ISSN: 2797-2887

Ecobrick dan Desalinasi Air Laut Menggunakan *Solar still* di Pesisir Pulau Sanrobengi Kabupaten Takalar

Sulastri[1*]
Salma Samputri[2]
Hastuti[3]
Nurul Fakhrannisa[4]
Pangeran Akhmad Maulid[5]

[1*,2,3,4,5] Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia

sulastriyusuf7@gmail.com[1*)]

Kata Kunci: *: [Ecobrick, Solar still, Pulau Sanrobengi]*

Abstrak: Pulau Sanrobengi di Kabupaten Takalar, Indonesia, menghadapi tantangan besar berupa pencemaran lingkungan akibat sampah plastik dan krisis air bersih. Pengabdian ini mengeksplorasi dua solusi inovatif untuk mengatasi masalah tersebut: *Ecobrick* dan teknologi desalinasi air laut menggunakan *Solar still*. *Ecobrick* adalah metode pengelolaan sampah plastik dengan menggunakannya sebagai bahan bangunan, sehingga mengurangi volume sampah plastik yang mencemari lingkungan. *Solar still* adalah perangkat desalinasi sederhana yang memanfaatkan energi matahari untuk mengubah air laut menjadi air tawar, menyediakan sumber air bersih yang terjangkau dan berkelanjutan. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa dengan menerapkan kedua solusi inovatif tersebut terbukti pesisir Pantai Pulau Sanrobengi telah bersih dan juga masyarakat pulau sanrobengi dapat memperoleh air bersih untuk dikonsumsi. Metodologi pengabdian meliputi studi literatur, eksperimen lapangan, dan wawancara dengan penduduk lokal.

Published by:

Copyright © 2024 The Author(s)
This article is licensed under CC BY 4.0 License

Pendahuluan

Pulau Sanrobengi merupakan sebuah pulau kecil yang terletak di Desa Boddia, Kecematan Galesong, Kabupaten Takalar. Pulau Sanrobengi salah satu tempat wisata terbaik di Kabupaten Takalar, selain berpasir putih juga dapat dilakukan kegiatan wisata bahari lainnya seperti menyelam, berjemur, memancing dan juga sering diadakannya festival bahari pada setiap tahun. Namun, fasilitas di Pulau sanrobengi sekarang banyak mengalami kerusakan dan miniminya kelengkapan sarana wisata lainnya(Taking et al., 2021).

Pulau Sanrobengi, yang terletak di Kabupaten Takalar, Indonesia, menghadapi tantangan lingkungan dan sosial yang signifikan. Salah satu masalah utama adalah pencemaran lingkungan akibat penumpukan sampah plastik. Sampah plastik yang tidak terkelola dengan baik mencemari daratan dan perairan sekitar, merusak ekosistem laut, dan mengancam kesehatan masyarakat setempat. Selain masalah sampah, Pulau Sanrobengi juga mengalami krisis air bersih. Sumber air tawar di pulau ini terbatas dan sering terkontaminasi oleh air laut serta pencemaran lainnya. Krisis ini memaksa penduduk untuk dimana penduduk Pulau Sanrobengi harus menyebrang untuk memperoleh air bersih layak konsumsi.

Lingkungan hidup yang bersih dan sehat merupakan dambaan bagi setiap warga masyarakat tidak terkecuali masyarakat Pulau Sanrobengi. Kualitas lingkungan sangat berpengaruh terhadap kualitas hidup masyarakat. Banyak aktivitas manusia yang berdampak buruk terhadap kualitas lingkungan salah satunya terhadap pengelolaan sampah dan limbah yang kurang baik (Widiyasari et al., 2022). Pengelolaan sampah merupakan masalah yang tak kunjung dapat diselesaikan bangsa ini. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan atau proses alam yang berbentuk padat. Sampah plastik merupakan sampah yang paling banyak dibuang oleh manusia karena banyak orang yang menggunakan plastik untuk keperluannya sehari-hari enth itu perorangan, toko, maupun perusahaan besar. Sampah adalah sesuatu yang tidak disenangi, tidak terpakai dan sesuatu yang harus dibuang (Nursindi et al., 2023).

