

Pengembangan Potensi Air Laut Menjadi Garam Industri Dan Garam Konsumsi Untuk Pemberdayaan Masyarakat Dengan Metode Rumah Prisma Di Desa Batuphat Barat Kota Lhokseumawe

Muhammad Muhammad^{1*}, Nasrul ZA², Sayed Fachrurrazi³, Amanda Fitria Ramadhani⁴, Mhd. Ridho Anshori Sebayang⁵

^{1,2,4,5}Prodi Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh Lhokseumawe

³Prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh Lhokseumawe

*Email korespondensi: mhdtk@unimal.ac.id

ABSTRAK

Garam adalah senyawa kimia yang komponen utamanya berupa natrium klorida dan dapat mengandung unsur lain, seperti magnesium, kalsium, besi, dan kalium dengan bahan tambahan atau tanpa bahan tambahan iodium. Garam adalah mineral kristal yang terbuat dari dua unsur, yaitu natrium (Na) dan klorin (Cl). Natrium dan klorin adalah zat yang diperlukan tubuh, karena membantu otak dan saraf untuk mengirimkan impuls listrik. Garam mengandung natrium dan sodium. Garam dalam jumlah sedikit dibutuhkan untuk mengatur kandungan air dalam tubuh. Jika berlebihan, garam dapat menyebabkan hipertensi hingga stroke. Garam terdiri dari garam industri dan garam konsumsi. Permasalahan yang dihadapi adalah bahan baku garam adalah air laut yang melimpah di Indonesia, termasuk di daerah pantai di Aceh seperti pantai Laut Seumadu Kota Lhokseumawe namun potensi melimpah ini tidak dimanfaatkan oleh penduduk setempat, jika ini dikelola dengan baik akan bisa meningkatkan pendapatan masyarakat. Solusi permasalahan tersebut adalah dilakukan pelatihan kepada masyarakat untuk pengolahan air laut untuk diubah menjadi garam konsumsi dan garam produksi. Pengabdian akan dilaksanakan di pantai Laut Seumadu Batuphat Timur, Kecamatan Muara Satu, Lhokseumawe. Masyarakat desa tersebut lokasi tempat tinggalnya tidak jauh dari pantai, sehingga dapat dikembangkan menjadi sentra produksi garam di samping sebelumnya sebagai lokasi wisata bagi masyarakat Lhokseumawe. Mitra diperkenalkan proses pembuatan garam konsumsi dan industri untuk menambah pendapatan perekonomian keluarga mitra (masyarakat desa Batuphat Timur). Proses pembuatan adalah air laut ditampung di kolam penampungan air muda, kemudian dialirkan ke kolam ulir, lalu dидiamkan di kolam air tua, jika kondisinya sudah sesuai makan dialirkan ke meja pengkristalan kemudian diproses untuk menjadi garam konsumsi dan garam industri. Target luaran yang dihasilkan dari kegiatan Pengabdian Masyarakat ini yaitu berupa garam konsumsi dan garam industri dari air laut, publikasi jurnal di Jurnal Malikussaleh Mengabdi, Publikasi Media Online Unimal News dan dokumen kerjasama dengan mitra pengabdian.

Kata kunci: Garam industri; garam konsumsi ; Pantai Laut Semadu;

PENDAHULUAN

1.1 Analisis Situasi

Pantai Rancong adalah pantai yang bersebelahan dengan Pulau Seumadu. pantai ini merupakan objek wisata alam yang berada di Aceh tepatnya di Kota Lhokseumawe. Potensi sumber daya alam yang besar di laut Pantai Rancong desa Batuphat Timur

kecamatan Muara Satu Kota Lhokseumawe belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat pesisir, pemanfaatan yang selama ini sebatas wisata pantai, padahal masih ada potensi lain yaitu usaha garam rakyat yang berpotensi besar untuk menaikkan nilai perekonomian masyarakat pesisir Pantai Rancong. Masih ada terdapat lahan-lahan kosong yang tidak digunakan untuk kegiatan wisata.

