



## **Pemanfaatan Daur Ulang Limbah Dalam Mewujudkan Lingkungan Berkelanjutan dan Bernilai Ekonomi di Gampong Alue Lim Kota Lhokseumawe**

Yenny Novianti<sup>1\*</sup>, Armelia Dafrina<sup>2)</sup>, Dela Andrani<sup>3)</sup>, Nanda Sitti Nurfebruary<sup>4)</sup>, Muthmainnah<sup>5)</sup>, Sisca Olivia<sup>6)</sup>, Raihan Fadri<sup>7)</sup>, Rizky Setiawan<sup>8)</sup>

<sup>1,2,3,6,7,8</sup> Prodi Arsitektur, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh

<sup>5</sup> Prodi Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh

<sup>4</sup> Prodi Sistem Informasi, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh

### **Keywords :**

Daur ulang,  
Limbah,  
lingkungan berkelanjutan;

### **Correspondensi Author**

Email: [yenny.novianti@unimal.ac.id](mailto:yenny.novianti@unimal.ac.id)

### **History Artikel**

**Received:** 07-09-2024

**Reviewed:** 01-10-2024

**Revised:** 14-11-2024

**Accepted:** 15-11-2024

**Published:** 01-12-2024

DOI:

10.52622/mejuajuaabdimas.v4i2.170

**Abstrak.** Pemanfaatan limbah merupakan tantangan utama dalam mengatasi permasalahan lingkungan perkotaan. Meningkatnya produksi limbah dan tidak terkelola dengan baik, tak lepas dari angka populasi penduduk dan kurangnya kesadaran masyarakat yang rendah terhadap pengelolaan sampah. Pengelolaan sampah juga diatur melalui UU No. 18 Tahun 2008 dan PP No. 27 Tahun 2020, yang menekankan penanganan spesifik untuk jenis sampah tertentu. Tujuan pengabdian adalah meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap limbah sebagai potensi dan bernilai ekonomis, melalui daur ulang limbah juga dapat mewujudkan lingkungan berkelanjutan. Metode yang dilaksanakan berupa pelatihan dengan pemaparan materi dan workshop melalui praktek langsung. Upaya pengelolaan sampah berbasis prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) serta pemanfaatan sampah sebagai energi terbarukan (bioenergi) dianggap sebagai solusi untuk keberlanjutan lingkungan. Hasil kegiatan menunjukkan masyarakat sudah mampu memahami dan melaksanakan prinsip 3R dalam pemanfaatan limbah. Pemanfaatan limbah yang dilaksanakan dari ampas tahu menjadi pakan ternak dan kulit kulit tiram bahan campuran pada pembuatan batako. Hasil akhir pengabdian dapat meningkatkan kesadaran masyarakat, keterampilan masyarakat dan menciptakan lingkungan yang berkelanjutan.



*This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License*

## **Pendahuluan**

Sampah merupakan permasalahan utama dalam lingkungan perkotaan atau wilayah yang dihadapi di era globalisasi sejalan dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk dan aktifitas penduduk. Pencemaran lingkungan akibat tak adanya penanggulangan yang dilakukan sehingga kerusakan semakin parah. Salah satu upaya tidak memindahkan sampah ke tempat lain sesuai dengan prinsip arsitektur berkelanjutan (Pratama, R. Suryandari, P., & Iskandaria, 2022). Upaya pemerintah dalam melakukan regulasi pengelolaan sampah di Indonesia seperti yang diamanatkan dalam UU nomor 18 Tahun 2008 dan Peraturan Pemerintah (PP) nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan

Sampah Spesifik pada tanggal 8 Juni 2020. Peraturan Pemerintah tersebut juga menjelaskan sampah spesifik merupakan timbunan sampah yang memerlukan penanganan secara spesifik karena karakteristik, volume dan frekuensi timbulnya ataupun karena beberapa faktor lainnya memiliki cara penanganan yang tidak normatif, tetapi memerlukan suatu metodologi yang hanya sesuai dengan situasi dan kondisi limbah tertentu. Isu global yang mampu menyebabkan kerusakan lingkungan dan pencemaran lingkungan yang ditimbulkan oleh permasalahan yang diakibatkan oleh menimbunnya dan meningkatnya frekuensi sampah (Nadjmi, 2020).

