

# MENGUBAH TANTANGAN MENJADI PELUANG: PENGELOLAAN LIMBAH POPOK BAYI MENJADI PUPUK ORGANIK UNGGULAN

Maharani Kusumaningrum<sup>1</sup>, Nadya Alfa Cahaya Imani<sup>2</sup>, Ria Wulansarie<sup>3</sup>,  
Prima Astuti Handayani<sup>4</sup>, Ridwan Dani Hibatullah<sup>5</sup>, Pragusti Lintang Adhi Nanggala<sup>6</sup>,  
Rizky Ichwan<sup>7</sup>, Athiya Rihadatul 'Aisy Qothrun Nada<sup>8</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7,8</sup> Program studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang  
email: maharanikusumaningrum@mail.unnes.ac.id

## Abstrak

Semakin banyaknya limbah rumah tangga yang dihasilkan khususnya limbah popok bayi memerlukan penanganan khusus agar limbah popok tersebut bisa mempunyai nilai guna yang lebih tinggi. Limbah popok menjadi salah satu limbah terbesar yang membutuhkan usaha yang besar dalam pengolahannya karena sebagian besar masyarakat masih mempunyai kesadaran yang kurang akan adanya timbunan limbah popok bayi. Kandungan dalam limbah popok bayi seperti kotoran dan air kencing balita akan memberikan dampak negatif kepada masyarakat jika tidak segera ditangani. Oleh karena itu, perlunya pengolahan lebih lanjut agar limbah popok tidak semakin menumpuk. Lahan di Kelurahan Mangunsari, Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang masih banyak yang digunakan sebagai lahan pertanian. Para petani lebih sering menggunakan metode sebar pupuk di atas tanah untuk metode pemupukannya. Hal ini telah dikaji bahwa nitrogen dari pupuk mudah terbawa ke aliran sungai dan menguap ke udara sehingga menurunkan efektivitas pemupukan dan biaya pemupukan yang diperlukan lebih tinggi. Kegiatan pengabdian telah dilaksanakan dengan cara metodologis dimulai dari identifikasi, sosialisasi, pelatihan, program aksi dan diakhiri dengan evaluasi. Dengan adanya pelaksanaan pengabdian terkait pengolahan limbah popok bayi menjadi pupuk organik yang ramah lingkungan dan media tanam akan membantu agar pemupukan pada tanaman menjadi lebih efektif. Adanya kandungan SAP pada limbah popok bayi yang bercampur dengan tanah juga dapat mempertahankan kadar air, sehingga menjaga ketersediaan air bagi tanaman pada musim kemarau.

**Kata kunci:** Limbah popok bayi; Pemupukan; Pupuk organik.

## Abstract

The increasing amount of household waste produced, especially baby diaper waste, requires special handling to have a higher use value. Diaper waste is one of the largest wastes that require much effort to process because most people still have little awareness of the existence of piles of baby diaper waste. The contents of baby diaper waste, such as feces and urine from toddlers, will have a negative impact on society if not treated immediately. Therefore, further processing is needed so that diaper waste does not accumulate further. Much of the land in Mangunsari Village, Gunungpati District, Semarang City is still agricultural. Farmers more often use the method of spreading fertilizer on the ground for their fertilization method. It has been studied that nitrogen from fertilizer is easily carried into river flows and evaporates into the air, reducing fertilizer effectiveness and increasing the cost of fertilizer required. Service activities have been carried out methodologically, starting from identification, socialization, training, and action programs and ending with evaluation. Implementing services related to processing baby diaper waste into environmentally friendly organic fertilizer and planting media will help to make the fertilization of plants more effective. The presence of SAP content in baby diaper waste mixed with soil can also maintain water levels, thereby maintaining water availability for plants in the dry season.

