

## Pengenalan Teknologi *Tunnel* untuk Produksi Garam di Desa Panimbangjaya Kabupaten Pandeglang

### *Introduction of Tunnel Technology for Salt Production in Panimbangjaya Village, Pandeglang Regency*

Adi Susanto<sup>1\*</sup>, Dodi Hermawan<sup>2</sup>, Mohamad Ana Syabana<sup>3</sup>, Hery Sutrawan Nurdin<sup>4</sup>, Erik Munandar<sup>5</sup>, Muta Ali Khalifa<sup>6</sup>, Hendrawan Syafrie<sup>7</sup>, Toufik Alansar<sup>8</sup>, Bakti Sulistyono<sup>9</sup>, Dedeh Komariyah<sup>10</sup>, Edo Ahmad Solahudin<sup>11</sup>

<sup>1,2,4,11</sup> Program Studi Ilmu Perikanan Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Kabupaten Serang, Indonesia

<sup>3</sup> Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Kabupaten Serang, Indonesia

<sup>5,6,7</sup> Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Kabupaten Serang, Indonesia

<sup>10</sup> Program Pascasarjana, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Kota Serang, Indonesia

<sup>8</sup> Yayasan Keanekaragaman Hayati Indonesia, Jakarta, Indonesia

<sup>9</sup> PT. Asahimas Chemical, Kota Cilegon, Indonesia

#### *Abstract*

*Salt production is the potential of marine resources that have not been utilized optimally in the Sunda Strait. The need for salt on the coast of the Sunda Strait, especially in Pandeglang Regency, is very high, especially for the fish processing businesses. Limited technology and community capacity to produce salt in Panimbangjaya Village are the main obstacles to generating salt in enough quantities. This activity aims to increase community capacity and introduce tunnel technology to generate salt in Panimbangjaya Village. The salt tunnel technology was introduced in July 2024 with a tunnel area of 80 m<sup>2</sup>. The tunnel is divided into four crystallization tables. Increasing the group's capacity through counseling and assistance in salt production has been conducted through one cycle. It can produce salt 12 kg per crystallization table. Improving the quality of raw water used for salt production is still needed. The high quality of raw water can increase the volume of salt produced in each cycle. The salt can be used to meet the salt needs of the salted fish processing business in Panimbangjaya Village. The growth and development of salt production with a tunnel system is expected to provide jobs, grow new economic centers so that the need for salt in Panimbangjaya Village no longer depends on the supply of salt from Indramayu and Cirebon.*

**Keywords:** *capacity, coastal, potency, sunda strait*

#### Article history:

Submitted 27 Juli 2024

Accepted 06 Desember 2024

Published 15 Desember 2024

#### **PUBLISHED BY:**

Sarana Ilmu Indonesia (salnesia)

#### **Address:**

Jl. Dr. Ratulangi No. 75A, Baju Bodoa, Maros Baru,  
Kab. Maros, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia

#### **Email:**

[info@salnesia.id](mailto:info@salnesia.id), [jagri@salnesia.id](mailto:jagri@salnesia.id)

#### **Phone:**

+62 85255155883



### Abstrak

Salah satu potensi sumber daya perikanan dan kelautan di Selat Sunda yang belum dimanfaatkan dengan optimal adalah produksi garam. Padahal kebutuhan garam di pesisir Selat Sunda khususnya di Kabupaten Pandeglang sangat tinggi, khususnya untuk kebutuhan usaha pengolahan ikan. Keterbatasan teknologi dan kapasitas masyarakat untuk dapat memproduksi garam khususnya di Desa Panimbangjaya menjadi kendala utama yang perlu diselesaikan. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dan introduksi teknologi *tunnel* untuk memproduksi garam di Desa Panimbangjaya. Introduksi teknologi *tunnel* garam telah dilakukan pada Bulan Juli 2024 dengan luasan *tunnel* 80 m<sup>2</sup> yang dibagi menjadi empat meja kristalisasi. Peningkatan kapasitas kelompok melalui penyuluhan dan pendampingan produksi garam telah dilakukan dan dalam satu siklus dapat menghasilkan garam dengan berat 12 kg per meja kristalisasi. Peningkatan kualitas air baku yang akan digunakan untuk produksi garam masih diperlukan sehingga dalam satu siklus diharapkan dapat meningkatkan volume garam yang dihasilkan. Garam yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan garam pada usaha pengolahan ikan asin di Desa Panimbangjaya. Tumbuh dan berkembangnya produksi garam dengan sistem *tunnel* diharapkan dapat menyediakan lapangan pekerjaan, menumbuhkan pusat ekonomi baru sehingga kebutuhan garam di Desa Panimbangjaya tidak lagi bergantung pada pasokan garam dari Indramayu dan Cirebon.

