

Pemberdayaan Kelompok Masyarakat Padatuo Kabupaten Bone Melalui Pelatihan Produksi Pakan Ternak Berbasis Limbah Kepiting Rajungan

Wahdaniar^{1*}, Nur Insani Amir², Rika Nurfiana³

¹⁾ Program Studi Sains Biomedis, Universitas Megarezky, Indonesia

²⁾ Program Studi Bioinformatika, Universitas Megarezky, Indonesia

³⁾ Program Studi Peternakan, Universitas Muhammadiyah Sinjai, Indonesia

e-mail: niarwahdaniar03@gmail.com

Abstrak

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini berfokus pada pemanfaatan limbah cangkang kepiting rajungan sebagai solusi inovatif untuk mengurangi biaya pakan ternak dan masalah lingkungan di kelompok masyarakat Padatuo, Kab. Bone. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam mengolah limbah tersebut menjadi tepung pakan bernutrisi tinggi melalui metode simulasi praktis. Pendekatan yang digunakan melibatkan tiga tahap: (1) observasi dan analisis kebutuhan; (2) simulasi pembuatan tepung meliputi pencucian, perebusan, pengeringan dan penggilingan; serta (3) evaluasi melalui pre-test dan post-test. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan pemahaman peserta, dengan post-test (86,2) jauh lebih tinggi daripada pre-test (42,6), tidak berbau menyengat dan kaya mineral. Dampak ekonomi berupa penghematan biaya pakan hingga 30% dan dampak lingkungan melalui pengurangan limbah terwujud. Kegiatan ini membuktikan bahwa pendekatan partisipatif berbasis simulasi efektif dalam memberdayakan masyarakat dan menciptakan solusi berkelanjutan.

Kata kunci: Pemberdayaan Masyarakat; Limbah Kepiting; Pakan Ternak; Simulasi

Abstract

This community service program focused on utilizing swimming crab shell waste as an innovative solution to reduce livestock feed costs and environmental issue in the Padatuo community group, Bone regency. The activity aimed to enhance participants knowledge and skills in processing the waste into high-nutrient feed flour through practical simulation method. The approach involved three stages: (1) observation and needs analysis; (2) simulation of flour production including washing, boiling, drying and grinding; and (3) evaluation through pre-test and post test. The results showed a significant improvement in participants understanding, with post-test score (86.2) far higher than pre-test score (42.6). Participants successfully produced quality flour with fine texture, non offensive odor, and high mineral content. Economic impacts included up to 30% reduction in feed costs, while environmental benefits were achieved through waste reduction. This activity demonstrates that participatory simulation-based approach are effective in empowering communities and creating sustainable solution.

Keywords: Community Empowerment; Crab Waste; Livestock Feed; Simulation

PENDAHULUAN

Kabupaten Bone terletak di Provinsi Sulawesi Selatan memiliki kawasan pesisir, memiliki potensi kelautan dan perikanan yang sangat besar (Salim, 2011). Salah satu komoditas unggulan yang banyak ditemui adalah kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*). Industri pengolahan kepiting, baik skala rumah tangga maupun kecil, menghasilkan limbah cangkang dan sisa daging (limbah *cleaning*) dalam jumlah yang signifikan. Limbah ini seringkali tidak termanfaatkan secara optimal, hanya dibuang begitu saja, sehingga menimbulkan masalah lingkungan seperti bau tidak sedap, pencemaran visual dan bahkan dapat dapat mencemari tanah dan air (Amalia *et al.*, 2021).

Desa Padatuo, sebagai salah satu wilayah pesisir di Kabupaten Bone, merupakan contoh nyata dari kondisi di atas. Masyarakatnya banyak yang berprofesi sebagai nelayan dan pengolah ikan. Kelompok masyarakat setempat, yang menjadi target pengabdian, setiap harinya menghasilkan puluhan kilogram limbah cangkang kepiting rajungan. Di sisi lain, sebagian besar masyarakat juga

beternak unggas (ayam itik) dan ruminansi (kambing, sapi) secara tradisional. Kebutuhan pakan ternak merupakan beban biaya operasional yang paling besar bagi peternak. Tingginya harga pakan komersial seringkali menyulitkan dan mengurangi margin keuntungan dari usaha ternak (Rehan *et al.*, 2025).

