

Penerapan Teknologi Geomembran Untuk Meningkatkan Pendapatan Petani Garam Di Dusun Kapasan Desa Randutatah Kecamatan Paiton

Muhammad Ridwan¹, Deddy Junaedi²

Program Studi Ekonomi, Fakultas Sosial dan Humaniora, Universitas Nurul Jadid

E-mail: ridwannj24@gmail.com, deddyjuna87@gmail.com

Article History:

Received: 09 Mei 2026

Revised: 17 Mei 2026

Accepted: 29 Mei 2026

Keywords:

Teknologi Geomembran,
Pendapatan, Petani Garam

Abstract: Pendapatan petani garam di Indonesia, khususnya di Dusun Kapasan, Desa Randutatah, Kecamatan Paiton, masih menghadapi berbagai permasalahan kompleks akibat penggunaan metode produksi tradisional. Penelitian ini bertujuan menganalisis cara kerja teknologi geomembran dalam meningkatkan pendapatan usahatani garam, dampaknya terhadap kesejahteraan petani, serta mengidentifikasi kendala dalam penerapannya. Pendekatan yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi geomembran mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi garam secara signifikan, dengan kadar NaCl mencapai 97-99% dan frekuensi panen meningkat hingga 5-6 kali per tahun. Pendapatan petani meningkat dari rata-rata Rp 1,9 juta menjadi Rp 3,4 juta per bulan atau sekitar 60% dibanding metode tradisional. Namun, peningkatan ini masih terhambat oleh tingginya biaya awal pemasangan geomembran, fluktuasi harga garam, keterbatasan akses modal, dan ketergantungan pada tengkulak. Temuan ini menegaskan pentingnya dukungan pemerintah melalui subsidi teknologi, penguatan kelembagaan kelompok tani, dan stabilisasi harga garam rakyat.

PENDAHULUAN

Indonesia dijuluki sebagai negara maritim karena terdiri dari berbagai pulau yang memiliki potensi sumber daya alam melimpah, salah satunya di sektor non-hayati yaitu komoditas garam. Meskipun memiliki garis pantai yang panjang, Indonesia masih menjadi salah satu importir garam cukup besar. Garam merupakan salah satu pangan nasional yang kebutuhannya terus meningkat, baik untuk kebutuhan industri maupun konsumsi rumah tangga.

Petani garam di Dusun Kapasan, Desa Randutatah, Kecamatan Paiton, umumnya masih menggunakan metode produksi tradisional yang diwariskan secara turun-temurun. Ketergantungan pada kondisi cuaca, rendahnya kualitas garam akibat kontaminasi tanah, serta lemahnya posisi tawar petani dalam rantai distribusi menjadi faktor utama yang menyebabkan pendapatan petani stagnan. Fenomena ini menunjukkan pentingnya inovasi teknologi tepat guna sebagai solusi strategis dalam meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani garam secara berkelanjutan (Herlina & Rum, 2022).

Teknologi geomembran merupakan salah satu inovasi yang terbukti mampu meningkatkan

efisiensi produksi garam. Geomembran adalah lembaran plastik sintetis berbahan HDPE yang bersifat kedap air dan digunakan sebagai lapisan dasar tambak, menggantikan tanah alami. Dengan penggunaan geomembran, air laut yang masuk ke tambak tidak meresap ke tanah sehingga kadar garam terjaga dan proses penguapan berlangsung lebih optimal (Effendy, Zainuri, & Muchsoni, 2020). Teknologi ini telah diterapkan di berbagai wilayah pesisir Indonesia dan menunjukkan hasil positif terhadap peningkatan kualitas serta kuantitas produksi garam (Bullah & Rimawati, 2021).

Di tengah tantangan tersebut, teknologi geomembran mulai diperkenalkan sebagai alternatif inovasi yang dapat meningkatkan efisiensi produksi garam. Geomembran merupakan lembaran kedap air berbahan sintetis, terutama High Density Polyethylene (HDPE), yang digunakan sebagai alas tambak untuk menggantikan tanah langsung. Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan geomembran telah menunjukkan hasil yang cukup signifikan di berbagai daerah pesisir Indonesia, karena mampu menghasilkan garam dengan kualitas lebih tinggi, warna lebih putih, serta waktu kristalisasi yang lebih cepat (Hoiriyah, 2019).