**Kata Kunci:** kapasitas, pesisir, potensi, selat sunda

\*Penulis Korespondensi:

Adi Susanto, email: [adisusanto@untirta.ac.id](mailto:adisusanto@untirta.ac.id)



This is an open access article under the CC-BY license

### PENDAHULUAN

Desa Panimbangjaya Kecamatan Panimbang Kabupaten Pandeglang terletak di pesisir Selat Sunda dan menjadi wilayah terdampak tsunami cukup parah di tahun 2018 (Medcom, 2018). Lokasi pemukiman warga yang dekat dengan pantai dan ketiadaan ekosistem mangrove sebagai pelindung wilayah pesisir mengakibatkan gelombang tsunami yang menghantam Kecamatan Panimbang mencapai ketinggian 6 m dengan jarak sapuan 150 m dari garis pantai (Solihuddin *et al.*, 2020). Keberadaan mangrove sebagai pelindung pantai menjadi sangat strategis sehingga semua pihak perlu menjaga dan memperbaiki kondisinya di Kecamatan Panimbang.

Berdasarkan pada pengalaman tsunami tahun 2018, Masyarakat Desa Panimbangjaya tergerak untuk memperbaiki kondisi ekosistem pesisir yang ada di Kecamatan Panimbang yang diwujudkan dengan pembentukan kelompok masyarakat yang diberi nama KOMPAKSI (Kelompok Masyarakat Peduli Lingkungan Pesisir dan Mangrove). Keberadaan KOMPAKSI telah disahkan melalui keputusan Kepala Desa Panimbangjaya Nomor 013/05-2001/N/2023. Pada tahun 2023, KOMPAKSI telah melakukan aksi penanaman dan rehabilitasi mangrove pada lahan seluas satu ha dengan dukungan dana dari Yayasan Keanekaragaman Hayati Indonesia (KEHATI) yang berkerja sama dengan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Belum adanya aktivitas langsung yang mengarah pada aktivitas ekonomi produktif dalam upaya rehabilitasi mangrove dan pemanfaatan potensi wilayah pesisir yang ada di Kecamatan Panimbang menjadi kendala utama yang dihadapi oleh KOMPAKSI. Padahal adanya aktivitas ekonomi produktif tersebut akan meningkatkan semangat dan peran serta

anggota kelompok dalam upaya rehabilitasi ekosistem mangrove di Kecamatan Panimbang.

Salah satu potensi ekonomi wilayah pesisir Kecamatan Panimbang yang belum dimanfaatkan adalah produksi garam. Industri garam merupakan salah satu jenis industri yang sangat potensial untuk dikembangkan di Provinsi Banten dengan panjang garis pantai >500 km (Murtadlo, 2020). Selain itu, permintaan garam di Kecamatan Panimbang untuk aktivitas pengolahan ikan asin mencapai 600 ton per tahun (Radarbanten, 2024). Selama ini, garam yang digunakan oleh nelayan mengandalkan pasokan dari luar Banten, yaitu dari Indramayu, Cirebon hingga Juwana dengan harga yang sangat berfluktuasi (Metro, 2023; Pandeglang, 2023). Belum adanya masyarakat di Kecamatan Panimbang yang memproduksi garam menyebabkan para pengolah ikan asin bergantung pada pemasok garam dari luar. Padahal kenaikan signifikan pada harga garam dapat mengancam keberlanjutan usaha pengolahan ikan di Kecamatan Panimbang.

