

## *Training on Environmentally Friendly Appropriate Science and Technology Based Household Waste Management*

### **Pelatihan Pengelolaan Limbah Rumah Tangga Berbasis Iptek Tepat Guna yang Ramah Lingkungan**

**Rahmawati Azis<sup>\*1</sup>, Asrijun Juhanto<sup>2</sup>, Fitriyah Amiruddin<sup>3</sup>, Esrianti Sambu<sup>4</sup>, Besse Samsidarwati<sup>5</sup>, Nurul Salsabila Utami<sup>6</sup>, Akmal<sup>7</sup>**

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Universitas Tamalatea Makassar

<sup>7</sup>Pusat Riset Kependudukan BRIN (Badan Riset Inovasi Nasional)

<sup>\*</sup>E-mail: rahmaazis@stiktamalateamks.ac.id<sup>1</sup>, asrijun@stiktamalateamks.ac.id<sup>2</sup>, fitriyah@stiktamalateamks.ac.id<sup>3</sup>, esriantisambu@gmail.com<sup>4</sup>, alfatirbessesam@gmail.com<sup>5</sup>, nurulsalsabilautami@gmail.com<sup>6</sup>, akma002@brin.go.id<sup>7</sup>

#### **Abstract**

*Household waste management in Simbang Village has not been carried out optimally, where the administration has not maximized the 3R system (reduce, reuse, and recycle), low knowledge, positive attitudes, and skills in waste utilization and management, have not been utilized for economic improvement and empowerment. Implement methods to overcome partner problems: Planning, Action (Health promotion, counseling, Procurement and utilization of technology to produce waste recycling products, Training and simulation, Coaching and mentoring), Observation and Evaluation, and Reflection. The results of the training showed an increase in knowledge (81%), positive attitudes (76.2%), and skills (100%) in processing organic waste into solid and leachate compost (liquid compost), as well as positive behaviors related to waste management by starting to implement new behaviors in the form of "prevent, sort, and reuse". Through training based on environmentally friendly science and technology, the community and village government can be more aware and skilled in managing household waste to contribute to environmental sustainability positively.*

**Keywords:** Waste; appropriate technology; Compost; Environmentally friendly

#### **Abstrak**

*Pengelolaan limbah rumah tangga di Desa Simbang belum terlaksana secara optimal, di mana pengelolaannya belum memaksimalkan sistem 3R (reduce/mengurangi, reuse/gunakan kembali, dan recycle/daur ulang), masih rendahnya pengetahuan, sikap positif, dan keterampilan dalam pemanfaatan dan pengelolaan limbah, belum dimanfaatkan untuk peningkatan dan pemberdayaan ekonomi. Metode pelaksanaan untuk mengatasi permasalahan mitra, yaitu: Perencanaan, Tindakan (Promosi kesehatan, penyuluhan; Pengadaan dan pemanfaatan teknologi untuk memproduksi hasil olah daur ulang sampah; Pelatihan dan simulasi; Pembinaan dan pendampingan), Observasi dan Evaluasi, serta Refleksi. Hasil pelatihan menunjukkan terjadi peningkatan pengetahuan (81%), sikap positif (76,2%), serta keterampilan (100%) dalam mengolah sampah organik menjadi kompos padat dan lindih (kompos cair), serta perilaku positif terkait dengan pengelolaan sampah dengan mulai melaksanakan perilaku baru berupa "cegah, pilah, dan olah". Melalui pelatihan berbasis iptek tepat guna ramah lingkungan, diharapkan masyarakat dan pemerintah desa dapat lebih sadar dan terampil dalam mengelola limbah rumah tangga, sehingga dapat memberikan kontribusi positif terhadap kelestarian lingkungan.*

**Kata kunci:** Limbah; teknologi tepat guna; kompos; ramah lingkungan

#### **1. PENDAHULUAN**

Desa Simbang berada di wilayah pinggiran, dekat dengan Kota Makassar, menghasilkan sampah yang terbilang banyak. Hal lain perlu juga menjadi perhatian, terkadang oleh pemerintah, daerah perdesaan kurang terjamah karena akses yang sulit, sehingga yang terjadi pengelolaan sampah di desa tidak sebaik diperkotaan. Terlebih tidak adanya peraturan tentang sampah yang dibuat oleh pemerintah desa setempat. Masyarakat cenderung bebas untuk membuang sampah di manapun. Seperti yang terjadi di Desa Simbang. Masyarakat Desa Simbang masih menjadikan

lahan kosong seperti halaman rumah, kebun, pinggir jalan, termasuk got dan pinggir sungai sebagai tempat pembuangan limbah rumah tangga.