Bagi petani garam, teknologi geomembran berpotensi menjadi solusi strategis karena dapat mengurangi ketergantungan pada kondisi tanah dan cuaca dalam proses produksi. Penggunaan geomembran terbukti mampu mempercepat waktu kristalisasi garam, meningkatkan kadar NaCl hingga mencapai standar industri, serta menghasilkan garam yang lebih bersih dan bernilai jual lebih tinggi dibandingkan metode tradisional (Abdullah & Susandini, 2018).

Petani garam di Dusun Kapasan, Desa Randutatah, Kecamatan Paiton menghadapi kesenjangan antara harapan untuk hidup sejahtera dan realitas pendapatan yang stagnan. Praktik bertani garam umumnya diusahakan secara turun-temurun (konvensional), mengingat mahalnya biaya untuk mengubah pola dan sistem pertanian sehingga petani lebih memilih cara lama yang dirasa lebih terjangkau (Ningsih & Laila, 2021). Metode berbasis tanah ini secara fundamental menciptakan dua masalah besar: kualitas rendah dan inefisiensi produksi. Garam rakyat kualitas rendah hasil produksi tradisional menggunakan tanah sebagai media kristalisasi memiliki kandungan NaCl yang diperkirakan hanya berkisar 88–90% dan sering terkontaminasi oleh tanah sehingga berwarna kecoklatan (Yaqin & Setiani, 2017). Proses produksi garam yang dikelola secara tradisional menghasilkan garam dengan kualitas rendah yang belum memenuhi syarat mutu untuk garam konsumsi maupun industri, sehingga nilai jual garam menjadi murah (Rini et al., 2021).

Kondisi ini berdampak langsung pada pendapatan petani, karena penggunaan teknologi sederhana menyebabkan kualitas dan kuantitas garam yang dihasilkan rendah. Sementara itu, sifat tanah tambak yang tidak kedap air menyebabkan air laut mudah terserap ke dasar lahan sehingga bahan baku produksi berkurang secara signifikan (Nazizah & Sustiyana, 2022). Secara nasional, produksi garam Indonesia masih bergantung pada metode tradisional yang sangat rentan terhadap fluktuasi cuaca, berdampak pada ketidakpastian pasokan dan kualitas yang belum memadai untuk memenuhi standar industri, sehingga petani sulit bersaing di pasar modern (Akbar et al., 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis cara kerja teknologi geomembran dalam meningkatkan pendapatan usahatani garam; (2) menganalisis dampak penerapan teknologi geomembran terhadap kesejahteraan petani garam; serta (3) mengidentifikasi kendala dan tantangan dalam penerapan teknologi geomembran di Dusun Kapasan, Desa Randutatah, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo

LANDASAN TEORI

Teknologi Geomembran

Geomembran adalah lembaran sintetis kedap air yang terbuat dari bahan polimer, umumnya High-Density Polyethylene (HDPE). Dalam konteks usaha tambak garam, geomembran digunakan sebagai lapisan dasar petak tambak yang mencegah rembesan air laut ke dalam tanah sehingga

konsentrasi larutan brine (air garam pekat) tetap terjaga. Proses kristalisasi garam berlangsung lebih cepat dan menghasilkan garam dengan kualitas lebih tinggi karena tidak bercampur dengan tanah atau lumpur (Suhendra, n.d.).

Pendapatan Petani Garam

Pendapatan petani garam dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya luas lahan tambak, kualitas produksi, harga jual garam, biaya produksi, dan akses terhadap pasar. Ketidakstabilan harga garam di tingkat petani menjadi salah satu permasalahan utama yang menyebabkan rendahnya pendapatan. Kondisi ini diperparah oleh ketergantungan petani pada tengkulak sebagai perantara distribusi, yang menyebabkan posisi tawar petani menjadi lemah (Ningsih & Laila, 2021; Rasidi & Masyhur, 2025).

Kesejahteraan Petani

Kesejahteraan petani garam tidak hanya diukur dari aspek pendapatan, tetapi juga mencakup stabilitas usaha, akses terhadap modal, kemampuan memenuhi kebutuhan dasar, dan kualitas hidup secara keseluruhan. Penerapan inovasi teknologi seperti geomembran diharapkan dapat menjadi salah satu instrumen peningkatan kesejahteraan petani secara berkelanjutan (Nazizah & Sustiyana, 2022).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk memahami secara mendalam fenomena penerapan teknologi geomembran dan dampaknya terhadap pendapatan petani garam. Lokasi penelitian adalah Dusun Kapasan, Desa Randutatah, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo.

Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi: (1) observasi langsung di lokasi tambak garam; (2) wawancara terstruktur dengan petani garam pengguna geomembran, pemilik lahan tambak, dan pihak-pihak yang terlibat langsung dalam usaha garam; serta (3) dokumentasi berupa foto dan catatan lapangan. Informan dipilih secara purposive sampling berdasarkan kriteria yang relevan dengan tujuan penelitian.

Analisis data dilakukan melalui tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi. Keabsahan data diuji menggunakan teknik triangulasi sumber dan triangulasi teknik untuk memastikan validitas dan reliabilitas temuan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Cara Kerja Teknologi Geomembran dalam Meningkatkan Pendapatan Usahatani Garam

Penerapan teknologi geomembran di Dusun Kapasan dilakukan dengan melapisi dasar petak tambak menggunakan lembaran HDPE kedap air. Proses instalasi diawali dengan pembersihan dan perataan lahan tambak agar permukaan stabil. Selanjutnya, lembaran geomembran dipasang dan disambung menggunakan teknik pemanasan agar tidak terjadi kebocoran. Setelah instalasi selesai, air laut dialirkan ke dalam tambak untuk melalui tahapan penguapan hingga terjadi kristalisasi garam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mekanisme geomembran mempersingkat waktu panen dari 12-15 hari menjadi 7-9 hari per siklus, sehingga frekuensi panen meningkat dari 3-4 kali menjadi 5-6 kali per tahun. Garam yang dihasilkan lebih bersih, berwarna putih, dengan kadar NaCl mencapai 97-99%, sehingga harga jualnya 20-30% lebih tinggi dibandingkan garam konvensional. Faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan petani geomembran meliputi: penggunaan teknologi itu sendiri, luas lahan tambak, modal usaha, kualitas produksi, kondisi cuaca, harga pasar garam, pengalaman petani, akses pasar, dan dukungan pemerintah (Wiwoho et al., 2024).

Dampak Penerapan Teknologi Geomembran terhadap Kesejahteraan Petani Garam

Penerapan teknologi geomembran memberikan dampak positif yang nyata terhadap kesejahteraan petani garam di Dusun Kapasan. Pendapatan petani mengalami kenaikan dari rata-rata Rp 1,9 juta menjadi Rp 3,4 juta per bulan, atau meningkat sekitar 60% dibandingkan metode tradisional. Peningkatan ini terjadi karena kombinasi antara kenaikan volume produksi, kualitas garam yang lebih baik, dan frekuensi panen yang lebih tinggi (Rahmi & Syarif, n.d.).

Selain aspek ekonomi, teknologi ini turut mengubah perilaku petani menjadi lebih adaptif terhadap inovasi dan lebih berorientasi pada kualitas produk. Petani juga memiliki akses ke pasar industri makanan, farmasi, dan kimia yang sebelumnya sulit dijangkau karena persyaratan kualitas yang tinggi. Dengan demikian, geomembran tidak hanya berperan sebagai alat produksi, tetapi juga sebagai pendorong modernisasi ekonomi pesisir (Prihantini et al., 2024).

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi geomembran berkontribusi pada proses pemberdayaan ekonomi masyarakat petani garam secara lebih luas. Hal ini sejalan dengan prinsip pemberdayaan masyarakat yang menekankan pentingnya pelatihan keterampilan dan penguatan kemandirian ekonomi sebagai fondasi utama dalam membangun kesejahteraan masyarakat desa. (Junaedi & Itqan, 2020)."

Salah satu petani garam pengguna geomembran di Dusun Kapasan menyampaikan pada 10 April 2026: "Kalau pakai geomembran memang hasilnya lebih banyak dan bagus, tapi kalau panen bareng-bareng, harga tetap jatuh." Pernyataan ini menggambarkan bahwa meski teknologi meningkatkan produksi, petani tetap menghadapi tantangan struktural terkait harga pasar.

