



Analisis kadar kalsium pada karapas kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*)

Analysis of calcium levels in the carapace of rajungan crab (*Portunus pelagicus*)

Wandi, Mutemainna Karim, Husni Angreni ✉

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa, Jl. Perintis Kemerdekaan VIII No. 8 Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia 90245.

Article Info:

Diterima: 04 Oktober 2023
Disetujui: 10 November 2023
Dipublikasi: 12 November 2023

Keywords:

Calcium;
Carapace;
Rajungan crab (*Portunus pelagicus*)

Koresponden:

Husni Angreni

Institut Teknologi dan Bisnis Maritim
Balik Diwa, Jl. Perintis Kemerdekaan
VIII No. 8 Tamalanrea, Kota Makassar,
Sulawesi Selatan, Indonesia 90245

✉ husniangreni05@gmail.com

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan mengetahui perbedaan kadar kalsium pada kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*) ditiga bagian yaitu karapas/cangkang, kaki capit dan abdomen. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai Juni 2023 di UD. Bumi Nusantara Pattiro Sompe, Sibulue, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental. dengan tiga jenis sampel (abdomen, kaki capit dan karapas/cangkang), parameter kadar kalsium dengan dua kali pengulangan. Data dianalisis menggunakan Uji-T. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Kadar kalsium tertinggi dibagian karapas/cangkang (46,77%), disusul bagian kaki capit (41,91%), sedangkan terendah dibagian abdomen (40,76%). Kesimpulan penelitian ini bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kadar kalsium antara bagian karapas/ cangkang dengan bagian abdomen dan kaki capit namun tidak berbeda secara signifikan antara bagian abdomen dengan kaki capit.

ABSTRACT. This research aims to determine differences in calcium levels in small crabs (*Portunus pelagicus*) in three parts, namely carapace/shell, claw feet and abdomen. This research was conducted from May to June 2023 at UD. Bumi Nusantara Pattiro Sompe, Sibulue, Bone Regency, South Sulawesi. The research method used is an experimental method. with three types of samples (abdomen, claw feet and carapace/shell), calcium level parameters with two repetitions. Data were analyzed using T-test. Based on the research results, it shows that the highest calcium levels are in the carapace/shell (46.77%), followed by the claws (41.91%), while the lowest are in the abdomen (40.76%). The conclusion of this study is that there is a significant difference in levels calcium between the carapace/shell and the abdomen and claw legs but did not differ significantly between the abdomen and claw legs.

Copyright© November 2023, Wandu, Mutemainna Karim, Husni Angreni
Under License a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

1. Pendahuluan

Kabupaten Bone memiliki wilayah perairan yang merupakan bagian dari WPP Selat Makassar, Teluk Bone dan Laut Flores yang terletak di bagian Timur Provinsi Sulawesi Selatan dan memiliki posisi strategis dalam perdagangan barang dan jasa di Kawasan Timur Indonesia. Disamping sebagai jalur lalu lintas perdagangan ke Indonesia bagian timur, perairan Teluk Bone juga memiliki potensi sumberdaya ikan, khususnya rajungan (Kembaren *et al.*, 2016).

Rajungan adalah jenis kepiting yang paling terkenal dan banyak diekspor. Rajungan dipisahkan dari cangkangnya kemudian diekspor dan cangkangnya dibuang begitu saja dan menjadi limbah, sehingga dapat mencemari lingkungan karena belum dimanfaatkan secara maksimal. Setiap 1 kg daging rajungan yang siap ekspor biasanya dihasilkan dari 3,6–4,4 kg rajungan hasil tangkapan nelayan, tergantung besar kecilnya ukuran kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*) (Hidayat & Bahtiar, 2019).

Cangkang rajungan mengandung mineral tinggi terutama Ca dan P yaitu 19,97% dan 1,81% (Yanuar, 2013). Rajungan memiliki kandungan kalsium yang sangat tinggi, dimana kandungan kalsium yang tinggi ini dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi produk yang lebih bermanfaat (Ernandara *et al.*, 2022).

Limbah cangkang kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*) hasil pengolahan rajungan (*Mini plant*) memiliki kandungan gizi yang

nilainya cukup tinggi dan dapat diolah dan dihaluskan menjadi tepung dengan berbagai tahapan proses pengolahan, analisis kadar kalsium dari limbah tepung cangkang rajungan menunjukkan hasil sebesar 39,32%, kadar protein 11,74%, dan kadar air sebesar 3,83% (Pujianto *et al.*, 2018). Kadar abu pada cangkang limbah kepiting rajungan mampu mencapai 56,10% (Khasanah, 2016).