Impor garam dengan volume yang besar dari tahun ketahun mempunyai dampak yang buruk terhadap kualitas dan kuantitas produksi garam nasional. Produk garam nasional kalah bersaing dengan produk garam impor, sehingga menjadikan pemesanan produk nasional mengalami penurunan drastis. Hal ini juga diperparah dengan anjloknya harga garam nasional yang mengakibatkan menurunnya tingkat kesejahteraan masyarakat yang bermata pencaharian sebagai petambak garam. (Kurniawati et.al., 2020).

Desa Batuphat Timur, Kecamatan Muara Satu, Lhokseumawe, merupakan salah satu desa yang wilayahnya memiliki pantai yang berpotensi untuk menghasilkan garam. Penambahan 20% berlebih dengan *reagan* NaOH dan Na₂CO₃ harga kadar NaCl mempunyai nilai yg terbaik, hal disebabkan impuritis-impuritis telah hampir seluruhnya terendapkan (Redjeki, Iriani, 2021). Untuk itu sangat diperlukan proses yang optimal, hingga diperoleh garam industri dan gara konsumsi yang berkualitas tinggi.

Selama ini garam di daerah Aceh khususnya Desa Batuphat Timur kecamatan Muara Satu Lhokseumawe tidak diproduksi sendiri melainkan membeli dari luar daerah padahal dengan potensi laut yang dimiliki, desa ini bisa menjadi produsen garam yang potensial. Dikarenakan hal tersebut, dalam program pengabdian kepada masyarakat ini akan diberikan teknologi pengolahan garam untuk menghasilkan garam konsumsi dan garam industri yang berkualitas premium dengan harga jual yang tinggi. Tak hanya memproduksi garam, tim akan membantu memasarkan garam produksi ini melalui Marketplace.



Gambar 1. Garam Konsumsi dan Garam Industri

(Sumber : <https://www.popmama.com/life/health/sittah-husnul-khotimah/ada-garam-dapur-dan-garam-laut-apa-bedanya>)

Untuk garam konsumsi memerlukan kadar NaCl > 94,7% dan garam industri memerlukan kadar NaCl > 99% (Wiraningtyas et.al., 2017).



Gambar 1.2. Atap Prisma Kristalisasi Garam.

(<https://www.radarcirebon.com/wp-content/uploads/2018/11/OK-dri-rumah-prisma-1.jpg>)

Ada bermacam cara dalam memproduksi garam berkualitas tinggi, salah satunya adalah menggunakan rumah garam prisma. Teknik ini sangat bagus karena dalam produksi tidak bergantung pada cuaca, pada musim hujan, petani biasanya tidak bisa produksi karena air hujan membuat kolam air tua akan rusak salinitasnya karena bercampur air hujan. Dengan pemasangan atap prisma yang terbuat dari plastik bening, air hujan tidak masuk kedalam kolam air tua, keuntungannya produksi garam bisa berlangsung meski musim hujan. (Muntalim et.al., 2020) mengatakan berdasarkan analisis finansial usaha rumah garam prisma sangat menguntungkan dan layak untuk dijalankan. Produktivitas rumah garam prisma lebih unggul dari teknik pembuatan garam biasa, dimana produktivitas bisa naik 3-4 kali lipat.

Dibandingkan dengan garam tradisional yang dimasak menggunakan kayu bakar, lahan geomembran dapat menghasilkan garam lebih banyak dengan selisih sebesar 1.100 kg/10 hari atau terjadi peningkatan produksi sebesar 122,22%. (Maurina et.al., 2021).

Dari hasil uji laboratorium kualitas garam hasil Prisma Rumah Kaca, didapatkan kadar NaCl atas dasar berat basah (adbb) sebesar 87,56%, kadar Mg sebesar 2,15%, kadar Ca sebesar 3,45% dan kadar air sebesar 5,86%. (Kurniawan et.al., 2019).