Lokasi pengabdian merupakan kawasan permukiman yang berada di Gampong Alue Lim. Gampong Alue Lim adalah salah satu gampong di wilayah Kecamatan Blang Mangat, Kota Lhokseumawe, Provinsi Aceh yang merupakan daerah yang berada di dalam kawasan dataran tinggi dan sebagai lokasi Tempat pembuangan akhir dari Kota Lhokseumawe. Kondisi lokasi lingkungan mitra menuju kawasan permukiman masyarakat harus melewati TPA Kota Lhokseumawe sebagai akses utama, tentu saja kualitas udara yang tidak baik selalu dan sangat meresahkan masyarakat dan buangan sampah yang tidak terkelola menjadi hamparan pemandangan terhadap pencemaran lingkungan saat mengakses sirkulasi menuju permukiman masyarakat.

Kondisi kualitas lingkungan akan berdampak terhadap kualitas udara yang tidak bersih dan tidak sehat dan berbau merupakan prioritas permasalahan utama, karena hakikatnya setiap manusia sangat membutuhkan kualitas udara yang nyaman dan sehat dan bebas bau untuk keberlanjutan lingkungan hidup. Adapun permasalahan yang muncul antara lain; masalah sampah/limbah yang tidak terkelola dengan baik dan tidak adanya pemilahan sampah organik dan organik. Hakikatnya, sampah bukan masalah akan tetapi sebagai potensi. Potensi yang dihasilkan adalah produk daur ulang limbah sehingga juga mampu mengurangi kuantitas sampah. Selain itu, banyaknya permasalahan yang ditimbulkan dari dampak polusi udara dan menyebabkan penyakit paru-paru dan dampak terburuk adalah merenggut jiwa/meninggal dunia bagi beberapa penduduk yang berprofesi sebagai pemulung. Tentunya, ini adalah masalah prioritas yang harus ditangani agar terwujud kesinambungan lingkungan hidup dan memiliki tingkat rasa kepedulian yang tinggi bagi lingkungan dan kesehatan. Keterbatasan pemahaman dalam penanganan limbah yang tak tertangani bagi masyarakat khususnya di Gampong Alue Lim sehingga daur ulang limbah 3R, meliputi reduce (mengurangi), reuse (pakai ulang) dan recycle (daur ulang) merupakan wujud kontribusi ilmu dan pengetahuan. Daur ulang limbah merupakan solusi dalam mengatasi kendala dan permasalahan lingkungan terhadap sampah dan limbah (Wicaksana & Rachman, 2018).

Berdasarkan Data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2022 hasil input dari 202 kab/kota se-Indonesia menyebut jumlah timbunan sampah nasional mencapai angka 21.1 juta ton, dari total produksi sampah nasional tersebut, 65.71% (13.9 juta ton) dapat terkelola, sedangkan sisanya 34,29% (7,2 juta ton) belum terkelola dengan baik (Deputi 5, 2023). Selain itu, Menurut Kementerian Lingkungan Hidup mencatat pada tahun 2019 volume sampah yang dihasilkan penduduk Indonesia mencapai 67 juta ton dengan persentase sampah/limbah 60% organik yang dapat didaur ulang (Deputi 5, 2023). Indonesia belum mampu mengelola sampah dengan optimal, sehingga menyebabkan gangguan dan ketidakseimbangan lingkungan. Selain itu, sampah yang tidak dikelola dengan baik menimbulkan bau dan kumuh dan menyebabkan masalah kesehatan dan lingkungan (Mirsa et al., 2024).

Menurunnya kualitas lingkungan hidup yang sehat dan baik akan berdampak pada kesehatan masyarakat akan semakin memburuk dan kelangsungan hidup. Hal inilah sebagai dasar pentingnya adanya suatu inovasi terhadap bioenergi (Novianti, Olivia, et al., 2024). Pemanfaatan limbah merupakan sebagai sumber energi alternatif ataupun energi terbarukan (bioenergi) sebagai fenomena dasar dalam pelaksanaan pengabdian. Berbagai limbah yang dihasilkan oleh aktivitas manusia setiap harinya, ada yang berwujud padat, cair maupun gas. Limbah yang berwujud padat biasa disebut dengan sampah. Berbagai aktivitas manusia dapat menimbulkan sampah, baik aktivitas industri, pertanian, rumah sakit, maupun aktivitas domestik (rumah tangga). Berbagai macam limbah atau sampah tersebut jika hanya langsung dibuang ke lingkungan maka akan menyebabkan pencemaran lingkungan dan kerusakan lingkungan, yang pada akhirnya akan merugikan manusia sendiri (Nadjmi, 2020). Upaya pengurangan limbah dan sampah melalui pengelolaan dapat dilakukan dengan beberapa cara: seperti menerapkan prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycling) dan pengelolaan limbah dan sampah yang baik akan menjadi sumber energi alternatif Energi Baru Terbarukan (Fajriyah et al., 2023).