Salah seorang warga menyatakan jika membuang sampah di halaman kosong atau sungai itu mudah dan tidak ada biaya. Warga tersebut mengetahui dampak membuang sampah di sembarang tempat, namun tidak ada pilihan lain karena belum ada Tempat Pembuangan Sementara (TPS) dan pengelolaan sampah untuk masyarakat di desa tersebut juga belum berjalan/terlaksana. Penyakit yang dapat ditimbulkan oleh limbah rumah tangga meliputi diare, kolera, infeksi saluran pernapasan, gatal-gatal dan lainnya. Sehingga, limbah yang tidak dikelola dengan baik bisa mencemari air, tanah, dan udara, serta akan menjadi sumber penyakit bagi manusia dan berdampak negatif bagi lingkungan.

Limbah organik merupakan barang/ bahan sisa yang dianggap sudah tidak digunakan dan akan dibuang, tetapi masih bisa dimanfaatkan jika diolah dan dikelola dengan cara yang benar dan tepat. Limbah atau sampah organik akan mengalami dekomposisi (pelapukan) dan terurai menjadi bahan atau zat yang lebih kecil dan tidak akan berbau, dan disebut dengan istilah kompos. Jadi, kompos merupakan hasil pelapukan bahan/ zat organik seperti sisa konsumsi makanan, daun-daunan, rumput, alang-alang, jerami, dan bahan lain yang sejenis yang proses pelapukannya dapat dipercepat oleh manusia (Sidabalok et al., 2014).

Sampah dapur khusus seperti sisa sayur mayur, kulit buah, atau jeroan/ isiikan, sebagian besar sekitar 95 persen berupa sampah organik sehingga lebih mudah ditangani. Sampah yang berasal dari pemukiman umumnya sangat beragam, tetapi secara umum minimal 75 persen terdiri dari sampah organik dan sisanya anorganik. Kompos tidak hanya menambah unsur hara, tetapi juga menjaga fungsi tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Pemakaian pupuk kompos sebagai sumber makanan unsur hara tumbuhan merupakan salah satu program bebas bahan kimia. Kompos adalah pupuk organik bahan alamiah, yang dibuat dari proses pembusukan sisa-sisa pembuangan manusia dan makhluk hidup lainnya (baik bersumber dari tanaman, maupun berasal dari hewan). Bahan unsur penyusun kompos sangat melimpah, maka kompos sebagai penyedia unsur hara sangat berpotensi menggantikan penggunaan pupuk yang terbuat dari bahan kimia. Meskipun kompos menjadi lebih besar dosisnya diberikan ke tanaman dibandingkan dosis penggunaan pupuk kimia, sebagai penyetaraan terhadap pemakaian dosis pupuk kimia. Metode pembuatan kompos terbagi dua, yaitu metode tehnik aerob dan anaerob. Metode aerob yaitu proses penguraian membutuhkan oksigen, sedangkan metode anaerob, penguraian bahan organik berlangsung tanpa oksigen. Proses pengomposan komposter aerob lebih cepat dibandingkan dengan pengomposan anaerob (Hayati et al., 2022; Simanungkalit et al., 2006; Sinaga et al., 2023).

Tujuan pelatihan adalah mendorong Pemerintah Desa dan Masyarakat Simbang memahami permasalahan lingkungan dan dampaknya, serta dapat meningkatkan pengetahuan, sikap positif, dan keterampilan mengelola sampah limbah rumah tangga dengan menggunakan alat teknologi tepat guna yang ramah lingkungan, serta mengubah perilaku yang lebih efektif dan positif dalam mengelola limbah rumah tangga, seperti pemilahan limbah, pembuatan kompos, dan kreasi sampah daur ulang bernilai ekonomis.

