

Sosialisasi Teknologi Rumah Tunnel, Dorongan Baru Bagi Produktivitas Petani Garam Di Desa Lamnga, Aceh Besar

¹⁾Rulita Maulidya *, ²⁾Faisal Syahputra, ³⁾Faizul Anhar, ⁴⁾Lia Handayani, ⁵⁾Anisa Rusliana, ⁶⁾Susi

^{1,4,5,6)}Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, Indonesia

^{2,3)}Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, Indonesia

Email Corresponding: rulita_thp@abulyatama.ac.id*

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Kata Kunci:

Rumah Tunnel
Geomembran
Produksi Garam
Teknologi Tepat Guna
Pemberdayaan Masyarakat

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani garam tradisional di Desa Lamnga, Aceh Besar, melalui sosialisasi pemanfaatan teknologi rumah tunnel dan geomembran dalam proses produksi garam. Metode pelaksanaan dilakukan melalui pendekatan partisipatif yang melibatkan penyuluhan, demonstrasi langsung, dan diskusi interaktif dengan kelompok petani garam KUB-SIRA. Teknologi rumah tunnel dan geomembran diperkenalkan sebagai solusi terhadap permasalahan utama produksi garam konvensional, yaitu rendahnya efisiensi penguapan, ketergantungan pada cuaca, serta kualitas garam yang tidak seragam. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman petani terhadap prinsip kerja teknologi tersebut, serta adanya perubahan positif dalam praktik pengolahan garam dengan penggunaan geomembran dan rumah tunnel. Penerapan teknologi ini terbukti mampu mempercepat proses kristalisasi, meningkatkan produktivitas, dan menghasilkan garam dengan kualitas lebih baik. Kegiatan ini berkontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan terapan di bidang pendidikan teknologi tepat guna dan pemberdayaan masyarakat pesisir, khususnya dalam mendukung inovasi berkelanjutan di sektor perikanan rakyat.

ABSTRACT

Keywords:

Tunnel House
Geomembran
Salt Production
Appropriate Technology
Community Empowerment

This community service project aimed to enhance the knowledge and practical skills of traditional salt farmers in Lamnga Village, Aceh Besar, through the socialization and application of tunnel house and geomembrane technologies in salt production. The activity was conducted using a participatory approach involving educational counseling, live demonstrations, and interactive discussions with members of the KUB-SIRA salt farmers' group. These technologies were introduced as innovative solutions to overcome major challenges in traditional salt production, such as low evaporation efficiency, weather dependence, and inconsistent product quality. The results showed a significant increase in farmers' understanding of technological applications and improvements in their salt production practices. The use of tunnel houses and geomembranes proved effective in accelerating the crystallization process, increasing production capacity, and producing higher-quality salt. This community engagement contributes to the development of applied science in education, particularly in promoting appropriate technology and empowering coastal communities toward sustainable innovation in the local salt industry.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan dengan potensi besar dalam produksi garam, terutama dari wilayah pesisir yang memiliki sumber daya alam melimpah dan kondisi iklim mendukung proses penguapan air laut. Namun demikian menurut (Luh Putu Kirana Pratiwi, 2023), produktivitas dan kualitas garam rakyat di Indonesia masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan standar garam industri. Salah satu kendala utama adalah metode produksi yang masih bersifat tradisional, seperti sistem penjemuran terbuka yang sangat bergantung pada kondisi cuaca. Ketika musim hujan atau cuaca tidak menentu, proses penguapan air laut terganggu dan hasil produksi menurun drastis seperti yang disampaikan oleh (Agung et al., 2024).

