

Pelatihan Mekanisme Desalinasi dengan Menggunakan Metode Konvensional dan Metode Distilasi di Pokdarwis Lantebung Kota Makassar

Sri Wulandari¹, Darmawati², Mesalina Tri Hidayani³, Suprianto⁴

^{1,3,4}Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa

²Universitas Megarezky

E-mail: ririsriwulandari@itbm.ac.id, darmawatimrs@unimerz.ac.id, mesha.tri@gmail.com, antosaid.m@itbm.ac.id

Article History:

Received: 01 November 2024

Revised: 19 November 2024

Accepted: 21 November 2024

Keywords: *Air bersih, Desalinasi, Distilasi, Distiller, Pokdarwis Lantebung*

Abstract: *Desalination is the process of removing salt from seawater or brackish water so that it can become fresh water. The term has long been coined but not many people have practised it, including members of the Lantebung Tourism Awareness Group (Pokdarwis). The community of Lantebung has reportedly been experiencing clean water shortages for the past five years, while the coastal sea water of Lantebung stretches for 9.69 km. This activity aims to provide knowledge to Pokdarwis Lantebung regarding desalination, and provide training to Pokdarwis Lantebung regarding desalination mechanisms, both conventionally using sunlight through the evaporation process, as well as using water distiller purification. This community service was carried out on 26 October 2024 at the house of the Chairperson of Pokdarwis Lantebung in Lantebung, Bira Village, Tamalanrea Sub-district, Makassar City with a training theme with four main stages, namely preparation and planning, socialisation, training and application, as well as assistance and evaluation. The conclusion of the service showed that there was an increase in the knowledge of Pokdarwis Lantebung members related to desalination based on the comparison of the pre-test and post-test that had been given, where between the pre-test and post-test six presenters presented six different materials according to their fields of expertise. In addition, the training on desalination mechanisms using conventional methods and distillation methods using water distiller purification went smoothly and was fully supported through the enthusiasm of the participants in the entire series of activities.*

PENDAHULUAN

Ekowisata mangrove Lantebung merupakan satu-satunya ekowisata mangrove yang terdapat di Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan yang berjarak sekitar 14,6km dari pusat kota Makassar (Wulandari dan Suprianto, 2023). Mangrove memiliki berbagai macam peranan bagi kehidupan manusia dan lingkungan sekitarnya (Wulandari et al., 2023), dan Ekosistem mangrove Lantebung memiliki potensi sebagai destinasi wisata yang dikunjungi oleh masyarakat untuk menikmati keindahan alam atau mencari sarana hiburan (Wulandari et al., 2023). Saat ini, luas hutan mangrove di Ekowisata Mangrove Lantebung Makassar adalah 25 Hektar (Wulandari et al., 2023), dan secara resmi dikelola oleh Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis) Lantebung sejak awal tahun 2019. Pada pertengahan Tahun 2023 lalu, Desa Wisata Lantebung menjadi salah satu dari 75 desa wisata terbaik berkelas dunia yang ada di Indonesia. Penganugerahan Desa Wisata Indonesia 2023 merupakan program unggulan penggerak kebangkitan pertumbuhan ekonomi dan pengembangan pariwisata di Indonesia (Radio Republik Indonesia, 2023; IDN Times, 2023).

Sayangnya keberhasilan Pokdarwis Lantebung dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan mengembangkan pariwisata tidak didukung oleh sumberdaya air bersih di sekitarnya. Kesulitan air bersih yang dialami Warga Lantebung telah terjadi selama kurang lebih lima tahun terakhir ini. Warga hanya dapat menunggu bantuan air bersih karena Air PDAM sulit tersedia dan jumlahnya sangat terbatas (Panrita Mediatama Indonesia, 2023).