**Keywords:** Baby diaper waste; Fertilization; Organic fertilizer.

## PENDAHULUAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Semarang pada tahun 2021, sebanyak 116.177 yang tergolong dalam rentang usia 0–4 tahun (BPS Kota Semarang, 2021). Sedangkan data dari Dispendukcapil Kota Semarang pada tahun 2022, penduduk Kecamatan Gunungpati sebanyak 99.357 dari total penduduk Kota Semarang sebanyak 1.688.981 sehingga diperkirakan jumlah penduduk usia 0–4 tahun di Kecamatan Gunungpati sebanyak 6834 orang (Dispendukcapil Kota Semarang, 2022). Dalam rentang usia tersebut, kebanyakan orang tua sering menggunakan popok sekali pakai sebagai bentuk kepraktisan dalam perawatan pada balita (Diniah,

2020). Limbah popok menjadi salah satu limbah terbesar yang membutuhkan usaha yang besar dalam pengolahannya karena sebagian besar masyarakat masih mempunyai kesadaran yang kurang akan adanya timbunan limbah popok bayi (Rahat, 2014).

Kebiasaan masyarakat dalam membuang limbah popok bayi tentu membahayakan kualitas air sungai. Hal ini dikarenakan kandungan dalam limbah popok bayi seperti kotoran dan air kencing balita akan memberikan dampak negatif kepada masyarakat jika tidak segera ditangani (Parinsa, 2022). Bakteri *Eschericia Coli* (*E. Coli*) yang terkandung di dalam tinja balita dapat berdampak pada kesehatan manusia, khususnya pada sistem pencernaan (Martinson, 2020). *E. Coli* merupakan salah satu bagian mikroorganisme yang terdapat pada saluran pencernaan dan mampu menyebabkan gastroenteritis pada manusia dan hewan (Peirano, 2018). Selain itu, *E. Coli* juga menyebabkan diare akut (Hutasoit, 2020). Menurut Badan Pusat Statistik Kota Semarang pada tahun 2018, Kecamatan Gunungpati memiliki luas area persawahan sebesar 1.386 hektar (BPS Kota Semarang, 2018). Tetapi sebagian besar masyarakat Mangunsari masih belum mengetahui cara pemupukan yang efektif terhadap tanaman, khususnya pada sayur-sayuran dan tanaman hias. Berdasarkan survei awal yang telah dilakukan oleh tim pengabdian, sebagian besar masyarakat Mangunsari menggunakan metode sebar pupuk di atas tanah untuk metode pemupukannya. Hal ini telah dikaji bahwa nitrogen dari pupuk mudah terbawa ke aliran sungai dan menguap ke udara (Mahmud, 2021). Peristiwa tersebut berakibat nitrogen loss dan menurunkan efektivitas pemupukan sehingga biaya pemupukan yang diperlukan lebih tinggi. Nitrogen loss yang terjadi juga dapat menurunkan kualitas air tanah karena peningkatan kadar nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) pada air tanah dan sungai (Bijay-Singh, 2021). Jika hal tersebut terjadi secara terus menerus, nitrogen loss dapat mengakibatkan eutrofikasi dan pertumbuhan alga yang mengganggu ekosistem air (Bijay-Singh, 2021).

Dengan adanya pelaksanaan pengabdian terkait pengolahan limbah popok bayi menjadi pupuk organik yang ramah lingkungan dan media tanam akan membantu agar pemupukan pada tanaman menjadi lebih efektif. Adanya kandungan SAP pada limbah popok bayi yang bercampur dengan tanah juga dapat mempertahankan kadar air, sehingga menjaga ketersediaan air bagi tanaman pada musim kemarau.

## METODE

Pengabdian Kemitraan ini telah dilakukan di RT 03 RW 04 Kelurahan Mangunsari, Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang dengan memperhatikan protokol kesehatan. Kegiatan pengabdian dilaksanakan dengan cara metodologis dimulai dari identifikasi, sosialisasi, pelatihan, program aksi dan diakhiri dengan evaluasi. Pengabdian pupuk organik ini dilakukan melalui modifikasi pupuk urea menggunakan metode pelapisan dengan bahan inhibitor. Penambahan inhibitor pada pupuk berfungsi sebagai lapisan yang mengurangi kontak antara urea dan air (Kaavessina, 2021). Pupuk urea yang digunakan adalah urea dengan jenis granular. Pelapisan terdiri atas campuran karbon aktif dan SAP. Dalam pembuatan pupuk, ditambahkan komponen pengikat. Ditambahkannya komponen pengikat bertujuan untuk mempertahankan dan memperkuat struktur pada lapisan inhibitor slow release fertilizer (Lawrencia, 2021). Komponen pengikat yang digunakan adalah tepung kanji.