Indonesia merupakan negara kepulauan, dengan jumlah pulau kurang lebih 17 ribu, 13 diantaranya pulau kecil. Dari kajian kajian terdahulu disebutkan terdapat kerentanan sumber daya air yang didapapatkan dari kondisi umum pulau -pulau kecil di Indonesia yaitu adanya kondisi kesulitan mendapatkan air bersih salah satunya yang terjadi di Pulau Sanrobengi. Kekurangan akses terhadap air minum dan sanitasi serta buruknya lingkungan akan berdampak pada kesehatan, ketersediaan air juga merupakan faktor yang sangat penting bagi ketahanan pangan. Masyarakat pulau Sanrobengi menggunakan sumur untuk memenuhi kebutuhan air dan menampung air hujan apabila telah tiba musim penghujan. Cara lain bagi masyarakat Pulau Sanrobengi untuk memenuhi kebutuhan akan air adalah dengan membeli air di seberang.

Dalam rangka memenuhi kebutuhan air bersinya, penduduk pulau kecil menggantukan pada air sumur dan air hujan serta penjaja air (Juliansyah, 2022). Membeli air merupakan hal yang setiap saat harus dilakukan oleh warga desa dikarenakan air sumur yang asin mengingat jarak sumur dari pesisir pantai hanya berjarak 78 m sehingga penggunaanya terbatas . Pengembangan kualitas dan kuantitras air bersih merupakan salah satu pengembangan infrastruktur lingkungan yang perlu mendapatkan perhatian.

Pengelolaan air bersih dapat dilakukan baik secara sederihana maupun modern. Jika air yang digunakan belum memenuhi standar kualitas air bersih akan menimbulkan masalah lain yang dapat merugikan penggunaanya (Rizqina Ersa et al., 2022).

Pengabdian ini bertujuan untuk mengeksplorasi solusi inovatif yang dapat diterapkan di Pulau Sanrobengi guna mengatasi masalah sampah plastik dan kekurangan air bersih. Dua pendekatan utama yang diusulkan adalah penggunaan *Ecobrick* dan teknologi desalinasi air laut menggunakan *Solar still*. *Ecobrick*, yang merupakan teknik memanfaatkan botol plastik bekas sebagai bahan bangunan, dapat mengurangi volume sampah plastik sekaligus menyediakan bahan konstruksi yang ekonomis dan ramah lingkungan. *Solar still* adalah perangkat desalinasi sederhana yang menggunakan energi matahari untuk menguapkan dan mengembunkan air laut menjadi air tawar, menyediakan alternatif yang terjangkau dan berkelanjutan untuk penduduk pulau Sanrobengi.

Konsep ecobrick pertama kali diperkenalkan pertama kali di Amerika Serikat di tahun 2000 oleh seorang arsitek asal Jerman bernama Andreas Froese yang menggunakan botol bekas minuman bersoda yang diisi pasir. Material ini dibuat padat dan digunakan sebagai pengganti batu biata untuk membuat bangunan. Daur ulang limbah plastik menjadi ecobrick saat ini sedang populer karena tekninya yang sederhana edan manfaatnya cukup banyak (Meilani et al., 2023).

"Eco" dan *"brick"* artinya bata ramah lingkungan. Disebut "bata" karena ia dapat menjadi alternatif bagi bata konvensional dalam mendirikan bangunan. Maka dari itu *ecobrick* biasa dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan furniture. *Ecobrick* adalah botol plastik yang diisi padat dengan limbah *non-biological* untuk membuat blok bangunan yang dapat digunakan kembali. Eko-batu bata ini adalah teknologi berbasis kolaborasi yang menyediakan solusi limbah padat tanpa biaya untuk individu, rumah tangga, sekolah, dan masyarakat. Juga dikenal sebagai *Bottle Brick* atau *Ecoladrillo* (Yusiyaka, 2021).