Dari hasil pengamatan di lapangan sebagian penduduk Desa Batuphat Timur Kecamatan Muara Satu Lhokseumawe tinggal di dekat pantai Rancong, dekat lokasi wisata Laut Semadu. Mereka berprofesi nelayan, mengelola cafe-cafe, mengelola parkir kendaraan, berjualan makanan, minuman air kelapa, rujak, mengelola dan menyewakan lokasi wisata untuk keluarga, juga menyewakan perahu untuk masyarakat yang ingin menikmati pantai dari atas perahu. Ada juga masyarakat Batuphat Timur yang berprofesi pedagang yang berjualan di pasar Batuphat Lhokseumawe.

Untuk peningkatan pendapatan masyarakat Batuphat Timur, terutama yang berdomisili dekat pantai Laut Seumadu, memproduksi garam konsumsi dan garam industri adalah peluang besar yang harus diraih, sehingga dapat memberikan pendapatan tambahan kepada masyarakat. Pengolahan air laut menjadi garam dengan metode prisma memang

relatif baru dikembangkan di daerah Aceh, namun ini dapat menghasilkan garam lebih banyak dari metode tradisional.

1.2 Permasalahan Mitra

Berdasarkan pengamatan langsung ke lokasi terlihat bahwa umumnya masyarakat Batuphat Timur belum memanfaatkan potensi besar yang dimiliki dari garis pantai mereka. Hal ini mungkin disebabkan oleh kurangnya informasi yang dimiliki masyarakat tentang bagaimana mengolah air laut menjadi garam. Padahal bila potensi ini dikembangkan akan sangat menguntungkan bagi masyarakat karena bahan baku garam adalah air laut yang sifatnya gratis untuk digunakan kemudian lahan kosong yang masih banyak di sekitar pantai yang belum digunakan dapat digunakan sebagai area untuk memproduksi garam. Saat ini harga jual garam terutama garam premium dan garam industri sangat tinggi, disamping itu Indonesia juga masih mengimpor garam industri.

Oleh karena itu masyarakat yang berdomisili di sekitar pantai Rancong dekat lokasi wisata Pulau Seumadu perlu diajarkan bagaimana cara mengolah air laut menjadi garam sehingga dapat menambah pendapatan bagi masyarakat desa Batuphat Timur kecamatan Muara satu Lhokseumawe. Iptek yang diterapkan pada kegiatan PKM ini adalah bagaimana mengolah air laut menjadi garam konsumsi dan garam industri yang bernilai tinggi dengan penggunaan rumah garam prisma di Desa Batuphat Timur Kecamatan Muara satu Lhokseumawe.

Masyarakat desa Batuphat Timur yang berdomisili di pantai Rancong memiliki area pantai yang baru digunakan sebagian untuk wisata dan tempat sandarnya perahu-perahu nelayan. Dari sisi pemanfaatan masih bagian kecil saja, masih terbuka peluang besar yang bisa dimanfaatkan untuk memproduksi garam dari Air laut yang tersedia melimpah guna peningkatan taraf hidup masyarakat desa Batuphat Timur. Permasalahan lain yang dihadapi adalah proses pemasaran dan pembuatan izin Dinkes (P-IRT) yang belum dipahami oleh mitra untuk itu perlu adanya keberlanjutan program selanjutnya untuk pendampingan dalam hal tersebut.

1.3 Tujuan dan Manfaat Kegiatan

Tujuan dari pelaksanaan kegiatan ini adalah:

- a. Memberikan pengetahuan pembuatan garam pada masyarakat sekitar Pantai Rancong, Desa Batuphat Timur Kecamatan Muara satu Lhokseumawe.
- b. Untuk meningkatkan pendapatan masyarakat dengan mengolah air laut menjadi garam yang bernilai jual tinggi.
- c. Kontribusi terhadap pemberdayaan masyarakat.

Pada umumnya kaum pria di Pantai Rancong Desa Batuphat Timur bekerja sebagai nelayan dan pedagang. Mereka bekerja untuk memenuhi kebutuhan hidup keluarganya dan biaya sekolah anak-anak mereka. Untuk ini perlu dicarikan usaha alternatif dalam rangka penyelesaian permasalahan tersebut untuk peningkatan taraf ekonomi masyarakat setempat, sehingga terciptanya lapangan pekerjaan.

