

**PRODUKSI SERBUK LIMBAH CANGKANG TIRAM DI GAMPONG ALUE NAGA UNTUK MENINGKATKAN NILAI EKONOMIS DAN MENGURANGI DAMPAK LINGKUNGAN***PRODUCTION OF OYSTER SHELL WASTE IN ALUE NAGA VILLAGE TO INCREASE ECONOMIC VALUE AND REDUCE ENVIRONMENTAL IMPACT***Kana Puspita<sup>1\*</sup>, Fitria Herliana<sup>2</sup>, Zahra Amalia<sup>3</sup>, Muhammad Nazar<sup>1</sup>, Nur Izzaty<sup>4</sup>, Faradilla Fadlia<sup>5</sup>**<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia<sup>2</sup> Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia<sup>3</sup> Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia<sup>4</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia<sup>5</sup> Program Studi Ilmu Politik, Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia\*Penulis korespondensi: [kanapuspita@usk.ac.id](mailto:kanapuspita@usk.ac.id)**Abstrak**

Gampong Alue Naga Kota Banda Aceh merupakan sebuah gampong yang memiliki sungai dan berbatasan langsung dengan laut, sehingga gampong ini berpotensi untuk menghasilkan tiram. Limbah cangkang tiram biasanya dibuang ke pinggir sungai, ke dalam sungai, atau dibuang kembali ke tempat budidaya tiram. Hal tersebut mengakibatkan pencemaran darat maupun perairan. Pencemaran ini dapat menyebabkan sungai menjadi dangkal dan jika terus menerus dilakukan dapat mengakibatkan bencana alam seperti banjir. Oleh karena itu, pengabdian ini bertujuan untuk memberikan edukasi dan pelatihan terkait produksi limbah cangkang tiram menjadi serbuk cangkang tiram sebagai bahan yang lebih bernilai jual seperti pakan ternak. Kegiatan ini juga melibatkan CV Natural Aceh Food sebagai wadah masyarakat untuk memasarkan produk yang dihasilkan. Edukasi dan pelatihan diikuti oleh ibu-ibu tim produksi tiram di Gampong Alue Naga. Proses produksi serbuk cangkang tiram berjalan lancar dan waktu yang dibutuhkan untuk memecah cangkang tiram sebanyak 8 kg hanya ±5 menit menggunakan alat pemecah cangkang tiram. Serbuk cangkang tiram yang dihasilkan sebanyak 7,7 kg. Sehingga dihasilkan produk limbah cangkang tiram guna mengurangi sampah cangkang tiram dan pemberdayaan ibu-ibu petani tiram dalam rangka meningkatkan pendapatan masyarakat di Gampong Alue Naga.

**Kata kunci:** Cangkang tiram; CaCO<sub>3</sub>; mitigasi bencana**Abstract**

*Alue Naga Village in Banda Aceh City is a village that has a river and is directly adjacent to the sea, so this village has the potential to produce oysters. Oyster shell waste is usually dumped on the banks of the river, into the river, or thrown back into the oyster farm. This results in land and water pollution. This pollution can cause rivers to become shallow; if this continues, it can result in natural disasters such as floods. Therefore, Therefore, this service aims to provide education and training related to oyster shell waste into something more valuable. This activity also involved CV. Natural Aceh Food is a forum for the community to market its products. The production process required ±5 minutes to grind 8 kilos of oyster shells and produce 7.7 kilos of oyster shell powder. Overall, the specific target achieved from this service activity is the packaged oyster shell powder to reduce oyster waste and empower the female oyster farmers in Alue Naga Village to earn additional income.*

**Keywords:** Oyster shells; CaCO<sub>3</sub>; disaster mitigation**Article ID** 29134 | **Submitted** 228-11-2022 | **Revision** 05-01-2023 | **Accepted** 06-03-2023**Pendahuluan**