Gambar 1. *Ecobrick*

Solar still merupakan solusi yang efisien dan ramah lingkungan untuk mengatasi kekurangan air bersih di daerah pesisir . *Solar still* tidak memerlukan teknologi canggih atau biaya operasional tinggi, sehingga sangat cocok untuk diterapkan di komunitas terpencil.



Gambar 2. *Solar still*

Solar still menggunakan prinsip penguapan dan kondensasi untuk memisahkan garam dari air laut, menghasilkan air tawar yang dapat digunakan untuk keperluan rumah tangga . Teknologi ini sangat cocok untuk daerah dengan paparan sinar matahari yang tinggi dan keterbatasan akses ke sumber energi lainnya.

Sumber daya laut juga mempunyai potensi sebagai sumber daya air murni yang dapat dikelola. Pengolahan air laut menggunakan teknologi disalinasi yaitu untuk merubah air laut menjadi air murni. Air laut mempunyai kadar garam 3,5% yang terdiri dari sodium. sulplates, megnesium, potasium dan bromide. Clorine merupakan zat yang paling banyak terkandung dalam air laut. Kandungan garam ini dapat diturunkan dengan proses disalinasi (Yasir,dkk).

Energi matahari dapat dengan mudah ditangkap dan dipanen sebagai energi panas untuk banyak kegunaan yang bermanfaat, Akan tetapi energi matahari itu bersifat intermittent dan intensitasnya tergantung pada jam, hari, dan kondisi cuaca lokal. Salah satu solusi untuk memanfaatkan energi matahari yang berfluktuasi secara terus menerus adalah dengan menggabungkan sistem penyimpanan energi panas. Dalam rangka mengatasi hal tersebut, saat ini berkembang teknologi tepat guna yang aplikatif, murah dan bahannya mudah diperoleh. Teknologi tersebut menerapkan konsep passive *solar still* yang diimplementasikan sebagai solar water distiller dalam bentuk rumah kaca. Prinsip efek rumah kaca yang diterapkan pada alat destilasi mampu menghasilkan panas yang maksimal sehingga mempercepat proses. penguapan dan meningkatkan debit destilat yang dihasilkan.

Proses desalinasi adalah proses penguapan air laut, proses ini pada umumnya menggunakan sumber energi matahari yang ketersediaannya rata-rata 12 jam perhari. Energi dari matahari ini dapat dimanfaatkan untuk menguapkan air laut pada proses kadar garam, pada penelitian ini energi dari matahari tidak hanya digunakan untuk proses penguapan air laut saja, tetapi juga untuk sumber energi pada *solar cell* yang nantinya menghasilkan daya lisrik untuk kebutuhan sistem disalinasi air laut, sistem disalinasi air laut ini menggunakan sistem *hybrid,* yaitu pengabungan dua atau lebih sumber daya energi untuk menjalankan sistem disalinasi. Tujuan sistem ini untuk menghasilkan panas sebagai proses disalinasi. Dalam proses disalinasi menggunakan dua sumber pemanas yaitu energi matahari dan pemanas *(heater)* yang sumber energinya dari solar sistem.

Kombinasi antara penggunaan *ecobrick* dan teknologi desalinasi air laut dengan *solar still* menawarkan pendekatan holistik dalam mengatasi dua masalah utama yang dihadapi oleh Pulau Sandrobengi. *Ecobrick* dapat digunakan untuk membangun infrastruktur yang mendukung operasi *solar still*, seperti tangki penampungan air dan struktur pendukung lainnya. Sementara itu, penggunaan *solar still* dapat membantu masyarakat mendapatkan air bersih yang diperlukan untuk kehidupan sehari-hari, sehingga meningkatkan kualitas hidup mereka.