Kendala dan Tantangan dalam Penerapan Teknologi Geomembran

Meskipun memberikan manfaat signifikan, penerapan teknologi geomembran masih menghadapi sejumlah kendala yang saling berkaitan, yaitu:

1. **Biaya Awal yang Tinggi:** Pemasangan geomembran membutuhkan investasi awal yang cukup besar, menjadi hambatan utama bagi petani bermodal terbatas.
2. **Fluktuasi Harga Garam:** Ketidakstabilan harga garam di pasar, terutama saat panen raya, menyebabkan pendapatan petani tidak stabil meskipun produksi meningkat (Heriyadi et al., 2025).
3. **Ketergantungan pada Tengkulak:** Akses pasar langsung yang terbatas membuat petani masih bergantung pada pedagang perantara, sehingga posisi tawar tetap lemah (Manaf et al., 2022).
4. **Keterbatasan Modal:** Tidak hanya untuk investasi awal, modal juga diperlukan untuk operasional, penyimpanan, dan pengembangan usaha.
5. **Keterbatasan Infrastruktur Penyimpanan:** Minimnya fasilitas gudang menyebabkan petani sulit menunda penjualan hingga harga membaik.
6. **Keterbatasan Pengetahuan dan Keterampilan:** Tidak semua petani memiliki kemampuan teknis dan manajerial yang memadai untuk mengoptimalkan penggunaan geomembran (Elwany et al., 2022).

KESIMPULAN

Teknologi geomembran terbukti mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi garam di Dusun Kapasan secara signifikan. Mekanisme pelapisan dasar tambak dengan HDPE mempercepat kristalisasi, mempersingkat siklus panen, dan menghasilkan garam dengan kadar NaCl 97-99%. Pendapatan petani meningkat dari rata-rata Rp 1,9 juta menjadi Rp 3,4 juta per bulan ($\pm 60\%$) dibandingkan metode tradisional.

Dampak terhadap kesejahteraan petani cukup positif, mencakup peningkatan pendapatan, akses ke pasar industri, dan perubahan perilaku ke arah yang lebih inovatif. Namun, peningkatan ini masih dibayangi kendala struktural seperti tingginya biaya awal, fluktuasi harga,

ketergantungan pada tengkulak, keterbatasan modal, dan minimnya infrastruktur penyimpanan.

Penelitian ini merekomendasikan: (1) pemerintah daerah memperluas program subsidi geomembran dan menyediakan akses kredit berbunga rendah; (2) petani membangun jaringan pemasaran alternatif dan mengembangkan produk bernilai tambah; (3) kelompok tani memperkuat struktur organisasi dan membangun sistem informasi harga garam bersama; dan (4) peneliti selanjutnya dapat menggunakan pendekatan kuantitatif untuk mengukur pengaruh variabel secara lebih presisi.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Nurul Jadid, khususnya Fakultas Sosial dan Humaniora Program Studi Ekonomi, yang telah memberikan dukungan akademik dan fasilitas selama proses penelitian berlangsung. Terima kasih juga disampaikan kepada para petani garam di Dusun Kapasan, Desa Randutatah, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo, yang telah bersedia menjadi informan dan memberikan informasi secara terbuka sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Penghargaan setinggi-tingginya juga diberikan kepada pemerintah desa setempat atas izin dan kemudahan akses selama kegiatan pengumpulan data di lapangan. Tidak lupa, penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh rekan-rekan yang telah memberikan masukan, saran, dan semangat selama proses penelitian dan penulisan artikel ini.