Ketersediaan garam dengan mutu yang baik dan kontinu sangat diharapkan oleh pelaku usaha pengolahan ikan asin di Kabupaten Pandeglang. Jumlah usaha pengolahan ikan asin di Kabupaten Pandeglang tahun 2021 sebanyak 201 unit (DKP, 2022) dengan kebutuhan garam untuk satu unit usaha pengolahan ikan asin sedikitnya 454 kg per bulan (Nuraeni dan Budi, 2022). Artinya, dibutuhkan garam > 90 ton per bulan untuk memenuhi kebutuhan usaha pengolahan ikan asin di Kabupaten Pandeglang. Peluang tersebut seharusnya dapat dimanfaatkan oleh masyarakat melalui penyediaan garam yang bermutu dan kontinu. Namun demikian, masyarakat di Kabupaten Pandeglang belum memiliki keahlian dalam memproduksi garam. Berdasarkan pada kondisi tersebut maka kegiatan introduksi dan transfer teknologi produksi garam melalui teknologi *tunnel* perlu dilakukan.

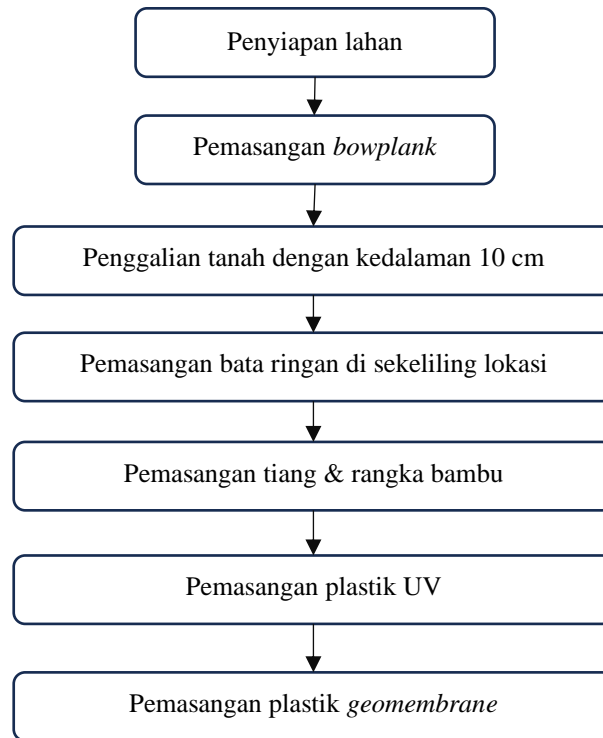
Hasil kajian yang dilakukan oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Banten tahun 2022 menunjukkan bahwa pesisir Selat Sunda memiliki kesesuaian yang baik sebagai lokasi pengembangan industri garam (DKP, 2022). Namun demikian, teknologi produksi garam belum berkembang di Kecamatan Panimbang. Kegiatan ini bertujuan untuk melakukan transfer teknologi produksi garam menggunakan teknologi *tunnel* di Desa Panimbangjaya. Hasil kegiatan ini dapat digunakan sebagai dasar dalam merumuskan kebijakan pengembangan garam di pesisir Selat Sunda pada khususnya dan Provinsi Banten secara keseluruhan.

## METODE

Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk pendampingan dan sosialisasi pemanfaatan teknologi *tunnel* untuk produksi garam di kelompok KOMPAKSI dengan jumlah anggota sebanyak 20 orang. Teknologi *tunnel* garam diperkenalkan dan disosialisasikan kepada anggota kelompok secara bertahap. Pembuatan *tunnel* dilakukan oleh anggota kelompok yang didampingi secara intensif. Lokasi penempatan *tunnel* berada di area depurasi kekerangan yang merupakan aset milik Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Provinsi Banten. Pembuatan dan sosialisasi teknologi *tunnel* dilakukan pada bulan Juni-Juli tahun 2024.

Implementasi kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan dimulai dari persiapan dan koordinasi, pembuatan *tunnel* disertai pendampingan, uji coba produksi dan sosialisasi. Tahap persiapan dan koordinasi terdiri atas kepastian perizinan (Pemerintah Desa Panimbangjaya dan Kecamatan Panimbang), diskusi dan penentuan jadwal, lokasi kegiatan dan penyebarluasan undangan. Pembuatan *tunnel* dilakukan oleh Kelompok KOMPAKSI dengan arahan dan bimbingan tim pelaksana pengabdian masyarakat.