## 2. METODE

Metode pelaksanaan untuk mengatasi permasalahan mitra sesuai tahapan berikut:

- A. Rancangan tahapan mekanisme dalam melaksanakan solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan mitra, dilakukan dengan mengadopsi langkah-langkah action research yang terdiri dari 4 (empat) tahapan, yaitu:
  - 1) Perencanaan (Persiapan; Sosialisasi program; Penyusunan program)
  - 2) Tindakan (Promosi kesehatan dan penyuluhan; Pengadaan dan pemanfaatan teknologi tepat guna ramah lingkungan, untuk memproduksi hasil olah daur ulang sampah rumah tangga; Pelatihan dan simulasi; Pembinaan dan pendampingan)

- 3) Observasi dan Evaluasi
- 4) Refleksi
- B. Partisipasi mitra dalam pelaksanaan program. Pemerintah Desa Simbang bersama warga masyarakat desa mitra, dapat berperan aktif dalam pengelolaan dan penanganan sampah limbah rumah tangga. Mitra dapat memberikan kontribusi memfasilitasi pelaksanaan kegiatan di lapangan, mendorong dan memotivasi masyarakat agar berperan aktif, mulai tahap perencanaan, pelaksanaan, monitoring evaluasi, hingga tahapan pendampingan.
- C. Evaluasi Pelaksanaan Program dan Keberlanjutan Program
  - 1) Evaluasi dengan metode wawancara (Kuesioner), Diskusi kelompok/ FGD, dan Observasi.

Indikator keberhasilan program dengan adanya perubahan positif dari mitra setelah pelaksanaan program, mulai dari pengetahuan/pemahaman, sikap, tindakan mengenai pengelolaan sampah limbah rumah tangga, dan adanya peningkatan keterampilan dalam mengelola sampah
  - 2) Keberlanjutan program di lapangan, dapat berupa Monitoring dan mengkaji perubahan penerapan pengelolaan sampah dengan prinsip 3R (*reduce, reuse, dan recycle*)

Kegiatan pelatihan dan pendampingan mengenai pengelolaan sampah dengan menggunakan teknologi pengolahan sampah rumah tangga, telah berlangsung selama 2 hari, yaitu Kamis-Jumat, 5-6 Oktober 2023. Masyarakat diberikan keterampilan dan pendampingan agar dapat mengadopsi praktik pengelolaan sampah yang baik dan dapat dilakukan secara berkesinambungan. Selain pelatihan menggunakan alat teknologi pengolahan limbah rumah tangga, masyarakat khususnya perempuan diajarkan dan dimotivasi untuk melakukan daur ulang sampah limbah rumah tangga anorganik menjadi produk yang dapat dimanfaatkan kembali dan mempunyai nilai ekonomis.

Komposter merupakan alat membuat kompos dari bahan dasar sampah basah atau sampah organik yang mudah membusuk, seperti sisa makanan, daun, dan rerumputan yang banyak ditemui di sekitar kita, sedangkan aerob ialah sistem yang memanfaatkan udara sebagai sumber mikroorganisme yang dapat membantu mempercepat proses pengomposan sampah. Untuk mempercepat laju pengomposan ditambahkan aktivator Effective Microorganisms-4 (EM-4) yang merupakan campuran kultur mikroorganisme inokulan terpilih. EM-4 mengandung mikroorganisme yang akan berguna untuk mempercepat proses pembusukan. Perbandingan campuran EM4 dengan air juga gula yaitu EM4 : gula : air sebesar 1 : 1 : 50 (Hayati et al., 2022; Mulyani, 2014).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengelolaan limbah rumah tangga sangat penting untuk menjaga lingkungan dan kesehatan masyarakat. Dengan mengintegrasikan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pengelolaan limbah rumah tangga, dapat diciptakan solusi yang lebih efisien, efektif, dan berkelanjutan untuk melindungi lingkungan. Inisiatif ini juga dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi kesehatan masyarakat dan keberlanjutan ekosistem.

Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam program pengabdian masyarakat dalam pengelolaan limbah rumah tangga:

- a. Sosialisasi, promosi kesehatan, dan penyuluhan, yang dilakukan terhadap mitra (pemdes dan masyarakat) mengenai sampah rumah tangga dan dampaknya.

