



Karakteristik Fisikokimia Dan Penerimaan Konsumen Terhadap Stik Bawang Dengan Substitusi Kaldu Bubuk Kepala Udang Windu (*Penaeus Monodon*) Sebagai Penguat Rasa

*Physicochemical Characteristics and Consumer Acceptance of Onion Sticks with Substitution of Giant Tiger Prawn (*Penaeus monodon*) Head Powder Broth as a Flavor Enhancer*

Asiroh Siti Nur'Aisyah¹, Andi Noor Asikin¹, Seftyli Diachanty¹,
Septiana Sulistiawati¹, Ratna Nurmawati Sari¹

¹Program Studi Teknologi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Jalan Gunung Tabur, Kampus Gunung Kelua Samarinda 75123, Indonesia
Email: ashasiroh@gmail.com

Article Info	
Article History Received : 02-06-2026 Accepted : 30-06-2026 Online : 02-07-2026	Abstrak: Pemanfaatan kepala udang windu (<i>Penaeus monodon</i>) sebagai hasil samping industri perikanan masih belum optimal. Senyawa pembentuk cita rasa umami berpotensi dimanfaatkan sebagai penguat rasa alami. Salah satu upaya pemanfaatannya adalah mengolah kepala udang menjadi kaldu bubuk yang diaplikasikan pada produk stik bawang untuk meningkatkan nilai gizi dan penerimaan konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh substitusi kaldu bubuk kepala udang windu terhadap karakteristik fisikokimia dan tingkat penerimaan konsumen pada stik bawang. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan substitusi kaldu bubuk kepala udang windu, yaitu 0% (S0), 5% (S1), 10% (S2), 15% (S3), dan 20% (S4), masing-masing dengan tiga ulangan. Parameter yang diamati meliputi uji proksimat, warna (L*, a*, b*, dan derajat putih). Data fisikokimia dan warna dianalisis menggunakan ANOVA yang dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi kaldu bubuk kepala udang windu berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar air, kadar protein, kadar karbohidrat, dan karakteristik warna, tetapi tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar abu dan kadar lemak. Kadar protein meningkat dari 8,83% menjadi 10,71% (bk), sedangkan kadar abu dan kadar lemak cenderung menurun. Nilai kecerahan dan derajat putih menurun, sedangkan nilai kemerahan dan kekuningan meningkat seiring bertambahnya konsentrasi kaldu bubuk.
Kata Kunci; kepala udang; udang windu; kaldu bubuk; fisikokimia; stik bawang Keywords; shrimp head; giant tiger prawn; powdered broth; physicochemical; onion sticks;	
	Abstract: Utilization of the heads of black tiger shrimp (<i>Penaeus monodon</i>) as a by-product of the fisheries industry is still not optimal. Compounds that form the umami taste have the potential to be used as natural flavor enhancers. One application is processing shrimp heads into stock powder that is applied to onion stick products to increase nutritional value and consumer acceptance. This study aimed to analyze the effect of substituting black tiger shrimp head stock powder on the physicochemical characteristics and consumer acceptance of onion sticks. The study used a Completely Randomized Design (CRD) with five treatments of shrimp-head

stock powder substitution, namely 0% (S0), 5% (S1), 10% (S2), 15% (S3), and 20% (S4), each with three replications. Observed parameters included proximate analysis and color (L^* , a^* , b^* , and degree of whiteness). Physicochemical and color data were analyzed using ANOVA followed by Duncan's test at a 95% confidence level to test if significant differences were found. The results showed that substitution with shrimp-head stock powder had a significant effect ($p < 0.05$) on moisture, protein, carbohydrate, and color characteristics, but had no significant effect ($p > 0.05$) on ash and fat. Protein increased from 8.83% to 10.71% (dry basis), while ash and fat tended to decrease. Brightness and degree of whiteness decreased, whereas redness and yellowness values increased with higher concentrations of the powdered stock.