Diagram alir pembuatan *tunnel* garam disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Diagram alir pembuatan *tunnel* garam**

Transfer teknologi melalui sosialisasi produksi garam menggunakan *tunnel* dilakukan setelah bangunan *tunnel* selesai dan sudah menghasilkan garam dalam satu siklus produksi. Sosialisasi melibatkan berbagai *stakeholder* yang memiliki perhatian dan peran serta dalam mengembangkan dan memanfaatkan potensi perikanan di Selat Sunda. *Stakeholder* yang terlibat adalah DKP Provinsi Banten, Dinas Perikanan Kabupaten Pandeglang, Yayasan KEHATI, PT. Asahimas Chemical, Pemerintah Kecamatan Panimbang dan Desa Panimbangjaya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bangunan *tunnel* yang sudah selesai dan digunakan oleh kelompok KOMPAKSI berukuran panjang 20 m dan lebar 4 m menggunakan material rangka bambu yang diselimuti dengan plastik *ultra violet* (UV) sebagai atap dan dindingnya. Bagian dalam *tunnel* dibagi menjadi empat meja kristalisasi dengan luas masing-masing 20 m<sup>2</sup>. Pada luas permukaan yang sama, semakin sedikit volume air dalam meja kristalisasi, maka proses penguapan akan semakin cepat (Hoiriyah 2019). Kecepatan penguapan air menjadi faktor kunci untuk menghasilkan garam dalam jumlah yang banyak dan waktu yang singkat (Syafii *et al.*, 2022).



**Gambar 2. Pembuatan *tunnel* garam oleh kelompok KOMPAKSI**

Rangkaian proses produksi garam menggunakan teknologi *tunnel* relatif sama dengan proses produksi garam secara tradisional. Air laut dimasukkan menggunakan pompa penyedot atau saluran air ke dalam kolam penuaan (peminihan) untuk meningkatkan kepekatan air baku garam yang dikenal dengan istilah air tua. Proses peminihan dilakukan untuk menguapkan kadar air sehingga kandungan garamnya semakin pekat (Soemargono dan Widodo, 2018). Pada uji coba siklus pertama, belum dilakukan peminihan karena bak peminihan belum tersedia.

Untuk memastikan proses penuaan air dan kristalisasi berlangsung dengan baik, maka pengukuran nilai salinitas dan °Be pada meja kristalisasi di dalam *tunnel* dilakukan secara periodik (Gambar 3). Pengukuran yang dilakukan satu minggu sekali menunjukkan adanya peningkatan salinitas dan °Be yang signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa proses evaporasi dan kristalisasi berjalan optimal dengan teknologi *tunnel* yang digunakan. Supriyo dan Broto (2021) menyatakan bahwa semakin cepat proses penguapan dan penuaan air laut, maka produksi garam akan semakin cepat.



**Gambar 3. Pengukuran salinitas dan °Be air laut di dalam *tunnel***

Proses peminihan atau penuaan air baku untuk pembuatan garam bertujuan untuk dapat mempercepat proses kristalisasi dan meningkatkan volume (berat) garam yang dihasilkan. Semakin tua air baku yang digunakan (memiliki nilai °Be tinggi), maka kandungan NaCl nya semakin tinggi dengan kandungan air yang rendah. Hal ini akan menyebabkan proses kristalisasi akan semakin cepat. Uji coba pada siklus pertama yang tidak menggunakan air tua berhasil memperoleh garam dengan berat 12 kg untuk meja kristalisasi dengan luas 20 m<sup>2</sup> seperti disajikan pada Gambar 4.