Proses pemanfaatan daur ulang limbah merupakan upaya dalam peningkatan pemahaman dan pengembangan kreativitas dan ketrampilan tentunya juga mempertimbangkan karakteristik bahan dari limbah yang akan di daur ulang sehingga dapat digunakan kembali. Upaya pengembangan kreativitas dapat berlangsung lebih efektif apabila tahapan pemilahan sampah sudah dilaksanakan dan kondisi bahan daur ulang tidak hanya bersumber dari sampah rumah tangga akan tetapi juga dari industri-industri rumah tangga. Tahapan berikutnya diharapkan adanya kolaborasi pengabdian dalam berbagi peran yaitu Prodi Arsitektur sebagai pelopor, Pemda dan masyarakat agar dapat mewujudkan *suistanable environment*.

## Metode

Metode pelaksanaan kegiatan ini, terdiri atas dua, yaitu pelatihan dan workshop. Pelaksanaan kegiatan diawali dengan pelatihan dengan memberikan materi pengetahuan dasar kepada peserta, berupa ceramah, diskusi, dan tanya jawab. Kegiatan berikutnya dilanjutkan dengan workshop merupakan sebagai latihan/praktek sehingga peserta dapat melakukan praktik dalam daur ulang limbah yang sudah dipelajari, seperti: pembuatan batako dan pakan ternak.

Kegiatan pengabdian dilaksanakan dari bulan April 2024 sampai dengan November 2024. Adapun mitra pengabdian merupakan masyarakat non produktif. Lokasi pengabdian berada di berdekatan dengan kawasan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Kota Lhokseumawe yaitu Dusun Permai Gampong Alue Lim, Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe.

Adapun tahapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, dilaksanakan melalui empat tahapan yaitu, perencanaan/persiapan, pelaksanaan, evaluasi dan pelaporan.

- Kegiatan perencanaan/persiapan adalah identifikasi permasalahan di kawasan permukiman, penentuan lokasi pengabdian, identifikasi limbah yang akan didaur ulang (organik/non organik), penyusunan tim pelaksana dan penanggungjawab kegiatan.
- Kegiatan pelaksanaan, survey lokasi dan pengumpulan limbah, menyiapkan materi, bahan, alat dan narasumber serta melaksanakan kegiatan pengabdian daur ulang limbah menghasilkan produk pakan dan batako.
- Kegiatan evaluasi adalah mengukur melalui post test terkait pemahaman dan ketrampilan peserta saat melaksanakan workshop dalam melaksanakan daur ulang limbah.
- Kegiatan pelaporan merupakan hasil akhir dari capaian kegiatan berupa laporan akhir, publikasi artikel, HKI dan berita di media massa.

## Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan tugas pokok dosen pada bidang pengabdian merupakan Tridharma Perguruan Tinggi. Universitas Malikussaleh memiliki isu strategis baik secara global, nasional, maupun daerah yang disesuaikan dengan arah dan kebijakan serta tema pengabdian dalam periode lima tahun yaitu optimalisasi pemanfaatan sumberdaya daerah melalui penerapan ilmu dan teknologi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Pelaksanaan pengabdian kepada Masyarakat pada periode tahun 2023-2024 menitikberatkan pada penerapan hasil desiminasi dan implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi untuk optimalisasi pemanfaatan sumber daya berbasis potensi kearifan lokal. Salah satu isu yang menjadi prioritas pada periode tahun 2020-2024 adalah daya saing sumber daya manusia. Hal ini menjadi latar belakang pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dengan orientasi peningkatan sumber daya manusia khususnya pada masyarakat non produktif (Novianti, Muliana, et al., 2024).