Gampong Alue Naga merupakan salah satu kampung di Kecamatan Syiah Kuala, Banda Aceh, Provinsi Aceh. Gampong Alue Naga memiliki luas wilayah ±329,19 ha yang meliputi area pemukiman warga, sungai, pantai, dan rawa-rawa dengan jumlah penduduk mencapai 2000 orang. Sekitar 80 persen dari penduduk Alue

Naga memiliki mata pencaharian sebagai nelayan sedangkan sisanya bekerja sebagai pedagang dan petani tiram. Gampong Alue Naga dikenal sebagai daerah penghasil tiram terbaik di Aceh dan tiram memiliki kualitas yang sangat baik dan aman dikonsumsi karena kadar logam yang sangat rendah (Kumpran, 2019). Walaupun Gampong Alue Alue Naga merupakan

salah satu penghasil tiram terbaik di Banda Aceh, tetapi sampah cangkang tiram menjadi salah satu masalah utama bagi masyarakat di gampong ini.

Hasil observasi memperlihatkan bahwa tumpukan sampah cangkang tiram tidak dikelola dengan baik. Limbah cangkang tiram biasanya dibuang ke pinggiran sungai, ke dalam sungai, atau dibuang kembali ke tempat budidaya tiram. Berdasarkan hasil wawancara dengan penjual tiram juga disebutkan bahwa cangkang tiram tersebut jika masih berpotensi untuk menghasilkan tiram maka dibuang kembali ke tempat budidaya, walaupun tidak menghasilkan tiram tetap dibuang ke tempat budidaya. Hal tersebut mengakibatkan pencemaran darat maupun perairan. Pencemaran ini dapat menyebabkan sungai menjadi dangkal dan jika terus menerus dilakukan dapat mengakibatkan bencana alam seperti banjir. Salah satu faktor utama penyebab banjir adalah pencemaran limbah yang dapat menyumbat aliran air sehingga berpotensi membahayakan pemukiman warga di sekitarnya. Padahal limbah cangkang tiram merupakan salah satu sumber kalsium yang dapat dimanfaatkan sebagai adsorben, bahan baku mortar dan semen, dan bahan pembuatan obat antasida karena cangkang tiram banyak mengandung  $\text{CaCO}_3$  (Handayani dan Syahputra 2017).

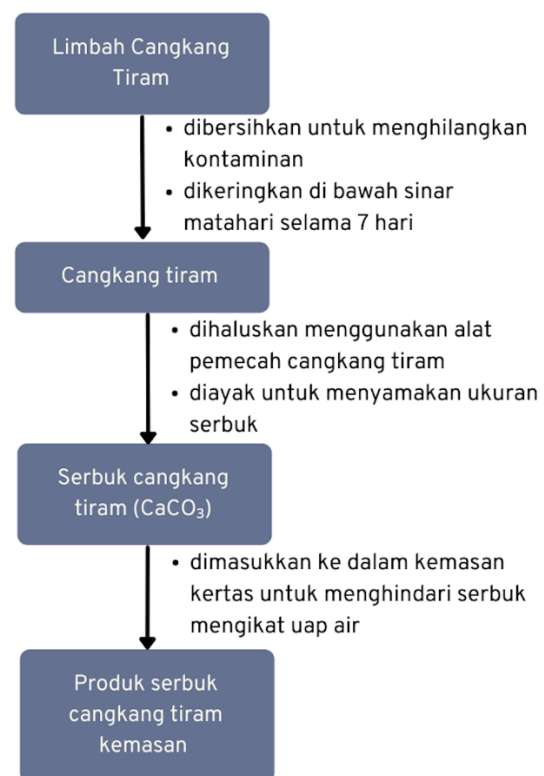
CV. Natural Aceh Food bergerak di bidang penjualan produk olahan makanan dari bahan mentah tiram. Produk olahan tiram yang biasa dipasarkan adalah kerupuk tiram dan nugget tiram (Una 2019). Selama ini, CV. Natural Aceh Food memberdayakan masyarakat Gampong Alue Naga untuk melakukan produksi kerupuk tiram. Pada proses penyiapan keripik, 1 muk tiram dapat memproduksi keripik sebanyak 20-30 kemasan dengan omzet penjualan sembilan juta rupiah (9 juta). Banyaknya produksi kerupuk tiram menjadi salah satu hal yang meningkatkan limbah cangkang tiram di Gampong Alue Naga. Berdasarkan hasil wawancara dengan CV. Natural Aceh Food dan masyarakat sekitar, menyatakan bahwa mitra kesulitan dalam mengolah limbah cangkang tiram yang dihasilkan.