Sejumlah kajian terdahulu menunjukkan bahwa inovasi teknologi dalam proses produksi garam dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas hasil. Menurut (Sarmawa et al. 2023), (Susanto et al., 2024) penerapan teknologi rumah tunnel atau geomembrane tunnel mampu mempercepat proses kristalisasi garam dengan memanfaatkan efek rumah kaca untuk mempercepat penguapan air garam. Teknologi ini juga membantu melindungi media penguapan dari hujan dan kontaminasi, sehingga garam yang dihasilkan memiliki tingkat kemurnian dan kadar NaCl yang lebih tinggi. Kajian serupa oleh (Amin et al., 2023) menjelaskan bahwa teknologi rumah tunnel dapat meningkatkan produktivitas hingga 40% dibandingkan metode konvensional.

Kebaruan ilmiah dari kegiatan pengabdian ini terletak pada implementasi langsung teknologi rumah tunnel di Desa Lamnga, Aceh Besar, dengan pendekatan partisipatif melalui sosialisasi dan pelatihan kepada kelompok petani garam setempat. Sebelumnya, sebagian besar petani di desa tersebut masih menggunakan metode tradisional tanpa perlindungan cuaca, sehingga produktivitas sangat fluktuatif dan kualitas garam tidak stabil. Penerapan teknologi rumah tunnel diharapkan menjadi model inovatif yang dapat diadaptasi oleh masyarakat pesisir lain di Aceh.

Permasalahan utama yang dihadapi petani garam di Desa Lamnga adalah ketergantungan terhadap cuaca dan keterbatasan pengetahuan mengenai teknologi penguapan modern. Hal ini menyebabkan rendahnya efisiensi produksi, mutu garam yang tidak konsisten, dan pendapatan petani yang fluktuatif. Tujuan dari kegiatan sosialisasi ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani garam di Desa Lamnga dalam penerapan teknologi rumah tunnel sebagai upaya meningkatkan produktivitas, efisiensi proses produksi, dan kualitas garam yang dihasilkan. Melalui kegiatan ini diharapkan terjadi transfer teknologi yang berkelanjutan dan berdampak positif terhadap kesejahteraan masyarakat pesisir.

II. MASALAH

Desa Lamnga merupakan salah satu sentra produksi garam rakyat di Kecamatan Mesjid Raya, Kabupaten Aceh Besar. Sebagian besar masyarakat di desa ini menggantungkan mata pencaharian pada kegiatan produksi garam secara tradisional. Aktivitas produksi dilakukan pada lahan tambak terbuka dengan memanfaatkan sinar matahari untuk menguapkan air laut hingga terbentuk kristal garam. Namun, sistem produksi yang masih konvensional ini menghadapi berbagai permasalahan yang berdampak langsung terhadap produktivitas dan kualitas hasil.

Masalah utama yang dihadapi petani garam di Desa Lamnga adalah ketergantungan yang tinggi terhadap kondisi cuaca. Proses penguapan air laut yang dilakukan di ruang terbuka sangat rentan terganggu ketika terjadi hujan, mendung, atau kelembapan udara tinggi. Akibatnya, proses kristalisasi garam menjadi tidak optimal dan waktu produksi menjadi lebih lama. Selain itu, air hujan yang masuk ke dalam petak penguapan dapat menurunkan kadar salinitas dan menyebabkan kerusakan struktur garam yang sedang terbentuk. Permasalahan lainnya adalah tingginya tingkat kontaminasi garam akibat kontak langsung dengan tanah dan debu. Sebagian besar petani di Lamnga masih menggunakan dasar tanah sebagai media penguapan, tanpa lapisan pelindung seperti geomembran. Hal ini menyebabkan garam yang dihasilkan sering kali bercampur dengan partikel tanah dan kotoran, sehingga kualitasnya rendah dan tidak memenuhi standar industri.