Salah satu penanganan yang dapat mengurangi limbah rajungan dengan tepung kalsium rajungan yang ditambahkan sebagai suplemen yang dapat meningkatkan nilai sintasan dan pertumbuhan, salah satu pemanfaatan limbah rajungan dengan penambahan tepung rajungan pada kukis. Kukis adalah jenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak, renyah, dan bila dipatahkan penampangnya tampak bertekstur kurang padat, kukis juga merupakan salah satu jenis makanan yang banyak disukai oleh sebagian besar masyarakat, baik anak-anak maupun orang dewasa (Hapsoro *et al.*, 2018).

Kalsium adalah mineral penting bagi manusia, 99% kalsium dalam tubuh manusia terdapat pada tulang dan sebanyak 1%. Kalsium terdapat dalam cairan tubuh seperti serum darah, sel-sel tubuh, dalam cairan ekstraseluler dan intraseluler. Kalsium adalah mineral paling banyak terdapat dalam tubuh manusia, yaitu sekitar 1,5–2% berat badan, artinya jika berat badan kita 50 kg, maka 0,750–1 kg adalah kalsium. Sekitar 99% kalsium terdapat pada jaringan keras, yaitu jaringan tulang dan gigi (Triani, 2019).

Tepung rajungan merupakan bahan produk olahan yang bisa di manfaatkan dalam bidang produk olahan. Rajungan yang menjadi limbah sehingga muda didapatkan dan tidak memakan begitu banyak biaya. Tujuan dari penelitian ini mengetahui perbedaan kadar kalsium pada tiga bagian yaitu karapas/cangkang, kaki capit dan abdomen. Sehingga dapat diaplikasikan secara maksimal.

2. Bahan dan Metode

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Mei 2023. Pengambilan sampel di UD. Bumi Nusantara Pattiro Sompe, Sibulue, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan. Adapun parameter yang di uji meliputi: Kadar kalsium, kadar abu dan uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Biokimia Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan yang terletak di Jl. Poros Makassar Pare-pare, Km. 83, Desa Mandalle, Kecamatan Mandalle, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan.

2.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain; Alat laboratorium pengujian, Timbangan, mesin penghancur, oven, termometer, alu, ayakan 200 mesh dan alat penelitian lainnya. Bahan yang digunakan seperti keping rajungan, indikator metil merah, amonium hidroksida encer, kalium permanganate, amonium oksalat jenuh, HCl, dan aquades.

2.3. Prosedur Penelitian

Tahap persiapan meliputi persiapan alat dan bahan dalam penelitian serta pengambilan sampel. Sampel yang digunakan yaitu keping rajungan (*Portunus pelagicus*) yang di ambil dari UD. Bumi Nusantara Pattiro Sompe, Sibulue, Kabupaten Bone, meliputi: penghalusan dan pengabuan.

Sebanyak 20-100 ml (50) larutan abu hasil pengabuan kering, dimasukkan ke dalam gelas piala 250 ml. Jika perlu ditambahkan 25-30 ml akuades. Kedalam larutan ditambah 10 ml larutan amonium oksalat jenuh dan 2 tetes indikator metil merah, Larutan dibuat menjadi basa dengan menambahkan ammonia encer, kemudian larutan dibuat menjadi sedikit asam dengan menambahkan beberapa tetes asam asetat sampai warna larutan menjadi merah muda (pH 5,0).

Larutan dipanaskan sampai mendidih, kemudian didiamkan selama minimum 4 jam atau semalaman pada suhu kamar. Larutan disaring menggunakan kertas saring whatman no.42 dan dibilas dengan akuades sampai filtrat bebas oksalat (jika digunakan HCl dalam pembuatan larutan abu, filtrat hasil saring terakhir harus bebas Cl dengan mengujinya menggunakan AgNO_3 . Ujung kertas saring dilubangi menggunakan batang gelas. Kemudian dilakukan pembilasan dan endapan dipindahkan dengan H_2SO_4 25 ml encer (1+4) panas ke dalam gelas piala bekas tempat mengendapkan kalsium. Kertas saring dibilas satu kali lagi dengan air panas 25 ml. Larutan yang masih panas (70-80°C) dititrasi dengan menggunakan larutan KmnO_4 0,01 N sampai larutan berwarna merah jambu permanen yang kedua.