Cangkang tiram hasil produksi kerupuk dan nugget tiram dibuang begitu saja tanpa diolah terlebih dahulu, sehingga terjadi pencemaran darat dan perairan. Padahal cangkang tiram yang terbuang sekitar  $\pm 90$  kg/bulan dapat diolah menjadi bahan yang bernilai seperti adsorben (Birna et al. 2021), bahan baku mortar dan semen (Cosentino et al. 2020), dan bahan pembuatan obat antasida (Salisbury dan Terrell 2021) karena cangkang tiram terdiri dari 80-95% kalsium (Handayani dan Syahputra 2017). Oleh sebab itu, perlu adanya edukasi kepada masyarakat untuk memanfaatkan cangkang

tiram ini agar tidak terbuang begitu saja dan menjadi limbah di lingkungan Gampong Alue Naga Aceh dengan mengolahnya menjadi bahan-bahan yang berguna.

## Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan dalam 3 tahapan yaitu 1) Edukasi masyarakat terkait limbah cangkang tiram di Gampong Alue Naga, 2) Pelatihan produksi penggunaan alat pemecah cangkang tiram 3) Produksi serbuk cangkang tiram. Bagan Alir produksi serbuk cangkang tiram dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Bagan Alir produksi serbuk cangkang tiram

## Hasil dan Pembahasan

### Pelatihan Produksi Serbuk Cangkang Tiram

Kegiatan pelatihan penggunaan alat pemecah cangkang tiram diadakan pada tanggal 22 Juli 2022 dan diikuti oleh 30 peserta dari Ibu-Ibu Kelompok Produksi Tiram Gampong Alue Naga. Sesi awal kegiatan dimulai dengan pemaparan materi oleh narasumber terkait dengan manfaat limbah cangkang tiram dan bagaimana pengolahannya dapat memberikan keuntungan bagi masyarakat sekitar, tidak hanya mengurangi dampak buruk pada lingkungan namun juga menambah nilai komersial pada limbah cangkang tiram (Afriyanti 2020). Setelah penjelasan materi, narasumber juga melatih

peserta untuk dapat membersihkan cangkang tiram dengan seksama sampai tidak ada kotoran yang melekat sehingga meningkatkan kualitas cangkang sebagai bahan baku yang mengandung kalsium. Para peserta mencoba membersihkan cangkang dengan menggunakan alat-alat yang telah disediakan oleh tim pengabdian. Proses pembersihan tersebut seperti pada **Gambar 2**.



**Gambar 2.** Proses pembersihan cangkang tiram

Cangkang yang telah dibersihkan kemudian harus dikeringkan terlebih dahulu sebelum masuk ke proses produksi dan dihancurkan dengan menggunakan mesin pemecah cangkang tiram sampai menjadi serbuk halus (**Gambar 3**). Oleh karena itu, pada kegiatan ini juga diberikan pelatihan kepada peserta bagaimana cara mengoperasikan mesin produksi tersebut dengan menggunakan bahan bakar Dexlite (pengganti solar yang tidak dapat dibeli secara eceran) yang telah disiapkan oleh tim pengabdian. Para peserta pelatihan terlihat memahami dengan baik proses pembuatan serbuk cangkang tiram ini karena kegiatan ini diikuti dengan sangat bersemangat. Hal ini memberikan dampak yang sangat baik untuk hasil dari kegiatan pelatihan karena dengan adanya motivasi yang tinggi dari peserta dapat mencapai hasil yang maksimal dari proses kegiatan pelatihan ini.