METODE

3.1 Tahap Pelaksanaan

Dilakukan pelatihan cara pengolahan air laut menjadi garam konsumsi dan garam industri kepada kelompok masyarakat Desa Batuphat Timur, Kecamatan Muara Satu Kota Lhokseumawe, selanjutnya melakukan penerapan pembuatan garam yang didampingi oleh tim pelaksana untuk keberlanjutan program. Tahap-tahap penerapan pengolahannya adalah:

1. Menyediakan media tempat pengolahan garam
2. Menggunakan air laut sebagai bahan baku
3. Memproses air laut menjadi garam.
4. Memasarkan produk garam
5. Memperkenalkan proses pengolahan air laut menjadi garam konsumsi dan industri kepada masyarakat.

Sebelum air laut dapat diolah menjadi garam, perlu disiapkan terlebih dahulu bahan-bahan dan alat-alat yang diperlukan yaitu:

Bahan-bahan

1. Air Laut
2. Larutan Iodium

Alat-alat (sewa)

1. Pengering Garam
2. Penggiling Garam
3. Lahan (2x10 meter) 8 petak
4. Palu Listrik
5. Lem Tembak
6. Pompa air 2 unit
7. Genset 10 KWH
8. Gergaji listrik (Cordless)
9. Gerinda listrik (Cordless)
10. Bor listrik (Cordless)
11. Paku Tembak
12. Cangkul
13. Garuk Garam
14. Mobil Pickup

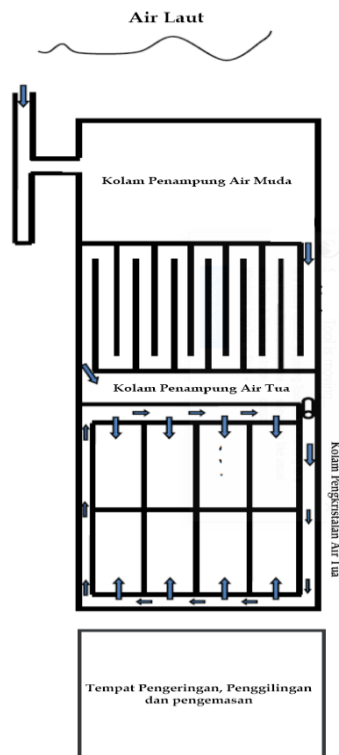
Bahan Habis Pakai

1. Plastik Geomembran
2. Plastik kaca untuk atap
3. Plastik kemasan garam konsumsi
4. Karung kemasan garam industri
5. Bambu
6. Kawat Pengikat
7. Arang batok kelapa
8. Paku Saringan
9. Ember
10. Timba
11. Kemasan plastik

12. Kabel Listrik
13. Cok sambung
14. Colokan listrik
15. Isolasi
16. Kran air
17. Bola Lampu
18. Fitting Lampu
19. Alat press kemasan
20. Kompor dan tabung gas
21. Penggaruk Garam
22. Manganese Greensand Filter

Cara pembuatan:

Air laut ditampung di kolam penampungan air muda sedalam 1 meter, lalu dibiarkan untuk mengendapkan kotoran. Air laut selanjutnya dialirkan ke kolam ulir dengan kedalaman 10 cm sambil dipanaskan dengan sinar matahari di dalam petak ulir sampai salinitasnya 23° Be. Air yang sudah diuapkan tadi disimpan ke dalam bunker air tua dengan kedalaman 30 cm untuk dipanaskan dengan panas matahari Selama beberapa hari.