Sementara itu, kawasan pesisir Lantebung terbentang pantai sepanjang 9,69 km. Dengan kata lain, air laut Lantebung sangat melimpah namun air bersihnya sangat terbatas (Gultom et al., 2023). Kadar garam dari air laut dapat dihilangkan sehingga air tersebut dapat dikonsumsi oleh makhluk hidup, proses ini disebut desalinasi (Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, 2023). Sebelumnya tim pengusul telah meneliti terkait desalinasi, dimana desalinasi dengan menggunakan tiga spesies mangrove menunjukkan potensi biodesalinasi (Hidayani et al., 2023). Namun demikian, diduga biodesalinasi yang terjadi di kawasan mangrove Lantebung belum optimal sehingga sumur-sumur Warga Lantebung masih berupa air payau.

Dengan adanya kegiatan penelitian yang rutin dilaksanakan ketua tim pengusul di Ekowisata Mangrove Lantebung selama tiga tahun terakhir ini, baik penelitian dengan topik mangrove (Rusdianto et al., 2023); propagul mangrove (Wulandari et al., 2023, dan Wulandari et al., 2023); ikan glodok (Pramunandar et al., 2023); dan kebelanjutan ekowisata (Wulandari et al., 2024), mendorong komunikasi intensif antara Ketua Pokdarwis Lantebung dan Panitia Pengabdian kepada Masyarakat, sehingga pengabdian ini bertujuan untuk:

1. Memberikan pengetahuan kepada Pokdarwis Lantebung terkait desalinasi, dan
2. Memberikan pelatihan kepada Pokdarwis Lantebung terkait mekanisme desalinasi.

Kegiatan ini juga dilaksanakan dalam rangka membantu Pokdarwis Lantebung dan masyarakat Lantebung lainnya untuk menyediakan suplai air bersih yang mendukung implementasi komitmen nasional dalam upaya untuk menyejahterakan masyarakat khususnya pada poin enam SDGs yakni Menjamin Ketersediaan Air Bersih.

METODE

Kegiatan ini dilaksanakan pada Tanggal 26 Oktober 2024 di rumah Ketua Pokdarwis Lantebung di Lantebung Kelurahan Bira Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Berdasarkan hasil penelusuran Google Maps, diketahui bahwa jarak tempuh dari Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa ke Lokasi sejauh 12,7 km.



Gambar 1. Peta lokasi

Metode pelaksanaan pengabdian ini menggunakan metode yang berbeda dari Pengabdian kepada Masyarakat (selanjutnya disebut PkM) yang telah dilaksanakan sebelumnya oleh ketua Panitia. PkM ini tidak mengusung tema Tudang Sipulung (Wulandari et al., 2024); Penerapan Teknologi (Kantun et al., 2024); Edukasi (Wulandari et al., 2024); atau Optimalisasi (Wulandari et al., 2024), namun mengusung tema Pelatihan yang terbagi atas empat kegiatan inti yakni:

1. Persiapan dan perencanaan
Panitia pelaksana PkM dan anggota Pokdarwis Lantebung selaku peserta, bertemu, mempersiapkan, merencanakan dan menyepakati agenda PkM terkait waktu pelaksanaan dan pembagian tanggung jawab penyediaan sarana prasarana yang dibutuhkan.
2. Sosialisasi
Sosialisasi menyajikan enam materi berbeda yakni Salinitas dan Cara Pengukurannya; Pengenalan alat dan Praktik Desalinasi; pH dan Suhu Air; Parameter Kualitas Air untuk Keberhasilan Desalinasi; Manfaat Desalinasi; dan Dampak dan Upaya Penanggulangan Pemanasan Global seperti yang tersaji pada Gambar 5.
3. Pelatihan dan penerapan teknologi
Mekanisme desalinasi sederhana melalui evaporasi sinar matahari seperti ilustrasi pada Gambar 2., sedangkan proses desalinasi dilaksanakan dengan menggunakan metode distiller, yakni dengan menggunakan teknologi *water distiller purification* (Gambar 3).