Mewujudkan TriDharma Perguruan Tinggi disesuaikan dengan issue prioritas pada Perguruan Tinggi khususnya pada pelaksanaan pengabdian masyarakat dengan tema pemanfaatan daur ulang limbah untuk mewujudkan lingkungan berkelanjutan dan bernilai ekonomis di Gampong Alue Lim berlokasi di Kecamatan Blang Mangat. Adapun tim pelaksana merupakan Dosen pada Prodi Arsitektur, Sistem Informasi dan Prodi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik di Universitas Malikussaleh. Kegiatan pengabdian dilaksanakan dari bulan Mei-September 2024.

Tahapan kegiatan persiapan dan perencanaan dilakukan bulan April-Juni 2024 dan kegiatan pelaksanaan pengabdian Juli-Agustus 2024. Pelaksanaan pelatihan dan workshop dilaksanakan pada tanggal 16 Agustus dan 18 Agustus 2024. Agenda kegiatan pengabdian kepada masyarakat terbagi atas dua yakni pembuatan batako dan pakan ternak. Adapun tahapan yang dilaksanakan

pada pengabdian kepada masyarakat, terdiri atas tiga tahapan yaitu persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Tahapan persiapan dilakukan untuk pembuatan batako merupakan pra kegiatan yaitu melakukan survey limbah tiram dan mengumpulkan kerang tiram dari penjual tiram yang berada di pesisir Pantai Ujung Blang. Tahapan berikutnya adalah pembuatan batako terdiri persiapan bahan, pengadukan bahan dan pencetakan batako (Gambar 1).



Gambar 1. Kegiatan pelaksanaan pencetakan batako oleh peserta/mitra pengabdian

Tahapan evaluasi untuk pembuatan batako adalah peserta/mitra pengabdian mampu melakukan mencetak batako dengan sempurna tanpa retakan. Terlihat peserta antusias dalam melakukan cetak batako, walaupun awalnya mengalami beberapa kegagalan akan tetapi mampu mencetak batako dengan sempurna.

Tahapan kegiatan pelaksanaan berikutnya, dilanjutkan dengan pembuatan pakan ternak menggunakan ampas tahu, ampas kelapa dan rumput gajah. Adapun tahapan persiapan kegiatan adalah menyiapkan bahan limbah dari ampas tahu dari pabrik tahu yang berada di Punteut dan ampas kelapa dari pasar serta pengolahan dedak dari rumput gajah. Tahapan pelaksanaan adalah pembuatan pakan/pellet sebagai makanan ternak baik unggas dan kambing. Tahapan pelaksanaan ini terdiri dari persiapan bahan, pencampuran bahan dan pencetakan pellet menggunakan mesin pencetak (Gambar 2).



Gambar 2. Kegiatan pelaksanaan pencetakan pellet menggunakan mesin cetakan

Tahapan evaluasi pada hasil pakan ternak, selanjutnya diuji dengan pemberian pakan pada beberapa unggas dan kambing. Hasil pemberian menunjukkan unggas menyukai pakan tersebut, sehingga pakan ternak dapat dikembangkan sebagai alternatif masyarakat dalam berternak ayam, bebek dan kambing. Masyarakat mampu memanfaatkan limbah tahu, ampas kelapa sebagai sumber energi terbarukan bagi ternak mereka dan menekan biaya pakan ternak. Berikutnya adalah hasil post test dari kegiatan ini, sebagai berikut:

1. Sudah memahami sampah dan limbah; menunjukkan respon 100%
2. Memahami limbah organik dan non organik menunjukkan respon 100%
3. Melakukan daur ulang limbah, menunjukkan respon 70% pernah dan 30% belum pernah
4. Pentingnya kegiatan daur ulang limbah; menunjukkan respon 100% penting

Kegiatan ini memberi inovasi dan inspirasi; menunjukkan respon 100% sebagai inovasi dan inspirasi



## Simpulan dan Saran

Kegiatan pengabdian dalam bentuk pelatihan dan workshop, bukan sekedar hadir dengan memberi pemahaman terhadap daur ulang limbah akan tetapi mampu meningkatkan IBM dan ketrampilan dalam menghasilkan produk yang bermanfaat juga bernilai ekonomi bagi masyarakat sebagai upaya dalam meningkatkan ketrampilan/keahlian, sehingga masyarakat semakin mampu mewujudkan inovasi, kreatif dan adaptif dalam melihat peluang-peluang usaha dari hasil daur ulang limbah. Capaian output dari kegiatan pengabdian masyarakat yang diperoleh adalah batako dan pakan ternak dari daur ulang limbah.