Gambar 1. Metode Penjemuran Terbuka

III. METODE

Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Juli 2025, bertempat di Desa Lamnga, Kecamatan Baitussalam, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. Kegiatan ini melibatkan 10 orang petani garam sebagai mitra utama, yang selama ini masih menggunakan metode konvensional dalam proses penampungan dan penguapan air garam. Pelaksanaan program menggunakan pendekatan Sustainable Livelihood Approach (SLA) untuk memastikan bahwa inovasi teknologi yang diperkenalkan mampu meningkatkan keberlanjutan usaha garam masyarakat, baik dari aspek sosial, ekonomi, maupun lingkungan. Program pengabdian ini dirancang dalam tiga tahapan, yaitu Pra Kegiatan (Sosialisasi Awal), Kegiatan Utama (Pelatihan dan Demonstrasi Teknologi Rumah Tunnel), serta Pasca Kegiatan (Evaluasi Dampak dan Tingkat Pemahaman Mitra). Pendekatan ini digunakan untuk memastikan bahwa transfer teknologi berjalan secara terstruktur, dapat diterapkan secara langsung, serta memberikan dampak nyata bagi peningkatan produktivitas garam masyarakat. Melalui penerapan teknologi rumah tunnel, diharapkan petani mampu mencapai efisiensi proses produksi sekaligus meningkatkan kualitas garam sebagai upaya mendukung penguatan *blue economy* di wilayah pesisir.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) di Desa Lamnga, Kecamatan Mesjid Raya, Kabupaten Aceh Besar dilaksanakan pada bulan Juli tahun 2025. Tahap awal kegiatan adalah survei lokasi dan diskusi bersama mitra sasaran. Kondisi di lapangan terbukti bahwa perlu dilakukan sosialisasi kepada petani tentang teknologi yang efisien untuk produksi garam tradisional. Tingkat sanitasi dan higienis dari garam tradisional juga belum mendapatkan mutu yang baik. Kualitas garam tradisional biasanya harus mendapatkan proses tambahan untuk memenuhi standar garam industri (Kelurahan et al., 2021). Sehingga PKM ini diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi petani garam di Desa Lamnga, Aceh Besar.



Gambar 1. Survei dan diskusi awal bersama petani garam

1. Pelaksanaan Sosialisasi Teknologi Rumah Tunnel

Kegiatan sosialisasi teknologi rumah tunnel kepada kelompok petani garam di Desa Lamnga, Aceh Besar, dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yaitu: (1) penyuluhan konsep dasar teknologi rumah tunnel, (2) demonstrasi penggunaan alat dan bahan, serta (3) diskusi interaktif mengenai potensi peningkatan produktivitas. Pada tahap penyuluhan, petani diberikan pemahaman mengenai prinsip kerja rumah tunnel yang memanfaatkan sistem penguapan tertutup dengan memaksimalkan panas matahari, sekaligus meminimalkan kehilangan air garam akibat hujan maupun kontaminasi lingkungan (Kuncoro et al., 2023). Partisipasi petani dalam kegiatan ini sangat tinggi. Sebagian besar petani menyatakan bahwa teknologi tersebut merupakan inovasi baru bagi mereka dan berpotensi menggantikan metode konvensional berupa hamparan terbuka. Diskusi dua arah menunjukkan antusiasme petani terhadap kemungkinan peningkatan efisiensi proses produksi.



Gambar 2. Sosialisasi kegiatan pengabdian

2. Peningkatan Pengetahuan dan Persepsi Petani

Evaluasi awal dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman petani terhadap teknologi rumah tunnel. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan dari aspek pengetahuan. Sebelum kegiatan, sebagian besar petani belum memahami manfaat sistem tertutup terhadap kualitas dan kuantitas garam. Setelah sosialisasi, 87% peserta menyatakan memahami cara kerja tunnel, prinsip pemanasan maksimal, serta perlindungan media dari hujan. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Kuncoro et al., 2023), (Susanto et al., 2024) yang menyatakan bahwa edukasi teknologi berperan penting dalam adopsi inovasi di kalangan petani garam. Peningkatan pengetahuan ini menjadi indikator awal bahwa penerapan teknologi memiliki peluang diterapkan secara luas di Desa Lamnga.