Gambar 2. Ilustrasi proses desalinasi sederhana

Water distiller purification dirancang untuk melakukan proses pemanasan, penguapan dan kondensasi air yang berkualitas tinggi dengan kapasitas besar hingga 4L/1,06Gal, dimana unit akan mati secara otomatis ketika suhu mencapai 239°F /115°C seperti yang ditampilkan pada Gambar 4. Produk ini merupakan alat sederhana dan minimalis, terhubung untuk menyediakan piramida destilasi yang kompleks membutuhkan dana yang tidak sedikit yakni Rp 1.288.175.000,- (Irvandi et al., 2017). Alat ini juga memiliki peran penting dalam bidang industri dan riset. Di bidang industri, alat ini banyak digunakan dalam proses pembuatan berbagai macam produk, seperti alkohol, minyak atau bahan-bahan kimia lainnya. Alat ini juga digunakan dalam industri farmasi untuk mengisolasi dan mengkonsentrasi bahan-bahan aktif dalam obat-obatan. Di bidang riset, alat ini banyak digunakan dalam laboratorium untuk mengisolasi dan mengkonsentrasi senyawa-senyawa yang larut dalam air, menghilangkan bahan-bahan kimia yang terlarut dalam air. Banyak bahan kimia yang tidak larut dalam air, seperti asam, basa, atau garam (PT. Sains Steelindo Prima, 2022).



Gambar 3. *Water distiller purification*

4. Pendampingan dan evaluasi

Panitia dan peserta PkM akan bersinergi dan berdampingan dalam keseluruhan rangkaian kegiatan, termasuk pada kegiatan *pre-test* dan *post-test*. Kegiatan evaluasi akan memiliki rubrik penilaian tersendiri untuk melihat perkembangan pra dan pasca kegiatan.

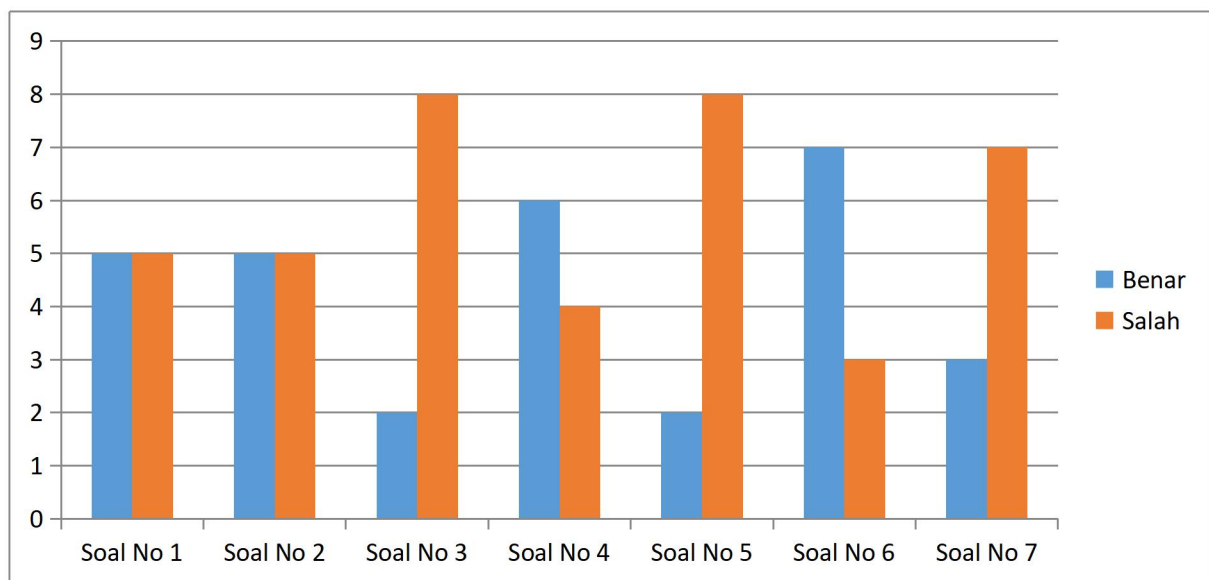
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan Mekanisme Desalinasi dengan Menggunakan Metode Konvensional dan Metode Distilasi di Pokdarwis Lantebung Kota Makassar berlangsung lancar yang diiringi antusiasme seluruh peserta, kegiatan praktik ini diselingi dengan pemberian enam materi dari pemateri yang berbeda disiplin ilmunya sehingga dapat menyajikan keberagaman paradigma dari materi yang dipaparkan. Dokumentasi kegiatan disajikan berupa pamflet yang tertuang pada Gambar 6, berikut rincian materinya:

1. Materi “Salinitas dan Cara Pengukurannya” oleh Mesalina Tri Hidayani, S.Pi., M.Si
2. Materi “Pengenalan Alat dan Praktik Desalinasi” oleh Sri Wulandari, S.Kel., M.Si
3. Materi “pH dan Suhu Air” oleh Frida Alifia, S.Pi., M.Si
4. Materi “Parameter Kualitas Air untuk Keberhasilan Desalinasi” oleh Sri Rukmini Kustam, M.Si
5. Materi “Manfaat Desalinasi” oleh Dr. Fatma, S.Kel., M.Si
6. Materi “Dampak dan Upaya Penanggulangan Pemanasan Global” oleh Dra. Darmawati, M.Pd

PkM ini juga melaksanakan *pre-test* dan *post-test* pada sesi awal dan sesi akhir pelatihan guna mengidentifikasi peningkatan level keberdayaan mitra. Adapun hasil tersebut disajikan pada diagram batang Gambar 5. dan Gambar 7. Kegiatan PkM ini juga dipublikasikan pada laman https://www.youtube.com/watch?v=s0ASfP_Ug-o&t=553s dan https://www.instagram.com/pkm_lantebung?igsh=dm15aWZ6ODI0ampk.

Berdasarkan jawaban dari peserta PkM pada saat *pre-test* seperti yang disajikan pada Gambar 5., diketahui bahwa mayoritas peserta memberikan jawaban yang tidak tepat. Peserta berjumlah 10 orang, dan pertanyaan *pretest* berjumlah 7 soal. Namun tidak ada satu soal pun yang dijawab dengan benar oleh seluruh peserta.

Gambar 5. Jawaban *pre-test* PKM Pokdarwis Lantebung



PELATIHAN & PENERAPAN TEKNOLOGI DESALINASI

DALAM RANGKA PKM POKDARWIS LANTEBUNG BERBASIS TEKNOLOGI DESALINASI UNTUK Mendukung SDGs Ketersediaan Air Bersih dan Pendidikan Berkualitas



PELATIHAN & PENERAPAN TEKNOLOGI DESALINASI



PARAMETER KUALITAS AIR YANG PENTING UNTUK KEBERHASILAN DAN EFISIENSI DESALINASI

Parameter kualitas air dilihat dari sifat fisik, kimia dan biologi. Peranan TSS yaitu TSS yang tinggi mempengaruhi pemilihan teknologi desalinasi. Tingkat TSS dapat mempengaruhi efisiensi proses pemisahan, mengurangi laju air laut



PH DAN SUHU AIR

Kualitas air adalah ukuran kondisi air berdasarkan sifat fisika, kimia dan biologi. Suhu merupakan salah satu pengendalian reaksi kimia yang menentukan laju metabolisme biota akuatik. Alat yang digunakan dalam mengukur suhu yaitu termometer. Ph adalah ukuran untuk melihat nilai derajat keasaman dan keamanan suatu larutan, alat yang digunakan yaitu kertas lakmus dan pH meter digital.