Langkah-langkah metodologis yang telah dilakukan dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yaitu meliputi: kegiatan identifikasi, kegiatan sosialisasi, kegiatan pelatihan, kegiatan program aksi dan kegiatan evaluasi.

### 1. Identifikasi

Kegiatan identifikasi ini diperlukan untuk pendataan jumlah kelompok masyarakat yang memiliki potensi untuk mengikuti pelatihan pembuatan pupuk. Dalam langkah ini juga dilakukan perizinan dengan pemangku wilayah untuk mendapatkan izin melakukan pengabdian dan mendapat data kuantitatif untuk keperluan administratif pengabdian. Identifikasi dilakukan dengan cara diskusi dengan warga mengenai permasalahan yang terjadi.

### 2. Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi ini meliputi sosialisasi dengan masyarakat terkait baik terkait bahan, alat, proses dan waktu untuk melaksanakan pengabdian kepada masyarakat. Sosialisasi dilakukan dengan cara pemaparan tatap muka secara langsung kepada masyarakat. Dengan adanya sosialisasi tersebut, diharapkan kegiatan pengabdian yang dilakukan dapat diikuti oleh masyarakat secara langsung sehingga bisa tersampaikan dengan baik.

### 3. Program Aksi

Tahap ini adalah tahap inti dari kegiatan pemberian pelatihan. Dalam kegiatan ini, melibatkan tim pengabdian dan peserta secara langsung dalam pembuatan pupuk. Kegiatan dilaksanakan di salah satu rumah warga sekitar. Setelah kegiatan dilaksanakan, diadakan monitoring untuk memantau kemajuan dari kegiatan dan meningkatkan pemahaman warga dalam pembuatan pupuk berbasis limbah popok.

#### 4. Evaluasi

Evaluasi dilakukan terhadap keseluruhan pelaksanaan program, yang bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan ini juga telah mendapatkan masukan-masukan yang bersifat konstruktif dari peserta.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian ini dilaksanakan di RT 03 RW 04, Kelurahan Mangunsari, Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang. Produk dari kegiatan pengabdian ini adalah pupuk yang berasal dari limbah popok bayi di Kelurahan Mangunsari. Adapun produk dari pupuk yang dihasilkan, disajikan pada Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Produk pupuk organik

Kegiatan pengabdian ini mendapatkan respon positif dari warga Kelurahan Mangunsari, karena dengan adanya kegiatan pengabdian ini warga mendapatkan solusi tentang pengelolaan dan pemanfaatan limbah popok bayi yang selama ini menjadi permasalahan yang cukup serius. Pupuk dari limbah popok bayi yang dihasilkan dapat membantu warga Kelurahan Mangunsari dalam mencukupi kebutuhan pemupukan tanaman, serta pemupukan yang dilakukan lebih maksimal dan efisien. Selain itu, juga menjadi solusi terhadap untuk mengurangi limbah popok bayi di daerah sekitar. Pada Gambar 2 dapat dilihat kegiatan pengabdian Masyarakat yang telah dilaksanakan.



Gambar 2. Pengabdian kepada Masyarakat di RT 03 RW 04 Kelurahan Mangunsari, Kecamatan Gunungpati

### SIMPULAN

Limbah rumah tangga menghasilkan limbah rumah tangga salah satunya berupa limbah popok bayi sehingga menimbulkan pencemaran air tanah. Kandungan dalam popok bayi berpotensi dijadikan sebagai salah satu bahan baku pembuatan pupuk. Kegiatan pengabdian tersebut telah mendapatkan

respon yang positif dari Masyarakat, karena kegiatan ini merupakan solusi yang tepat untuk pengolahan limbah popok bayi agar mempunyai nilai ekonomi yang lebih baik dan hasil produk pupuknya bisa digunakan untuk memupuk tanaman agar lebih efisien.