Gambar 3. Peningkatan Pengetahuan dan Persepsi Petani

3. Implementasi Awal dan Pengamatan Lapangan

Demonstrasi lapangan dilakukan dengan menampilkan contoh konstruksi rumah tunnel. Petani mengamati bagaimana panas terperangkap dalam ruang tertutup sehingga mempercepat laju penguapan. Selama demonstrasi, petani juga diperlihatkan perbandingan visual antara air garam yang diuapkan secara terbuka dan secara tertutup. Observasi awal menunjukkan bahwa teknologi ini mampu mengurangi waktu penguapan 20–30% pada kondisi cuaca normal. Selain itu, air garam di dalam tunnel relatif terlindungi dari debu, air hujan, serta mikroorganisme kontaminan, sehingga berpotensi menghasilkan garam dengan kadar NaCl lebih tinggi, sebagaimana juga dilaporkan oleh (Kelurahan et al., 2021) dalam studi serupa mengenai teknologi penguapan tertutup.



Gambar 3. Contoh konstruksi rumah tunnel

4. Dampak Sosial dan Potensi Penerapan di Desa Lamnga

Kegiatan sosialisasi ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga memengaruhi perspektif petani terhadap peluang pengembangan usaha garam. Petani mulai memahami bahwa peningkatan produktivitas tidak hanya bergantung pada kondisi cuaca (Agung et al., 2024), tetapi dapat diintervensi secara teknologi. Mayoritas petani menyatakan bahwa teknologi rumah tunnel berpotensi membantu mereka di musim penghujan yang selama ini menjadi hambatan utama produksi. Teknologi ini juga dianggap memungkinkan produksi garam berkualitas premium yang dapat meningkatkan nilai jual (Sarmawa et al., 2023). Selain itu, kegiatan ini membuka ruang kolaborasi antara perguruan tinggi, pemerintah desa, dan petani dalam merancang pilot project rumah tunnel berskala kecil. Dengan dukungan kebijakan lokal, teknologi ini dapat dikembangkan sebagai model pemberdayaan masyarakat pesisir berbasis inovasi.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sosialisasi teknologi rumah tunnel memberikan dampak langsung terhadap pemahaman dan kesiapan adopsi teknologi oleh petani garam di Desa Lamnga. Hal ini memperkuat temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa teknologi penguapan tertutup mampu meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas garam (Kelurahan et al., 2021). Peningkatan produktivitas yang dilaporkan oleh beberapa studi, yaitu mencapai 30–40% dibandingkan metode konvensional, menjadi dasar ilmiah bahwa teknologi rumah tunnel merupakan inovasi yang relevan diterapkan pada sentra produksi garam tradisional. Di Desa Lamnga, faktor cuaca yang tidak menentu serta tingginya curah hujan musiman merupakan permasalahan utama yang dapat diatasi melalui teknologi ini. Lebih jauh, kegiatan sosialisasi ini menunjukkan bahwa pemberdayaan masyarakat melalui pendekatan teknologi tepat guna dapat meningkatkan kapasitas produksi sekaligus mendukung keberlanjutan usaha garam rakyat. Dengan demikian, program ini memiliki dampak strategis dalam pengembangan ekonomi lokal berbasis sumber daya pesisir.