MANFAAT DESALINASI DI WILAYAH PESISIR

Desalinasi air laut adalah proses mengubah air asin menjadi air tawar, salah satu metode desalinasi adalah elektrodialisis yaitu proses pemindahan air garam melalui membran bermuatan listrik. Dengan adanya proses ini membantu masyarakat mendapatkan akses air minum yang sehat dan terjangkau, mengurangi kebutuhan akan air tanah sehingga bisa membantu melindungi habitat dan ekosistem alami



PENGENALAN ALAT DESALINASI

Portable two colors electric water wine distiller merupakan alat yang digunakan untuk mengubah air laut menjadi air tawar





SALINITAS DAN CARA PENGUKURANNYA

Salinitas adalah tingkat kadar garam atau keasinan terlarut dalam air. Alat untuk mengukur salinitas yaitu Handrefraktometer (prinsip alat ini adalah memanfaatkan indeks pembiasan cahaya) dan salinometer (untuk mengukur kepadatan dari air yang akan di hitung salinitasnya)



DAMPAK DAN UPAYA PENANGGULANGAN PEMANASAN GLOBAL

Pemanasan global adalah suatu bentuk ketidakseimbangan ekosistem di bumi akibat terjadinya proses peningkatan suhu rata-rata atmosfer, laut dan daratan di bumi. Penyebabnya yaitu karena aktivitas manusia. Dampak terjadinya pemanasan global yaitu lapisan ozon yang menipis, temperatur bumi menjadi semakin tinggi dan permukaan air laut naik.



pkm.lantebung

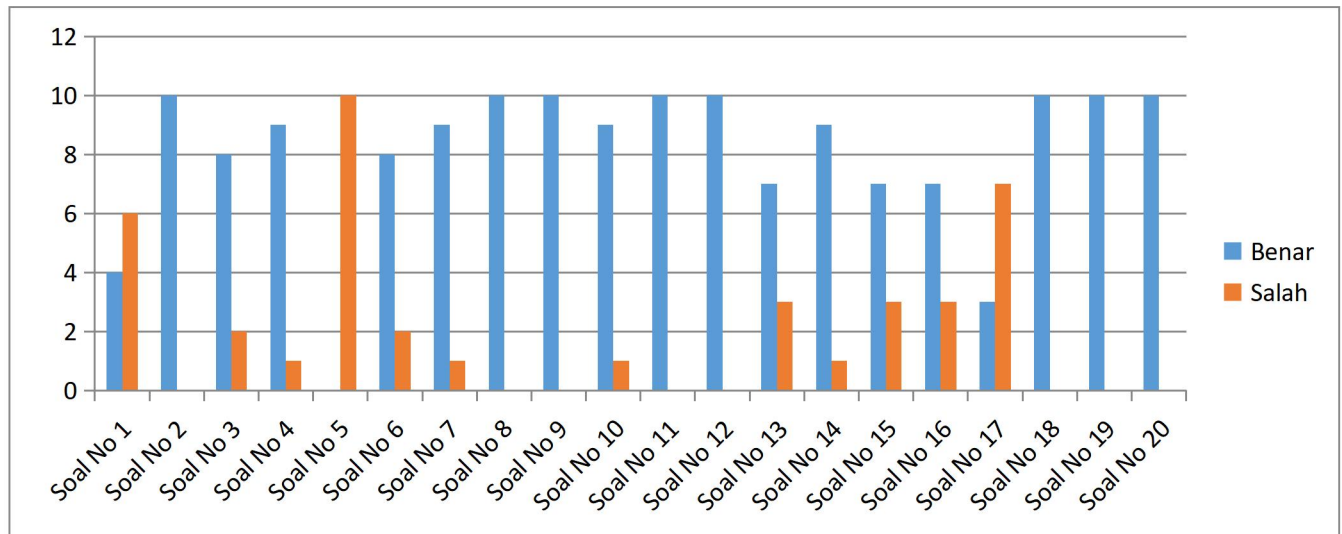


ITBM Balik Diwa



Gambar 6. Pamflet dokumentasi kegiatan

Sedangkan jawaban dari peserta PkM terkait *post-test* disajikan pada Gambar 7., diketahui bahwa mayoritas peserta telah memberikan jawaban yang tepat, yang berarti telah terjadi peningkatan level keberdayaan mitra, baik dari aspek manajemen maupun aspek sosial kemasyarakatan. Peserta berjumlah 10 orang, dan pertanyaan *posttest* berjumlah 20 soal.