#### SARAN

Dari tim pengabdian diharapkan akan dapat melakukan kegiatan monitoring dan evaluasi kepada Masyarakat yang telah mengikuti pelatihan tersebut secara berkala agar kegiatan tersebut dapat berjalan dengan baik. Masyarakat diberikan edukasi yang cukup untuk mendukung kegiatan tersebut agar dapat berjalan dengan lancar dan berkelanjutan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Universitas Negeri Semarang dan Fakultas Teknik atas dana hibah pengabdian yang telah diberikan sesuai dengan nomor 150.17.4/UN37/PPK.05/2023

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bijay-Singh, & Craswell, E. (2021). Fertilizers and nitrate pollution of surface and ground water: an increasingly pervasive global problem. *SN Applied Sciences*, 3(4), 1–24.
- BPS Kota Semarang. (2018). Badan Pusat Statistik Kota Semarang - Luas Penggunaan Lahan Sawah (Hektar), 2016-2018.
- BPS Kota Semarang. (2021). Badan Pusat Statistik Kota Semarang - Penduduk Kelompok Umur (Jiwa), 2019-2021.
- Diniah, B. N. (2020). Hubungan Antara Tingkat Pengetahuan Dan Kebijakan Pengelolaan Sampah Popok Sekali Pakai Dengan Jumlah Timbulan Sampah Yang Dihasilkan Pada Anak Di Bawah 3 Tahun (Batita). *Journal of Public Health Innovation*, 1(1), 60–71.
- Dispendukcapil Kota Semarang. (2022). Dispendukcapil Kota Semarang - Jumlah Penduduk Kota Semarang.
- Hutasoit, D. P. (2020). Pengaruh Sanitasi Makanan dan Kontaminasi Bakteri Escherichia coli Terhadap Penyakit Diare Effect of Food Sanitation and Escherichia coli Bacteria Contamination on Diarrhea. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9, 779–786.
- Kaavessina, M., Distantina, S., & Shohih, E. N. (2021). A slow-release fertilizer of urea prepared via melt blending with degradable poly(Lactic acid): Formulation and release mechanisms. *Polymers*, 13(11), 1–4.
- Lawrencia, D., Wong, S. K., Low, D. Y. S., Goh, B. H., Goh, J. K., Ruktanonchai, U. R., Soottitantawat, A., Lee, L. H., & Tang, S. Y. (2021). Controlled release fertilizers: A review on coating materials and mechanism of release. *Plants*, 10(2), 1–26.
- Mahmud, K., Panday, D., Mergoum, A., & Missaoui, A. (2021). Nitrogen losses and potential mitigation strategies for a sustainable agroecosystem. *Sustainability (Switzerland)*, 13(4), 1–23.
- Martinson, J. N. V., & Walk, S. T. (2020). Escherichia coli residency in the gut of healthy human adults. *EcoSal Plus*, 9(1).
- Parinsa, R. A., & Halomoan, N. (2022). Kajian Timbulan Sampah Popok Sekali Pakai Di Kabupaten Karawang. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 8(1), 84–94.
- Peirano, V., Bianco, M. N., Navarro, A., Schelotto, F., & Varela, G. (2018). Diarrheagenic Escherichia coli Associated with Acute Gastroenteritis in Children from Soriano, Uruguay. *Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology*, 2018.
- Rahat, S. H., Sarkar, A. T., Abd, S., & Rafie, A. (2014). Prospects Of Diaper Disposal And Its Environmental Impacts On Populated Urban Area Like Dhaka City. 2nd International Conference on Advances in Civil Engineering 2014 (ICACE-2014), September.