Support by:



This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license

A. PENDAHULUAN

Udang windu (*Penaeus monodon*) merupakan salah satu komoditas perikanan unggulan di Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi di pasar domestik maupun internasional. Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) mencatat total nilai ekspor mencapai USD 6,27 miliar atau lebih besar 5,2% dibandingkan tahun sebelumnya (KKP, 2026). Produksi udang windu yang tinggi di Indonesia menghasilkan hasil samping dalam jumlah besar terutama bagian kepala udang (Cahyani *et al.*, 2024). Kepala udang diketahui memiliki kandungan senyawa pembentuk rasa yang tinggi sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai penguat rasa pada produk pangan karena mengandung senyawa penyedap alami seperti asam glutamat yang memberikan rasa umami pada makanan (Meiyani *et al.* 2014., Maulina *et al.* 2024).

Aplikasi penggunaan kaldu udang sebagai bahan penguat rasa pada produk makanan telah banyak dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu, seperti pempek (Ritonga, 2022), nugget (Maulina *et al.*, 2024), mi basah (Meiyani *et al.*, 2014) dan kerupuk/kemplang (Akbar *et al.*, 2014). Selain makanan utama, kaldu kepala udang juga banyak dimanfaatkan pada produk camilan (*snack*) yang digemari masyarakat, seperti stik bawang. Stik bawang berbentuk panjang dan pipih terbuat dari adonan pipih yang diekstrak menggunakan pasta maker hingga berbentuk pipih panjang, lalu digoreng. Stik bawang sering disantap sebagai selingan atau camilan dan sering dijumpai pada hari-hari besar seperti Lebaran. Bahan baku yang digunakan pada pembuatan stik bawang cukup sederhana sehingga kandungan gizinya kurang lengkap (Gunawan *et al.*, 2024).

Modifikasi pembuatan stik bawang kebanyakan masih menggunakan *monosodium glutamat* (MSG) sebagai penguat rasa. Dalam hal ini, penulis ingin meminimalisir penggunaan MSG sebagai penguat rasa. Sebagai pembaruan, penulis ingin menggunakan kaldu bubuk kepala udang windu sebagai penguat rasa dan diharapkan dapat menambah nilai gizi pada olahan stik bawang.

A. METODE PELAKSANAAN

Bahan dan Alat

Bahan utama pada penelitian ini meliputi. Kepala udang windu diperoleh dari tambak di Kecamatan Anggana, Kalimantan Timur. Bahan pendukung terdiri dari tepung terigu, telur, margarin, garam, air, bawang putih dan minyak goreng. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gunting, baskom, saringan, blender (Mitto), sendok, pengaduk, panci, kompor (Rinnai), nampan, dehidrator (Irastar) dan ayakan 60 mesh. Alat pengolahan yang digunakan adalah baskom plastik, sendok, timbangan (Arashi), pasta maker (Atlas), nampan besar, wajan, sutil, sarangan, dan kompor (Rinnai).

Preparasi Bahan Baku

Bahan baku kepala udang windu dibersihkan dengan cara menghilangkan mata, rostrum, dan cangkang kepala udang windu, kemudian dihaluskan dengan menambahkan air sedikit demi sedikit menggunakan blender. Lumatan kepala udang windu kemudian disaring lalu dipanaskan dengan suhu 70 °C selama 20 menit. Kaldu cair kepala udang windu yang telah dingin kemudian ditambahkan dengan maltodekstrin dan diaduk hingga merata. Kaldu kepala udang yang telah homogen dikeringkan dengan menggunakan dehidrator selama 7 jam dengan suhu 65 °C. Kaldu udang kering kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender dan diayak.

