

**PEMANFAATAN TEKNOLOGI *TUNNEL* GARAM DI DESA PANIMBANGJAYA,
KABUPATEN PANDEGLANG*****The Utilization of Salt Tunnel Technology in Panimbangjaya Village, Pandeglang Regency***

**Nunung Noer Aziizah¹, Nurhaliza Amalia Lestari^{1*}, Muta Ali Khalifa¹, Afifah
Nurazizatul Hasanah¹, Erik Munandar¹, Nico Wantona¹, Fahresa Nugraheni
Supadminingsih¹, Agitha Saverthi Jasmin¹, Esza Cahya Dewantara¹, Muhammad
Mahdi Akif¹, Syarlla Putri Ara Fitria¹**

¹)Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,
Serang

*Korespondensi : nurhaliza.amalia@untirta.ac.id

ABSTRAK

Produksi garam di Indonesia masih sangat bergantung pada kondisi cuaca, sehingga kualitas dan jumlah yang dihasilkan sering tidak stabil. Desa Panimbangjaya, Kabupaten Pandeglang, menghadapi permasalahan serupa dalam produksi garam rakyat. Kegiatan pengabdian ini memperkenalkan tiga komponen inovasi teknologi *tunnel* garam yaitu kolam penuaan berlapis HDPE, filterisasi air laut, dan dinding *tunnel* portabel kepada siswa MAN 3 Pandeglang sebagai agen transfer pengetahuan. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi, pelatihan praktik, diskusi interaktif, dan evaluasi melalui kuesioner. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil survei menunjukkan skor persepsi rata-rata 4,65 (kategori sangat baik), dengan penilaian tertinggi pada aspek keberlanjutan teknologi *tunnel* garam (5,0). Responden menekankan kebutuhan penambahan jumlah tunnel, replikasi ke desa pesisir lain, pelatihan lanjutan, serta dukungan pemasaran. Temuan ini menunjukkan bahwa keterlibatan siswa tidak hanya memperkuat transfer pengetahuan lintas generasi, tetapi juga mendukung keberlanjutan inovasi produksi garam rakyat di wilayah pesisir.

Kata Kunci: Garam Rakyat, Teknologi *Tunnel*, HDPE, Filterisasi, Pengabdian Masyarakat

ABSTRACT

Salt production in Indonesia is still highly dependent on weather conditions, resulting in unstable quality and quantity. Panimbangjaya Village, Pandeglang Regency, faces similar challenges in its community-based salt production. This community service program introduced three innovation components of tunnel salt technology HDPE-lined aging ponds, seawater filtration, and portable tunnel walls to students of MAN 3 Pandeglang as knowledge transfer agents. The implementation methods included socialization, hands-on training, interactive discussions, and evaluation through questionnaires. Data were analyzed using both quantitative and qualitative descriptive approaches. The survey results showed an average perception score of 4.65 (categorized as very good), with the highest score (5.0) on the sustainability aspect of tunnel salt technology. Respondents highlighted the need for additional tunnels, replication in other coastal villages, advanced training, and marketing support. These findings indicate that student involvement not only strengthens intergenerational knowledge transfer but also supports the sustainability of innovation in community-based salt production in coastal areas.



Keywords: Community Salt, Tunnel Technology, HDPE, Filtration, Community Service

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara penghasil garam dengan garis pantai terpanjang kedua di dunia. Namun, produksi garam rakyat masih menghadapi persoalan serius, baik dari sisi jumlah maupun mutu. Faktor cuaca tropis yang tidak menentu menjadi kendala utama, karena tingginya curah hujan dan fenomena iklim ekstrem sering menghambat proses kristalisasi. Akibatnya, kualitas garam yang dihasilkan sering kali rendah dan belum mampu memenuhi standar industri (Novitasari *et al.*, 2024).

Salah satu wilayah yang memiliki potensi besar dalam pengembangan garam rakyat adalah Desa Panimbangjaya, Kabupaten Pandeglang, Banten. Sejak lama, masyarakat setempat mengandalkan metode konvensional yang sangat bergantung pada cuaca, sehingga produksi garam sering berfluktuasi, kadar NaCl rendah, dan kualitas produk sulit bersaing di pasar (Setiawan, 2018). Kebutuhan garam di Pandeglang sendiri mencapai ± 90 ton per bulan, terutama untuk industri pengolahan ikan asin, tetapi produksi lokal belum mampu memenuhinya (Susanto *et al.*, 2024).

