolahan, terutama yang melibatkan suhu tinggi, membuat struktur matriks-duuble helix protein menjadi tidak stabil (Asmoro, 2019). Nilai kadar protein hasil penelitian berkisar antara 12,68%-15,05% lebih rendah dibandingkan dengan penelitian sebelumnya kaldu bubuk karapas udang dengan bahan pengisi dekstrin adalah 48,95% (Meiyani dkk, 2014).

D. Kadar Asam Glutamat

Glutamat terdapat di dalam protein, hanya glutamat dalam bentuk bebas yang berkontribusi memberikan rasa umami atau gurih pada makanan. Salah satu cara membebaskan glutamat yang terikat pada protein menjadi glutamat bebas adalah dengan proses pemanasan masakan (Jinap dkk., 2010).

Tabel 4. Rerata Hasil Kadar Glutamat Kaldu Bubuk Ekstrak Karapas Udang

Perlakuan	Rerata hasil kadar asam glutamat (%)
P1	10,16d ± 0,01
P2	9,09c ± 0,04
P3	10,76e ± 0,18
P4	8,61b ± 0,10
P5	7,80a ± 0,13

Ket. Angka yang diikuti superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$).

Nilai kadar glutamat tertinggi terdapat pada P3 yaitu (10,76%) sedangkan nilai kadar glutamat paling rendah terdapat pada P5 yaitu (7,8%) kemudian berturut-turut P1 (10,16%), P2 (9,09%), P4 (8,61%).

Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak karapas udang yang semakin tinggi, menghasilkan nilai kadar glutamat yang semakin rendah. Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan kadar protein, nilai P4 dan P5 mempunyai kadar protein yang rendah, dengan demikian glutamat yang merupakan asam amino non esensial dari protein menunjukkan penurunan.

Ekstrak karapas udang yang mengandung protein pada saat dipanaskan akan bereaksi dengan karbohidrat yang berasal dari tepung terigu sebagai bahan pengisi, menyebabkan terjadinya reaksi maillard. Menurut Dedin dalam Mayasari (2018), menyatakan bahwa reaksi Maillard adalah reaksi yang terjadi antara gugus amino dari suatu asam amino bebas, residu rantai peptida atau protein dengan gugus karbonil dari suatu karbohidrat apabila keduanya dipanaskan atau tersimpan dalam waktu relatif lama. Reaksi ini berkontribusi pada pembentukan warna dan flavor. Hal ini diduga menyebabkan kadar glutamat menjadi menurun. Hasil ini selaras dengan kadar protein dimana perlakuan P3 mempunyai kadar protein tertinggi sehingga memberikan pengaruh terhadap total asam amino bebas kaldu bubuk karapas udang. Asam glutamat yang terkandung pada kaldu bubuk karapas udang merupakan jenis asam amino yang tertinggi jumlahnya.

Menurut penelitian (Suparmi et al., 2020; Nurzahra 2020), bahwa kandungan asam amino esensial bubuk rasa udang tertinggi adalah leusin 0,362% dan kadar asam amino non esensial tertinggi adalah asam glutamat 0,913%. Hasil penelitian menunjukkan kadar glutamat pada kisaran 7,8%-10,76%. Asam glutamat dari protein berperan dalam menghasilkan rasa gurih dan lezat, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai penyedap rasa (flavoring).

E. Uji Hedonik

1. Rasa

Tabel 5. Rerata Skor Rasa Kaldu Bubuk Ekstrak Karapas Udang

Perlakuan	Skor Rasa	Kriteria
P1	4,43 ^b ± 1,30	Suka-Sangat suka
P2	3,40 ^a ± 1,19	Amat sangat tidak suka-sangat tidak suka
P3	5,50 ^c ± 1,17	Sangat suka-Amat sangat suka
P4	4,20 ^b ± 1,35	Netral-Suka
P5	4,03 ^b ± 1,16	Tidak suka-Netral

Ket. Angka yang diikuti superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$).

Perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4 dan P5, namun berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P3, sedangkan Perlakuan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P3. Perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P4, dan P5. Perlakuan P3 mempunyai skor rasa tertinggi yaitu (5,50), kemudian berturut-turut adalah P1 (4,43), P4 (4,20), P5 (4,03), dan P2 mempunyai skor terendah yaitu (3,40).