Gambar 7. Jawaban *post-test* PKM Pokdarwis Lantebung

KESIMPULAN

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Terdapat peningkatan pengetahuan anggota Pokdarwis Lantebung terkait desalinasi berdasarkan perbandingan *pre-test* dan *post-test* yang telah diberikan, dimana di antara *pre-test* dan *post-test* tersebut dipaparkan enam pemateri yang menyajikan enam materi berbeda sesuai bidang keahliannya.
2. Pelatihan mekanisme desalinasi dengan menggunakan metode konvensional dan metode distilasi dengan menggunakan *water distiller purification* berjalan lancar dan didukung penuh melalui antusiasme peserta pada keseluruhan rangkaian kegiatan.

ACKNOWLEDGEMENTS

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dibiayai Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi dengan Nomor Kontrak: 072/E5/FG.02.00/PM.BATCH2/2024). Terima kasih diucapkan kepada seluruh anggota Kelompok Sadar Wisata Lantebung, reviewer, dosen dan mahasiswa yang terlibat, serta kepada segenap Tim Basis Informasi Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi yang telah memberikan dukungan penuh atas kelancaran kegiatan ini.

DAFTAR REFERENSI

Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. Desalinasi: Proses Menghilangkan Kadar Garam dalam Air [internet]. 2023 [cited 2024 Mar 29]. Available from : <https://sda.pu.go.id/balai/bwssumatera1/article/desalinasi-proses-menghilangkan-kadar-garam-dalam->

- [air#:~:text=Desalinasi%20adalah%20proses%20menghilangkan%20kadar,dapat%20dikomsumsi%20oleh%20makhluk%20hidup.](#)
- Gultom, I. S., Anggoro, T. D., Handadari, A. K., Wicaksono, P., & Nugraha, R. A. (2023). Nilai Ekonomi Ekosistem Mangrove Di Kawasan Pesisir Lantebung Kota Makassar. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 18(1), 1-14.
- Hidayani, M. T., Wulandari, S., Heriansah, H., & Agusma, E. N. (2023). Bio-desalination of sea water using floating plants; A laboratory experiment on three mangroves species. *Akuatikisile: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*, 7(2), 159-164.
- IDN Times. Sandiaga Resmikan Lantebung Makassar Masuk Daftar Desa Wisata Terbaik [internet]. 2023 [cited 2024 Mar 29]. Available from : <https://sulsel.idntimes.com/news/indonesia/ashrawi-muin/sandiaga-resmikan-lantebung-makassar-masuk-daftar-desa-wisata-terbaik>.
- Irvandi, G., Nugroho, T. F., & Prastowo, H. (2017). Analisa Teknik dan Ekonomis Terhadap Metode Direct System Pada Solar Energy Distillation di Pulau Tabuhan untuk Kapasitas 100 L/hari. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2).
- Kantun, W., Wulandari, S., Angreni, H., Susaniati, W., Kabangnga, A., Hasbi, I. M., & Idrus, M. I. (2024). Restorasi Ekosistem Padang Lamun Melalui Teknologi Bio-Fads Tree Dengan Bahan Dasar Rumput Laut Pada Perikanan Demersal. *EJOIN: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 54-61.
- Panrita Mediatama Indonesia. Lantebung kesulitan air bersih, ini kata millennial bergerak [internet]. 2023 [cited 2024 Mar 29]. Available from : <https://edarinfo.com/2023/05/28/lantebung-kesusahan-air-bersih-ini-kata-milenial-bergerak/>.
- Pramunandar, N., Tamti, H., & Wulandari, S. (2023). Kelimpahan ikan glodok (*Boleophthalmus boddarti* Pallas 1770) pada ekosistem mangrove di ekowisata Lantebung Kota Makassar. *Agrokompleks*, 23(1), 62-69. <https://doi.org/10.51978/japp.v23i1.480>
- PT. Sains Steelindo Prima. Fungsi dan Kegunaan Alat Still Water Distillation [internet]. 2022 [cited 20 Juni 2024]. Available from : <https://pusatalatlaboratorium.com/fungsi-dan-kegunaan-alat-water-still-distillation/#:~:text=Fungsi%20water%20still%20distillation%20adalah,rumah%20tangga%20hingga%20di%20laboratorium>.
- Radio Republik Indonesia. Sandiaga Uno minta Kembangkan Lantebung Wisata Berkualitas [internet]. 2023 [cited 2024 Mar 29]. Available from : <https://www.rri.co.id/daerah/288462/sandiaga-uno-minta-kembangkan-lantebung-wisata-berkualitas>.
- Rusdianto, A., Tamti, H., & Wulandari, S. (2023). Analisis produktifitas serasah mangrove (*Rhizophora* sp.) di kawasan ekowisata mangrove Lantebung Kota Makassar. *Agrokompleks*, 23(1), 53-61. <https://doi.org/10.51978/japp.v23i1.479>
- Wulandari, S. (2023). Education on processing plastic waste into ecobricks in berua subdistrict and bontoduri subdistrict makassar city: the education on processing plastic waste into ecobricks in berua subdistrict and bontoduri subdistrict makassar city. *Buletin SWIMP*, 3(01), 155-168.
- Wulandari, S., & Suprianto, S. (2023). Keanekaragaman Hayati Ekosistem Mangrove Lantebung. *Jurnal Riset Diwa Bahari (JRDB)*, 81-89.
- Wulandari, S., Karmila, Z., Putri, T. W., & Khairiyah, Z. (2023). Karakteristik Serbuk Buah Mangrove *Rhizophora* sp. *Jurnal Riset Diwa Bahari (JRDB)*, 95-104.
- Wulandari, S., Nikma, H., & Tamti, H. (2024). Analisis Keunggulan Bersaing Berkelanjutan