Pendekatan ini juga memiliki potensi untuk meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam upaya pelestarian lingkungan. Dengan melibatkan penduduk lokal dalam pembuatan *ecobrick* dan pembangunan serta pemeliharaan *solar still*, masyarakat dapat merasa memiliki dan bertanggung jawab terhadap solusi yang diterapkan. Hal ini dapat menciptakan budaya keberlanjutan yang lebih kuat dan mendorong praktik-praktik ramah lingkungan lainnya di masa depan.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berlangsung pada tanggal 19 Mei 2024 sampai tanggal 10 Juli 2024. Lokasinya berada di Kawasan Pulau Sanrobengi, Desa Boddia, Kecamatan Galesong Utara, Kabupaten Takalar. Kegiatan ini melibatkan berbagai pihak, termasuk Kepala Desa, Masyarakat Pulau Snarobengi, dan mahasiswa PKM yang melaksanakan program pengabdian kepada masyarakat di pulau tersebut. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu:

a. Tahap persiapan



Gambar 3. Observasi dan koordinasi dengan pemerintah Desa Boddia

Tahap ini melibatkan observasi dan koordinasi dengan mitra serta pengurusan izin kegiatan kepada Kepala Desa Boddia. Tujuannya adalah untuk mengetahui kondisi nyata dan masalah yang dihadapi oleh mitra.

b. Tahap pelaksanaan: Tahap ini mencakup sosialisasi program PKM, membersihkan pesisir Pantai, cara pembuatan *ecobrick* dan *Solar still*



Gambar 4. Sosialisasi Program kepada mitra

Pada tahap ini tim melakukan sosialisasi dengan metode penyuluhan mengenai permasalahan air dan sampah plastik.



Gambar 5. Pembersian pesisir Pantai

Tahap selanjutnya adalah pembersihan pesisir Pantai dan juga pengumpulan sampah plastic untuk digunakan dalam proses pembuatan ecobrick.



Gambar 6. Pembuatan solar still

Pada tahap ini tim melakukan kerja sama dengan mitra dalam membuat solar still

c. Tahap terminasi



Gambar 7. Tahap terminasi

Tahap ini melibatkan penentuan penanggungjawab terhadap pengelolaan solar still

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dalam beberapa tahap utama, yaitu sosialisasi, pelatihan, dan implementasi langsung di lapangan.

1. Sosialisasi

Kegiatan diawali dengan sosialisasi kepada masyarakat Pulau Sanrobengi mengenai pentingnya pengelolaan sampah plastik dan kebutuhan akan sumber air bersih. Sosialisasi ini dilakukan melalui pertemuan komunitas, dimana masyarakat diberi penjelasan tentang konsep *ecobrick* dan teknologi desalinasi air laut menggunakan *Solar still*.

2. Pelatihan

Setelah sosialisasi, dilanjutkan dengan pelatihan praktis. Pelatihan *ecobrick* melibatkan pengumpulan sampah plastik, pemadatan plastik ke dalam botol bekas, dan cara penggunaan *ecobrick* sebagai bahan bangunan. Sementara itu, pelatihan *Solar still* mencakup cara pembuatan perangkat sederhana menggunakan bahan lokal, prinsip kerja desalinasi, serta pemeliharaan dan pengoperasian alat.

3. Implementasi di Lapangan

Tahap terakhir adalah implementasi langsung. Masyarakat bersama-sama membangun struktur menggunakan *ecobrick* di beberapa lokasi strategis seperti taman bermain dan tempat duduk di sekitar pantai.

Hasil Kegiatan

1. Pengurangan Sampah Plastik

Program *ecobrick* berhasil mengurangi jumlah sampah plastik di Pulau Sanrobengi. Botol-botol plastik yang sebelumnya menjadi limbah kini diubah menjadi bahan bangunan yang bermanfaat, mengurangi pencemaran lingkungan dan memberikan nilai tambah bagi masyarakat.