Sebagai solusi atas persoalan tersebut, diperkenalkan teknologi *tunnel* garam dengan beberapa komponen inovasi yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi sekaligus kualitas produksi garam rakyat. Komponen inovasi tersebut meliputi penggunaan kolam penuaan berlapis HDPE yang mempercepat evaporasi sekaligus mengurangi kebocoran dan pencemaran tanah, penerapan filterisasi air laut yang menurunkan tingkat kekeruhan sehingga menghasilkan kristal garam lebih murni, serta penambahan dinding *tunnel* portabel yang berfungsi melindungi proses kristalisasi dari hujan dan kontaminasi sekaligus memperpanjang masa produksi di luar musim kemarau.

Sejumlah penelitian mendukung efektivitas teknologi ini. Misalnya, Nur *et al.*

(2020) mencatat bahwa penggunaan *tunnel* garam mampu meningkatkan kadar NaCl hingga 96%, sementara Rahman *et al.* (2021) melaporkan bahwa kolam berlapis HDPE menekan kehilangan air laut selama proses penuaan. Penelitian sebelumnya juga membuktikan bahwa *tunnel* garam mampu meningkatkan kadar NaCl hingga 96% dengan kapasitas produksi 12 kg per meja kristalisasi (Susanto *et al.*, 2024).

Dalam kegiatan pengabdian ini, fokus diarahkan pada siswa MAN 3 Pandeglang. Keterlibatan generasi muda diharapkan tidak hanya meningkatkan literasi lingkungan, tetapi juga mendorong transfer pengetahuan lintas generasi yang penting bagi keberlanjutan inovasi teknologi garam. Dalam kerangka kegiatan pengabdian, keterlibatan aktif siswa menjadi aspek penting untuk memastikan keberlanjutan inovasi. Evaluasi diperlukan guna mengetahui sejauh mana tingkat pengetahuan, penerimaan, serta manfaat yang dirasakan siswa MAN 3 Pandeglang terhadap penerapan teknologi produksi garam. Hasil evaluasi ini dapat menjadi pijakan dalam merancang strategi pendampingan, peningkatan kapasitas, sekaligus kemungkinan replikasi program di sekolah maupun wilayah pesisir lain.

Berdasarkan landasan tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang dengan beberapa tujuan utama, yaitu meningkatkan pemahaman siswa mengenai komponen inovasi teknologi produksi garam yang meliputi penggunaan kolam penuaan berlapis HDPE, proses filterisasi air laut, dan penerapan dinding *tunnel* portabel. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk mengukur tingkat penerimaan siswa terhadap inovasi yang diperkenalkan, mengidentifikasi dampak edukatif, sosial, dan lingkungan yang dirasakan siswa, serta menyusun rekomendasi strategi pengembangan pembelajaran dan penerapan teknologi produksi garam secara berkelanjutan di Desa Panimbangjaya, Kabupaten Pandeglang, Banten.



METODE

Waktu dan Tempat

Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Panimbangjaya, Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten. Lokasi ini dipilih karena memiliki potensi besar sebagai sentra produksi garam rakyat, namun masih menghadapi kendala pada aspek kualitas dan keberlanjutan. Kegiatan berlangsung pada 2–4 September 2025, bertepatan dengan masa peralihan musim, sehingga memungkinkan dilakukan evaluasi terhadap efektivitas teknologi garam yang diperkenalkan.