Pembuatan Stik Bawang dengan Substitusi Kaldu Bubuk

Pembuatan stik bawang mengacu pada metode Kusumaningrum dan Sulistiawati (2024). Proses pembuatan stik bawang diawali dengan persiapan bahan berupa tepung terigu, telur, margarin, air, garam, kaldu bubuk dan minyak goreng untuk menggoreng stik bawang. Konsentrasi perlakuan substitusi tepung terigu dan kaldu bubuk kepala udang windu sebagai berikut:

1. S0 (kontrol) : tepung terigu 20:0
2. S1 : tepung terigu dan kaldu bubuk 19:1
3. S2: tepung terigu dan kaldu bubuk 18:2
4. S3: tepung terigu dan kaldu bubuk 17:3
5. S4: tepung terigu dan kaldu bubuk 16:4

Campurkan bahan dengan menambahkan air sedikit demi sedikit hingga mendapatkan tekstur adonan yang kalis dan tidak lengket. Adonan yang telah kalis kemudian dibentuk menjadi stik menggunakan pasta maker dengan ketebalan 1,0 mm (cetakan No. 6) dan panjang 10 cm. Stik yang terbentuk langsung digoreng dengan minyak panas (suhu $\pm 140\text{--}160$ °C) selama $\pm 2\text{--}3$ menit hingga berwarna kecoklatan, kemudian ditiriskan.

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang tersusun atas 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Parameter uji meliputi analisis proksimat (kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat), uji warna, dan uji hedonik. Hasil uji proksimat dan uji warna dianalisis menggunakan ANOVA satu arah. Apabila terdapat pengaruh perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji Duncan pada tingkat kepercayaan 95%. Data dianalisis menggunakan *software* SPSS 27.

B. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Wahyudi (2018) menyatakan kadar air dalam pangan menentukan kesegaran dan daya awet pada bahan pangan karena kadar air yang tinggi akan mengakibatkan mudahnya bakteri berkembang biak, sehingga mengakibatkan perubahan pada suatu bahan pangan. Rata-rata kadar air stik bawang dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Nilai kadar air stik bawang dengan substitusi kaldu bubuk kepala udang windu

Perlakuan	Kadar Air %
S0	3,04 ± 0,14 ^a
S1	3,60 ± 0,17 ^b
S2	3,71 ± 0,39 ^b
S3	3,84 ± 0,31 ^b
S4	3,87 ± 0,37 ^b

Keterangan : Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya beda nyata antarperlakuan berdasarkan uji Duncan ($p < 0,05$).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai kadar air stik bawang dengan substitusi kaldu bubuk kepala udang windu rata-rata berkisar 3,04 – 3,87%. Hasil analisis keragaman ANOVA pada taraf menunjukkan ada pengaruh perlakuan ($p < 0,05$) terhadap kadar air stik bawang dengan substitusi kaldu bubuk kepala udang windu. Oleh sebab itu, dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa S0 berbeda dengan S1, S2, S3 dan S4, sedangkan perlakuan S1, S2, S3 dan S4 tidak berbeda nyata. Nilai kadar air tertinggi terdapat pada S4 (3,87 %), sedangkan yang terendah pada S0 (3,04%). Hasil penelitian substitusi kaldu bubuk kepala udang windu pada formulasi stik bawang mempengaruhi kadar air produk, dengan kecenderungan meningkat pada perlakuan yang lebih tinggi (Maulina, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa substitusi kaldu bubuk kepala udang windu menyebabkan peningkatan kadar air, namun peningkatan konsentrasi kaldu bubuk yang lebih tinggi secara statistik tidak memberikan perbedaan signifikan terhadap kadar air produk.

Kadar Abu

Kadar abu merupakan residu organik dari hasil pembakaran atau oksidasi pada suatu bahan pangan (Lubis *et al.* 2020). Kadar abu berasal dari kandungan mineral yang terdapat pada stik bawang dengan substitusi kaldu bubuk kepala udang windu. Kadar abu stik bawang dengan substitusi kaldu bubuk kepala udang windu pada penelitian ini disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Nilai kadar abu stik bawang dengan substitusi kaldu bubuk kepala udang windu.

Perlakuan	Kadar Abu (% bb)	Kadar Abu (%bk)
S0	2,65 ± 0,44	2,73 ± 0,45
S1	2,48 ± 0,05	2,57 ± 0,05
S2	2,35 ± 0,51	2,44 ± 0,52
S3	2,24 ± 0,56	2,33 ± 0,58
S4	2,05 ± 0,61	2,13 ± 0,63

Keterangan : Berdasarkan hasil analisis Anova seluruh perlakuan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kadar abu tertinggi diperoleh pada perlakuan S0 sebesar 2,73% dan terendah pada perlakuan S4 sebesar 2,13%. Berdasarkan analisis keragaman dengan uji (ANOVA) yang menunjukkan perlakuan tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap kadar abu stik bawang dengan substitusi kaldu bubuk kepala udang windu. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Meiyani *et al.* (2014) mengenai pemanfaatan air rebusan kepala udang putih. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kadar abu produk berkisar antara 2,32–1,74%, di mana peningkatan bahan pengisi menyebabkan kadar abu menurun. Adapun Kaya *et al.* (2021) dalam pembuatan perisa alami kulit udang vanamei menyatakan kadar abu menurun seiring penambahan maltodekstrin, yang mana maltodekstrin tidak memiliki kandungan mineral bahan, sehingga substitusi kaldu bubuk kepala udang windu yang lebih sedikit justru membuat kandungan mineral total padatan produk menjadi lebih banyak dibanding substitusi kaldu bubuk kepala udang windu dalam jumlah yang lebih besar.

Kadar Protein

Protein merupakan salah satu parameter penting dalam analisis proksimat karena menunjukkan mutu gizi suatu produk pangan. Protein berperan sebagai zat pembangun tubuh dan menjadi salah satu komponen utama yang menentukan nilai tambah suatu produk olahan. Kadar protein stik bawang dengan substitusi kaldu bubuk kepala udang windu pada penelitian ini disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai kadar protein stik bawang dengan substitusi kaldu bubuk kepala udang windu.

Perlakuan	Kadar Protein (% bb)	Kadar Protein (%bk)
S0	8,56 ± 0,71 ^a	8,83 ± 0,15 ^a
S1	8,98 ± 1,73 ^{ab}	9,31 ± 0,42 ^{ab}
S2	9,60 ± 0,42 ^{bc}	9,97 ± 0,64 ^{bc}
S3	9,97 ± 1,18 ^c	10,36 ± 0,64 ^c
S4	10,30 ± 0,93 ^c	10,71 ± 0,14 ^c

Keterangan : Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya beda nyata antarperlakuan berdasarkan uji Duncan ($p<0,05$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan S4 sebesar 10,71% dan terendah pada perlakuan S0 sebesar 8,83%. Berdasarkan analisis keragaman dengan uji (ANOVA) yang menunjukkan perlakuan memberikan pengaruh nyata ($p<0,05$) terhadap kadar protein stik bawang dengan substitusi kaldu bubuk kepala udang windu. Berdasarkan uji lanjut Duncan, perlakuan S0 berbeda nyata dengan S2, S3, dan S4; perlakuan S1 berbeda nyata dengan S3 dan S4, tetapi tidak berbeda nyata dengan S0 dan S2; sedangkan S2 berbeda nyata dengan S0, tetapi tidak berbeda nyata dengan S1, S3, dan S4; dan S3 berbeda nyata dengan S0 dan S1, tetapi tidak berbeda nyata dengan S2 dan S4. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi kaldu bubuk kepala udang windu mampu meningkatkan kandungan protein produk. Peningkatan kadar protein tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi kaldu bubuk kepala udang windu yang ditambahkan, semakin tinggi juga kandungan protein yang terdapat pada stik bawang. Menurut Massi (2023), tingginya kadar protein pada perlakuan S4 dipengaruhi oleh kandungan protein

pada kaldu bubuk kepala udang windu itu sendiri. Hal ini sesuai dengan pernyataan Zaizala (2017) yang menyatakan bahwa, substitusi kaldu bubuk kepala udang windu dapat meningkatkan kadar protein karena kaldu bubuk kepala udang windu mengandung protein.

Kadar Lemak

Lemak pada produk pangan berperan untuk memperbaiki tekstur fisik, menambah nilai gizi, kalori, serta memberikan cita rasa gurih pada produk pangan (Herdiana *et al.*, 2023). kadar lemak stik bawang dengan substitusi kaldu bubuk kepala udang windu disajikan pada **Tabel 4**

Tabel 4. Nilai kadar lemak stik bawang dengan substitusi kaldu bubuk kepala udang windu

Perlakuan	Kadar Lemak (% bb)	Kadar Lemak (%bk)
S0	27,61 ± 6,36	28,48 ± 6,45
S1	22,81 ± 1,22	23,63 ± 1,31
S2	21,78 ± 2,93	22,58 ± 2,99
S3	21,63 ± 2,40	22,45 ± 2,51
S4	21,55 ± 1,93	22,38 ± 2,04

Keterangan : Berdasarkan hasil analisis ANOVA seluruh perlakuan tidak berbeda nyata ($p>0,05$)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kadar lemak tertinggi diperoleh pada perlakuan S0 sebesar 28,48% dan terendah pada perlakuan S4 sebesar 22,38%. Berdasarkan analisis keragaman dengan uji (ANOVA) yang menunjukkan perlakuan tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap kadar lemak. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin banyak substitusi kaldu kepala udang bubuk, kadar lemak pada stik bawang menurun secara tidak signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun terjadi kecenderungan penurunan kadar lemak seiring meningkatnya konsentrasi kaldu bubuk kepala udang windu, belum cukup besar untuk menghasilkan perbedaan yang signifikan antarpelakuan. Penurunan kadar lemak yang terjadi diduga berkaitan dengan karakteristik kaldu bubuk kepala udang windu yang digunakan. Menurut Karomah (2021), konsentrasi kaldu bubuk kepala udang yang semakin meningkat akan menghasilkan kadar air yang semakin tinggi, sehingga kadar lemak akan semakin menurun.

Kadar Karbohidrat

Menurut Abdullah (2020), selain sebagai sumber energi, karbohidrat juga berperan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, seperti warna, rasa, dan tekstur. Kadar karbohidrat stik bawang dengan substitusi kaldu bubuk kepala udang windu dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Nilai kadar karbohidrat stik bawang dengan substitusi kaldu bubuk kepala udang windu.

Perlakuan	Kadar Karbohidrat (% bb)	Kadar Karbohidrat (%bk)
S0	58.14 ± 6,69	59,97 ± 7,12
S1	62,13 ± 1,55	64,45 ± 2,98
S2	62,56 ± 2,86	64,98 ± 3,99
S3	62, 21 ± 2,04	64,69 ± 2,23
S4	62,23 ± 2,60	64,73 ± 1,68

Keterangan : Berdasarkan hasil analisis Anova seluruh perlakuan tidak berbeda nyata ($p>0,05$)

Berdasarkan analisis kadar karbohidrat, yaitu perlakuan S0, S1, S2, S3, dan S4, diperoleh nilai rata-rata tertinggi yaitu S2 (64,98%), sedangkan nilai terendah yaitu S0 (59,97%). Berdasarkan analisis uji ANOVA, setiap perlakuan tidak berpengaruh nyata ($p>0.05$), sehingga secara statistik substitusi kaldu bubuk kepala udang windu belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar karbohidrat produk. Hasil ini dapat diartikan bahwa substitusi kaldu bubuk kepala udang windu pada taraf perlakuan yang diuji belum mampu meningkatkan kadar karbohidrat secara signifikan. Walaupun secara numerik terdapat kenaikan dari P0 ke P2, terdapat penurunan pada P3 dan kenaikan kembali pada P4. Hasil karbohidrat pada penelitian ini mengalami kenaikan, penurunan, dan kenaikan kembali. Hal ini dipengaruhi oleh perhitungan kadar karbohidrat yang menggunakan by difference, di mana penghitungan kadar karbohidrat adalah hasil sisa dari pengurangan kadar air, abu, protein, dan lemak. Menurut Jumiaty (2021), kadar karbohidrat mengalami penurunan ataupun peningkatan disebabkan oleh faktor kandungan gizi lain.

Uji Warna

Pengujian warna menjadi salah satu parameter penting untuk menilai kualitas visual produk. Kandungan pigmen alami seperti astaxanthin yang terdapat pada kepala udang dapat memberikan warna jingga kemerahan pada produk akhir. Sistem notasi warna yang digunakan adalah sistem satuan warna L^* (tingkat kecerahan), a^* (tingkat kemerahan hingga hijau), dan b^* (tingkat kekuningan hingga biru) dengan menggunakan skala *Hunter-Lab*. Nilai analisis warna stik bawang dengan substitusi kaldu bubuk kepala udang windu dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Nilai uji warna stik bawang dengan substitusi kaldu bubuk kepala udang windu.

Perlakuan	Uji Warna			
	L*	a*	B*	Derajat Putih (%)
S0	66,76 ± 0,01 ^e	5,6 ± 0,00 ^a	29,1 ± 0,01 ^a	55,47 ± 0,00 ^e
S1	63,43 ± 0,01 ^c	10,96 ± 0,01 ^c	33,85 ± 0,02 ^c	48,98 ± 0,91 ^d
S2	60,62 ± 0,01 ^d	10,11 ± 0,01 ^b	33,4 ± 0,03 ^b	47,38 ± 0,01 ^c
S3	55,22 ± 0,01 ^b	14,76 ± 0,02 ^e	37 ± 0,01 ^e	40,07 ± 0,01 ^b
S4	52,26 ± 0,01 ^a	14,33 ± 0,2 ^d	35,15 ± 0,03 ^d	39 ± 0,01 ^a

Keterangan :angka yang diikuti oleh superskrip huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0.05$) berdasarkan uji lanjut Duncan. S0 (tepung terigu 100%; kaldu bubuk 0%), S1(tepung terigu 95%; kaldu bubuk 5%), S2(tepung terigu 90%; kaldu bubuk 10%), P3(tepung terigu 85%; kaldu bubuk 15%), P4(tepung terigu 80%; kaldu bubuk 20%).

Pengujian warna dilakukan dengan mengidentifikasi nilai L* (kecerahan), a* (kemerahan hingga hijau), b* (kekuningan hingga biru). Berdasarkan uji ANOVA, substitusi kaldu bubuk kepala udang windu terhadap stik bawang memberikan pengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap nilai warna. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa pada tingkat kecerahan, masing-masing perlakuan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya, di mana nilai warna kecerahan menunjukkan bahwa semakin banyak ditambahkan kaldu bubuk kepala udang windu, warna kecerahan akan semakin gelap. Hasil uji warna kemerahan pada stik bawang menunjukkan bahwa setiap substitusi kaldu bubuk kepala udang windu memberikan pengaruh nyata dan berbeda nyata pada setiap perlakuan. Adapun uji keragaman tingkat warna kekuningan juga menunjukkan bahwa setiap perlakuan substitusi kaldu bubuk kepala udang windu berpengaruh nyata dan berbeda nyata pada setiap perlakuan.

Hasil pengujian warna menunjukkan bahwa substitusi kaldu bubuk kepala udang windu memengaruhi warna stik bawang yang dihasilkan. Nilai L* tertinggi diperoleh pada S0 (66,76), sedangkan nilai terendah pada S4(52,26). Hal ini menunjukkan substitusi kaldu bubuk kepala udang windu, warna stik bawang menjadi lebih gelap. Menurut Nurjanah *et al.* (2016), peningkatan konsentrasi bubuk udang pada produk pangan menyebabkan menurunnya nilai kecerahan karena meningkatnya kandungan pigmen alami udang. Nilai a* menunjukkan tingkat kemerahan produk. Nilai a* tertinggi pada S3 dan terendah pada S0. Peningkatan nilai a* menunjukkan warna stik bawang semakin mengarah ke arah merah seiring bertambahnya konsentrasi kaldu bubuk kepala udang windu. Menurut Gernat (2001), penambahan tepung atau ekstrak udang pada produk pangan meningkatkan nilai a* akibat kontribusi pigmen karotenoid. Nilai b* menunjukkan nilai kekuningan suatu produk hasil penelitian, yang menunjukkan bahwa produk semakin kuning dengan meningkatnya substitusi kaldu bubuk kepala udang windu. Menurut Arvanitoyannis dan Kassaveti (2008) pigmen karotenoid pada hasil samping perikanan berkontribusi terhadap peningkatan nilai b* pada produk pangan.