DAFTAR REFERENSI

- Abdullah, Z. A., & Susandini, A. (2018). Media Produksi (Geomembrane) Dapat Meningkatkan Kualitas dan Harga Jual Garam (Studi Kasus: Ladang Garam Milik Rakyat di Wilayah Madura). *Eco-Entrepreneurship*, 3(2), 21–36.
- Agustya, N., Sapanli, K., & Nuva. (2024). Kerentanan Usahatani Garam Rakyat Di Desa Bungko Lor Kabupaten Cirebon. *Indonesian Journal of Agricultural Resource and Environmental Economics*, 3(2), 116-127.
- Akbar, M. A., Adrian, F., & Rahmatillah, L. F. (2023). Potensi dan Tantangan Produksi Garam Nasional. *ARMADA: Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 1(12).
- Bullah, H., & Rimawati, Y. (2021). Inovasi Geomembran Dan Peran Stakeholders Pada Usaha Tambak Garam Rakyat. *InFestasi*, 17(1), 65-77.
- Effendy, M., Zainuri, M., & Farid Muchsoni, F. (2020). Upaya Intensifikasi Tambak Garam Menggunakan Geomembran (HDPE).
- Elwany, T. F., Widodo, S., & Fauziyah, E. (2022). Analisis Risiko Usahatani Garam Rakyat Di Kecamatan Kalianget, Kabupaten Sumenep, 2, 701-715.
- Fahrudin, F., Shofi, A., Masyhur, A., Qodir, A., & Kamilul Iman, M. (2024). Analysis of the Potential of Creative Marketing Strategies in Increasing Sales in the ANURATU Convection Industry. *Balance: Jurnal Ekonomi*, 20(2), 272–280.
- Herlina, R. U., & Rum, M. (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Petambak Garam Menggunakan Teknologi Geomembran Di Desa Pinggir Papas. *Agriscience*, 3(1), 98-110
- Heriyadi, M. A., Bahtiar, R., & Raswatie, F. D. (2025). Analisis Pemasaran Usaha Garam Rakyat Teknologi Tradisional, Geomembran, Dan Tunnel. 4(1), 40-48.
- Hoiriyah, Y. U. (2019). Peningkatan Kualitas Produksi Garam Menggunakan Teknologi Geomembran. *Jurnal Studi Manajemen dan Bisnis*, 6(2), 71–76.
- Junaedi, D., & Itqan, M. S. (2020). Pemanfaatan perpustakaan Berbasis Digital Sebagai Sentra

- Edukasi dan Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat. Keadaban: Jurnal Sosial dan Humaniora, 2(1).
- Manaf, A. H. A., Lubis, D. P., & Muflikhati, I. (2022). Hubungan Saluran Komunikasi Dengan Persepsi Tentang Inovasi Teknologi Geomembrane Pada Produksi Garam Di Kabupaten Sumenep. *Jurnal Komunikasi Pembangunan*, 20(02), 169-180.
- Nazizah, F., & Sustiyana. (2022). Analisis Tingkat Pendapatan Petani Garam Yang Menggunakan Geomembran Di Desa Lembung Kecamatan Galis Kabupaten Pamekasan. *Jurnal AgroSainTa*, 6(1), 21-28.
- Ningsih, K., & Laila, N. (2021). Kajian Sosial Ekonomi Pada Petani Garam Di Wilayah Madura. *Agromix*, 12(2), 129-136.
- Prihantini, C. I., Hanani, N., Syafrial, & Asmara, R. (2024). Environmental-Socioeconomics Factors and Technology Adoption: Empirical Evidence from Small-Scale Salt Farmers in Madurese Coastal Area, East Java, Indonesia.
- Rahmi, R., & Syarif, A. (n.d.). Increasing The Income of Salt Pond Farmers in Bulu Cindea Village Through the Development of Geo-Membrane Technology.
- Rasidi, M., & Masyhur, A. (2025). Analisis Faktor Pendorong Tingkat Pendapatan Petani Garam. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(2), 721-726.
- Rini, dkk. (2021). Pengaruh Proses Pencucian Garam dengan Washing Plant terhadap Kualitas Garam. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian, Perikanan dan Kelautan 2021*. Surabaya: Hotel Dafam Pacific Caesar, 8–9 Desember 2021.
- Suhendra, A. (n.d.). Increasing the Productivity of Salt through HDPE Geomembrane: Indonesian Case History in Salt Evaporation Pond, 4273-4280.
- Syahrin, M. A., Husni, S., & Amiruddin. (2025). Kontribusi Usaha Tambak Garam Rakyat Terhadap Pendapatan Rumah Tangga Petani Di Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Sosial Ekonomi Dan Humaniora*, 11(2), 145-155.
- Wiwoho, Gunarso, & Prasada, I. Y. (2024). Geomembrane-based salt production method to increase the quantity and quality of small-scale salt producer. *MethodsX*, 13, 102803.
- Yaqin, A., & Setiani. (2017). Karakteristik Petani dan Kelayakan Finansial Usahatani Garam Secara Tradisional dan Teknologi Geomembran (Studi Kasus di Desa Pangarengan Kecamatan Pangarengan Kabupaten Sampang). *PAMATOR*, 10(1), 54–60.
-