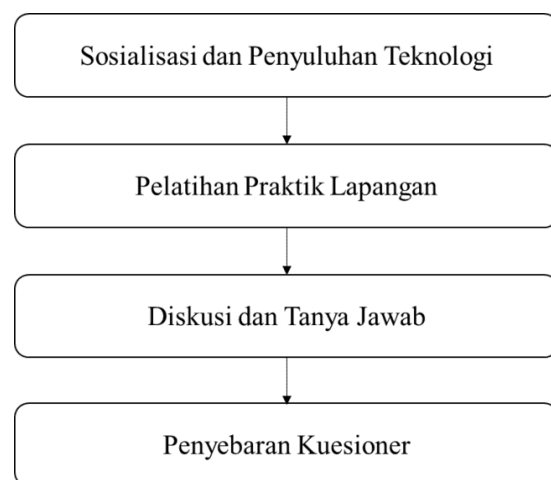
Prosedur Pelaksanaan dan Analisis Data

Prosedur pelaksanaan kegiatan pengabdian terdiri atas empat tahapan utama. Pertama, sosialisasi dan penyuluhan teknologi, di mana tim pengabdian memberikan pemahaman mengenai pentingnya inovasi produksi garam rakyat, meliputi tiga komponen utama yaitu kolam penuaan berlapis HDPE, filterisasi air laut, dan dinding *tunnel* portabel. Kedua, pelatihan praktik lapangan, yang memberi kesempatan kepada peserta untuk mengamati sekaligus mempraktikkan secara langsung penggunaan HDPE pada kolam, proses filterisasi sederhana, serta pemasangan dan perawatan *tunnel* garam. Ketiga, diskusi dan tanya jawab, yang dilaksanakan secara interaktif untuk menampung pertanyaan peserta sekaligus membahas kendala yang mungkin muncul dalam penerapan inovasi teknologi. Keempat, penyebaran kuesioner, yang ditujukan untuk menilai tingkat pengetahuan, persepsi, serta penerimaan siswa terhadap teknologi yang dikenalkan. Secara keseluruhan, tahapan kegiatan ini digambarkan dalam Gambar 1, yang menunjukkan alur pelaksanaan mulai dari sosialisasi hingga evaluasi melalui kuesioner.

Instrumen dan Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa kuesioner yang terdiri atas tiga bagian utama. Bagian pertama berisi data demografis responden yang mencakup

usia, latar belakang pendidikan, dan sumber informasi mengenai teknologi garam. Bagian kedua adalah pertanyaan persepsi berbasis skala Likert dengan rentang nilai 1–5, yang digunakan untuk mengukur penilaian siswa terhadap efektivitas, manfaat ekonomi, aspek ramah lingkungan, serta keberlanjutan teknologi yang diperkenalkan. Bagian ketiga berupa pertanyaan terbuka yang bertujuan menggali saran, kritik, dan rekomendasi siswa terkait penerapan teknologi produksi garam. Secara rinci, daftar pertanyaan yang digunakan dalam kuesioner dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Diagram Alir Prosedur Tahapan Kegiatan

Analisis Data

Data dianalisis dengan pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif, analisis kuantitatif dilakukan dengan menghitung frekuensi, persentase, dan skor rata-rata dari pertanyaan skala Likert, yang kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik. Skor rata-rata diperoleh berdasarkan perhitungan dengan rumus sebagai berikut:

Jika:

- f_i = jumlah responden pada kategori ke- i
- x_i = skor kategori ke- i
- n = jumlah total responden

Maka:

$$X = \frac{\sum(f_i \times x_i)}{n}$$

Rumus ini digunakan untuk menghitung nilai rata-rata sikap/persepsi responden terhadap



Tabel 1. Daftar Pertanyaan untuk Kuisisioner *Tunnel* Garam

No	Pertanyaan	Skala Jawaban
1	Menurut Anda, penggunaan kolam HDPE sebagai tempat produksi garam lebih baik dibanding kolam tanah?	1–5
2	Seberapa penting proses filterisasi dalam menunjang kualitas produksi garam?	1–5
3	Menurut Anda, apakah dinding <i>tunnel</i> portabel efektif melindungi kolam garam dari cuaca ekstrem?	1–5
4	Bagaimana penilaian Anda terhadap hasil produksi garam setelah menggunakan dinding <i>tunnel</i> portabel dan HDPE?	1–5
5	Bagaimana menurut Anda manfaat penggunaan teknologi HDPE terhadap peningkatan kualitas garam?	1–5
6	Apakah menurut Anda teknologi ini ramah lingkungan?	1–5
7	Apakah setelah kunjungan ini, Anda menjadi lebih tertarik mempelajari tentang teknologi <i>tunnel</i> garam?	1–5
8	Secara keseluruhan, bagaimana penilaian Anda terhadap teknologi <i>tunnel</i> garam di Desa Panimbang?	1–5
9	Apakah menurut anda teknologi ini ramah lingkungan?	1–5

suatu pernyataan pada kuesioner skala Likert (Sugiyono, 2019).

