

**Implementasi Teknologi Tepat Guna Jamban Sehat untuk Optimasi Sanitasi Aman di Wilayah Pesisir Kabupaten Pangkep**  
*Implementation of Appropriate Technology for Healthy Latrines to Optimise Safe Sanitation in Coastal Areas*  
Muh. Saleh<sup>1\*</sup>, Munawir Amansyah<sup>2</sup>, Emmi Bujawati<sup>3</sup>, Ain Khaer<sup>4</sup>,  
Muhammad Rachmat<sup>5</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar, Indonesia

<sup>4</sup> Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Makassar, Makassar, Indonesia

<sup>5</sup> Program Studi Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

<sup>1,2,3,4,5</sup> Yayasan Andi Zulkifli Ramli, Makassar, Indonesia

**Abstract**

*Access to safe sanitation is an essential basic human need, especially for coastal communities that are vulnerable to environmental pollution and disease. The coastal fishing communities in Kelurahan Pundata Baji, Pangkep Regency, South Sulawesi, still lack adequate access to sanitation. This situation leads to various health and environmental problems. This activity aims to address sanitation issues in the coastal area of the fishing village by applying appropriate latrine technology. The Participatory Action Research (PAR) approach is used to actively involve the local community and other stakeholders in all stages of the project, from planning, implementation, to evaluation. Through the PAR process, this service activity successfully provided a concrete solution by designing and constructing a tidal latrine model that suits the local environment and the needs of the community. This tidal latrine technology has proven to be effective and comfortable for the local community to use. The results of this service can serve as a guide for other local governments to adopt best practices in achieving Open Defecation Free (ODF) status and safe sanitation access, as well as realizing a healthy and sustainable environment in coastal areas. In conclusion, the implementation of this technology contributes significantly to improving ODF achievements, as well as the quality of safe sanitation and health of coastal communities.*

**Keywords:** *appropriate technology, coastal community, fishing village, safe sanitation*

**Article history:**

Submitted 09 Mei 2024

Accepted 29 Juni 2024

Published 30 Juni 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

Akses terhadap sanitasi yang aman merupakan kebutuhan dasar manusia yang esensial, khususnya bagi masyarakat pesisir yang rentan terhadap pencemaran lingkungan dan penyakit. Masyarakat di wilayah pesisir kampung nelayan di Kelurahan Pundata Baji, Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan, masih kekurangan akses terhadap sanitasi yang memadai. Hal ini menyebabkan berbagai masalah kesehatan dan lingkungan. Kegiatan ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan sanitasi di wilayah pesisir Kampung Nelayan tersebut dengan menerapkan teknologi tepat guna jamban. Pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) digunakan untuk melibatkan secara aktif masyarakat setempat dan pemangku kepentingan lainnya dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari perencanaan, implementasi, hingga evaluasi. Melalui proses PAR, pengabdian ini berhasil menyediakan solusi konkret dengan merancang dan membangun contoh jamban model pasang surut yang sesuai dengan lingkungan lokal dan kebutuhan masyarakat. Teknologi jamban pasang surut ini terbukti efektif dan nyaman digunakan oleh masyarakat setempat. Hasil pengabdian ini dapat menjadi panduan bagi pemerintah daerah lainnya untuk mengadopsi praktik terbaik dalam pencapaian *Open Defecation Free* (ODF) dan akses sanitasi aman, serta mewujudkan lingkungan sehat dan berkelanjutan di wilayah pesisir. Kesimpulannya, implementasi teknologi ini berkontribusi signifikan dalam meningkatkan capaian ODF serta kualitas sanitasi aman dan kesehatan masyarakat pesisir.

**Kata Kunci:** kampung nelayan, masyarakat pesisir, sanitasi aman, teknologi tepat guna

\*Penulis Korespondensi:

Muh. Saleh, email: [muh.saleh@uin-alauddin.ac.id](mailto:muh.saleh@uin-alauddin.ac.id)



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

### PENDAHULUAN

Akses terhadap sanitasi yang aman merupakan hak asasi manusia dan kebutuhan dasar yang esensial bagi kesehatan dan kesejahteraan masyarakat. Kurangnya akses sanitasi dasar memengaruhi lebih dari dua miliar orang secara global, menyebabkan penularan penyakit dan kekurangan gizi, serta meningkatkan risiko kematian anak dan mengurangi manfaat sosial dan ekonomi (WHO, 2022). Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) mengakui air bersih dan sanitasi yang memadai sebagai komponen penting untuk kesehatan individu dan kesejahteraan, dengan tujuan mencapai akses universal pada tahun 2030 (Swayne *et al.*, 2023). Sementara di wilayah pesisir dengan kondisi lingkungan yang rentan terhadap pencemaran dan penyakit, akses terhadap sanitasi yang memadai menjadi krusial untuk mencegah penyakit menular dan menjaga kesehatan masyarakat.

Sanitasi yang tidak memadai di wilayah pesisir dapat menimbulkan berbagai konsekuensi negatif. Sanitasi yang buruk dapat meningkatkan risiko berbagai penyakit menular, seperti diare, kolera, dan tifoid (Center for Disease Control and Prevention, 2017; Tanjung *et al.*, 2023; Tumenggung, 2017). Kondisi ini diperparah oleh praktik buang besar sembarangan (BABS) yang masih umum di desa-desa nelayan. Oleh karena itu, teknologi sanitasi dan praktik sanitasi aman diperlukan guna menjaga kesehatan penduduk dan risiko yang terkait dengan kondisi sanitasi yang buruk. Pencemaran air dan tanah akibat limbah sanitasi yang tidak diolah dengan baik dapat merusak ekosistem dan membahayakan kesehatan manusia dan hewan (Rismawati & Sya'aban, 2023). Selain itu, kurangnya akses terhadap sanitasi yang layak dapat menurunkan kualitas hidup

masyarakat, termasuk membatasi akses terhadap pendidikan dan peluang ekonomi (Lasaiba *et al.*, 2024).

Pengabdian ini mengimplementasi teknologi tepat guna jamban sehat sebagai solusi praktis dan efektif untuk mengatasi masalah sanitasi di wilayah pesisir. Teknologi ini mampu menyediakan sarana sanitasi yang layak dengan biaya terjangkau dan mudah diimplementasikan di komunitas-komunitas dengan keterbatasan infrastruktur. Teknologi ini juga dapat membantu mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat dengan mencegah penyebaran penyakit menular, serta mendukung upaya peningkatan kesehatan dan kesejahteraan secara keseluruhan. Implementasi teknologi jamban sehat juga berpotensi membuka peluang pendidikan dan ekonomi bagi komunitas pesisir yang rentan, dengan menyediakan lingkungan yang lebih bersih dan sehat.

Berbagai desain jamban telah dikembangkan untuk mengatasi permasalahan wilayah spesifik, seperti teknologi tangka sistem resapan, model Tripikon-S, dan T-Pikon-H (Djonoputro *et al.*, 2011; Noor, 2011). Desain tersebut digunakan sebagai alternatif *septic tank* di daerah spesifik termasuk wilayah pesisir pantai. Saleh *et al.* (2023) telah mengimplementasikan desain jamban yang sesuai untuk wilayah pantai, yang membantu masyarakat dalam memenuhi kebutuhan sanitasi dan mempromosikan perilaku sanitasi yang aman.

Pendekatan partisipatif dalam meningkatkan sanitasi di wilayah pesisir menjadi kunci untuk mencapai solusi yang berkelanjutan dan efektif. Pendekatan ini melibatkan masyarakat secara aktif dalam seluruh tahapan proyek, mulai dari perencanaan, implementasi, hingga evaluasi. Keterlibatan masyarakat dalam proyek sanitasi diharapkan dapat membuat proyek menjadi lebih selaras dengan kebutuhan dan kondisi lokal, sehingga lebih mudah diterima dan dipelihara oleh masyarakat.

Kampung Nelayan, Kelurahan Pundata Baji, Kabupaten Pangkep merupakan salah satu wilayah yang masih tertinggal dalam hal akses terhadap sanitasi yang aman. Wilayah ini berada pada pesisir pantai dan kondisi air pasang surut. Oleh karena itu, umumnya rumah tangga di Kampung Nelayan tidak memiliki sarana sanitasi, biasanya mereka melakukan BABS. Hal ini sangat berpotensi menimbulkan risiko kesehatan bagi masyarakat dan mencemari lingkungan. Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan akses terhadap sanitasi yang aman di Kampung Nelayan. Teknologi tepat guna yang digunakan merupakan pengembangan teknologi jamban dari Saleh *et al.* (2023). Teknologi ini dipilih karena sederhana dan berbiaya murah. Selain itu, teknologi tepat guna jamban dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi lokal, sehingga mudah diimplementasikan dan diterima oleh masyarakat.

## METODE

Metode yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian ini adalah *Participatory Action Research* (PAR). Pendekatan ini memfokuskan pada keterlibatan aktif masyarakat setempat dan pemangku kepentingan lainnya dalam proses perencanaan, implementasi, dan evaluasi (Afandi *et al.*, 2022; White, 2022; Huffman, 2017). Berikut ini langkah-langkah pengabdian yang digunakan: 1) Proses Perencanaan: Pada tahapan ini tim pengabdian melakukan koordinasi dengan pemerintah dan warga setempat. Koordinasi dengan pemerintah setempat mulai camat, lurah, dan ketua RT setempat. Selain itu koordinasi juga dilakukan kepada dinas kesehatan dan puskesmas setempat. Tujuannya adalah untuk memperoleh persetujuan dan dukungan resmi dari pihak berwenang, serta mendapatkan informasi yang diperlukan tentang kebijakan dan regulasi terkait sanitasi.

Selanjutnya, tim pengabdian bersama dengan staf sanitarian dari Puskesmas Pundata Baji melakukan observasi langsung dan wawancara dengan masyarakat setempat. Tujuan dari langkah ini adalah untuk memahami secara lebih mendalam kondisi sanitasi di masyarakat, serta mengetahui kebutuhan dan harapan mereka terkait implementasi teknologi tepat guna. 2) Implementasi: Setelah mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang kebutuhan masyarakat, langkah selanjutnya adalah memulai proses perakitan atau pembuatan teknologi tepat guna yang sesuai. Ini melibatkan pengadaan bahan dan peralatan yang diperlukan serta pembuatan jadwal pelaksanaan yang terstruktur. Setelah teknologi tepat guna selesai dibuat, langkah berikutnya adalah melakukan pemasangan di lokasi yang telah ditentukan. Proses pemasangan dilakukan dengan hati-hati dan sesuai dengan standar teknis yang berlaku. Kegiatan ini melibatkan partisipasi aktif dari masyarakat setempat dan staf sanitarian puskesmas wilayah setempat. 3) Evaluasi: Tahap evaluasi dilakukan untuk mengevaluasi dampak dan efektivitas dari implementasi teknologi tepat guna yang dipasang. Hal ini meliputi penilaian terhadap efektivitas teknologi, penerimaan masyarakat, dan perubahan-perubahan positif yang terjadi dalam kondisi sanitasi dan kesehatan masyarakat setempat. Selain itu, evaluasi ini mengidentifikasi area-area yang memerlukan perbaikan atau pengembangan lebih lanjut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah awal dalam proses pengabdian adalah melakukan observasi menyeluruh di lapangan dan melakukan wawancara mendalam dengan warga setempat. Observasi ini melibatkan pencatatan kondisi lingkungan secara detail, termasuk kondisi topografis dan infrastruktur sanitasi yang ada serta praktik BABS masyarakat. Selain itu, kami juga melakukan wawancara intensif dengan berbagai pihak di komunitas, seperti tokoh masyarakat, ketua RT setempat, dan anggota kelompok-kelompok masyarakat. Kami mendokumentasikan berbagai aspek dari proses observasi lapangan dan interaksi kami dengan masyarakat setempat, yang menjadi landasan utama dalam perencanaan dan pelaksanaan kegiatan pengabdian, seperti yang terlihat pada Gambar 1.



a



b

**Gambar 1. Kondisi lapangan (a) dan proses wawancara masyarakat (b)**

Hasil observasi lapangan dan wawancara langsung dengan warga setempat mengungkapkan kondisi topografis unik di pinggir pantai, yang seringkali tergenang air sehingga menyulitkan pembangunan sarana sanitasi. Kondisi ini menjadi penyebab utama ketidakmampuan masyarakat untuk membangun jamban keluarga, dengan alasan kurangnya lahan yang aman serta kesulitan teknis dalam membangun WC akibat

seringnya terendam air. Permasalahan ini sesuai dengan temuan-temuan penelitian sebelumnya, seperti yang dijelaskan oleh Sembiring & Safithri (2023) dan Sukma & Pamurti (2023), mengenai tantangan serupa dalam pengelolaan sanitasi di daerah pesisir.

Merespons temuan tersebut, tim pengabdian mengadakan serangkaian diskusi dan pertemuan dengan masyarakat setempat, bersama dengan pemangku kepentingan dalam wilayah lokasi pengabdian, seperti Camat Labbakang dan Lurah Pundata Baji. Selain itu, diskusi juga dilakukan bersama staf Dinas Kesehatan Kabupaten Pangkep serta Kepala Puskesmas dan Sanitarian dari Puskesmas Pundata Baji.

Penting untuk memilih teknologi sanitasi yang tepat dan sesuai dengan kondisi lingkungan yang spesifik dalam menghadapi tantangan ini. Ada banyak pilihan teknologi sanitasi dan atau pengolahan air limbah rumah tangga yang tersedia, namun, penyesuaian teknologi yang tepat dengan karakteristik lingkungan setempat merupakan kunci keberhasilan dalam pengimplementasiannya. Berdasarkan literatur Djonoputro *et al.* (2011), beberapa teknologi dasar yang sering digunakan di Indonesia termasuk sistem tangki septik dengan sistem resapan, *anaerobic baffled reactor* (ABR), *anaerobic upflow filter* (AUF), biofiltrasi, dan *rotating biological contactor* (RBC). Selain itu, teknologi tepat guna seperti Tripikon-S dan T-Pikon-H juga telah terbukti efektif (Noor, 2011).

Langkah-langkah strategis kemudian dirancang, termasuk penggunaan teknologi sanitasi inovatif yang sesuai dengan kondisi lingkungan di daerah tersebut. Diskusi mendalam bersama masyarakat dilakukan untuk menegaskan tentang pentingnya opsi yang akan diimplementasikan. Berdasarkan pada hasil diskusi dan kontribusi pengabdian Saleh *et al.* (2023) serta literatur Dadang (2012), langkah-langkah ini diharapkan dapat memberikan solusi yang berkelanjutan bagi masalah sanitasi di wilayah pinggiran pantai yang tergenang air.

Pengabdian ini menyediakan solusi konkret dengan memberikan contoh jamban yang sesuai dengan lingkungan lokal, memungkinkan penggunaan yang efektif dan nyaman bagi masyarakat setempat. Pilihan teknologinya adalah model jamban wilayah pesisir dan atau wilayah pasang surut yang dimodifikasi oleh Ain Khaer sebagai ketua inovasi dalam pengabdian ini. Teknologi ini adalah pengembangan dari teknologi jamban oleh Saleh *et al.* (2023). Aktivitas pemasangan teknologi jamban sederhana yang dikembangkan oleh tim pengabdian dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Persiapan pemasangan teknologi tepat guna jamban

Teknologi tepat guna yang dikembangkan ini memanfaatkan bahan baku yang murah dan mudah diperoleh di lokasi pengabdian, sehingga memudahkan implementasi dan meminimalisir biaya. Bahan baku utama terdiri dari wadah plastik berupa gentong air volume 120 liter dan pipa air berukuran 3 dan 4 inci. Penggunaan gentong air sebagai wadah penampungan air kotor (*ekskreta*) dan pipa air untuk saluran pembuangan

merupakan pilihan yang praktis dan efisien. Bahan tambahan seperti semen dan pasir digunakan untuk membuat dudukan jamban yang kokoh dan tahan lama. Penggunaan bahan-bahan ini sesuai dengan kondisi di lokasi pengabdian dan mudah dijangkau oleh masyarakat. Keunggulan teknologi ini terletak pada kesederhanaan desain dan kemudahan konstruksinya, yang memungkinkan masyarakat untuk terlibat langsung dalam proses pembangunan. Gambar 3 memperlihatkan konstruksi teknologi jamban yang telah dipasang di Kampung Nelayan yang termasuk wilayah pesisir Kabupaten Pangkep.



**Gambar 3. Konstruksi teknologi tepat guna jamban yang telah dipasang di rumah warga**

Teknologi tepat guna jamban pasang surut yang dikembangkan ini, memberikan solusi yang efektif untuk meningkatkan akses sanitasi di berbagai daerah, termasuk di lokasi pengabdian dengan karakteristik wilayah pesisir dengan kondisi air pasang surut. Keunggulan utama dari teknologi ini adalah kesederhanaan dan kemudahan implementasinya, yang memungkinkan teknologi ini untuk direplikasi secara mudah dan diadaptasi dengan berbagai kondisi wilayah.

Studi yang dilakukan oleh Dadang (2012) mengenai teknologi sanitasi yang sederhana dan mudah diimplementasikan telah menunjukkan keberhasilan dalam meningkatkan akses sanitasi di daerah pesisir yang memiliki tantangan serupa terkait kondisi air pasang surut. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan temuan kami, yang menunjukkan bahwa teknologi tepat guna ini dapat diterapkan secara luas di wilayah dengan karakteristik yang serupa. Selain itu, temuan dari studi Susilawati *et al.* (2023) menegaskan pentingnya pendekatan partisipatif dalam penerapan teknologi sanitasi. Dengan melibatkan komunitas lokal dalam proses implementasi, teknologi ini tidak hanya meningkatkan kualitas sanitasi tetapi juga memberdayakan masyarakat untuk mempertahankan dan mengelola fasilitas sanitasi secara mandiri.

Implementasi teknologi jamban yang dilakukan oleh Saleh *et al.* (2023) di Kabupaten Sinjai juga mendukung temuan ini. Adapun di Sinjai, teknologi ini diterapkan di wilayah pesisir yang berhubungan langsung dengan laut, sedangkan di Kabupaten Pangkep diterapkan di wilayah pesisir yang tidak berhubungan langsung dengan laut. Perbedaan karakteristik wilayah ini menghadirkan tantangan tersendiri dalam hal penyelesaian sanitasi. Tantangan utama di Sinjai adalah pengaruh pasang surut air laut

yang dapat mengganggu konstruksi bangunan dan sistem sanitasi. Sementara di Pangkep, tantangan utama adalah keterbatasan akses air bersih dan ketersediaan lahan yang sempit.

Pengabdian masyarakat di kedua wilayah di Sulawesi Selatan itu berhasil mengatasi tantangan-tantangan tersebut dengan mengadaptasi desain dan konstruksi jamban. Jamban di Sinjai dibangun dengan ketinggian yang lebih tinggi untuk menghindari pasang surut air laut (Saleh *et al.*, 2023), sementara di Pangkep jamban dibangun dengan sistem penampungan air hujan untuk mengatasi keterbatasan akses air bersih. Keberhasilan penerapan teknologi ini di Sinjai dan Pangkep menunjukkan bahwa teknologi ini dapat diimplementasikan dengan sukses di berbagai wilayah pesisir, baik yang berhubungan langsung dengan laut maupun yang tidak. Teknologi ini memberikan solusi yang efektif dan berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas sanitasi di komunitas pesisir dan membantu mewujudkan masyarakat yang sehat dan sejahtera.

### KESIMPULAN

Implementasi teknologi tepat guna model jamban pasang surut telah terbukti efektif dan terjangkau untuk meningkatkan akses sanitasi masyarakat di wilayah pesisir, khususnya di Kampung Nelayan. Teknologi ini memberikan dampak positif yang signifikan bagi masyarakat pesisir dengan mengadopsi pendekatan partisipatif. Melalui keterlibatan aktif dari masyarakat setempat dan pemangku kepentingan lainnya, solusi sanitasi yang sesuai dengan kebutuhan dan lingkungan lokal berhasil dirancang dan diterapkan dengan sukses. Pendekatan partisipatif ini tidak hanya meningkatkan efektivitas kegiatan secara keseluruhan, tetapi juga memperkuat keterlibatan dan pemahaman masyarakat terhadap pentingnya sanitasi aman bagi kesehatan dan lingkungan.

Untuk mendukung keberlanjutan dan replikasi teknologi ini, disarankan agar pemerintah daerah setempat dan pemangku kepentingan terus mendukung inisiatif masyarakat. Selain itu, diperlukan pelatihan dan edukasi berkelanjutan bagi masyarakat mengenai sanitasi aman dan perawatan teknologi yang telah dibangun. Kerjasama lintas sektor dan dukungan kebijakan sangat penting untuk memastikan model sanitasi ini dapat diterapkan secara luas dan efektif di wilayah pesisir lainnya.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Camat Labakkang, Lurah Pundata Baji dan Kepala Puskesmas Pundata Baji beserta staf, khususnya staf sanitarian atas dukungan dan fasilitas yang diberikan dalam pelaksanaan program ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Konsulat Jenderal Australia di Makassar yang telah memberikan dukungan dana melalui program DAP. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada masyarakat setempat atas partisipasinya sehingga kegiatan berjalan sesuai harapan.

### DAFTAR PUSTAKA

Afandi A, Laily N, Wahyudi N, Umam MH, Kambau RA, Rahman SA, Sudirman M, Jamilah, Kadir NA, Junaid S, Nur S, Parmitasari RDA, Nurdiyana, Wahid M, Wahyudi J. 2022. Metodologi Pengabdian Masyarakat (Suwendi, Abd Basir, Jarot Wahyudi (ed.)). Jakarta: Direktorat Pendidikan Tinggi Keagamaan Islam Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI  
Center for Disease Control and Prevention. 2017. Disease Threats and Global WASH

- Killers: Cholera, Typhoid, and Other Waterborne Infections. Division of Foodborne, Waterborne, and Environmental Diseases at CDC. <https://www.cdc.gov/healthywater/global/WASH.html>
- Dadang. 2012 April 18. Jamban Sehat untuk Penduduk Pesisir Pantai. *ITS News*. <https://www.its.ac.id/news/2012/04/18/jamban-sehat-untuk-penduduk-pesisir-pantai/>
- Djonoputro ER, Blackett I, Weitz A, Lambertus A, Siregar R, Arianto I, Supangkat J. 2011. Opsi Sanitasi Yang Terjangkau Untuk Daerah Spesifik. Water and Sanitation Program East Asia & The Pacific (WSP\_EAP). <https://documents1.worldbank.org/curated/en/726751468284656826/pdf/722570WP0INDON0tasi0yang0terjangkau.pdf>
- Huffman T. 2017. Participatory/Action Research/ CBPR. *The International Encyclopedia of Communication Research Methods*. 1–10. <https://doi.org/10.1002/9781118901731.iecrm0180>
- Lasaiba MA. 2024. Pemukiman Kumuh: Menguak Masalah dan Tantangan Perkotaan. *Jurnal Jendela Pengetahuan*. 17(1): 22–33. <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jp/article/view/12339/7417>
- Noor R. 2011. T-Pikon H Sebagai Teknologi Alternatif Perbaikan Sanitasi Daerah Spesifik Rawa. *INFO-TEKNIK: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik*. 12(2): 61–74. <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/infoteknik/article/view/1808/1580>
- Rismawati A, Sya'aban MBA. 2023. Portrait of Community's Ecological Awareness: Study of Community Knowledge about Household Water Waste to Environmental Pollution. *AL MA'ARIEF : Jurnal Pendidikan Sosial Dan Budaya*. 5(2 SE-Articles): 98–110. <https://doi.org/10.35905/almaarief.v5i2.5592>
- Saleh M, Khaer A, Bashar MZ, Daud A. 2023. Innovative Floating Latrine Technology Solutions for Regions Island Sinjai Regency, South Sulawesi Province, Indonesia. *ABDIMAS UMTAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 6(2): 3966–3974. <https://journal.umtas.ac.id/index.php/ABDIMAS/article/view/3003>
- Sembiring ETJ, Safithri A. 2023. Permasalahan Sanitasi di Pemukiman Pesisir Jakarta serta Rekomendasi Teknologi Pengelolaannya. *Environmental Occupational Health and Safety Journal*. 2(1): 199–214. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/EOHSJ/article/view/11937/8493>
- Sukma N, Pamurti AA. 2023. Kajian Tingkat Kelayakan Sanitasi Lingkungan Permukiman Mlatibaru Kota Semarang. *Indonesian Journal of Spatial Planning*. 3(2): 1–8. <https://journals.usm.ac.id/index.php/ijsp/article/view/5751/2953>
- Susilawati, Darmayanti N, Falefi R, Lubis YH. 2023. Community-Based Sanitation Management Model Using Local Aspects of Coastal Areas. *Kemas: Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 18(4): 524–535. <https://journal.unnes.ac.id/nju/kemas/article/view/40889/14624>
- Swayne MRE, Calzo JP, Felner JK, Carroll MW. 2023. Developing Evidence for Building Sanitation Justice: A Multi Methods Approach to Understanding Public Restroom Quantity, Quality, Accessibility, and User Experiences. *PLoS ONE*, 18: 1–20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288525>
- Tanjung N, Auliani R, Rusli M, Siregar IR, Taher M. 2023. Peran Kesehatan Lingkungan dalam Pencegahan Penyakit Menular pada Remaja di Jakarta: Integrasi Ilmu Lingkungan, Epidemiologi, dan Kebijakan Kesehatan. *Jurnal Multidisiplin West Science*. 2(9): 790–798. <https://doi.org/10.58812/jmws.v2i09.629>
- Tumenggung I. 2017. Masalah Gizi dan Penyakit Menular Pasca Bencana. *Health and*



- Nutrition Journal. 3(1): 2549–7618. <http://dx.doi.org/10.52365/jhn.v3i1.115>
- White CC. 2022. Participatory Action Research Addressing Social Mobility. *Open Journal of Social Sciences*. 10(6): 269–283. <https://doi.org/10.4236/jss.2022.106021>
- WHO [World Health Organization]. 2022. Health at a Glance: Asia/Pacific 2022: Measuring Progress Towards Universal Health Coverage. <https://www.who.int/docs/default-source/wpro---documents/external-publications/health-at-a-glance-asia-pacific-2022.pdf>