Abu yang didapatkan dari proses pengabuan kering ditambahkan dengan 40 - 50 ml HCl encer (1:1) selama 30 menit, tutup diangkat dan dibilas. Pemanasan dilanjutkan untuk mendehidrasasi silika. Sebanyak 10 ml HCl (1:1) dan sejumlah air ditambahkan untuk melarutkan garam-garam. Sampel disaring kedalam labu bakar 100 ml. Residu yang ada didalam cawan dan kertas saring dibilas dengan HCl 1-2 kali, dan larutan hasil pembilasan dimasukkan kedalam labu bakar. Larutan diencerkan sampai tada tera dengan menggunakan aquades. Larutan hasil pengabuan ini dinamakan dengan aliquot (Susanti *et al.*, 2011).

2.4. Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang dilakukan adalah tergolong dalam percobaan. Experimental laboratory dapat diartikan juga suatu cara untuk mencari hubungan sebab-akibat antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan untuk meminimalisir faktor-faktor yang mengganggu (Lalenoh & Cahyono, 2018) Penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap factorial, hewan uji menggunakan metode cluster rondom sampling jumlah sampel keping rajungan (*Portunus pelagicus*) diambil tiga bagian yaitu abdomen, capit kaki,

dan karapas/cangkang masing-masing 50 g. Percobaan dilakukan 2 kali ulangan, reaksi kalsium dengan asam sulfat dan kalium permanganat, akan didapatkan 6 unit percobaan untuk kalsium dari tepung rajungan.

2.5. Teknik Pengumpulan Data

Titrisasi digunakan untuk mengetahui kadar kalsium pada abdomen, kaki capit, dan karapas/cangkang. Serta membandingkan hasil analisis kadar kalsium dengan dua kali ulangan. Pada metodel titrasi terjadi relaksi pembentukan ion-ion kompleks ataupun pembentukan molekul netral yang terdisosiasi dalam larutan. Setiap penggunaan metodel titrasi selalu menggunakan indikator. Indikator yang digunakan pada analisis ini adalah indikator metil merah. Penggunaan metil merah pada larutan sampel yang mengandung kalsium akan menunjukkan perubahan warna sampai menjadi merah muda pada kondisi pH 5,0. (Susanti *et al.*, 2011) Larutan hasil pengabuan dinamakan dengan aliquot dan diuji lanjut kemudian hitungan hasilnya dengan rumus sebagai berikut:

$$C = \frac{V_k \times 0,2 \times V_1 \times 100}{V_2 \times W} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

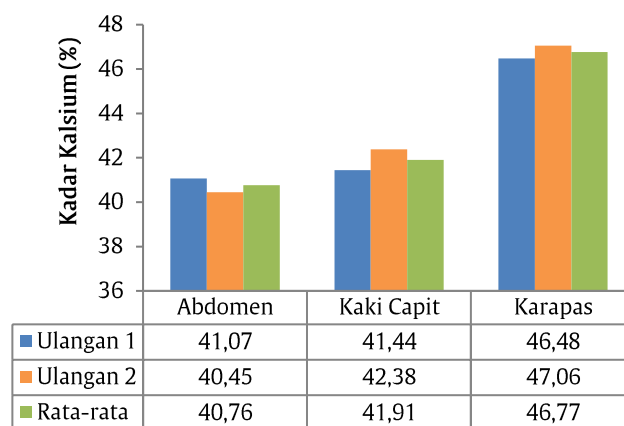
2.6. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil dilakukan pengujian kadar kalsium di analisis homogenitas dan normalitas selanjutnya dianalisis dengan ANOVA untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada bagian kaki capit, abdomen dan karapas/cangkang dalm dua ulangan. Apabila berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji Tukey untuk mengetahui perbedaan setiap bagian. Data dianalisis menggunakan software SPSS 22,0.

3. Hasil

3.1. Kadar Kalsium

Hasil analisis kadar kalsium selama penelitian berdasarkan dua ulangan dengan tiga bagian sampel keping rajungan (*Portunus pelagicus*) yaitu, abdomen, kaki capit dan karapas/cangkang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kadar kalsium pada bagian abdomen, kaki capit, dan karapas/cangkang.