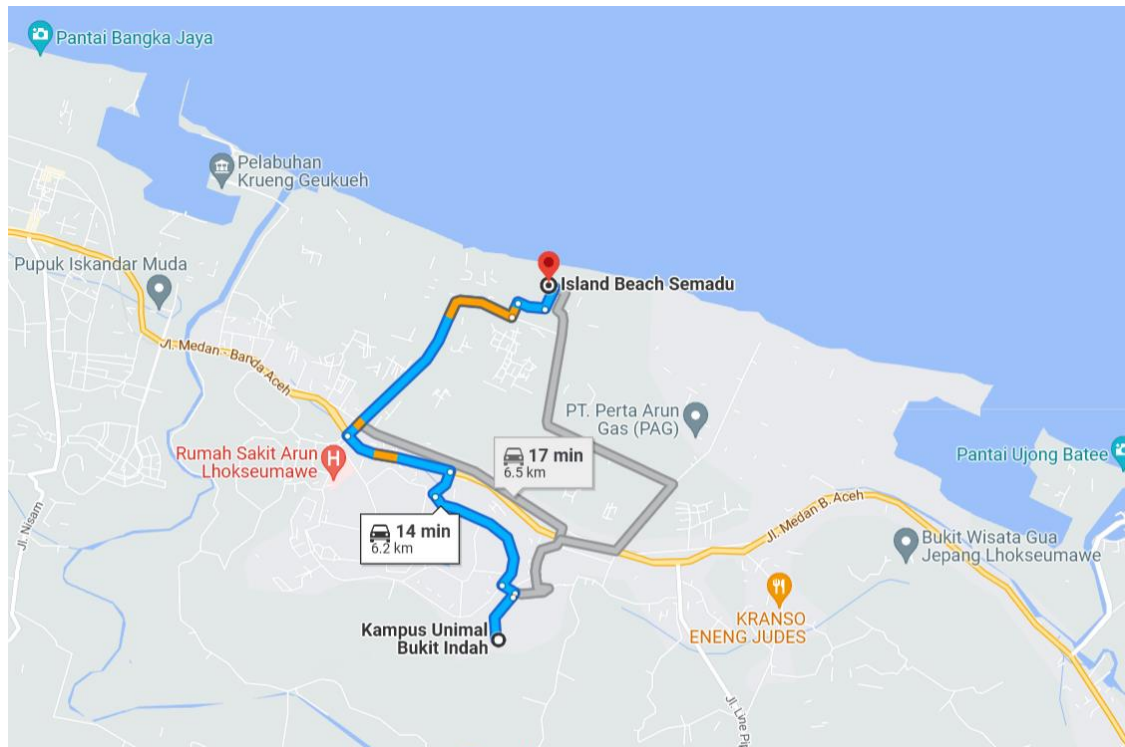


Gambar 3.1. Bentuk Tempat Produksi Garam
(Sumber, Mahendra, 2017)

Setelah salinitas air mencapai 25° Be, air garam tersebut dimasukkan ke dalam meja produksi atau meja kristalisasi. Biarkan air menguap hingga kepekatannya mencapai 28° Be dan mengkristal. Jika kepekatannya sudah mencapai 28° Be maka garam siap di panen. Garam konsumsi kadar NaCl nya $< 97\%$ dan garam industri kadar NaCl nya $\geq 97\%$. Sisa air tua dipindahkan ke bunker air bittern.

3.2 Lokasi Pengabdian

Pelaksanaan Pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan di Desa Batuphat Timur Kecamatan Muara Satu Kota Lhokseumawe dengan masyarakat setempat.



Gambar 3.2 Peta Jalan dari Kampus Universitas Malikussaleh ke Lokasi Mitra
(Sumber <https://www.google.com/maps>)

HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK (12pt)

5.1. Pelaksanaan Kegiatan dan Hasilnya

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dalam bentuk pembuatan media pengendapan, penuaan air laut dan pengkristalan garam dan pembangunan atap prisma.