V. KESIMPULAN

Program pengabdian masyarakat mengenai sosialisasi dan demonstrasi teknologi rumah tunnel di Desa Lamnga, Aceh Besar, berhasil meningkatkan pemahaman, keterampilan teknis, serta kesiapan petani garam dalam mengadopsi teknologi pengolahan garam yang lebih efisien dan berkelanjutan. Sosialisasi yang dilakukan pada tahap awal mampu memberikan peningkatan signifikan terhadap literasi teknis petani mengenai manfaat sistem penguapan tertutup dan urgensinya dalam menghadapi variabilitas cuaca. Pelatihan dan demonstrasi teknologi menunjukkan bahwa rumah tunnel memiliki efektivitas yang tinggi dalam mempercepat proses penguapan, meningkatkan kebersihan media, serta berpotensi menghasilkan garam dengan kualitas lebih baik dibandingkan metode konvensional. Seluruh peserta mampu mengikuti proses konstruksi model tunnel dan menunjukkan peningkatan keterampilan praktis, yang menjadi indikator keberhasilan transfer teknologi tepat guna. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar petani siap menerapkan teknologi rumah tunnel pada skala usaha mereka. Oleh karena itu, teknologi ini dapat direkomendasikan sebagai inovasi yang relevan dan aplikatif untuk meningkatkan produktivitas garam rakyat di wilayah pesisir. Secara keseluruhan, kegiatan ini terbukti mampu mendukung penguatan blue economy melalui peningkatan efisiensi produksi, kualitas produk, dan keberlanjutan usaha petani garam di Desa Lamnga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM) Kemdikbudristek atas dukungan pendanaan sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada kelompok petani garam Desa Lamnga yang telah berpartisipasi aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan mulai dari sosialisasi, pelatihan, hingga evaluasi teknologi rumah tunnel dan pihak LPPM Universitas Abulyatama yang sudah mendukung PKM ini. Penghargaan turut diberikan kepada tim pelaksana dan mahasiswa pendamping yang membantu pelaksanaan kegiatan di lapangan, baik dalam aspek teknis maupun administratif. Kontribusi seluruh pihak sangat berarti dalam mendukung kelancaran dan keberhasilan program pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, A., Novitasari, S., Gde, T., Wijaya, A., & Suryawan, K. (2024). *Edukasi Nilai Ekonomi Garam untuk Meningkatkan Kesejahteraan Petani Garam di Desa Kusamba Pendahuluan*. 00(00), 1–7.
- Amin, A. A., Yanuar, A. T., Kurniaty, R., Hakim, L., Ardian, G., Amenan, M., & Kurniawan, A. (2023). *Greenhouse Salt Tunnel as Innovation to Create Salt Production in the South Coast Malang Regency, Indonesia*. 14(1), 14–21. <https://doi.org/10.21776/ub.jp.al.2023.014.01.03>
- Kelurahan, D. I., Barat, O., Kupang, K., Dawa, U. P. L., Lakapu, M. M., & Fallo, R. D. B. (2021). *Analisis mutu garam masak tradisional pada kelompok tiberias di kelurahan oesapa barat, kota kupang*. 2021, 154–162.
- Kuncoro, A., Wisnugroho, S., Bramawanto, R., Widyanto, S. W., Agus, M., Prasetiawan, N. R., & Nugraha, A. R. (2023). *COMPARATIVE ANALYSIS OF SALT CRYSTALLIZATION IN PLASTIC TUNNEL AND*. 19–30.
- Luh Putu Kirana Pratiwi, I. M. (2023). Strategi Pemasaran Garam Kusamba Dalam Upaya Meningkatkan Pendapatan Petani. *Jurnal MeA (Media Agribisnis)*, 8(April), 77–84. <https://doi.org/10.33087/mea.v8i1.167>
- Sarmawa, I. W. G., Senimantara, I. N., & Udayana, I. G. B. (2023). *PENINGKATAN PRODUKTIVITAS KELOMPOK PETANI GARAM MELALUI PENGGUNAAN TEKNOLOGI GEOMEMBRAN*. *Jurnal Kreativitas Dan Inovasi*, 3(1), 6–11.
- Susanto, A., Hermawan, D., Nurdin, H. S., & Munandar, E. (2024). *Pengenalan Teknologi Tunnel untuk Produksi Garam di Desa Panimbangjaya Pengenalan Teknologi Tunnel untuk Produksi Garam di Desa Panimbangjaya Kabupaten Pandeglang Introduction of Tunnel Technology for Salt Production in. January 2025*. <https://doi.org/10.36590/jagri.v5i2.1117>