Limbah cangkang kepiting kaya akan kalsium karbonat (CaCO_3) dan kitin (Pristiwani & Ridwanto, 2023), sedangkan limbah sisa dagingnya mengandung protein yang tinggi (Islam *et al.*, 2022). Senyawa-senyawa ini merupakan komponen utama untuk pakan ternak yang berguna untuk pembentukan cangkang telur yang kuat pada unggas dan kesehatan tulang pada ternak (Supriyadi *et al.*, 2023). Namun, pengetahuan dan keterampilan untuk mengolah limbah ini menjadi pakan ternak yang bernilai tambah masih sangat minim dimiliki oleh kelompok masyarakat.

Berdasarkan analisis tersebut, diperlukan sebuah intervensi yang tepat guna untuk memutus rantai permasalahan dan mengubahnya menjadi peluang. Pelatihan produksi pakan ternak berbasis limbah kepiting rajungan dirancang sebagai solusi yang konkret. Program ini tidak hanya bersifat teoritis tetapi lebih menekankan pada praktik langsung (*hands-on training*), mulai dari proses pengumpulan limbah, pencucian, pengeringan, penggilingan hingga pencampuran menjadi pakan ternak yang siap pakai.

Pendekatan yang digunakan adalah pemberdayaan masyarakat, yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat setempat terkait kegunaan limbah cangkang rajungan baik dari segi lingkungan, segi ekonomi dan serta cara pengolahan untuk menjadi pakan ternak yang tepat agar dapat bermanfaat.

METODE

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan di Desa Padatuo, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan, tepatnya di Aula Kantor Desa Padatuo dengan jumlah peserta sebanyak 20 orang. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan *Participatory Rural Appraisal* (PRA) yang partisipatif dan berorientasi pada kebutuhan masyarakat. Tahapannya meliputi :1) Tahap Persiapan (Pra-Pelaksanaan); a) Observasi dan koordinasi awal : tim melakukan kunjungan awal untuk mengidentifikasi masalah, potensi dan kebutuhan secara langsung melalui diskusi dengan kelompok masyarakat. b) Perencanaan partisipatif : menyusun jadwal dan materi yang disesuaikan dengan kondisi lapangan dan waktu yang dimiliki peserta. c) Penyiapan alat dan bahan : menyiapkan semua bahan pendukung (seperti limbah cangkang kepiting rajungan, alat penggiling, dan alat-alat pendukung lainnya). 2) Tahap Pelaksanaan (Implementasi)

Tahap ini merupakan inti kegiatan, menggunakan metode ceramah interaktif, demonstrasi dan praktik langsung (*hand-on method*) ; a) Sesi 1 : penyuluhan dan sosialisasi, materi pemanfaatan cangkang kepiting rajungan melalui pelatihan produksi pakan ternak. Metode yang dilakukan yaitu ceramah, tanya jawab dan diskusi. b) Sesi 2 : pelatihan produksi tepung limbah cangkang rajungan. Limbah cangkang kepiting rajungan diperoleh dari sentra pengolahan kepiting di Desa Padatuo, Kab. Bone. Sebanyak ± 40 kg limbah cangkang dikumpulkan secara acak. Limbah kemudian dipisahkan dari sisa daging dan kotoran lainnya. Selanjutnya limbah dicuci bersih dengan air mengalir untuk menghilangkan garam, pasir dan mineral terlarut lainnya. Limbah yang telah bersih kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari, dihindarkan dari kontaminasi dan dibalik secara berkala hingga benar-benar kering dan mudah dipatahkan. Cangkang yang telah kering digiling menggunakan *hammer mill* atau glinder. Hasil gilingan kemudian diayak untuk mendapatkan tepung dengan ukuran partikel yang seragam. Tepung cangkang kepiting kemudian dicampur dengan dedak dan jagung halus dengan perbandingan tertentu kemudian dihomogenkan. Simpan dalam wadah kedap udara.

Evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan melakukan pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil dilaksanakan melalui tiga tahapan utama yang saling terkait: pra pelaksanaan, implementasi dan evaluasi. Pembahasan ini akan menganalisis setiap tahap dan dampaknya terhadap proses pemberdayaan kelompok masyarakat Padatuo.

Tahap Pra-Pelaksanaan

Tahap observasi dan kunjungan awal tim pengabdian untuk mendengar langsung keluhan dan aspirasi masyarakat menciptakan rasa percaya (*trust*) (Gambar 1). Hasil observasi diketahui akar permasalahan bukan hanya pada biaya pakan yang tinggi, tetapi juga pada dampak lingkungan dari limbah cangkang kepiting yang sangat banyak (Gambar 2). Dengan demikian, solusi yang ditawarkan (pelatihan pakan ternak) langsung fokus dua permasalahan sekaligus yaitu ekonomi dan lingkungan. Hal ini sesuai dengan prinsip pemberdayaan bahwa intervensi harus berbasis pada kebutuhan yang dirasakan oleh masyarakat itu sendiri.



Gambar 1. Kunjungan Awal ke Desa Padatuo

Tahap Implementasi

Pada tahapan ini terbagi menjadi dua sesi yaitu penyuluhan mengenai pemanfaatan cangkang kepiting rajungan melalui pelatihan produksi pakan ternak dan simulasi pembuatan tepung pakan limbah cangkang kepiting rajungan. Pelatihan dihadiri 20 orang masyarakat Desa Padatuo yang diselenggarakan di Aula Desa Padatuo, Kec. Tonra, Kab. Bone.

Materi pertama disampaikan oleh ketua tim pengabdian (Gambar 3). Peserta dibekali pengetahuan mengenai manfaat cangkang kepiting dalam tubuh ternak. Pemanfaatan tepung cangkang kepiting sebagai bahan pakan ternak (biasanya dalam bentuk pakan tambahan atau *supplement*) memberikan banyak manfaat signifikan bagi kesehatan dan pertumbuhan ternak, terutama unggas (ayam, itik) dan ruminansia (sapi, kambing). Manfaat-manfaat ini bersumber dari komposisi nutrisi unik yang terkandung di dalam cangkang kepiting. Cangkang kepiting sangat kaya akan mineral, dimana sekitar 60-70% dari berat keringnya adalah kalsium karbonat (CaCO_3) dan sejumlah fosfor (P) (Melani *et al.*, 2023). Kalsium merupakan mineral penyusun utama tulang dan cangkang telur. Ketersediaan kalsium yang cukup dalam pakan sangat kritis bagi ayam petelur karena dapat mencegah terbentuknya telur dengan cangkang tipis atau lunak, mengurangi angka *breakage* (keretakan) dan meningkatkan kualitas telur. Sedangkan pada ternak muda atau anak ayam dapat mendukung pertumbuhan skeletal yang optimal dan mencegah kelainan tulang seperti *rickets*.



Gambar 2. Limbah Cangkang Kepiting

Komponen paling unik dari cangkang kepiting adalah kitin dan turunannya, kitosan (Sartika *et al.*, 2016). Kitin dan kitosan berfungsi sebagai prebiotik, yaitu makanan bagi bakteri baik (probiotik) di dalam usus ternak. Usus yang sehat meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi (Ayman *et al.*, 2022). Kitosan memiliki kemampuan untuk mengikat mikotoksin (racun dari jamur) yang

mungkin mencemari pakan, sehingga mencegah penyerapan toksin tersebut ke dalam tubuh ternak dan menjaga kesehatan hati.



Gambar 3. Penyuluhan Manfaat Limbah Cangkang Kepiting Rajungan bagi Ternak

Materi kedua, disampaikan oleh anggota tim sekaligus melakukan simulasi pembuatan tepung pakan cangkang kepiting rajungan. Kegiatan ini memberikan wawasan mendalam mengenai aspek teknis, ekonomi dan lingkungan dari pengolahan limbah menjadi produk nilai tambah. Simulasi pembuatan tepung berhasil mendemonstrasikan bahwa limbah cangkang kepiting rajungan dapat diolah menjadi tepung yang memenuhi standar pakan ternak.