Analisis kualitatif dilakukan terhadap jawaban terbuka dengan mengelompokkan tema-tema utama, seperti kebutuhan, harapan, serta tantangan yang diidentifikasi siswa. Melalui metode ini, kegiatan diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai tingkat pemahaman, penerimaan, serta potensi kontribusi siswa MAN 3 Pandeglang terhadap pemanfaatan teknologi *tunnel* garam di Desa Panimbangjaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Responden dalam kegiatan pengabdian ini adalah siswa MAN 3 Pandeglang. Mayoritas berusia antara 16–18 tahun dan masih aktif menempuh pendidikan menengah atas. Sebagian besar responden memiliki latar belakang keluarga petani garam, sehingga mereka cukup familiar dengan aktivitas produksi garam rakyat di lingkungan sekitarnya. Responden memperoleh informasi mengenai teknologi *tunnel* garam dari kegiatan sosialisasi lapangan dan pendampingan mahasiswa. Sebagian lainnya mengetahui teknologi ini melalui aktivitas

sekolah dan media sosial. Hal ini menekankan pentingnya peran lembaga pendidikan serta *platform* digital dalam mempercepat diseminasi inovasi. Analisis deskriptif terhadap skala Likert secara keseluruhan menunjukkan rata-rata skor penilaian sebesar 4,65, yang termasuk kategori sangat baik. Tabel 2 menunjukkan nilai rata-rata skala Likert dari setiap pertanyaan.

Berdasarkan Tabel 2, dapat disimpulkan bahwa siswa MAN 3 Pandeglang memberikan penilaian sangat baik terhadap penerapan teknologi produksi garam yang mencakup tiga komponen inovasi utama, yaitu penggunaan kolam penuaan berlapis HDPE, filterisasi air laut, dan dinding *tunnel* portabel sebagai bagian dari teknologi *tunnel* garam. Skor rata-rata persepsi responden berkisar antara 4,4 hingga 5,0 yang menunjukkan tingkat penerimaan yang tinggi. Komponen dengan skor tertinggi adalah penilaian keseluruhan terhadap teknologi *tunnel* garam di Desa Panimbang (4,65) serta persepsi bahwa teknologi ini ramah lingkungan (5,0). Sementara itu, aspek efektivitas dinding *tunnel* portabel dalam melindungi kolam dari cuaca ekstrem juga memperoleh skor tinggi sebesar 4,64. Hal ini



Tabel 2. Rata-rata Skala Likert Berdasarkan Persepsi Responden

No	Pertanyaan	Rata-rata Skala Likert
1	Menurut Anda, penggunaan kolam HDPE sebagai tempat produksi garam lebih baik dibanding kolam tanah?	4,5
2	Seberapa penting proses filterisasi dalam menunjang kualitas produksi garam?	4,4
3	Menurut Anda, apakah dinding <i>tunnel</i> portabel efektif melindungi kolam garam dari cuaca ekstrem?	4,64
4	Bagaimana penilaian Anda terhadap hasil produksi garam setelah menggunakan dinding <i>tunnel</i> portabel dan HDPE?	4,7
5	Bagaimana menurut Anda manfaat penggunaan teknologi HDPE terhadap peningkatan kualitas garam?	4,6
6	Apakah menurut Anda teknologi ini ramah lingkungan?	4,5
7	Apakah setelah kunjungan ini, Anda menjadi lebih tertarik mempelajari tentang teknologi <i>tunnel</i> garam?	4,7
8	Secara keseluruhan, bagaimana penilaian Anda terhadap teknologi <i>tunnel</i> garam di Desa Panimbang?	4,8
9	Apakah menurut anda teknologi ini ramah lingkungan?	5

mengindikasikan bahwa inovasi sederhana seperti dinding portabel mampu menjawab tantangan iklim tropis yang sering menghambat produksi. Secara umum, hasil ini menegaskan bahwa kombinasi antara teknologi *tunnel* garam dengan fitur pendukungnya (HDPE, filterisasi, dan dinding portabel) dinilai mampu meningkatkan kualitas, keberlanjutan, sekaligus menarik minat siswa untuk lebih mempelajari teknologi produksi garam.

Gambar 2. berikut menyajikan distribusi jawaban responden terhadap tiga pernyataan utama yang diajukan, yaitu perbandingan kolam HDPE dengan kolam tanah, pentingnya filterisasi, serta efektivitas dinding *tunnel* portabel dalam melindungi dari cuaca. Secara umum, mayoritas responden memberikan penilaian pada kategori “Sangat Setuju”, sedangkan hanya sebagian kecil responden yang menyatakan “Tidak Setuju” maupun “Cukup Setuju”. Temuan ini menunjukkan kecenderungan positif terhadap penerapan inovasi teknologi yang ditawarkan. Secara rinci ditampilkan pada Gambar 2.