**Gambar 4. Garam hasil kritalisasi di dalam *tunnel***

Anggota kelompok KOMPAKSI sudah dapat melakukan proses produksi garam dengan menggunakan teknologi *tunnel*. Bobot garam yang dihasilkan masih rendah karena air laut yang digunakan belum melewati tahap peminihan. Dalam rangka meningkatkan kompetensi dan pengetahuan anggota kelompok, maka dilakukan sosialisasi dan pelatihan teknis. Ferdial *et al.* (2023) menyatakan bahwa sosialisai dan dukungan pemerintah sangat penting dalam rangka meningkatkan kecepatan adaptasi dan adopsi teknologi baru yang diterapkan di masyarakat. Kegiatan sosialisasi juga melibatkan *stakeholder* terkait sehingga diharapkan usaha pengolahan garam yang dilakukan oleh KOMPAKSI mendapatkan dukungan yang lebih luas mulai dari unsur pemerintah, perguruan tinggi maupun swasta.



**Gambar 5. Sosialisasi teknologi *tunnel* garam pada anggota kelompok KOMPAKSI**

Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Banten dan Sekretaris Dinas Perikanan Kabupaten Pandeglang yang hadir pada kegiatan sosialisasi memberikan dukungan dan apresiasi yang tinggi pada teknologi *tunnel* yang diterapkan di Desa Panimbangjaya melalui kelompok KOMPAKSI. Panjang garis pantai Kabupaten Pandeglang yang berada di pesisir Selat Sunda mencapai 230 km dan merupakan kawasan potensial untuk produksi garam. Hadirnya teknologi *tunnel* ini diharapkan menjadi pemicu bagi masyarakat pesisir yang ada di Kabupaten Pandeglang untuk dapat mengembangkan usaha garam baik untuk memenuhi kebutuhan usaha pengolahan ikan yang banyak tersebar di wilayah ini maupun dipasarkan ke wilayah lain yang memerlukan. Hasil penelitian Teuku dan Suci (2020) menunjukkan bahwa produksi garam dengan sistem *tunnel* ini jauh lebih mudah dan praktis dibandingkan dengan garam rebus. Selain itu, kapasitas produksi garam dengan sistem *tunnel* juga lebih tinggi hingga 50% dibandingkan metode pengeringan sinar matahari (Pramudia *et al.* 2023).