Hasil yang telah dicapai melalui program kegiatan ini adalah sesuai dengan target yang telah direncanakan sebelumnya yaitu:

1. Bertambahnya keterampilan kepada masyarakat Desa Batuphat Timur Kecamatan Muara satu Lhokseumawe tentang teknologi pengolahan air laut . menjadi garam konsumsi dan garam industri dengan metode rumah prisma.
2. Adanya upaya dari masyarakat untuk membuat unit usaha dalam bentuk home industri.
3. Tercipta hubungan kerjasama yang baik antara Perguruan Tinggi (PT) dan masyarakat Desa.
4. Publikasi pada media massa atau online yaitu media unimal news.
5. Submitted artikel pada Jurnal Malikussaleh Mengabdi.

a. Persiapan Tempat Pengolahan Garam dengan Metode Atap Prisma

Untuk persiapan tempat pengolahan garam telah dibuat 3 kotak petakan terdiri dari :

1. Kolam Air Muda
2. Kolam Peminihan
3. Kolam Pencetakan

Kolam-kolam yang disebutkan diatas dibuat dengan menggunakan lembaran papan yang dibentuk dalam petakan dengan ukuran masing-masing 2 x 6 meter sebanyak 3 petakan.



Gambar 1. Pembuatan dasar kolam air muda, kolam peminihan dan kolam pencetakan.

Didalam petakan tersebut dilapisi dengan plastik biru dan diatasnya dilapisi dengan plastik geomembran berwarna hitam. Fungsi plastik ini adalah untuk menghindari agar air laut tidak masuk ke dalam tanah dan warna hitam dari geomembran berguna untuk menyerap panas matahari dengan lebih baik.



Gambar 2. Pemasangan plastik geomembran sebagai dasar kolam.

Atap prisma dibuat dengan kerangka dari kayu, yang dilapisi dengan plastik bening yang bertujuan agar panas sinar matahari bisa masuk langsung kedalam bangunan atap prisma. Diharapkan dengan memilih bentuk prisma, terjadi fokus cahaya lebih baik, dan atap bisa

lebih tahan terhadap terpaan angin yang kuat. Plastik bening akan memberikan efek rumah kaca yang membuat panas terperangkap didalam bangunan atap prisma.



Gambar 3. Pemasangan atap prisma, dari plastik tebal bening.

Pembangunan kolam atap prisma ini, memakan waktu 8 hari, mulai dari pembuatan alas, kerangka, pemasangan alas geomembran dan pemasangan atap prisma.

b. Pengambilan Air Laut

Setelah bangunan kolam atap prisma selesai, maka pengambilan air laut sudah dapat dilakukan. Air laut diambil dari pantai Ujong Blang pada kedalaman 50 cm, untuk mendapatkan kadar garam yang maksimal, pengambilan dilakukan pada 5 dan 6 Nopember 2022.



Gambar 4. Proses pengambilan air laut, pada kedalaman ± 50 cm, untuk mendapatkan kadar garam yang tinggi.

Saat ini musim hujan, menyebabkan permukaan air laut lebih tawar. Dari hasil pengukuran pada saat pengambilan kadar Be air laut adalah 3 Be. Ini baik sekali karena pada literatur, kadar rata-rata air laut pantai Aceh adalah 2 Be, disebabkan curah hujan yang tinggi. Pengambilan dilakukan 2 tahap, dengan menggunakan 6 jerigen ukuran 40 liter. Total air laut yang diambil 12 jerigen dengan total 560 liter.

c. Pengisian Kolam Air Muda

Selanjutnya proses pengisian air laut ke dalam kolam air muda. Kolam air muda memiliki kedalaman pengisian 15-20 cm, disini air laut didiamkan selama 7 hingga 10 hari hingga derajat Be mencapai 5 Be.



Gambar 5. Air laut diangkut menggunakan jerigen dengan ukuran 40 liter sebanyak 6 jerigen sekali angkut.

Pengujian kadar salinitas, temperatur dan keasaman dilakukan secara random, rata-rata diperoleh temperatur terendah didalam kolam atap prisma ter rendah 45 C dan tertinggi 70 C, kadar be 3-5 Be, dan kadar keasaman 7,5. Sehubungan kadar Be sudah mencapai 5, maka tahap selanjutnya adalah pemindahan dari kolam air muda ke kolam peminihan.