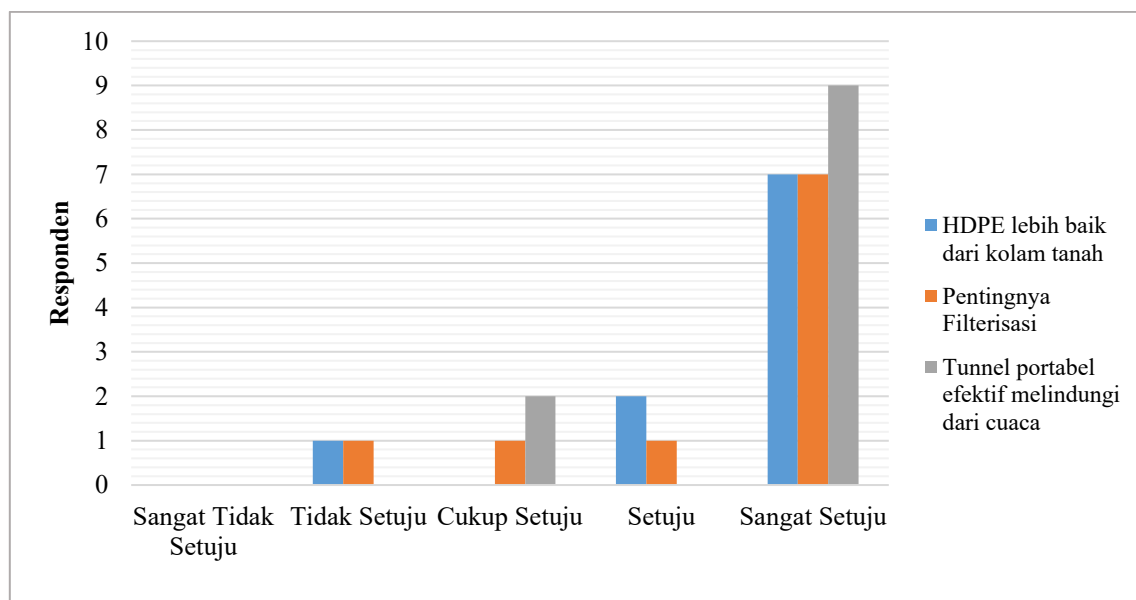
Berdasarkan grafik tersebut diketahui bahwa mayoritas siswa MAN 3 Pandeglang

menilai positif inovasi teknologi garam. Aspek kolam penuaan berlapis HDPE didominasi penilaian setuju hingga sangat setuju, hanya Sebagian kecil responden yang menyatakan tidak setuju. Persepsi terhadap filterisasi sebagian besar sangat setuju, dengan sedikit responden yang netral maupun kurang setuju sehingga masih diperlukan penguatan pemahaman. Dinding *tunnel* portabel memperoleh dukungan paling tinggi, seluruh responden menilai positif dan mayoritas memilih sangat setuju. Hasil survei ini menegaskan ketiga komponen inovasi teknologi diterima dengan baik, dengan tingkat penerimaan tertinggi pada penggunaan dinding *tunnel* portabel.

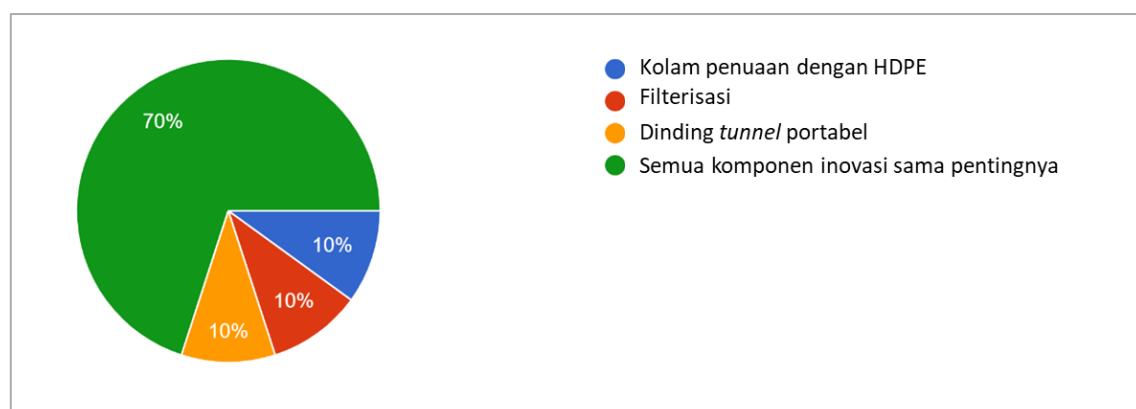
Hasil survei yang ditunjukkan dengan Gambar 3, memperlihatkan bahwa mayoritas responden (70%) menilai semua komponen inovasi sama pentingnya untuk mendukung keberhasilan teknologi *tunnel* garam. Sementara itu, responden lain terbagi secara seimbang, yaitu masing-masing 10% memilih kolam penuaan dengan HDPE, filterisasi, dan dinding *tunnel* portabel sebagai komponen yang dianggap paling krusial. Hasil ini menunjukkan adanya pemahaman komprehensif di kalangan siswa

bahwa keberhasilan teknologi *tunnel* garam tidak hanya ditentukan oleh satu komponen, melainkan oleh sinergi ketiga inovasi tersebut. Kolam HDPE berperan menjaga kualitas air dan mengurangi kebocoran dan menjaga kualitas air selama proses penuaan. Filterisasi dipandang krusial dalam menurunkan tingkat kekeruhan air laut sehingga menghasilkan kristal garam lebih murni. Dinding *tunnel* portabel dipersepsikan sangat relevan dengan konteks lokal karena mampu melindungi proses kristalisasi dari curah hujan tinggi serta memungkinkan produksi tetap berjalan di luar musim kemarau. Dengan demikian, keseluruhan komponen bekerja saling melengkapi untuk

menghasilkan garam dengan kualitas lebih baik. Persepsi ini konsisten dengan hasil penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa teknologi *tunnel* menghasilkan garam dengan kualitas visual tertinggi (kualitas I), berwarna putih bersih dengan kristal berukuran lebih dari 5 mm, sedangkan teknologi tradisional hanya mampu menghasilkan garam kualitas III (Heriyadi *et al.*, 2025; Prayitno *et al.*, 2023). Keselarasan antara persepsi responden dan temuan empiris ini memperkuat argumen bahwa penerapan komponen inovasi secara terpadu sangat penting untuk mewujudkan peningkatan kualitas dan daya saing garam rakyat.



Gambar 2. Grafik Hasil Survey Persepsi Positif Responden Terhadap Teknologi *Tunnel* Garam di Desa Panimbangjaya



Gambar 3. Diagram Persepsi Responden Terhadap Komponen Inovasi yang Paling Penting dalam Teknologi *Tunnel* Garam untuk Produksi Garam di Desa Panimbangjaya

Dari sisi teknis, penggunaan *tunnel* terbukti menurunkan kadar air hingga 5,54% dibandingkan metode tradisional yang mencapai 7,68% (Heriyadi *et al.*, 2025). Temuan ini memperkuat hasil evaluasi siswa yang menilai efektivitas dinding *tunnel* portable sebagai aspek tertinggi (skor 4,65). Selain itu, hasil penelitian sebelumnya juga mencatat bahwa penggunaan *tunnel* garam mampu meningkatkan kadar NaCl hingga 96% (Susanto *et al.*, 2024). Sinkronisasi ini memperkuat bukti bahwa inovasi teknologi tidak hanya diterima secara sosial oleh responden, tetapi juga terbukti efektif secara teknis dalam meningkatkan produktivitas.

Dengan demikian, persepsi siswa MAN 3 Pandeglang menunjukkan adanya penerimaan positif sekaligus kesiapan untuk mendukung keberlanjutan inovasi. Pandangan integratif yang menempatkan ketiga teknologi sebagai elemen sama penting memberi indikasi bahwa pengembangan produksi garam rakyat membutuhkan strategi berbasis kombinasi inovasi teknologi, bukan parsial. Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4, dinding *tunnel* garam portabel memiliki struktur sederhana berbahan plastik UV yang berfungsi melindungi proses kristalisasi dari curah hujan maupun kontaminasi debu.

Analisis kualitatif mengungkapkan sejumlah harapan dari siswa, meliputi penambahan jumlah *tunnel*, replikasi ke desa pesisir lain, pelatihan berkelanjutan, serta penguatan akses pasar. Saran tersebut mencerminkan pandangan kritis sekaligus keterlibatan aktif siswa sebagai agen perubahan. Keterlibatan generasi muda berpotensi menjadi modal sosial penting dalam menjaga keberlanjutan inovasi teknologi, terutama melalui transfer pengetahuan lintas generasi.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilaporkan dalam Susanto *et al.*, (2024), yang menyebutkan bahwa *tunnel* garam mampu menghasilkan rata-rata 12 kg garam per meja kristalisasi. Kapasitas produksi tersebut menjawab kebutuhan garam lokal yang mencapai ± 90 ton per bulan, terutama untuk industri pengolahan ikan asin di Pandeglang. Gambar 5 memperlihatkan proses kristalisasi garam di dalam *tunnel*, di mana air laut yang ditampung pada meja kristalisasi mengalami penguapan lebih cepat dan higienis. Konsistensi antara hasil pengabdian ini dan hasil kajian Susanto *et al.* (2024) menguatkan argumen bahwa *tunnel* garam tidak hanya bermanfaat secara teknis, tetapi juga secara sosial-ekonomi.



Gambar 4. Tampilan Umum *Tunnel* Garam Portabel yang Digunakan sebagai Inovasi Produksi Garam Rakyat di Desa Panimbang



Gambar 5. Proses Kristalisasi Garam di Dalam *Tunnel* Garam

Konteks sosial memberikan tambahan nilai penting. Keterlibatan siswa MAN 3 Pandeglang dalam program ini membuka peluang integrasi teknologi ke dalam pembelajaran berbasis proyek. Garam rakyat tidak hanya dipandang sebagai komoditas ekonomi, tetapi juga sebagai media edukasi untuk memperkuat literasi lingkungan dan maritim. Perspektif ini melengkapi temuan Susanto *et al.* (2024) yang lebih berfokus pada pemberdayaan komunitas pesisir. Sekolah berperan sebagai kanal strategis dalam memperluas pemahaman masyarakat mengenai inovasi teknologi, sekaligus memperkuat regenerasi pengetahuan di kalangan pelajar.

Aspek lingkungan juga menjadi sorotan penting. Skor positif sebesar 5 (Tabel 2) memperlihatkan bahwa siswa menilai teknologi *tunnel* garam ramah lingkungan. Proses filterisasi tanpa bahan kimia mengurangi risiko pencemaran dan sejalan dengan prinsip pembangunan berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan temuan Rahman *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa *tunnel* berbahan plastik dapat menekan kontaminasi serta jejak ekologis produksi garam.

Dimensi pemasaran masih menjadi tantangan. Responden menekankan perlunya penguatan akses pasar agar produk garam

bernilai lebih kompetitif. Hasil kajian Susanto *et al.* (2024) juga menyoroti kebutuhan integrasi teknologi dengan rantai distribusi garam untuk menjamin keberlanjutan usaha. Kolaborasi lintas sektor yang melibatkan pemerintah daerah, perguruan tinggi, sekolah, dan sektor swasta menjadi kunci dalam menjawab tantangan ini.

Keseluruhan temuan memperlihatkan bahwa penerapan teknologi sederhana namun relevan mampu menjadi solusi bagi persoalan kompleks di tingkat lokal. *Tunnel* garam tidak hanya meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi, tetapi juga memperkuat kapasitas sosial melalui keterlibatan pelajar. Inovasi berbasis partisipasi masyarakat dan sekolah berpotensi menciptakan model pengembangan garam rakyat yang berkelanjutan. Sosialisasi teknologi kepada siswa dan masyarakat pesisir berperan penting dalam membangun kesadaran akan pentingnya inovasi, sekaligus memotivasi mereka untuk mencoba metode baru yang lebih efektif dan berkelanjutan (Hidayati & Prasetyo, 2019). Pelaksanaan kegiatan sosialisasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 6, yang memperlihatkan interaksi langsung antara peserta dan pemateri dalam rangkaian program pengabdian.



Gambar 6. Pelaksanaan Pengabdian Bersama Peserta dan Pemateri

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat mengenai pemanfaatan teknologi *tunnel* garam di Desa Panimbangjaya berhasil dilaksanakan dengan melibatkan siswa MAN 3 Pandeglang sebagai sasaran utama. Berdasarkan hasil kuesioner, penerimaan siswa terhadap inovasi ini sangat positif dengan skor rata-rata 4,65. Teknologi *tunnel* portabel dinilai paling efektif dalam melindungi proses kristalisasi dari cuaca ekstrem, sementara kolam HDPE dan filterisasi berperan penting dalam meningkatkan efisiensi dan kemurnian kristal garam. Hasil kualitatif menunjukkan bahwa siswa tidak hanya memahami manfaat teknis, tetapi juga menekankan pentingnya pelatihan lanjutan, penambahan fasilitas, dan dukungan pemasaran agar inovasi dapat berkelanjutan.