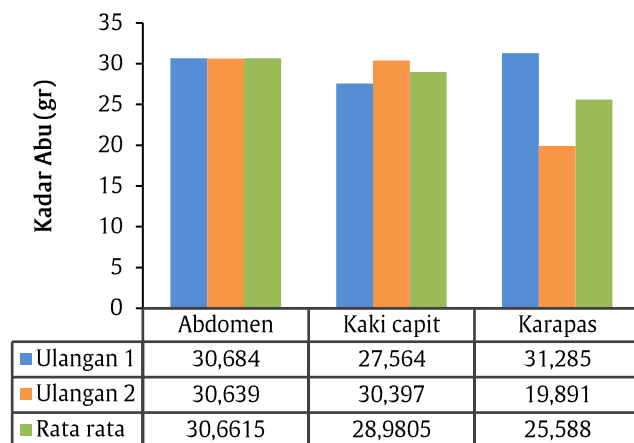
Kadar kalsium dua ulangan dengan tiga bagian keping rajungan (*Portunus pelagicus*) yaitu bagian abdomen, kaki capit dan karapas/cangkang. Pada bagian abdomen memiliki kadar kalsium ulangan satu 41,07%, ulangan dua 40,45 % dengan nilai rata-rata 40,76%. Pada bagian kaki capit ulangan satu 41,44%, ulangan dua 42,38% dengan nilai rata-rata 41,91%. Pada bagian karapas/cangkang ulangan satu 46,06%, ulangan dua 47,06% dengan nilai rata-rata 46,77%.

Selanjutnya dilakukan uji ANOVA uji beda digunakan untuk mengetahui apakah tiga bagian sampel abdomen, kaki capit dan

karapas/cangkang dengan dua pengulangan berbeda nyata atau tidak. Pada hasil ANOVA dengan uji *Tukey* menunjukkan bahwa hasil antara bagian abdomen, kaki capit, dan karapas/cangkang dengan dua ulangan berbeda nyata karna mempunyai nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$).

3.2. Kadar Abu

Hasil analisis kadar abu selama penelitian berdasarkan dua ulangan dengan tiga bagian sampel kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*) yaitu, abdomen, kaki capit dan karapas/cangkang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kadar abu pada bagian abdomen, kaki capit, dan karapas/cangkang.

Kadar abu dua ulangan dengan tiga bagian kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*) yaitu bagian abdomen, kaki capit dan karapas/cangkang. Pada bagian abdomen memiliki kadar abu ulangan satu 30,684 g ulangan dua 30,639 g dengan nilai rata-rata 30,661 g. Pada bagian kaki capit ulangan satu 27,564 g, ulangan dua 30,397 g dengan nilai rata-rata 28,980 g. Pada bagian karapas/cangkang ulangan satu 31,285 g, ulangan dua 19,891 g dengan nilai rata-rata 25,588 g.

4. Pembahasan

Nilai kadar kalsium dari gambar diatas terlihat bahwa Kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*) bagian pada karapas/cangkang lebih tinggi dibanding bagian kaki capit dan abdomen diduga dari kadar abu yang dihasilkan. Kandungan mineral pada suatu bahan merupakan parameter yang dapat menggambarkan adanya kadar abu dalam suatu bahan. Mineral adalah suatu komponen yang menjadi indikator kerasnya bahan, semakin tinggi mineral yang dikandungnya, maka semakin keras tekstur bahan tersebut (Telumepa *et al.*, 2016).

Tinggi rendahnya kadar kalsium pada karapas/cangkang dan kaki capit bagian bagian abdomen diduga bahwa ketebalan sampel menentukan tingginya kandungan mineral termasuk kalsium. karapas/cangkang rajungan merupakan hasil sampling dari pengolahan rajungan. Gizi pada kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*) kandungannya tinggi terutama protein, kandungan protein yang tinggi sehingga dimungkinkan limbah padatannya juga masih terdapat kandungan protein. Limbah luaran yang terdiri dari cangkang dan kaki mempunyai kandungan kalsium yang cukup tinggi (Sugihartini, 2001).

Hasil kadar kalsium pada kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*) yaitu abdomen, kaki capit dan karapas/cangkang, manfaat penelitian ini dapat diaplikasikan pada bidang perikanan (pakan) sejalan dengan penelitian-penelitian yang telah dikembangkan, penelitian mengenai penambahan kalsium komersil pada pakan lobster air tawar. Sedangkan penambahan kalsium alami pada pakan udang masih akan terus dikembangkan (Hakim, 2009).

Kusumawati (2014). Menyatakan bahwa limbah rajungan memiliki kadar protein 32,95%, serat kasar 10,89%, kalsium 22,93%, dan fosfor 0,78%. Limbah kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*) dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk sintesis hidroksiapatit karna limbah cangkangnya mengandung kalsium dan protein yang cukup tinggi (Wibisono *et al.*, 2018).

Kadar abu dari hasil penelitian ini memiliki hasil yang berbeda pada tiga bagian yaitu abdomen, kaki capit dan karapas/cangkang. Kadar abu yang tertinggiya kandung pada bagian abdomen ulangan satu 30,684 g ulangan dua 30,639 g dengan rata-rata kadar kalsium 40,45%, bagian kaki capit ulangan satu 27,564 g ulangan dua 30,397 g kadar kalsium 41,91 g dan pada bagian karapas/cangkang ulangan satu 31,285 g ulangan dua 19,891 g dengan kadar kalsium 46,77%.

Tinggi rendahnya kadar abu diduga karna ketebalan sampel yang berbeda-beda. Sampel yang paling tebal yaitu karapas/cangkang. Hal ini sejalan dengan yang dilaporkan Talumepa *et al.*, (2016) bahwa kadar abu merupakan parameter yang menggambarkan kandungan mineral dalam suatu bahan. Mineral adalah suatu komponen yang menjadi indikator kerasnya bahan, semakin tinggi mineral yang dikandungnya, maka semakin keras tekstur bahan tersebut.

Tinggi rendahnya nilai kadar abu diduga dapat disebabkan oleh lingkungan hidup, habitat dan jenis spesiesnya yang berbeda-beda. Sejalan dengan yang dilaporkan Khoerunnisa (2011) bahwa kadar abu yang tinggi disebabkan oleh bahan yang mengandung anorganik tinggi berupa kalsium karbonat salah satunya yang berbahan cangkang kijing. Lebih lanjut Halipah (2016) menyebutkan bahwa kadar mineral yang tinggi berbanding lurus dengan kadar abu juga tinggi. Hal tersebut sejalan dengan yang dilaporkan oleh Acevedo *et al.*, (2010) bahwa cangkang moluska terdiri dari 95% kalsium karbonat dan 5% matriks organik.

Menurut Winarno (2008), abu merupakan residuanorganik dari proses pembakaran atau oksidasi komponen organik bahan pangan. Kadar abu dari suatu bahan pangan menunjukkan total mineral yang terkandung dalam bahan pangan tersebut. Kadar abu total adalah bagian dari analisis proksimat yang digunakan untuk mengevaluasi nilai gizi suatu bahan pangan.

5. Simpulan

Penelitian ini menyimpulkan kadar kalsium yang diperoleh dari limbah kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*) pada tiga bagian berbeda yaitu abdomen, kaki capit, serta karapas/cangkang menunjukkan perbedaan yang signifikan antara bagian karapas/cangkang dengan kaki capit dan abdome yaitu kadar kalsium tertinggi pada bagian karapas/ cangkang.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih yang setinggi-tingginya kami ucapkan kepada semua pihak yang telah memberi masukan dan dukungan, serta bersedia bekerja sama dalam penelitian dan penulisan naskah.

Publisher's Note

Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna on behalf of Sangia Publishing remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Supplementary files

Data sharing not applicable to this article as no datasets were generated or analyzed during the current study, and/or contains supplementary material, which is available to authorized users.

Competing interest

All author(s) declare no competing interest.

References

- Acevedo, R., Bubert, A. S., Guevara, M. J., & Belmar, M. (2010). Microstructure of calcite and aragonite in some Chilean gastropods and bivalves molluscs. Chili: Facultad de Ingenieria, Universidad Mayor.

- ELrnandara, A. M., Bayuselno, A. P., Ismail, R. (2022). Pengujian selm dan biodegradasi matelrial dikalsium phosphatel dihydratel (DCPD) berbahan cangkang rajungan. *Jurnal telknik melsin*, 10(4), 491-496.
- Halipah, S. (2016). Pembuatan Nanokalsium dengan Metode Presipitasi dari Limbah Cangkang Kerang Hijau (*Perna* sp.) dan Aplikasinya sebagai Sediaan Antihipersensitivitas Dentin.
- Hakim, R. R. (2009). Penambahan Kalsium Pada Pakan untuk Meningkatkan Frekuensi Molting Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) (Calcium Addition on Foods to Increase Frequency of *Cherax quadricarinatus* Moulting). *Jurnal Gamma*, 5(1).
- Hapsoro, M. T., Dewi, E. N., Amalia, U. (2018). Pengaruh penambahan tepung cangkang rajungan (*Portunus pelagicus*) dalam pembuatan cookies kaya kalsium. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 6(3), 20-27.
- Hidayat, A. & Bahtiar R. (2019). Modell pelmbatasan ukuran pelnangkapan rajungan dalam rangka pelningkatan elkonomi nellayan serta kelbelrlanjutan sumberdaya. *Journal of Agriculurel, Relsourcel and ELnvironmelntal ELconomics*, 2(1), 54-66.
- Khasanah, S., & Hartati, I. (2016). Analisa Proksimat Mie Basah Yang Difortifikasi Dengan Tepung Cangkang Rajungan (*Portunus pelagicus*). *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 1(1).
- Kembaren, D. D., Ernawati, T., & Suprpto, S. (2016). Biologi dan parameter populasi rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan bone dan sekitarnya. *Jurnal penelitian perikanan Indonesia*, 18(4), 273-281.
- Khoerunnisa. 2011. Isolasi dan Karakterisasi nanokalsium dari Cangkang Kijing Lokal (*Pilisbryoconcha exilis*) dengan metode presipitasi [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Kusumawati. (2014). Evaluasi Nilai Nutrisi Limbah Rajungan dan Kajian Potensi Sebagai Pakan Unggas. Mataram: Fakultas Peternakan Universitas Mataram.
- Lalenoh, B. A., & Cahyono, E. (2018). Karakterisasi kitosan dari limbah rajungan (*Portunus pelagicus*). *Jurnal Ilmiah Tindalung*, 4(1), 30-33.
- Pujianto, N. R., Haryanti, S., Putri, A. S. (2018). Substitusi Tepung Cangkang Rajungan (*Portunus pelagicus*) Dengan Tepung Terigu Terhadap Sifat Kimia, Sifat Fisik, Dan Organoleptik Cookies Rajungan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Semarang.
- Sugihartini, L. (2001). Pengaruh Konsentrasi Asam Klorida dan Waktu Dimelnelralisasi Khitin Terhadap Mutu Khitosan dari Cangkang Rajungan. [Skripsi]. Bogor. JLurusan Telknologi Hasil Pelrikanan. FLakultas Pelrikanan dan Ilmu Kellautan. IPB.
- Susanti, L., Zuki, M., & Syaputra, F. (2011). Pembuatan mie basah berkalsium dengan penambahan tulang ikan tenggiri (*Somberomorus lineolatus*). *Jurnal Agroindustri*, 1(1), 35-44.
- Talumepa, A. C., Suptijah, P., Wullur, S., Rumengan, I. F. (2016). Kandungan kimia dari sisik beberapa jenis ikan laut. *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi*, 3(1), 27-33.
- Triani, A. (2019). Ekstraksi Tulang Kepala Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) Dengan Metode Xrf (X-Ray Fluorescence). Pusat Penelitian Politeknik Pertanian Negeri Pangkep dan Universitas Hasanuddin, April- Juli.
- Winarno, F. G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta. 251 hal.
- Wibisono, Y., Dwijaksana, N. L. B., Widayatno, W. B., Wismogroho, A. S., Amal, M. I., Rochman, N. T., Noviyanto, A. *et al.* (2018). Synthesis and Sinterability of Hydroxyapatite from Fishery by-products. *Journal of the Korean Ceramic Society*, 55(6), 570-575.
- Yanuar, V. (2013). Tepung Cangkang Rajungan (*Portunus pelagicus*) Sebagai Sumber Kalsium (Ca). *Juristek*, 2(1), 185-194.

Wandi, Mahasiswa Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa, Makassar, Indonesia 90245.

Email: wandistitek@gmail.com

Mutemainna Karim, Program Studi Sumberdaya Akuatik, Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa, Makassar, Indonesia 90245.

Email: mutmut.karim.muazir@gmail.com

Husni Angreni, Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa, Makassar, Indonesia 90245.

Email: husniangreni05@gmail.com

How to cite this article:

Wandi, Karim, M., & Angreni, H., 2023. Analysis of calcium levels in the carapace of rajungan crab (*Portunus pelagicus*). *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil* 7(2): 165-168. <https://doi.org/10.29239/j.akuatikisle.7.2.165-168>