## KESIMPULAN

Teknologi *tunnel* dengan ukuran panjang 20 m dan lebar 4 m untuk produksi garam telah dimanfaatkan oleh kelompok KOMPAKSI dengan volume produksi garam sebanyak 12 kg dengan luas meja kristalisasi 20 m<sup>2</sup>. Pada siklus pertama tanpa proses peminihan, waktu yang diperlukan untuk pembentukan kristal garam selama tiga minggu. Kehadiran teknologi *tunnel* mendapatkan dukungan yang tinggi dari berbagai *stakeholder* yang diharapkan dapat mengoptimalkan potensi produksi garam yang ada di pesisir Selat Sunda.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan ini mendapatkan dukungan pendanaan dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi melalui skema hibah Pemberdayaan Berbasis Masyarakat dengan nomor kontrak B/763/UN43.9/PM.00.03/2024. Terima kasih juga disampaikan kepada Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Banten, Dinas Perikanan Kabupaten Pandeglang, Yayasan Keanekaragaman Hayati, PT. Asahimas Chemical, Pemerintah Kecamatan Panimbang dan Pemerintah Desa Panimbangjaya atas dukungan dan kerja sama yang baik dalam pelaksanaan kegiatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- DKP. 2022. Kelautan dan Perikanan dalam Angka Tahun 2022. Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Banten.
- DKP. 2022. Pemetaan Potensi Pergaraman di Provinsi Banten. Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Banten.
- Ferdial, F., Listyarini, S., Warlina, L. 2023. Pengaruh Sosialisasi, Kondisi Sosial Ekonomi, serta Dukungan Pemerintah terhadap Adopsi Inovasi Pengelolaan Sampah Organik. *Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan*. 9(1), 113-126. <https://doi.org/10.29303/jstl.v9i1.391>
- Hoiriyah, Y.U. 2019. Peningkatan Kualitas Produksi Garam Menggunakan Teknologi Geomembran. *Jurnal Studi Manajemen dan Bisnis*. 6(2), 35-42. <https://journal.trunojoyo.ac.id/jsmb/article/view/6684/0>
- [https://www.medcom.id/nasional/peristiwa/VNnDgqvK-korban-tsunami-was-was-pencuri/diakses tanggal 20 Juli 2024.](https://www.medcom.id/nasional/peristiwa/VNnDgqvK-korban-tsunami-was-was-pencuri/diakses%20tanggal%2020%20Juli%202024)
- [https://www.radarbanten.co.id/2024/02/16/budidaya-garam-tak-lagi-jadi-program-prioritas-di-kabupaten-serang-ini-alasannya/diakses tanggal 23 Juli 2024.](https://www.radarbanten.co.id/2024/02/16/budidaya-garam-tak-lagi-jadi-program-prioritas-di-kabupaten-serang-ini-alasannya/diakses%20tanggal%2023%20Juli%202024)
- [https://metro7.co.id/nasional/banten/pandeglang/nelayan-di-kecamatan-panimbang-menjerit-harga-garam-enam-kali-lipat/2023/ diakses tanggal 21 Juli 2024.](https://metro7.co.id/nasional/banten/pandeglang/nelayan-di-kecamatan-panimbang-menjerit-harga-garam-enam-kali-lipat/2023/diakses%20tanggal%2021%20Juli%202024)
- [https://pandeglang.inews.id/read/319169/pengolah-ikan-asin-di-panimbang-pandeglang-keluhkan-melambungnya-harga-garam/all/ diakses tanggal 20 Juli 2024.](https://pandeglang.inews.id/read/319169/pengolah-ikan-asin-di-panimbang-pandeglang-keluhkan-melambungnya-harga-garam/all/diakses%20tanggal%2020%20Juli%202024)
- Murtadlo, M. 2020. Gagasan Pengembangan Pendidikan Pesantren Berbasis Maritim di Banten. *Jurnal Penelitian Pendidikan Agama dan Keagamaan*. 18(1), 19-35. <https://jurnaledukasi.kemenag.go.id/edukasi/article/view/680>
- Nuraeni, N., Budi, R. 2022. Analisis Usaha Ikan Teri (*Stelophorus* sp.) Asin pada UKM M. Saepudin dan Kegiatan Penyuluhan Perikanan di Kecamatan Panimbang, Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten. [Prosiding]. Seminar Nasional Perikanan Indonesia.
- Pramudia, Z., Amin, A.A., Yanuar, A.T, Al-Zamzami, I.M., Kurniaty, R., Lestariadi, R.A., Ulfa, SM., Guntur, Kurniawan, A. 2023. Induction of The Continuous Dynamic Mixing (CDM) Method for Optimizing Salt Production Using Greenhouse Salt Tunnel (GST) Technology on The South Coast of Malang District. *Journal of Innovation and Applied Technology*. 9(1), 49-56. <https://dx.doi.org/10.21776/ub.jiat.2023.009.01.9>
- Soemargono, Widodo, L.U. 2018. Metode Mempercepat Pembuatan Garam Rakyat. *Jurnal Teknik Kimia*. 12(2): 69-73. <http://ejournal.upnjatim.ac.id/index.php/tekkim/article/view/1089>
- Solihuddin, T., Salim, H.L., Husrin, S., Daulat, A., Purbani, D. 2020. Dampak Tsunami Selat Sunda di Provinsi Banten dan Upaya Mitigasinya. *Jurnal Segara*. 16(1): 15-28. <http://dx.doi.org/10.15578/segara.v16i1.8611>
- Supriyo, E., Broto, W. 2021. Analisa Tambak Garam Melalui Program Semi Intensif di Lombok Timur. *Jurnal Pengabdian Vokasi*. 2(1), 75-78. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jpv/article/view/11067>
- Syafii, M., Ardiansyah, R., Suprihatin, Puspitawati, I.N. 2022. Peningkatan °Be Larutan Garam Melalui Teknologi Spray dalam Rangka Meningkatkan Produksi Garam. *ChemPro Journal*. 3(1), 1-7. <https://doi.org/10.33005/chempro.v3i1.97>
- Teuku, A., Suci, R. 2020. The Effectiveness of Tunnel Salt Construction in Pidie District, Aceh. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*. 106(10), 198-205. <http://dx.doi.org/10.18551/rjoas.2020-10.22>