**Gambar 3.** Pelatihan penggunaan mesin pemecah cangkang tiram

Pada saat yang sama juga dilakukan serah terima mesin kepada pihak Natural Food sebagai mitra pengabdian (**Gambar 4**). Mesin tersebut diharapkan dapat membantu proses produksi serbuk cangkang tiram menjadi bisnis yang berkelanjutan dan meningkatkan perekonomian masyarakat Gampong Alue Naga.



**Gambar 4.** Serah terima mesin pemecah cangkang kepada mitra

Kemudian acara ditutup dengan foto bersama peserta ibu-ibu kelompok produksi tiram Gampong Alue Naga, tim dari Natural Food, dan Tim Pengabdian dari USK (**Gambar 5**).



**Gambar 5.** Foto bersama pelatihan produksi serbuk limbah cangkang tiram di Gampong Alue Naga

### Produksi Serbuk Cangkang Tiram

Produksi serbuk cangkang tiram dilakukan dengan menyediakan cangkang tiram yang telah dibersihkan oleh masyarakat Gampong Alue Naga khususnya ibu-ibu tim produksi. Cangkang tiram bersih dan kering ditimbang sebanyak 8 kg. Kemudian cangkang tiram dimasukkan ke dalam alat pemecah cangkang tiram dan dihasilkan

serbuk cangkang tiram sebanyak 7,7 kg. Serbuk cangkang tiram yang hilang hanya sekitar 300 gram. Hal ini disebabkan pada percobaan pertama ditampung hasil alat pemecah cangkang tiram menggunakan plastik, sehingga serbuk halus cangkang tiram diterbangkan oleh angin. Secara keseluruhan, proses produksi serbuk cangkang tiram berjalan lancar dan waktu yang dibutuhkan untuk memecah cangkang tiram sebanyak 8 kg hanya  $\pm 5$  menit. Selanjutnya, serbuk cangkang tiram dikemas dalam 3 ukuran 150 gram, 500 gram, dan 1 kg. Produk kemasan dapat dilihat pada **Gambar 6**.



**Gambar 6.** Serbuk cangkang tiram kemasan

Pengabdian masyarakat berbasis produk ini telah berlangsung dengan lancar walaupun terdapat berbagai kendala dan hambatan tapi tim pengabdian dapat menyelesaikan dengan baik. Kendala dan hambatan tersebut menjadi pelajaran yang sangat berarti bagi tim pengabdian ke depannya untuk dapat melakukan pengabdian masyarakat yang memiliki nilai dan memberi dampak yang berarti bagi pengabdian dan masyarakat. Pada pengabdian ini tidak terdapat perubahan yang cukup signifikan hanya terdapat sedikit penyesuaian terkait jadwal pelaksanaan pelatihan penggunaan alat penghancur sampah cangkang tiram, karena bertepatan dengan bulan Ramadhan sehingga jadwal pelaksanaan dipindahkan ke bulan setelahnya. Tim pengabdian merasa cukup yakin bahwa pengabdian ini dapat *sustainable* karena dua hal yang pertama LSM Natural adalah LSM yang telah melakukan kegiatan di Gampong Alue Naga cukup lama dari tahun 2005 dan LSM Natural cukup serius berusaha untuk memberikan solusi bagi masalah yang dihadapi masyarakat Alue Naga khususnya ibu-ibu dan sekaligus berusaha untuk meningkatkan pendapatan warga tetapi tetap dengan standar menjaga lingkungan sehingga LSM Natural mendapatkan kepercayaan dari masyarakat Alue Naga. Hal tersebut memudahkan tim pengabdian melaksanakan pengabdian. Alasan kedua pengabdian ini dirasa dapat *sustainable*, karena fasilitator yang dipilih

