



## PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA UNTUK PENGELOLAAN LIMBAH RUMAH TANGGA DI KAWASAN PESISIR DESA KADACUA, KECAMATAN KULISUSU, KABUPATEN BUTON UTARA

**Said Saleh Salihi\*<sup>1</sup>, Deki Pradana<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universitas Ikhsanudin Baubau, Indonesia

<sup>2</sup> Universitas Muhammadiyah Buton, Indonesia

\*Corresponding author: [saidsaleh12@gmail.com](mailto:saidsaleh12@gmail.com)

<p><b>Info Article</b></p> <p>Received : 07 April 2025</p> <p>Revised : 04 Mei 2025</p> <p>Accepted : 02 Juni 2025</p> <p>Publication : 30 Juni 2025</p>	<p><b>Abstract:</b> <i>This community service program focuses on implementing appropriate technology to address household waste problems in coastal areas. Through a participatory approach that actively involves the community The applied technologies include biopore infiltration holes for water absorption and composting, household-scale composters, and simple wastewater treatment systems designed according to local conditions. Program evaluation results show a significant increase in the community's capacity to manage organic waste into economically valuable compost, accompanied by a 65% reduction in inorganic waste volume through sorting and recycling programs. The formation of an independent waste management group consisting of local residents serves as an indicator of the program's success in creating long-term sustainability mechanisms. This program has not only successfully raised environmental awareness in the community but has also tangibly realized healthier, cleaner, &amp; more sustainable coastal areas for future generations through behavioral &amp; establishment of local institutions.</i></p>
<p><b>Keywords:</b> <i>Appropriate Technology, Waste Management, Coastal Areas, Community Participation, Sustainability</i></p> <p><b>Kata Kunci:</b> Teknologi Tepat Guna, Pengelolaan Sampah, Wilayah Pesisir atau Kawasan Pesisir, Partisipasi Masyarakat, Keberlanjutan</p>	<p><b>Abstrak:</b> Program pengabdian masyarakat ini berfokus pada penerapan teknologi tepat guna untuk mengatasi permasalahan limbah rumah tangga di kawasan pesisir. Melalui pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat secara aktif. Teknologi yang diterapkan mencakup biopori untuk resapan air dan pengomposan, komposter skala rumah tangga, serta sistem pengolahan limbah cair sederhana yang dirancang sesuai dengan kondisi lokal. Hasil evaluasi program menunjukkan peningkatan signifikan dalam kapasitas masyarakat untuk mengelola limbah organik menjadi kompos bernilai ekonomis, disertai penurunan volume limbah organik sebesar 65% melalui program pemilahan dan daur ulang. Terbentuknya kelompok pengelola limbah mandiri yang beranggotakan warga setempat menjadi indikator kesuksesan program dalam menciptakan mekanisme keberlanjutan jangka panjang. Program ini tidak hanya berhasil menumbuhkan kesadaran lingkungan masyarakat tetapi juga secara nyata mewujudkan kawasan pesisir yang lebih sehat, bersih, dan berkelanjutan bagi generasi mendatang melalui perubahan perilaku dan pembentukan institusi lokal.</p>
<p><b>Licensed Under a Creative Commons Attribution 4.0 International License</b></p> 	

## PENDAHULUAN

Desa Kadacua merupakan salah satu desa pesisir di Kabupaten Buton Utara yang menghadapi tantangan kompleks dalam pengelolaan limbah rumah tangga. Berdasarkan data profil desa tahun 2023, desa ini dihuni oleh 1.245 jiwa dengan 325 kepala keluarga yang sebagian besar bermata pencaharian sebagai nelayan tradisional dan petani rumput laut. Letak geografis desa yang berbatasan langsung dengan perairan Laut Banda menjadikan kawasan ini rentan terhadap dampak pencemaran limbah domestik.

Studi pendahuluan yang dilakukan tim peneliti pada bulan Januari 2024 mengungkap fakta memprihatinkan dimana 75% rumah tangga tidak memiliki sistem pengelolaan limbah yang memadai. Limbah rumah tangga baik organik maupun anorganik dibuang secara langsung ke lingkungan sekitar, termasuk ke badan air dan laut. Praktik ini telah berlangsung secara turun-temurun dan semakin memperparah kondisi lingkungan pesisir yang sebenarnya merupakan sumber kehidupan utama masyarakat.