Gambar 6. Pengisian Air laut ke dalam kolam air muda menggunakan selang dan dituangkan.



Gambar 7. Pengukuran temperatur udara menggunakan Infrared di dalam dan di luar kolam atap prisma.



Gambar 8. Pengukuran kadar keasaman air laut menggunakan PH meter.



Gambar 9. Pengukuran kadar garam, dengan menggunakan Hydrometer Baume.



Gambar 10. Modifikasi atap prisma dengan pemasangan pintu angin dibagian atas untuk memperlancar keluarnya uap air.



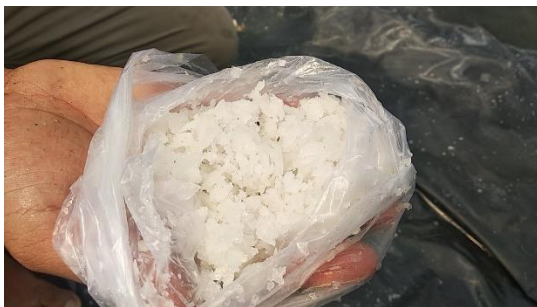
Gambar 11. Mengganti plastik atap prisma yang rusak dengan yang baru.



Gambar 12. Pemasangan kayu penahan plastik, agar kuat menahan terpaan angin.



Gambar 13. Proses panen perdana, garam dengan proses atap prisma.



(a)



(b)

Gambar 13 Hasil panen (a) perdana dan (b) kedua



Gambar 14. Produk Garam Mahkota, hasil pengabdian yang menggunakan air laut pantai Lhokseumawe yang sudah dikeringkan dan dikemas.

KESIMPULAN

Dari hasil pengabdian kepada masyarakat yang sudah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: Mitra terdiri dari kelaompok pemuda dan ibu-ibu PKK Desa Batuphat Timur Kecamatan Muara Satu Lhokseumawe, bertambahnya pengetahuan tentang manfaat dan cara membuat Garam Farmasi dan Industri dengan metode atap prisma.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada LPPM Universitas Malikussaleh yang sudah membiayai program pengabdian kepada masyarakat ini, tanpa bantuan dan bimbingan dari LPPM Universitas Malikussaleh, kegiatan ini tidak dapat dilaksanakan. Terima kasih juga kepada masyarakat Desa Batuphat, Kecamatan Muara Satu, Kota Lhokseumawe, yang sudah membantu melaksanakan program pengabdian ini dengan kerjasama yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Kurniawan, A., Assafri, F., Munandar, M. A., J, A. A., P, A. A., & Guntur, G. (2019). Analysis Of Sea Salt Quality From The Green House Prism Method In Sedayu Lawas Village, Lamongan Regency, East Java. *Jurnal Kelautan Nasional*, 95-101.
- Kurniawati, A., Thiodores, D., D, I. J., & Nur, R. (2020). Kebijakan Pengendalian Impor Komoditas Pergaraman Terhadap Kesejahteraan Petambak Garam Di Kabupaten Jeneponto. *Jurisprudentie*, 240-261.
- Mahendra, M. (2017). Produksi Garam Rakyat Berbasis Tuf Geomembran Di Kecamatan Samatiga Kabupaten Aceh Barat. *Marine Kreatif*, 1-10.

- Muntalim, M., Purnamasari, I., Prihatini, E. S., & Rosyidah, N. K. (2020). Strategi Pengembangan Usaha Garam Dengan Metode Rumah Garam Prisma Di Desa Sedayulawas Kecamatan Brondong Kabupaten Lamongan. *Journal Grouper*, 1-9.
- Redjeki, S., & Iriani, I. (2021). Produksi Garam Industri Dari Garam Rakyat. *Jurnal Teknik Kimia*, 35-37
- Maurina, L., Mahlinda, M., Thalib, A., & Kurniawan, R. (2021). Produksi garam di lahan geomembran: Perhitungan Kapasitas Produksi, Mutu Dan Perbandingannya Dengan Garam Tradisional. *Jurnal Litbang Industri*, 138-144.