Perlakuan P3 mempunyai skor rasa tertinggi, hal ini diduga karena Asam glutamat yang terkandung pada kaldu bubuk karapas udang merupakan jenis asam amino yang tertinggi jumlahnya.

Sesuai dengan nilai kadar glutamat, pada perlakuan P3 mempunyai kadar glutamat tertinggi dan mempunyai kadar protein tertinggi. Hal ini juga dipengaruhi oleh proses pemanasan dimana dapat mengekstrak flavor lebih banyak. Senyawa-senyawa flavor non volatil memberi pengaruh terhadap karakteristik rasa suatu bahan pangan, pada umumnya berasal dari kelompok asam amino bebas, peptida, dan nukleotida (Pratama et al., 2013).

Penurunan kesukaan panelis terhadap skor rasa diduga dipengaruhi oleh semakin rendah kandungan glutamat, yang menyebabkan rasa kaldu bubuk menjadi kurang gurih.

2. Aroma

Tabel 6. Rerata Hasil Skor Aroma Kaldu Bubuk Ekstrak Karapas Udang

Perlakuan	Skor Rasa	Kriteria
P1	3,87 ^a ± 1,01	Tidak suka-Netral
P2	3,53 ^a ± 1,14	Amat sangat tidak suka-Sangat tidak suka
P3	4,77 ^b ± 0,97	Suka-Sangat suka
P4	4,00 ^a ± 0,91	Netral-Suka
P5	3,73 ^a ± 1,17	Sangat tidak suka-tidak suka

Ket. Angka yang diikuti superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$).

Perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, P4, dan P5, namun berbeda nyata dengan P3. Perlakuan P3 mempunyai skor hedonik tertinggi yaitu (4,77), kemudian berturut-turut P4 (4,00), P1 (3,87), P5 (3,73), dan P2 dengan skor terendah yaitu (3,53).

Perlakuan P3 mempunyai skor aroma tertinggi dengan kriteria suka-sangat suka. Aroma yang terbentuk mempunyai karakter aroma yang gurih khas udang. Perbedaan aroma pada formula dengan konsentrasi ekstrak berbeda tersebut terjadi karena saat proses perebusan, senyawa heterosiklik volatil bereaksi dengan komponen sulfur dengan berikatan pada cincin ke-3, sehingga reaksi tersebut diduga berperan dalam memunculkan aroma khas udang pada produk (Malichati dan Adi 2018).

Malichati dan Adi (2018) juga menambahkan, penurunan kesukaan panelis terhadap aroma diduga juga dipengaruhi oleh pemanasan pada saat pengeringan, yang menyebabkan denaturasi protein sehingga senyawa inorganik seperti zat besi terlepas dan mengambil elektron dari senyawa lain seperti asam lemak, yang jika teroksidasi menimbulkan aroma anyir dan menyengat.

SIMPULAN

Perbedaan konsentrasi filtrat kaldu bubuk karapas udang berpengaruh nyata terhadap seluruh variabel pengamatan (kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar glutamat) dan hedonik (rasa dan aroma). Perlakuan P3 direkomendasikan sebagai perlakuan terbaik berdasarkan hasil penelitian meskipun dengan kadar air terendah kadar air (4,17%), tetapi mempunyai kadar parameter uji tertinggi lainnya, yaitu kadar lemak (1,29%), protein (15,05%), glutamat (10,76%), serta menjadi paling disukai panelis dengan skor atribut rasa (5,50 dengan kriteria sangat suka-amat sangat suka), dan aroma (4,77 dengan kriteria suka-sangat suka).

SARAN

Pada saat proses pengeringan masih perlu diperbaiki lagi karena merupakan faktor yang sangat mempengaruhi nilai gizi produk kaldu bubuk yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abun. 2009. Pengolahan Limbah Udang Windu Secara kimiawi Dengan NaOH Dan H₂SO₄ Terhadap Protein Dan Mineral Terlarut. Makalah Ilmiah. Universitas Padjajaran, Bandung.
- Ahza, B. A. 2000. Perubahan Mutu Selama Proses Pengolahan. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Akbar, Z., S. Riyadi., F.M. Jaya. 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).