C. SIMPULAN DAN SARAN

Substitusi kaldu bubuk kepala udang windu (*Penaeus monodon*) berpengaruh nyata pada kadar air, kadar protein dan uji warna (L^* , a^* , b^*). Kadar air stik bawang berkisar antara 3,04 – 3,87 %, kadar protein dalam berat kering berkisar antara 8,83 – 10,71, dan pada uji warna L^* (kecerahan) berkisar antara 66,76 – 52,26, nilai warna a^* (kemerahan) 5,6 – 14,76, nilai warna b^* (kekuningan) 29,1–37. Namun, tidak berbeda nyata pada kadar abu 2,73 – 2,13%, lemak 28,48–22,38% dan karbohidrat 59,97–64,98%.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, Z., Slamet, R., dan Fitria, M. J. 2017. pemanfaatan kaldu kepala udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) sebagai flavor dalam pengolahan kerupuk kemplang ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Universitas PGRI Palembang. Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya perairan 12 (2) : 27- 33. <https://doi.org/10.31851/jipbp.v12i1.1411>
- Cahyani, T. R., Alawiyah, T., Fadilla, N., dan Ramadani, A. 2024. potensi limbah genjer udang windu (*Penaeus monodon*) sebagai bahan baku pengolahan isolat dan hidrolisat isolat protein. TEKNOLOGI PANGAN: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi pertanian 15(1) : 112-119 <https://doi.org/10.35891/tp.v15i1>
- Kaya, A. O. W., Nanlohy, E.E. M., dan Lewerissa, S. 2021. Perbandingan komposisi kimia perisa tulang ikan tuna (*Thunnus albacares*) dan kulit udang (*Litopenaeus vannamei*). Jurnal Teknologi Hasil Perikanan, 1(1) :21-28. <https://doi.org/10.30598/jinasua.2021.1.1.1.21>
- [KKP] Kementrian Kelautan dan Perikanan. 2025. Udang Indonesia kembali diserap pasar Amerika Serikat, ekspor triwulan III naik 163%.kkp.go.id
- Kusumaningrum, I., dan Sulistiawati, S. 2024. karakteristik kimiawi stik ikan dari berbagai bagian ikan ikan lele. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 27(7) : 622-629. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v27i7.52274>.
- Maulina, D. E., dan N, M. Hasdar. 2024. Limbah udang sebagai kaldu bubuk: analisis kadar air, aktivitas air, dan evaluasi organoleptic dengan metode penyangraian. Journal of Technology and food Processing, 4(2): 18-29. <https://doi.org/10.46772/jtftp.v4i02.1542>
- Meiyani, D. N. A. T., Putut, H. R., dan Apri, D. A. 2014. pemanfaatan air rebusan kepala udang putih (*penaeus mergueiensis*) sebagai flavor dalam bentuk bubuk dengan penambahan maltodekstrin. Dalam prosiding Universitas Diponegoro. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan 3 (2) :67-74.
- Ritonga, N. B., Ira, G. R., Madyasta, A., Eka, N., Khairunisa., Aldilla, S. U., Raudatus, S. 2024. Formulasi kaldu bubuk dari kulit udang dengan penambahan garam, lada dan bawang putih bubuk sebagai penyedap alami. Palembang, Sumatra Selatan. Jurnal Fishtech 13 (2) : 87-92. <https://doi.org/10.36706/fishtech.v13i2.28642>