adalah orang yang amanah, bertanggung jawab dan dipercaya oleh masyarakat Alue Naga sehingga pelaksanaan pengabdian mendapatkan dukungan penuh dari masyarakat. Pengabdian mengharapkan produksi serbuk cangkang tiram dapat tetap berjalan dengan baik di bawah bimbingan Mitra Natural Aceh Food. Selain itu, dibutuhkan uji lebih lanjut terkait serbuk cangkang tiram yang dihasilkan, sehingga serbuk cangkang tiram dapat diolah menjadi  $\text{CaCO}_3$  dengan kualitas *Food Grade*.

## Kesimpulan

1. Ibu-ibu masyarakat Alue Naga antusias mengikuti kegiatan pelatihan serbuk cangkang tiram ditandai dengan jumlah peserta sebanyak 35 orang.
2. Pada saat pelaksanaan pengabdian berlangsung, tahapan yang paling sulit adalah membersihkan cangkang tiram agar terhindar dari kontaminasi, namun ibu-ibu tim produksi bekerja dengan sangat baik sehingga diperoleh cangkang tiram bersih sebanyak lebih dari 8 Kg.
3. Pengolahan cangkang tiram bersih menghasilkan 7,7 kg dalam waktu  $\pm 5$  menit.
4. Limbah cangkang tiram di Gampong Alue Naga dapat diolah menjadi produk yang bernilai sebagai peluang dalam meningkatkan pendapatan masyarakat Gampong Alue Naga dan dapat mengurangi sampah cangkang tiram.

## Ucapan Terima Kasih

Dalam pelaksanaan kegiatan ini pengabdian tidak bekerja sendiri, melainkan melibatkan berbagai pihak sehingga kegiatan ini dapat berjalan sebagaimana yang diharapkan. Atas segala bantuan yang telah diberikan, izinkan penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Syiah Kuala dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Syiah Kuala (LPPM-USK) yang telah mendanai Program Pengabdian Masyarakat Berbasis Produk (PKMBP) pelaksanaan tahun 2022. Penulis juga turut berterima kasih kepada mitra dan mahasiswa yang telah ikut berpartisipasi dan bekerja sama dengan baik dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

## Daftar Pustaka

- Afriyanti S. 2020. *Keanekaragaman Bivalvia di Ekosistem Mangrove Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh sebagai Penunjang Praktikum Ekologi Hewan*. Banda Aceh.

- Birma I, Magili ST, Kaigamma I. 2021. Adsorption of phenol over bio-based silica/calcium carbonate (CS-SiO<sub>2</sub>/CaCO<sub>3</sub>) nanocomposite synthesized from waste eggshells and rice husks. *PeerJ Physical Chemistry*, 17:1-20.
- Cosentino I, Liendo F, Arduino M, Restuccia L, Bensaid S, Deorsola F, Ferro GA. 2020. Nano CaCO<sub>3</sub> particles in cement mortars towards developing a circular economy in the cement industry. *Procedia Structural Integrity*, 26:155-165.
- Handayani L, Syahputra F. 2017. Isolation and identification nanocalcium from Oyster Shell. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia (JPPI)*, 20(3):515-523.
- Kumparan. 2019. *Kala Jalan Panjang, Desa Alue Naga, Bangkit Usai 15 Tahun Tsunami Aceh*. [Online] Available at: <https://kumparan.com/acehkini/kala-jalan-panjang-desa-alue-naga-bangkit-usai-15-tahun-tsunami-aceh-1sYIHb2HbZW/full>, [Accessed 28 November 2021].
- Salisbury BH, Terrell JM. 2021. *Antacids*. StatPearls Publishing LLC., Maryland.
- Una. 2019. *Tiram Kerupuk Diminati hingga ke Luar Negeri*. [Online] Available at: <https://aceh.tribunnews.com/2019/09/30/tiram-kerupuk-diminati-hingga-ke-luar-negeri>, [Accessed 23 November 2021].