- Antara N, Wartini M. 2014. Aroma dan Komponen Flavor. Tropical Plant Curriculum Project. Udayana University.
- AOAC. 2005. Methods of Analysis. Association of Official Agricultural Chemist. Washington DC.
- Atika, S., L. Handayani. 2019. Pembuatan Bubuk Flavour Kepala Udang Vannamei (*Litopenaus Vannamei*) Sebagai Pengganti Msg (Monosodium Glutamat). Semdi Unaya. Universitas Abulyatama: 18-26.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, dan M. Wootton, 2009. Ilmu Pangan. Penerjemah: H. Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Cahyadi Wisnu. 2009. Bahan Tambahan Pangan [Edisi Kedua]. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.
- Djohar, M.A., Timbowo, S.M., Mentang, F. 2018. Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Penyedap Rasa Alami Hasil Samping Perikanan Dengan Edible Coating Dari Karagenan. Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan 6 (2). FPIK. Unsrat. Manado.
- Hartanto, Y. 2015. Karakteristik rheology petis berbasis kepala dan kulit udang. Laporan Penelitian. Universitas Katolik Parahyangan. Bandung
- Ismiwarti. 2005. Pemanfaatan Cangkang Rajungan (*Portunus sp.*) Sebagai Flavor. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jinap, S., A.R. Ilya-Nur, S.C. Tang, P. Hajeb, K. Shahrim, M. Khairunnisak. 2010. Sensory Attributes of Dishes Containing Shrimp Paste With Different Concentrations of Glutamate and 5`Nucleotides. Journal of Appetite: 239.
- Komalasari, W. 2003. Mempelajari Bubuk Flavor Dari Kepala Udang Windu (*Penaeus monodon*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Insititut Pertanian Bogor.
- Malichati, A.R., Adi, A.C. 2018. Kaldu ayam instan dengan substitusi tepung hati ayam sebagai alternatif bumbu untuk mencegah anemia. Amerta Nutr: 74-82
- Manurung, L.D.I., Mustakim, E. Siregar. 2014. Pembuatan Flavor Limbah Udang (*Panaeus Monodon*) Dengan Komposisi Bumbu Yang Berbeda. Berkala Perikanan Terubuk 42 (1): 9-20.
- Mayasari, Eva., dan Jessi Manalu. 2019. Karakteristik Sensoris dan Kimia Bumbu Instan dari Formulasi Bumbu Herbal Menggunakan Maltodextrin dan Tween 80 pada Proses Pengeringan. Jurnal Ilmiah Teknosains 1 (5).
- Mayasari, dkk. 2018. Identifikasi Asam Amino Glutamat pada Bumbu Instan Daun San-Sakng (*Albertisiana papuana becc.*). Seminar Nasional Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Universitas Tanjungpura.
- Meiyani Diah A.T.M, P.H Riyadi, A.D Anggo. 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.
- Nurzahra, Vakha Yulia. 2020. Kadar Protein Dan Sifat Organoleptik Penyedap Rasa Kombinasi Jamur Merang Dan Kepala Udang Dengan Variasi Suhu Pengeringan. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ramadhani, A.R. 2015. Karakteristik Organoleptik Bubuk Flavor Kepala Ikan Tenggiri Dengan Bahan Pengisi tepung Terigu. Skripsi. Universitas Padjajaran.
- Suharso. 2006. Pembuatan Bubuk Flavor Kepala Udang (*Penaeus monodon*) Secara Enzimatik Sebagai Bumbu Instan Masakan. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Susilo, R., Suparmi, Edison. Kajian Mutu Serbuk Perisa Alami Dari Limbah Udang. Universitas Riau.
- Swastawati, F., I. Wijayanti, dan E. Susanto. 2008. Pemanfaatan Limbah Udang Menjadi Edible Coating Untuk Mengurangi Pencemaran Lingkungan 4 (4): 101-106.
- USDA. 2014. National Nutrient Database for Standard Reference. The National Agricultural Library.
- Winarno, F.G. 2002. Flavor Bagi Industri Pangan. M-Brio Press. Bogor.
- Winarno, F.G., 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Wirawan, P. 2015. Pemanfaatan tepung cangkang udang putih (*Litopenaeus vannamei*) sebagai flavor dengan penambahan dekstrin dan aplikasinya pada keripik talas. JOM. Pekanbaru : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau.
- Wowor, A.R.Y, B. Bagau, I. Untu, dan H. Liwe. 2015. Kandungan Protein Kasar, Kalsium, Dan Fosfor Tepung Limbah Udang Sebagai Bahan Pakan Yang Diolah Dengan Asam Asetat (CH_3COOH). Jurnal Zootek 1 (35): 1-9.