- Ekowisata Mangrove Lantebung Kota Makassar. *Jurnal Riset Diwa Bahari (JRDB)*, 33-38.
- Wulandari, S., Nursyahrani, N., Hasbi, I., & Pramunandar, N. (2023). Frekuensi Kemunculan dan Persepsi Masyarakat Terhadap Ikan Glodok (*Boleophthalmus boddarti* Pallas, 1770) di Ekowisata Mangrove Lantebung Makassar. *Lutjanus*, 28(1), 48-56. <https://doi.org/10.51978/jlpp.v28i1.555>
- Wulandari, S., Putri, T., Khairiyah, Z., Rapi, N., & Nursyahrani, N. (2023). Optimalisasi pengelolaan ekosistem mangrove dengan aksi bersih di Kawasan Mangrove Lantebung Kota Makassar. *JatiRenov: Jurnal Aplikasi Teknologi Rekayasa Dan Inovasi*, 2(1), 48-56. <https://doi.org/10.51978/jatirenov.v2i1.596>
- Wulandari, S., Rapi, N. L., Hasbi, I. M., Isman, M., Hidayani, M. T., Angreni, H., & Putri, T. W. (2024). Tudang Sipulung: Menjaga Eksistensi Laut melalui Penangkapan Ramah Lingkungan. *Philantropy: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 14-22.
- Wulandari, S., Saokani, J. S., Harianti, H., & Mujahidah, A. (2023). Senyawa Bioaktif Serbuk Propagul Mangrove *Rhizophora* sp. *Jurnal Riset Diwa Bahari (JRDB)*, 105-113.
- Wulandari, S., Sari, D. A. W., Anggraini, A., Rahmawati, I. F., Nurlaili, R., Rahmawati, J. M., & Rahmadani, D. F. (2023). *Biologi Lingkungan*. CV. Future Science.