2. Penyediaan Air Bersih

Implementasi *Solar still* berhasil menyediakan air bersih bagi masyarakat. Meskipun kapasitasnya terbatas, *Solar still* mampu memenuhi kebutuhan air minum harian sebagian warga, terutama di musim kemarau ketika sumber air tawar sangat minim.

3. Peningkatan Kesadaran Lingkungan

Melalui sosialisasi dan pelatihan, kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga lingkungan dan memanfaatkan sumber daya alam secara berkelanjutan meningkat. Partisipasi aktif warga dalam kegiatan ini menunjukkan komitmen mereka terhadap perlindungan lingkungan dan kesejahteraan bersama.

4. Keberlanjutan Program

Keberhasilan awal program ini mendorong rencana pengembangan lebih lanjut. Masyarakat berencana untuk memperluas penggunaan *ecobrick* dalam proyek-proyek

pembangunan lain dan menambah jumlah unit *Solar still* untuk meningkatkan kapasitas penyediaan air bersih serta pembagian buku pedoman mitra kepada Masyarakat agar dapat digunakan sebagai pedoman dalam pengelolaan *solar still*.

Kesimpulan

Hasil dari penelitian ini mengeksplorasi dua solusi inovatif yaitu *Ecobrick* dan *Solar still* untuk mengatasi pencemaran sampah plastik dan krisis air bersih di Pulau Sanrobengi, Kabupaten Takalar. Penggunaan *ecobrick* terbukti mengurangi pencemaran sampah plastik. *Solar still* menunjukkan kinerja yang memadai dalam menghasilkan air bersih layak konsumsi dari air laut menjadi air tawar dengan memanfaatkan energi sinar matahari.

Ucapan Terimakasih

Dikti, Belmawa, Universitas Negeri Makassar dan Masyarakat Pulau Sanrobengi atas dukungannya untuk pelaksanaan program yang kami laksanakan.

Referensi

Juliansyah, F. (2022). *Analisis Perubahan Iklim Dalam Ketersediaan Air Baku Dan Penyediaan Air Minum Pada Daerah Terpencil*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/374133280

Meilani, E. H., Putri, A. A., Putri, A. C., Huliana, R., & Lestari, A. A. (2023). Pelatihan Pembuatan Ecobrick Sebagai Pemanfaatan Sampah Plastik. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat*, *1*. https://doi.org/10.61142/psnpm.v1.89

Nursindi, M., & Lismaya, L. (2023). Pemanfaatan Sampah Plastik Dengan Metode Ecobrick Sebagai Upaya Mengurangi Limbah Plastik Di Desa Sindangpanji, Kec.Cikijing,Kab.Majalengka. *COMSERVA : Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, *3*(4), 1252–1258. https://doi.org/10.59141/comserva.v3i4.898

Rizqina Ersa, G., Harmin, D., Titah, S., Lingkungan, D. T., Teknik, F., Lingkungan, S., & Kebumian, D. (n.d.). *Kajian Alternatif Teknologi Desalinasi Dalam Produksi Air Tawar Untuk Desa Labuan Bajo, Ntt Alternative Study Of Desalination Technology For Freshwater Production In Labuan Bajo Village, NTT []*.

Taking, I., Mokoginta, A., & Latief, R. (2021). Strategi Pengembangan Potensi Obyek Wisata Pulau Sanrobengi Kabupaten Takalar Strategy for Development of Tourism Potential of Sanrobengi Island, Takalar Regency. */ Journal of Urban and Regional Spatial*, *2*(1), 66–075. Retrieved from https://ejournalfakultasteknikunibos.id/index.php/jups

Widiyasari, R., Fakhirah, S., Ahmad Dahlan, J. K., Timur, K., & Tangerang Selatan, K. (n.d.). *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ Website:*

http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat PEMANFAATAN SAMPAH PLASTIK DENGAN METODE ECOBRICK SEBAGAI UPAYA MENGURANGI LIMBAH PLASTIK. Retrieved from http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat