



Literature review: Economic value of utilization of crab shell waste (Case study of PT. Toba Surimi Industri in Tanjungpinang City, Riau Island Province)



Literature review: Nilai ekonomi pemanfaatan limbah cangkang kepiting (Studi kasus PT. Toba Surimi Industri di Kota Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau)

Mardiana E Fachry¹ , Alpiani²

¹ Universitas Hasanuddin, Jl. Perintis Kemerdekaan KM.10, Makassar, Indonesia.

² Universitas Cokroaminoto Makassar, Jl. Perintis Kemerdekaan KM.11, Makassar, Indonesia.

Article Info:

Received: 01 October 2021

Accepted: 08 November 2021

Published: 08 November 2021

Keyword:

Economic Value;

Crab Shells;

Chitosan;

ABSTRAK. Penulisan karya ilmiah ini bertujuan untuk mengetahui nilai ekonomi dari potensi limbah cangkang kepiting yang dihasilkan oleh PT. Toba Surimi Industri di Kota Tanjungpinang Provinsi Kepulauan Riau. Limbah cangkang kepiting belum dimanfaatkan oleh perusahaan tersebut. Padahal Limbah cangkang kepiting dapat memberikan nilai ekonomi yang memberikan banyak tambahan nilai. Limbah cangkang kepiting dapat diolah menjadi kitosan yang memiliki banyak fungsi pada berbagai sektor, baik pada sektor perikanan, otomotif maupun kesehatan serta sektor lainnya. Kitosan dihasilkan dari zat kitin yang terkandung dalam cangkang kepiting melalui proses deproteinasi, demineralisasi, serta deasetilasi. Nilai ekonomi yang dapat dihasilkan dari pemanfaatan limbah cangkang kepiting PT. Toba Surimi Industri jika diolah menjadi kitosan dengan berat cangkang kepiting 270 kg/hari yaitu Rp. 40.500.000/hari.

ABSTRACT. Writing this scientific paper aims to determine the economic value of the potential waste of crab shells produced by PT. Toba Surimi Industry in Tanjungpinang City, Riau Islands Province. The company has not utilized crab shell waste. In contrast, crab shell waste can provide economic value that provides a lot of additional value. Crab shell waste can be processed into chitosan, which has many functions in various sectors, both in the fisheries, automotive and health industries, and other sectors. Chitosan is produced from the chitin substance contained in crab shells through deproteination, demineralization, and deacetylation. The economic value that can generate from the utilization of crab shell waste PT. Toba Surimi Industry when processed into chitosan with a crab shell weight of 270 kg/day, which is Rp. 40.500.000/day.

Correspondence:

Mardiana E Fachry

Universitas Hasanuddin, Jl. Perintis Kemerdekaan KM.10, Makassar, Indonesia

Email: mardiana.fachry@unhas.ac.id

Copyright© November 2021, Fachry & Alpiani.

Under License a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

1. Pendahuluan

Kepiting merupakan salah satu komoditas perikanan yang bernilai ekonomi tinggi. Harga kepiting berkisar antara Rp.35.000 – Rp. 120.000 per kg tergantung dari ukuran. Masyarakat menyukai kepiting karena rasanya yang gurih serta kandungan gizi dalam kepiting juga sangat tinggi. Adapun kandungan protein kepiting berkisar lebih dari 49% (Amalo & Damanik, 2020). Kepiting pada rumah makan disajikan dengan proses dimasak atau ditumis langsung, begitupun dengan konsumsi kepiting pada rumah tangga. Pada tingkat industri pemasok daging kepiting, kepiting dipisahkan daging dengan cangkangnya. Daging kepiting dikemas baik dalam kemasan plastik maupun kaleng untuk dijual ke industri pengolahan lanjutan. Adapun cangkang dari kepiting yang diolah di industri seperti pada PT Toba Surimi Industri maupun di rumah makan dan di rumah tangga tersebut menjadi limbah yang tidak dimanfaatkan.

Pada prinsipnya, konsep ekonomi biru yaitu “zero waste”, yaitu menghilangkan limbah dengan mengoptimalkan secara penuh pada siklus produk sehingga tidak ada limbah yang dihasilkan.

Namun, bukan hanya itu, prinsip ekonomi biru yaitu membuat suatu desain yang aman dan berkelanjutan. Ekonomi biru merupakan suatu inovasi untuk membangun modal lingkungan, ekonomi dan sosial secara berkelanjutan (Guo & Yang, 2018). Limbah cangkang kepiting dari hasil industri, rumah makan dan rumah tangga dapat dimanfaatkan agar menambah nilai ekonomi dan tidak menghasilkan limbah. Cangkang kepiting memiliki potensi pengolahan di berbagai bidang, seperti bidang kualitas air dan tanah, pangan, otomotif, kesehatan, dan lain sebagainya.

Pengolahan limbah dari cangkang kepiting juga dapat memberikan peluang usaha baru untuk membantu perekonomian masyarakat khususnya keluarga nelayan. Upah yang didapatkan oleh nelayan bergantung pada hasil tangkapan (Alpiani, 2019), pengolahan limbah cangkang kepiting dapat membantu peningkatan ekonomi nelayan dengan cara pengolahan limbah tersebut oleh istri nelayan. Istri nelayan memiliki peluang untuk membantu suaminya dalam hal peningkatan ekonomi keluarga karena istri nelayan memiliki waktu luang (Fachry & Alpiani, 2018). Sehingga sumber pendapatan rumah tangga nelayan bukan hanya bergantung pada hasil tangkapan. Pengelolaan yang baik dan benar

terhadap sumberdaya dapat menjadi sumber pendapatan dan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan (Massiseng *et al.*, 2021).

Kitosan pada cangkang kepiting juga dapat dimanfaatkan pada bidang kualitas air dan tanah. Kandungan kitosan pada cangkang Kepiting bermanfaat untuk penjernihan perairan daratan, seperti air rawa, sungai, dan sebagainya. Dimana air yang dijernihkan dapat mencapai baku mutu air (Nuralam *et al.*, 2012). Kitosan dapat berfungsi sebagai koagulan alami pada sumber air yang dapat diminum seperti PDAM. Hal ini karena kitosan mampu menurunkan kekeruhan dan warna air (Kurniawan *et al.*, 2021). Selain itu, kitosan dapat menurunkan kadar fosfat dari limbah cair yang dihasilkan laundry (Mashitah *et al.*, 2017). Biochar yang dihasilkan dari proses pirolisis pada cangkang kepiting menghasilkan biochar yang kaya akan kalsium yang berfungsi untuk menurunkan kadar fosfor (Dai *et al.*, 2018). Tepung cangkang kepiting juga berpengaruh terhadap peningkatan pH tanah (Rais *et al.*, 2017). Cangkang kepiting yang telah diolah menjadi abu cangkang dapat menyerap logam dari limbah industri pertambangan pada perairan (Ifa *et al.*, 2018). Kitin dapat menghambat pertumbuhan jamur patogen pada mangrove (Sanjivkumar *et al.*, 2020).

Penggunaan kitosan di bidang pangan, menurut Artiningsih (2017) kitosan pada cangkang kepiting dapat dihasilkan dari kitin yang dibantu oleh enzim kitin deasetilasi. Lama waktu kontak pada tahap deasetilasi mempengaruhi derajat deasetilasinya. Semakin lama juga semakin tinggi derajat deasetilainya (Yunus *et al.*, 2018). Derajat deasetilasi kitosan untuk bahan pangan yaitu lebih dari 70% (Kinasih *et al.*, 2019). Kitosan tersebut dapat digunakan sebagai edible coating pada buah, yaitu lapisan kitin yang dibalurkan ke buah secara tipis untuk mencegah kandungan pada buah tidak keluar atau menguap (Wahyudin *et al.*, 2019). Pemanfaatan kitosan pada buah dapat menjaga daya tahan buah agar tidak cepat busuk dengan menghambat laju respirasi dan transpirasi (Saragih *et al.*, 2019). Zat kitosan dan kitin yang terkandung di dalam cangkang kepiting dapat bermanfaat sebagai pengawet makanan yang aman untuk kesehatan (Sugiyo *et al.*, 2018). Sedangkan kandungan pigmen karotenoid pada cangkang kepiting sangat potensial dimanfaatkan untuk pewarna alami makanan yang aman untuk kesehatan (Nasriani, 2018).

Penggunaan cangkang kepiting pada pakan, kalsium dari cangkang kepiting dapat dimanfaatkan sebagai sumber kalsium alami pada pakan (Fajri *et al.*, 2019). Limbah cangkang kepiting juga dapat digunakan sebagai biofertilizer atau sumber nutrisi pada system aquaponic (Sawain *et al.*, 2020). Penambahan nano kalsium dari cangkang kepiting juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan udang. Dengan penambahan nano kalsium pada pakan meningkatkan peningkatan pertumbuhan dari udang (Zufadhillah *et al.*, 2014). Penambahan cangkang kepiting pada pakan ternak juga berdampak positif terhadap kondisi hewan ternak (Ratri, 2021).

Penggunaan cangkang kepiting pada bidang otomotif, bubuk cangkang kepiting yang telah diolah dengan proses termal dapat dijadikan sebagai kampas rem pada aplikasi otomotif, dimana penambahan bahan bubuk cangkang kepiting lebih baik kinerjanya dibanding dengan kampas rem yang tidak ada penambahan bubuk cangkang kepiting (Lenin Singaravelu *et al.*, 2019). Kalsium karbonat (CaCO₃) yang ada dalam cangkang kepiting dapat diubah menjadi kalsium oksida (CaO). Kalsium oksida ini dapat berperan sebagai katalisator yang baik untuk produksi biodiesel. Juga katalis ini lebih ekonomis dibandingkan dengan katalis lainnya (Shankar & Jambulingam, 2017). Cangkang kepiting juga digunakan pada bidang Kesehatan. Contoh potensi pemanfaatan ekstrak cangkang kepiting yaitu dimanfaatkan untuk obat pencegah impotensi seksual pada penderita diabetes (Ghanbari *et al.*, 2019).

Artikel ini membahas mengenai pemanfaatan limbah cangkang kepiting sebagai bagian dari penerapan konsep ekonomi biru. Pemanfaatan limbah cangkang kepiting ke dalam bentuk kitosan berguna sebagai sumber berbagai kebutuhan dari beberapa sektor seperti yang telah dipaparkan sebelumnya. Total kitosan yang dapat dihasilkan oleh cangkang kepiting akan dikonversi ke nilai rupiah agar bisa diketahui nilai yang mungkin didapatkan dari pengotimalan pengolahan limbah kepiting pada PT Toba Surimi Industri di Kepulauan Riau.

2. Metode

Tulisan ini merupakan tulisan dengan metode literature review. Pengertian literature review yaitu kegiatan mencari literatur, membaca dan menganalisisnya. Dimana prosesnya dimulai dari perencanaan atau penentuan topik, pengorganisasian literatur, penyusunan, penyuntingan serta penyusunan ulang (Galvan, 2017).

Adapun bahan yang digunakan yaitu jurnal-jurnal nasional maupun internasional. Kriteria jurnal yang dipilih yaitu jurnal yang relevan dengan topik limbah cangkang kepiting, ekonomi biru, dan jurnal terkait kepiting.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Potensi Produksi Tepung Limbah Cangkang Kepiting di PT. Toba Surimi Industri

Toba Surimi Industri yaitu perusahaan pengolahan perikanan yang berdiri sejak tahun 1997 yang berlokasi di Jalan Pulau Pinang 2, Kawasan Industri Medan II Saentis Kota Medan Provinsi Sumatera Utara. Adapun produk yang dihasilkan yaitu produk pasteurisasi, produk frozen, dan produk kalengan yang dihasilkan dari seafood utamanya kepiting. Perusahaan tersebut mengeksport produk ke Amerika, Canada, Eropa, Jepang, Hongkong dan Australia (PT. Toba Surimi Industri, 2021). Perusahaan Toba Surimi Industri memiliki beberapa pabrik yang terletak di Pulau Jawa, Kalimantan, Sulawesi dan Kepulauan Riau. Pada tulisan ini fokus membahas pabrik PT. Toba Surimi Industri di Kepulauan Riau.

Sebanyak 90 Kg daging mentah diolah setiap harinya oleh PT. Toba Surimi Industri di Kepulauan Riau (Permana, 2019). Jika dihitung sesuai dengan yang dikemukakan oleh Ratri (2021) bahwa sebanyak 75% dari berat kepiting merupakan cangkang, maka 90 Kg daging kepiting mentah yang dihasilkan dari kepiting utuh dengan berat total yaitu 360 Kg. Dimana perbandingan untuk berat daging dan cangkang kepiting yaitu 25% : 75%. Jadi total limbah cangkang yang dihasilkan setiap hari dari pengolahan kepiting pada PT. Toba Surimi Industri yaitu sekitar 270 Kg.

3.2. Cara Pengolahan Cangkang Kepiting Menjadi Kitosan

Menurut Handayani *et al.* (2019) cangkang kepiting mengandung kadar abu sekitar 74%, kadar air 4,49%, lemak total 0,17%, kadar N total 10%, karbohidrat 11,34%, serat kasar juga dihitung sebagai karbohidrat, serta kalsium 14,06%. Cangkang kepiting harus diolah melalui beberapa tahapan untuk menghasilkan kitosan.

Adapun tahapan pengolahan cangkang kepiting untuk menghasilkan kitosan dimulai dari tahap deproteinasi yaitu penghilangan protein pada zat kitin. Proses ini dilakukan dengan penambahan larutan NaOH dengan cara dipanaskan pada suhu berkisar 60-70°C. Tahap selanjutnya yaitu demineralisasi atau menghilangkan mineral yang ada dalam cangkang kepiting yang bertujuan untuk meningkatkan daya serap kitosan. Proses ini memerlukan ion klorin dan asam klorida. Tahap terakhir yaitu deasetilasi yang bertujuan untuk mengubah kitin menjadi kitosan. Tahap ini menggunakan basa dengan konstentrasi tinggi (Soviana *et al.*, 2020).

Persentase rendemen yang dihasilkan dari proses pembuatan kitosan cangkang kepiting berkisar antara 7%-12% (Prayogo & Rachmawani, 2011). Rendemen merupakan persentase perbandingan antara berat kitosan yang dihasilkan dengan berat bahan baku cangkang kepiting.

3.3. Nilai Ekonomi Kitosan Cangkang Kepiting

Nilai ekonomi kitosan yang dihitung adalah nilai estimasi dari berat kitosan yang kiranya dapat dihasilkan dari limbah PT. Toba Surimi Industri. Adapun total hasil limbah yang dihasilkan perhari dari pengolahan produk di PT Toba Surimi Industri yaitu sekitar 270 kg. Jika kitosan yang dihasilkan antara 7%-12% atau dengan rata-

ratanya yaitu sekitar 7,5%, maka kitosan yang dapat dihasilkan dari 270 kg cangkang kepiting yaitu sekitar 20,25 kg kitosan.

Kisaran harga kitosan per gram di pasaran yaitu Rp.2000. Jika dikonversi ke dalam rupiah, maka kitosan yang dapat dihasilkan sebanyak 20,25 kg atau 20.250 g/hari bernilai Rp.40.500.000.

4. Simpulan

Produk diversifikasi kepiting yang dihasilkan oleh PT. Toba Surimi Industri yaitu produk pasteurisasi, produk daging kepiting kalengan, serta produk campuran seafood. Daging kepiting mentah yang diolah setiap hari yaitu 90 kg. Potensi limbah yang dihasilkan perhari dari produksi pengolahan produk oleh PT. Toba Surimi Industri yang terletak di Kepulauan Riau yaitu sekitar 270 kg cangkang kepiting. Jika cangkang kepiting tersebut diolah menjadi kitosan yang dihasilkan dari zat kitinnya, maka dapat dikonversi dengan nilai Rp. 40.500.000.

Funding Information

Not available.

Publisher's Note

Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna on behalf of SRM 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.

Referensi

- Alpiani. 2019. Pola Hubungan dan Sistem Bagi Hasil Punggawa-Sawi pada Alat Tangkap Bagan Rambo di Kabupaten Barru. *Gorontalo Fisheries Journal*, 2(1), 37–48. <https://doi.org/10.32662/gfj.v2i1>
- Amalo, D., & Damanik, D. E. R. 2020. Analisis Kandungan Protein pada Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Jantan dan Betina di Pantai Silawan. *Biotropikal Sains*, 17(3), 77–83.
- Artiningsih, A. 2017. Pembuatan Kitosan Dari Cangkang Kepiting Menggunakan Mikroba. *Journal Of Chemical Process Engineering*, 2(1), 30-53. <https://doi.org/10.33536/jcpe.v2i1.112>
- Dai, L., Zhu, W., Tan, F., Zhu, N., Zhou, Q., He, M., & Hu, G. 2018. Calcium-Rich Biochar from Crab Shell: An Unexpected Super Adsorbent for Dye Removal. *Bioresource Technology*, 267, 510–516. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2018.07.090>
- Fachry, M. E., & Alpiani. 2018. Analisis Pemberdayaan Ekonomi Perempuan Pesisir yang Berkelanjutan di Sulawesi Selatan (Pendekatan Konsep WID Dan GAD pada Usaha Pengolahan Hasil Perikanan). *Seminar Nasional 2018 Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 307.
- Fajri, F., Thaib, A., & Handayani, L. 2019. Penambahan mineral kalsium dari cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*) pada pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*). *Depik*, 8(3), 185–192. <https://doi.org/10.13170/depik.8.3.12090>
- Galvan, J. L. 2017. Writing Literatur Reviews, A Guide for Student of The Social and Behavioral Sciences, Sixth Edition. In Routledge (Sixth Edit). Routledge.
- Ghanbari, E., Khazaei, M. R., Ahangar, P., & Khazaei, M. 2019. Crab Shell Extract Improves Sperm Parameters and Antioxidant Status in Testes of Diabetic Rats. *Journal of Dietary Supplements*, 16(2), 215–226. <https://doi.org/10.1080/19390211.2018.1448923>
- Guo, C., & Yang, J. 2018. Investigation and Thinking about the Aquatic Product Processing Industry in Fuzhou under the Background of Blue Economy BT - *Proceedings of the 2018 2nd International Conference on Management, Education and Social Science (ICMESS 2018)*. 637–642. <https://doi.org/10.2991/icmess-18.2018.141>
- Handayani, L., Zuhayani, R., & Thaib, A. 2019. Karakteristik Kimia Tepung Cangkang Kepiting. *Jurnal Abulyatama Semdi Unaya*, 3(1):112–116.
- Ifa, L., Akbar, M., Fardi Ramli, A., & Wiyani, L. 2018. Pemanfaatan Cangkang Kerang dan Cangkang Kepiting sebagai Adsorben Logam Cu, Pb Dan Zn pada Limbah Industri Pertambangan Emas. *Journal Of Chemical Process Engineering*, 3(1), 27. <https://doi.org/10.33536/jcpe.v3i1.191>
- Kinasih, T. H., Sumarni, W., & Susatyo, E. B. 2019. Pemanfaatan Cangkang Kepiting Bakau Dan Plasticizer Gliserol Sebagai Edible Coating Buah Jambu Biji Merah. *Jurnal Mipa*, 42(1), 7–15.
- Kurniawan, Y., Purnaini, R., & Asbanu, C. 2021. Efektivitas Limbah Cangkang Kepiting sebagai Biokoagulan dalam Penurunan Kadar Kekeruhan dan Warna Air Baku Sungai Kapuas. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.26418/jtlb.v10i1.48540>
- Lenin Singaravelu, D., Rahul Ragh, M., Vijay, R., Manoharan, S., & Kchaou, M. 2019. Development and performance evaluation of eco-friendly crab shell powder based brake pads for automotive applications. *International Journal of Automotive and Mechanical Engineering*, 16(2), 6502–6523. <https://doi.org/10.15282/ijame.16.2.2019.4.0491>
- Mashitah, S., Daud, S., & Asmura, J. 2017. Penyisihan Kadar Fosfat pada Limbah Cair Laundry Menggunakan Biokoagulan Cangkang Keong Mas (*Pomacea canaliculata*). *Jom FTEKNIK*, 5(1), 1–6.
- Massiseng, A. N. A., Tuwo, A., Fachry, M. E., & Bahar, A. 2021. A Dynamic Simulation of Mangrove Ecotourism Management at The Lantebung of Makassar City. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 548(1): 012039. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/584/1/012039>
- Nasriani. 2018. Ekstraksi Pigmen Karotenoid pada Cangkang Kepiting Sebagai Pewarna Alami yang Sehat. *Akademika Jurnal Ilmiah*, 7(1), 27–33. <https://doi.org/10.31314/akademika.v7i1.95>
- Nuralam, E., Arbi, B. P., & Prasetyowati. 2012. Pemanfaatan Limbah Kulit Kepiting Menjadi Kitosan Sebagai Penjernih Air Pada Air Rawa Dan Air Sungai. *Jurnal Teknik Kimia*, 18(4), 14–20.
- Permana, R. 2019. Strategi Pengembangan Usaha Daging Rajungan PT Toba Surimi Industri di Kelurahan Kampung Bugis Propinsi Kepulauan Riau (Issue May). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20160.38402>
- Prayogo, E., & Rachmawani, D. 2011. Studi kandungan kitosan cangkang kapah (*Meretrix sp.*) di Pantai Amal Lama. *Jurnal Harpodon Borneo*, 4(2), 21–28. <https://doi.org/10.35334/harpodon.v4i2.69>
- PT. Toba Surimi Industri. 2021. PT. Toba Surimi Industries - Pasteurized Crab Meat, canned crab meat, Crab Meat Indonesia Exporters Importers, Export & Import Tuna Indonesia. <https://tobasurimi.com/qualitycontrol.html>
- Rais, M., Lubis, A., & Supriadi. 2017. Pengaruh Tepung Cangkang Kepiting Terhadap pH Tanah dan Al-dd Pada Tanah Ultisol. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 5(1), 138–143.
- Ratri, C. 2021. Pemanfaatan Limbah Cangkang Kepiting sebagai Bahan Penambahan Pakan Ternak Berkalsium Tinggi dalam Tinjauan Moderasi Beragama. *Transformatif: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 101–124. <https://doi.org/10.22515/transformatif.v2i1.3145>
- Sanjivkumar, M., Vijayalakshmi, K., Silambarasan, T., Sholkamy, E. N., & Immanuel, G. 2020. Biosynthesis, statistical optimization and molecular modeling of chitinase from crab shell wastes by a mangrove associated actinobacterium *Streptomyces olivaceus* (MSU3) using Box-Behnken design and its antifungal effects. *Bioresource Technology Reports*, 11, 100493. <https://doi.org/10.1016/j.biteb.2020.100493>
- Saragih, D. P., Elfrida, & Mawardi, A. L. 2019. Pengaruh Konsentrasi Kitosan Cangkang Kepiting terhadap Daya Tahan Buah Duku (*Lansium domesticum*). *Jurnal Jeumpa* 6(2), 301–309. <https://doi.org/10.33059/jj.v6i2.2747>
- Sawain, A., Chooklin, C. S., Sagulsawasdiphan, K., & Chaichan, W. 2020. Biofertilizer from Waste Crab Shell Recycling for Aquaponics Systems. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 416, 12014. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/416/1/012014>
- Shankar, V., & Jambulingam, R. 2017. Waste crab shell derived CaO impregnated Na-ZSM-5 as a solid base catalyst for the transesterification of neem oil into biodiesel. *Sustainable Environment Research*, 27(6), 273–278. <https://doi.org/10.1016/j.serj.2017.06.006>
- Soviana, E., Irfan, M., & Siswanti, D. 2020. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” Pembuatan Kitosan dari Limbah Cangkang Kepiting untuk Mengolah Limbah Cair Tahu. 14–15.
- Sugiyo, W., Buanasari, Suwarni, S., & Ban, F. B. 2018. Pengawetan Mi Basah yang Aman dengan Menggunakan Pengawet dari Limbah Cangkang Kepiting Hijau (*Scylla Serrata*). *Jurnal Farmasi & Sains*

- Indonesia*, 1(1 SE-), 68–71.
- Wahyudin, I. N. F., Dewi, E. R. S., & Ulfah, M. 2019. Pengaruh edible coating limbah cangkang kepiting sebagai pelapis tomat terhadap susut bobot. *Seminar Nasional Edusaintek*, 3, 365–373.
- Yunus, C. E., Setiawan, A., & Mayangsari, N. E. 2018. Analisis Pengaruh Waktu Deasetilasi terhadap Karakteristik Kitosan dari Cangkang Kepiting. In *Conference Proceeding on Waste Treatment Technology*, 2(1): 69–72.
- Zufadhillah, S., Thaib, A., & Handayani, L. 2014. Efektivitas penambahan nano CaO cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*) ke dalam pakan komersial terhadap pertumbuhan dan frekuensi molting udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*). *Acta Aquatica*, 5(1), 69–74. <https://doi.org/10.29103/aa.v5i2.811>

Mardiana E Fachry, Universitas Hasanuddin, Jl. Perintis Kemerdekaan KM.10, Makassar, Indonesia, Email: mardiana.fachry@unhas.ac.id

Alpiani, Universitas Cokroaminoto Makassar, Jl. Perintis Kemerdekaan KM.11, Makassar, Indonesia. Email: alpiani.pia@gmail.com

How to cite this article:

Fachry, M.E., & Alpiani, A., 2021. Literature review: Economic value of utilization of crab shell waste (Case study of PT. Toba Surimi Industri in Tanjungpinang City, Riau Island Province). *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*, 5(2): 49-52. <https://doi.org/10.29239/j.akuatikisle.5.2.49-52>