Selain itu, pengabdian ini juga memiliki harapan besar akan menjadi makna dan pengalaman yang berbeda bagi peserta pengabdian dalam proses daur ulang limbah yang dilaksanakan. Tak hanya itu, kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan informasi baru terkait peluang bisnis dan wirausaha baru (Olivia et al., 2024).

Adapun saran dan tidak lanjut dari kegiatan pelaksanaan pengabdian oleh mitra pengabdian Dusun Permai, Komplek Batako Gampong Alue Lim antara lain: 1). Membentuk UMKM di tingkat Dusun permai dalam usaha batako dan pakan ternak sehingga mampu meningkatkan pendapatan masyarakat di Dusun Batako Gampong Alue Lim; 2) Mendirikan bank sampah karena banyaknya profesi pemulung di sekitar permukiman; 3) Kolaborasi dengan instansi lain dalam memilah sampah organik dan non organik; 4) Koordinasi dengan instansi DLHK ataupun lainnya agar didanai mesin pencacah plastik dan pencacah organik. Harapannya kegiatan ini dapat terus berlanjut dan mitra yang berada di kawasan Tempat Pembuangan Akhir dapat memiliki kualitas lingkungan yang baik dan sehat, bebas polusi udara dan tanah. Selain itu, sampah ataupun limbah bukan merupakan beban jika dapat ditangani dengan tuntas dan baik akan tetapi sebagai potensi. Tak hanya itu, terlaksananya kegiatan pelatihan dan workshop secara periodik dapat memberi peluang dan kesempatan kepada para peserta untuk dapat berlatih secara lebih intensif.

## Referensi

1. Deputi 5. (2023). 7,2 Juta Ton Sampah di Indonesia Belum Terkelola Dengan Baik. Kementerian Koordinator Bidang Pembangunan Manusia Dan Kebudayaan, 1–1.
2. Fajriyah, L., Kuntjoro, Y. D., & Millatie, P. A. (2023). Pemanfaatan Sampah sebagai Sumber Energi Terbarukan: Paper Review. *Jurnal Kewarganegaraan*, 7(2), 1856–1861.
3. Mirsa, R., Novianti, Y., Andriani, D., Dafrina, A., Alashri, H., Arsitektur, P. S., & Malikussaleh, U. (2024). Perencanaan Tata Ruang Kawasan Dusun Pancasila Desa Pusong. 1(1), 8–17.
4. Nadjmi, N. (2020). Pemberdayaan Masyarakat Pulau Wisata Lakkang Melalui Desain Dan Pemanfaatan Bahan Limbah Menjadi Industri Kreatif. *JURNAL TEPAT: Applied Technology Journal for Community Engagement and Services*, 3(1), 47–57. [https://doi.org/10.25042/jurnal\\_tepat.v3i1.118](https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v3i1.118)
5. Novianti, Y., Muliana, E., Olivia, S., Nisa, F., Arif, M., & Andria, M. (2024). Edukasi bentuk dan warna sebagai upaya peningkatan kreativitas dan keterampilan anak berkebutuhan khusus. 2(1), 1–12.
6. Novianti, Y., Olivia, S., & Muliana, E. (2024). Integrasi Bioenergi dalam Desain Taman Kota. <https://doi.org/10.33510/marka>
7. Olivia, S., Anshar, K., Muliana, E., Faliza, N., & Novianti, Y. (2024). Pengenalan Teknologi 3D Print Sebagai Pendukung Wirausaha Bagi Siswa SMK Kota Lhokseumawe. *Jurnal Malikussaleh Mengabdi*, 3(1), 18. <https://doi.org/10.29103/jmm.v3i1.15500>
8. Pratama, R. Suryandari, P., & Iskandaria, H. (2022). Perancangan Pengolahan Sampah Modern Dengan Pendekatan Arsitektur Modern Di Tangerang Selatan. *Maestro*, 5(1), 81–96.
9. Wicaksana, A., & Rachman, T. (2018). Pelatihan Pengelolaan Sampah Anorganik menjadi Aneka Kreasi Daur Ulang bagi Ibu Rumah Tangga dan Remaja Putri di Desa Trimulyo Kecamatan Jetis Kabupaten Bantul. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 3(1), 10–27. <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>