Proses pengeringan yang optimal dapat mencegah pertumbuhan jamur dan memperpanjang masa simpan (Gambar 4). Penggilingan menghasilkan tepung dengan ukuran partikel yang homogen. Pencampuran yang merata dalam ransum pakan dan meningkatkan pencernaan pada ternak. Karakteristik tepung yang dihasilkan yaitu berwarna coklat keabuan dan beraroma amis khas laut yang tidak menyengat, menunjukkan bahwa perebusan pendahuluan berperan penting dalam mengurangi bau tanpa mengurangi kandungan gizi.



Gambar 4. Serbuk Halus Limbah Kepitingan Rajungan

Penambahan dedak padi dan jagung dalam formulasi pakan yang berbasis tepung limbah kepiting rajungan dengan perbandingan tertentu (Gambar 5) berfungsi sebagai sumber energi, protein dan nutrisi lainnya. Dedak padi mengandung minyak alami yang merupakan sumber energi konsentrat dan sumber vitamin B kompleks yang sangat penting untuk metabolisme energi, pertumbuhan dan kesehatan sistem saraf. Sedangkan biji jagung sebagai sumber pigmen warna kuning alami dan sebagai daya tarik rasa sehingga meningkatkan nafsu makan pada ternak.

Simulasi pembuatan tepung pakan limbah kepiting rajungan menunjukkan bahwa biaya produksi (mempertimbangkan biaya operasional seperti transportasi, energi pengeringan/penggilingan) secara signifikan lebih rendah dibandingkan harga pakan sumber mineral komersial atau tepung ikan. Hal ini berpotensi menurunkan biaya pakan yang dapat mencapai 60-70% dari total biaya produksi peternakan. Dari perspektif lingkungan, simulasi ini memberikan solusi konkret bagi masalah limbah padat yang selama ini menyebabkan bau, menarik vektor penyakit dan mencemari lingkungan. Konversi limbah menjadi pakan mentransformasikan suatu

external cost (biaya lingkungan) menjadi *internal benefit* (manfaat ekonomi) yang sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular.



Gambar 5. Proses Pencampuran Dedak Padi dan Jagung

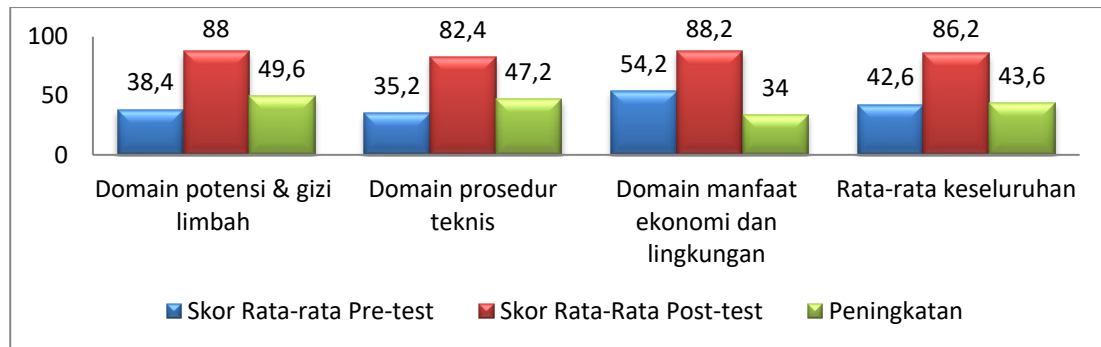


Gambar 6. Produk Pakan Limbah Cangkang Kepiting Rajungan

Tahap Evaluasi

Evaluasi efektivitas kegiatan dilakukan melalui instrumen pre-test dan post-test yang terdiri dari 10 soal pilihan ganda. Soal-soal dirancang untuk menguji tiga domain pengetahuan utama: (1) pemahaman tentang potensi dan nilai gizi limbah; (2) pengetahuan tentang prosedur teknik pengolahan; dan (3) pemahaman tentang manfaat ekonomi dan lingkungan. Sebanyak 20 peserta terlibat dalam kedua tes tersebut. Hasil yang diperoleh menunjukkan peningkatan pengetahuan yang sangat signifikan. Skor rata-rata pre-test adalah 42,6 (dalam skala 0-100), yang mengindikasikan pemahaman awal yang sangat rendah mengenai topik tersebut. Setelah mengikuti seluruh rangkaian simulasi, skor rata-rata post tes meningkat drastis menjadi 86,2.