Dampak dari buruknya pengelolaan limbah ini telah menimbulkan multipermasalahan lingkungan. Hasil uji kualitas air laut yang dilakukan Dinas Perikanan Kabupaten Buton Utara menunjukkan tingkat pencemaran bakteri coliform mencapai 2400 MPN/100ml, jauh di atas baku mutu yang ditetapkan sebesar 1000 MPN/100ml. Selain itu, akumulasi limbah plastik di garis pantai telah mencapai 2.3 kg/m<sup>2</sup>, mengancam ekosistem terumbu karang dan padang lamun yang menjadi habitat penting biota laut.

Permasalahan kesehatan masyarakat juga tidak dapat diabaikan. Data Puskesmas Kulisusu mencatat peningkatan kasus diare sebesar 35% dan penyakit kulit sebesar 28% selama tahun 2023, yang secara epidemiologis berkorelasi dengan buruknya sanitasi lingkungan. Kondisi ini diperparah oleh rendahnya akses terhadap air bersih, dimana hanya 45% rumah tangga yang memiliki sumber air minum layak.

Faktor-faktor yang memperparah kondisi ini antara lain:

1. Keterbatasan Infrastruktur: Desa tidak memiliki sistem pengelolaan limbah terpadu dan tempat pembuangan akhir yang memadai
2. Rendahnya Kesadaran Lingkungan: 68% masyarakat menganggap pembuangan limbah ke laut merupakan hal yang wajar
3. Kendala Ekonomi: 72% keluarga memiliki pendapatan di bawah UMR, sehingga tidak mampu membangun sistem pengelolaan limbah yang memadai

4. Isolasi Geografis: Jarak tempuh 4 jam dari ibukota kabupaten menyulitkan akses bantuan teknis dan pendampingan
5. Minimnya Inovasi Teknologi: Tidak ada penerapan teknologi tepat guna yang sesuai dengan karakteristik lokal

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan kondisi tersebut, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem pengelolaan limbah rumah tangga yang efektif dan terjangkau bagi masyarakat pesisir Desa Kadacua?
2. Teknologi tepat guna seperti apa yang sesuai dengan karakteristik sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat setempat?
3. Bagaimana membangun kesadaran dan partisipasi aktif masyarakat dalam pengelolaan limbah berkelanjutan?
4. Apa strategi yang efektif untuk memastikan keberlanjutan program pasca intervensi?

### **Tujuan Program**

Program ini bertujuan untuk:

1. Mengembangkan model pengelolaan limbah rumah tangga berbasis teknologi tepat guna
2. Meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan limbah mandiri
3. Menurunkan volume limbah yang dibuang ke lingkungan sebesar 60%
4. Membentuk kelembagaan pengelola limbah yang berkelanjutan

### **Manfaat Program**

Implementasi program ini diharapkan memberikan manfaat:

1. Bagi Masyarakat.  
Peningkatan kualitas kesehatan, penghematan ekonomi, dan peningkatan pendapatan dari hasil daur ulang
2. Bagi Lingkungan.  
Pengurangan pencemaran air laut, perlindungan ekosistem pesisir, dan perbaikan kualitas lingkungan
3. Bagi Pemerintah Daerah.  
Tersedianya model pengelolaan limbah yang dapat direplikasi di desa pesisir lainnya
4. Bagi Akademisi.  
Pengembangan ilmu pengetahuan tentang teknologi tepat guna di wilayah pesisir

## **Tinjauan Pustaka**

Konsep teknologi tepat guna menurut Soedjono (2021) merupakan teknologi yang dirancang khusus untuk masyarakat tertentu dengan mempertimbangkan aspek teknis, ekonomi, sosial, dan budaya. Dalam konteks pengelolaan limbah, Hardoyo & Dianawati (2022) menekankan pentingnya pendekatan partisipatif dimana masyarakat terlibat aktif sejak perencanaan hingga evaluasi. Studi oleh Wijayanto (2020) menunjukkan bahwa penerapan biopori dan komposter skala rumah tangga dapat mengurangi volume limbah organik hingga 70%. Sementara United Nations Environment Programme (2023) membuktikan efektivitas sistem pengolahan limbah cair sederhana dalam menurunkan parameter pencemar air hingga 80%.

## **Kerangka Konseptual**

Program ini mengadopsi pendekatan *integrated waste management* yang memadukan aspek teknologi, kelembagaan, dan pemberdayaan masyarakat. Kerangka kerja dibangun berdasarkan prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) dengan modifikasi sesuai kondisi lokal. Hipotesis kerja yang diajukan adalah penerapan teknologi tepat guna dengan pendekatan partisipatif dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan limbah rumah tangga di kawasan pesisir Desa Kadacua secara signifikan.

## **Luaran yang Diharapkan**

Adapun luaran yang di harapkan adalah sebagai berikut :

1. Terbentuknya unit pengelola limbah mandiri
2. Modul pelatihan pengelolaan limbah spesifik pesisir
3. Laporan implementasi teknologi tepat guna
4. Publikasi ilmiah tentang model pengelolaan limbah pesisir
5. Peningkatan kualitas lingkungan yang terukur

## **METODE PELAKSANAAN**

### **Lokasi dan Waktu**

Program dilaksanakan selama 6 bulan (Januari-Juni 2024) di Desa Kadacua, Kecamatan Kulisusu, Kabupaten Buton Utara, Provinsi Sulawesi Tenggara.

### **Tahapan Pelaksanaan**

1. Tahap Persiapan (1 bulan):
  - Survei detail dan pemetaan sosial
  - FGD dengan pemerintah desa dan tokoh Masyarakat

- Penyusunan modul pelatihan kontekstual
  - Pembentukan tim kerja desa
2. Tahap Implementasi (4 bulan):
- Sosialisasi intensif door-to-door
  - Pelatihan teknologi pengolahan limbah
  - Pendampingan pembuatan instalasi
  - Pembentukan bank sampah
  - Monitoring dan evaluasi partisipatif
3. Tahap Keberlanjutan (1 bulan):
- Assessment dampak program
  - Penyusunan rencana keberlanjutan
  - Pembentukan kelembagaan permanen

### **Teknologi yang Diterapkan**

1. Biopori Modifikasi: Untuk resapan air dan pengomposan limbah organik
2. Komposter Portable: Berbahan drum bekas dengan kapasitas 100 liter
3. Instalasi Pengolahan Air Limbah: Sistem biofilter sederhana
4. Bank Sampah: Dengan sistem tabungan dan insentif ekonomi

### **Partisipan**

Program melibatkan 75 kepala keluarga, perangkat desa, kelompok pemuda, dan organisasi perempuan.

## **PEMBAHASAN**

### **Implementasi Teknologi Tepat Guna**

Pelaksanaan program menunjukkan tingkat adopsi teknologi yang tinggi di kalangan masyarakat. Sebanyak 65 unit komposter berhasil dipasang dengan tingkat utilisasi mencapai 88%. Sistem biopori yang dimodifikasi terbukti efektif tidak hanya untuk pengomposan tetapi juga meningkatkan resapan air tanah. Inovasi lokal yang dikembangkan masyarakat adalah pemanfaatan kerang laut sebagai media filter dalam sistem pengolahan limbah. Adaptasi ini menunjukkan bahwa masyarakat tidak hanya sebagai penerima pasif tetapi mampu mengembangkan teknologi sesuai kondisi lokal.

### **Perubahan Perilaku Masyarakat**

Data survei menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan dan kesadaran lingkungan masyarakat: Pengetahuan tentang pengelolaan limbah meningkat

dari 32% menjadi 85% Perilaku memilah sampah meningkat dari 15% menjadi 72% Partisipasi dalam kegiatan kebersihan lingkungan meningkat dari 25% menjadi 80% Faktor pendorong perubahan perilaku antara lain: pendekatan yang mengintegrasikan nilai-nilai kearifan lokal, sistem insentif yang jelas, dan pendampingan yang intensif.

### **Dampak Lingkungan dan Ekonomi**

Program ini berhasil menghasilkan dampak positif yang terukur:

- Pengurangan volume limbah sebesar 68%
- Penurunan parameter BOD air limbah sebesar 75%
- Penghematan biaya pembuangan limbah Rp 1.2 juta/bulan
- Penghasilan tambahan dari penjualan kompos Rp 800.000/bulan

Dampak tidak langsung yang teramati adalah membaiknya kualitas air pantai dan kembalinya beberapa spesies ikan yang sebelumnya menghilang.

### **Keberlanjutan Program**

Terbentuknya Koperasi "Samudera Lestari" menjadi indikator keberhasilan program. Koperasi ini telah memiliki: Rencana bisnis pengelolaan limbah 5 tahun, Sistem manajemen yang transparan, Jejaring dengan pihak eksternal untuk pengembangan produk, Program regenerasi pengelola, Faktor kunci keberlanjutan adalah: kepemimpinan lokal yang kuat, manfaat ekonomi yang langsung dirasakan, dan dukungan regulasi dari pemerintah desa.

Gambar 1. Pendampingan Konservasi Terumbu Karang Dan Magrow



Sumber : Tim PkM Universitas Muhammadiyah Buton

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan pelaksanaan program pengabdian masyarakat di Desa Kadacua, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penerapan teknologi tepat guna berupa biopori, komposter, dan sistem pengolahan limbah cair sederhana terbukti efektif mengatasi permasalahan limbah rumah tangga di kawasan pesisir, dengan capaian pengurangan volume limbah sebesar 68%.
2. Pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat secara aktif dalam seluruh tahapan program - mulai perencanaan, implementasi, hingga evaluasi - menjadi kunci keberhasilan dan keberlanjutan program.
3. Dampak positif multidimensi yang dihasilkan meliputi:
  - Peningkatan kualitas lingkungan pesisir
  - Penguatan ekonomi masyarakat melalui nilai tambah dari pengolahan kompos
  - Peningkatan kesadaran dan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan lingkungan
  - Terbentuknya kelembagaan masyarakat yang mandiri
4. Model pengelolaan limbah terpadu yang dikembangkan telah terbukti sesuai dengan karakteristik sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat pesisir, serta dapat menjadi replika untuk daerah dengan kondisi serupa.
5. Faktor pendukung keberhasilan meliputi: dukungan penuh pemerintah desa, adaptasi teknologi sesuai kearifan lokal, sistem pendampingan yang intensif, dan integrasi dengan nilai-nilai kemasyarakatan yang sudah ada.

Program ini tidak hanya berhasil menciptakan lingkungan pesisir yang lebih bersih dan sehat, tetapi juga membangun kemandirian masyarakat dalam mengelola lingkungan secara berkelanjutan.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Tim pelaksana mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Desa Lolibu, Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Buton Tengah, Universitas Muhammadiyah Buton, serta seluruh masyarakat Desa Lolibu atas dukungan, partisipasi, dan semangat luar biasa dalam menjaga lingkungan pesisir.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Hardoyo, S. R., & Dianawati, M. (2022). COMMUNITY PARTICIPATION IN WASTE MANAGEMENT: A CASE STUDY OF COASTAL COMMUNITIES. *Journal of Environmental Management*, 45(2), 123–135.

- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2023). STATISTIK PENGELOLAAN SAMPAH NASIONAL 2023. Jakarta: KLHK.
- Nasution, M. I. (2021). PEMBERDAYAAN MASYARAKAT PESISIR MELALUI INOVASI TEKNOLOGI. Makassar: Hasanuddin University Press.
- Santoso, B., & Rahmawati, D. (2022). APPROPRIATE TECHNOLOGY IMPLEMENTATION IN DEVELOPING COUNTRIES. *International Journal of Sustainable Development*, 15(3), 45–58.
- Soedjono, E. S. (2021). TEKNOLOGI TEPAT GUNA UNTUK PENGELOLAAN LINGKUNGAN. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- United Nations Environment Programme. (2023). GUIDELINES FOR SUSTAINABLE WASTE MANAGEMENT IN COASTAL AREAS. New York: UNEP.
- Wijayanto, A. (2020). PENGELOLAAN LIMBAH RUMAH TANGGA BERBASIS MASYARAKAT. Jakarta: UI Press.
- World Bank. (2022). WASTE MANAGEMENT IN COASTAL COMMUNITIES: BEST PRACTICES AND LESSONS LEARNED. Washington: World Bank Publications.