Inovasi *tunnel* garam terbukti relevan dengan kebutuhan lokal, ramah lingkungan, dan mampu mendukung ketahanan produksi garam rakyat. Keterlibatan generasi muda memperkuat dimensi edukatif sekaligus menciptakan peluang transfer pengetahuan lintas generasi. Dengan pendampingan

berkelanjutan dan kolaborasi lintas sektor, teknologi *tunnel* garam memiliki potensi besar untuk direplikasi di wilayah pesisir lainnya di Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak terkait. Ucapan terima lebih ditekankan kepada Pemerintah Desa Panimbangjaya, para responden, serta pihak universitas yang telah mendukung kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A. A., Salamah, L. N., Al Zamzami, I. M., Susanti, Y. A. D., Yanuar, A. T., & Kurniawan, A. (2024). Aplikasi Tandon-Filter untuk Meningkatkan Kualitas dan Kuantitas Garam dalam Teknologi *Greenhouse Salt Tunnel* di Pantai Selatan dan Utara Jawa Timur. *Rekayasa*, 17(1), 143-151. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v17i1.24877>



- Novitasari, A. A. S., & Suryawan, T. G. A. W. K. (2024). Edukasi Nilai Ekonomi Garam untuk Meningkatkan Kesejahteraan Petani Garam di Desa Kusamba. *Journal Human Resources* 24/7: *Abdimas*, 2(2), 1-7.
- Nur, A., Santoso, H., & Lestari, P. (2020). Penerapan Teknologi *Tunnel* Garam Berbasis Plastik untuk Peningkatan Kualitas Produksi Garam Rakyat. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 31(2), 145–153.
<https://doi.org/10.xxxx/jtip.2020.31.2.145>
- Rahman, F., Widodo, S., & Hidayat, R. (2021). Inovasi Teknologi Produksi Garam Rakyat Melalui Penggunaan Geomembran HDPE dan *Tunnel* Garam. *Jurnal Ilmu Kelautan Tropis*, 13(1), 55–66.
<https://doi.org/10.xxxx/jikt.2021.13.1.55>
- Susanto, A., Hermawan, D., Syabana, M. A., Nurdin, H. S., Munandar, E., Khalifa, M. A., Solahudin, E. A. (2024). Pengenalan Teknologi *Tunnel* untuk Produksi Garam di Desa Panimbangjayajaya Kabupaten Pandeglang. *Jurnal Abmas Negeri (JAGRI)*, 5(2), 189-196.
<https://salnesia.id/jagri/article/view/1117>
- Heriyadi, M. A., Bahtiar, R., & Raswatie, F. D. (2025). Analisis Pemasaran Usaha Garam Rakyat Teknologi Tradisional, Geomembran, dan *Tunnel* (Studi Kasus: Kecamatan Pangenan, Kabupaten Cirebon). *Indonesian Journal of Agricultural Resource and Environmental Economics*, 4(1), 40-48.
<https://doi.org/10.29244/ijaree.v4i1.58846>
- Hidayati, N., & Prasetyo, A. (2019). Pemberdayaan Masyarakat Pesisir Melalui Inovasi Teknologi Produksi Garam Berkelanjutan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 25(3), 215–224.
<https://doi.org/10.xxxx/jpkm.2019.25.3.215>
- Prayitno, M. R. E., Hidayat, Z. S., Baswantara, A., Sembiring, K., & Kusdinar, A. (2023). Percepatan Penguapan Air pada *Tunnel* Garam Menggunakan Penutup *Tunnel* Berwarna Hitam dan Pengarah Angin. *MARLIN*, 4(2), 95-100.
<http://dx.doi.org/10.15578/marlin.V4.I2.2023.95-100>
- Setiawan, A., & Nugroho, D. (2018). Analisis Sosial-Ekonomi Masyarakat Petani Garam di Pesisir Banten. *Jurnal Ekonomi Pesisir*, 5(2), 89–100.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Bandung.