Peningkatan tertinggi terjadi pada kriteria domain potensi dan gizi limbah (49,6 poin). Hal ini menunjukkan bahwa sebelum pelatihan, peserta memandang limbah cangkang kepiting semata-mata sebagai sampah yang tidak bernilai (*zero value*). Melalui simulasi yang dipadukan dengan ceramah interaktif, terjadi pergeseran paradigma. Peserta kini memahami bahwa limbah tersebut merupakan bahan baku yang kaya nutrisi (sumber mineral kalsium dan fosfor, serta protein) dan mengandung komponen fungsional (kitin). Pemahaman ini adalah kunci motivasi untuk menerapkan ilmu yang didapat, karena kini melihat peluang ekonomi dari sesuatu yang sebelumnya dianggap masalah.



Gambar 7. Perbandingan Pre-test dan Post-test

Peningkatan yang juga sangat tajam pada prosedur teknis (47,2) membuktikan keefektifan metode simulasi dan *learning by doing*. Peserta memperoleh pengetahuan procedural yang jelas, mulai dari tahapan pencucian untuk mengurangi garam, pentingnya perebusan/pengukusan untuk bakteri patogen dan mengurangi bau, teknik pengeringan yang optimal (hingga kadar air <10%), hingga penggilingan dan penyaringan untuk mendapatkan tepung yang homogen. Pengetahuan teknis ini menghilangkan rasa takut untuk mencoba dan memungkinkan peserta untuk mereplikasi proses secara mandiri.

Domain manfaat ekonomi dan lingkungan, meskipun memiliki skor awal yang lebih tinggi (54,2). Ini mengindikasikan bahwa peserta telah memiliki kesadaran awal akan masalah biaya pakan dan lingkungan, tetapi peserta tidak memiliki solusinya. Kegiatan pengabdian berhasil mengisi kekosongan solusi tersebut. Perhitungan sederhana selama simulasi yang menunjukkan penghematan biaya pakan hingga 30% dan pengurangan volume limbah memberikan bukti yang nyata dan menyakinkan bagi peserta tentang manfaat langsung yang peserta peroleh. Peningkatan signifikan dalam ketiga domain pengetahuan membuktikan bahwa pendekatan partisipatif dan praktis adalah kunci untuk memberdayakan masyarakat, mengubah pola pikir, dan membuka wawasan tentang nilai ekonomis dari pemanfaatan limbah.

SIMPULAN

Kegiatan simulasi pembuatan tepung pakan berbasis limbah cangkang kepiting rajungan telah berhasil meningkatkan kapasitas kognitif dan keterampilan teknis peserta secara signifikan. Hal ini dibuktikan oleh peningkatan skor rata-rata post-test dibandingkan dengan pre-test. Peserta yang awalnya memandang limbah sebagai masalah, kini memiliki pengetahuan dan kepercayaan diri untuk mengolahnya menjadi produk yang bernilai tambah.

SARAN

Potensi keberlanjutan program ini dinilai tinggi, yang ditandai dengan inisiatif kelompok untuk memproduksi secara mandiri dan menjadikannya sebagai sumber pendapatan sampingan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi melalui Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM) yang telah memberi dukungan *financial* terhadap pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, K. P., Ekayani, M., & Nurjanah. (2021). Mapping and Alternative Utilization of Shell Crab Waste in Indonesia. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(3), 310–318. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v24i3.37436>
- Ayman, U., Akter, L., Islam, R., Bhakta, S., Rahman, M. A., Islam, M. R., Sultana, N., Sharif, A., Jahan, M. R., Rahman, M. S., & Haque, Z. (2022). Dietary chitosan oligosaccharides improves health status in broilers for safe poultry meat production. *Annals of Agricultural Sciences*, 67(1), 90–98. <https://doi.org/10.1016/j.aoas.2022.05.003>
- Ferdi Kurniawan, M. Rehan, Zali Wijaya Kesuma Mudafi, Aura Nabila, & Kiagus Muhammad Zain Basriwijaya. (2024). Pengaruh Harga Pakan Terhadap Produktivitas Ayam Ras Pedaging Di

- Indonesia. Botani: Publikasi Ilmu Tanaman Dan Agribisnis, 2(1), 144–152. <https://doi.org/10.62951/botani.v2i1.168>
- Handayani, L., Zuhayani, R., Thaib, A., & Raihanum, R. (2019). Karakteristik Kimia Tepung Cangkang Kepiting. SEMDI Unaya, 3(1), 112–116. <http://jurnal.abulyatama.ac.id/index.php/semdiunaya>
- Islam, T., Saha, D., Bhowmik, S., Nordin, N., Islam, S., Ujjaman Nur, A. A., & Begum, M. (2022). Nutritional properties of wild and fattening mud crab (*Scylla serrata*) in the south-eastern district of Bangladesh. Heliyon, 8(6), e09696. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09696>
- Jayanudin, J., & Lestari, R. S. D. (2020). Enkapsulasi dan Karakterisasi Pelepasan Terkendali Pupuk NPK Menggunakan Kitosan Yang Ditaut Silang Dengan Glutaraldehida. ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia, 16(1), 110. <https://doi.org/10.20961/alchemy.16.1.34711.110-125>
- Luthfiyana, N., Ratrinia, P. W., Rukisah, Asniar, & Hidayat, T. (2022). Optimization of Demineralization Stage in Chitosan Extraction from Mangrove Crab Shell (*Scylla* sp.). Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 25(2), 352–363. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v25i2.41853>
- Melani, A., Robiah, & Pratama, P. (2023). Limbah Cangkang Kepiting sebagai Biokoagulan pada Sistem Water Treatment (Kajian Pengaruh Variasi Jenis dan Konsentrasi Koagulan, Kecepatan Pengadukan). Jurnal Inovator, 6(2), 50–55. www.ojs.politeknikjambi.ac.id/index/inovator
- Pristiwani, Q., & Ridwanto. (2023). Uji toksisitas kitosan cangkang kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*) dan kepiting bakau (*Scylla serrata*) dengan metode brine shrimp lethality test (BSLT). Jurnal IAI Sambas, 6(2), 862–878.
- Ratri, A. B. 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/tranformatif.v2i1.3145>
- Salim, A. R. (2011). Kajian Pemanfaatan Ruang Kawasan Pesisir Kabupaten Bone Bolango Yang Berwawasan Lingkungan (Studi Kasus Desa Botubarani Dan Desa Huangobotu). Jurnal Ilmu Lingkungan, 9(Vol 9, No 1 (2011): April 2011), 39–46. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/ilmulingkungan/article/view/2080/1831>
- Sartika, I. D., Amin, M., Noor, A., Nasution, E., Perikanan, F., & Airlangga, U. (2016). 3025-7913-2-Pb. Jurnal Biosains Pascasarjana, 18(2), 98–112. <https://www.neliti.com/id/publications/322048/isolasi-dan-karakterisasi-kitosan-dari-cangkang-rajungan-portunus-pelagicus>
- Sudirman, J. J., & Pusat, J. (2023). Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Jalan Jenderal Sudirman, Senayan, Jakarta Pusat 10270 <https://bima.kemdikbud.go.id> PENDAFTARAN KOSABANGSA CALON PENDAMPING 2023. 10270.
- Suprihadi, S., Thaib, A., Nurhayati, N., & Handayani, L. (2023). The potential of fishery waste as an alternative source of natural calcium: a review. Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal, 2, 163–171. <https://doi.org/10.29103/aa.v10i2.9755>
- Trisnawati, E., Andesti, D., & Saleh, A. (2013). Pembuatan Kitosan dari Limbah Cangkang Kepiting sebagai Bahan Pengawet Buah Duku dengan Variasi Lama Pengawetan. Jurnal Teknik Kimia, 19(2), 17–26.