Sosialisasi, promosi kesehatan, dan penyuluhan mengenai sampah rumah tangga serta dampaknya pada lingkungan dapat menjadi langkah yang sangat penting untuk menciptakan kesadaran dan perubahan perilaku di masyarakat. Meningkatkan kesadaran masyarakat dan aparat pemda melalui penyuluhan tentang sampah dan pentingnya pengelolaan sampah yang

baik. Kampanye ini berupa edukasi mengenai pengurangan, daur ulang, dan penggunaan alternatif yang lebih ramah lingkungan. Meningkatkan kesadaran tentang pengelolaan sampah merupakan langkah krusial dalam upaya menjaga kebersihan lingkungan dan mencegah dampak negatif dari masalah sampah. Penyuluhan mencakup pemahaman tentang jenis-jenis sampah, seperti organik, anorganik, dan berbahaya. Masyarakat perlu tahu cara memilah sampah dengan benar untuk memudahkan proses daur ulang.

Menyampaikan informasi mengenai dampak negatif dari penanganan sampah yang tidak benar, seperti pencemaran lingkungan, kerugian ekonomi, dan dampak kesehatan. Hal ini dapat membuat masyarakat lebih peduli terhadap masalah sampah. Melalui sosialisasi dan penyuluhan ini, kesadaran masyarakat dan aparat pemda meningkat, sehingga masyarakat menjadi lebih aktif dalam menjaga kebersihan lingkungan dan mengelola sampah dengan baik.

b. Transfer teknologi dengan pengadaan alat pengelolaan sampah limbah rumah tangga

Berbagai cara pengolahan limbah rumah tangga telah dikembangkan untuk mengatasi masalah limbah dan menciptakan solusi yang ramah lingkungan. Alternatif teknologi yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini meliputi pengomposan aerob dan sistem daur ulang.

Komposter Aerob merupakan media atau sistem komposting yang menggunakan metode aerobik, yaitu proses penguraian bahan organik dengan adanya oksigen. Media ini dirancang khusus untuk mempercepat proses pengomposan. Metode ini biasanya membutuhkan waktu 30-40 hari dalam proses pengomposan. Cara kerja dari media tersebut yaitu pertama, setelah memasang semua bahan-bahan yang ada pada media komposter aerob, dapat memasukkan sampah organik ke dalam tong. Perbandingan sampah coklat dan sampah hijau untuk kompos yang baik yaitu 3 : 1. Sampah coklat, misalnya: daun kering, sekam, serbuk gergaji, kayu, atau sampah kering lainnya. Sampah hijau, misalnya: sisa sayur/ buah, ampas kopi, teh celup, cangkang telur, rumput dan bahan hijauan lainnya, atau sampah basah. Kedua, molase (bisa berupa air gula pasir atau gula merah), EM4, dan air untuk melarutkan, dapat dicampur secara merata dengan sampah organik agar proses penguraian berjalan dengan efektif, dengan perbandingan 1:1:50. Ketiga, meletakkan komposter di tempat dengan suhu teratur 30-40 hari. Terakhir, pupuk organik yang ada di dalam media komposter (pupuk padat dan air lindi) dapat diambil dan siap pakai atau dapat dimatangkan terlebih dahulu air lindi-nya, dengan cara dijemur, untuk memperoleh hasil yang optimal. Aplikasi air lindi, dilarutkan terlebih dahulu POC air lindi dengan air biasa dengan dosis 5-10 ml per liter air (Hayati et al., 2022; Lestari et al., 2021; Rahmawati, 2018).

Pada program pengabdian ini, diberikan bantuan masing-masing 13 unit berupa komposter dan kontainer sampah, serta 2 pisau pencacah sampah, agar masyarakat dapat memaksimalkan proses pembuatan kompos setelah mendapatkan pelatihan. Peserta pelatihan juga diajarkan bagaimana membuat komposter sederhana dari wadah yang sudah tidak terpakai di rumahnya.





Gambar 1. Struktur Komposter Metode Aerob yang disampaikan kepada Mitra

### c. Pelatihan dan pendampingan

Pengelolaan limbah rumah tangga merupakan aspek penting dalam upaya menjaga lingkungan hidup yang sehat dan berkelanjutan. Pelatihan berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) tepat guna ramah lingkungan dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah rumah tangga secara

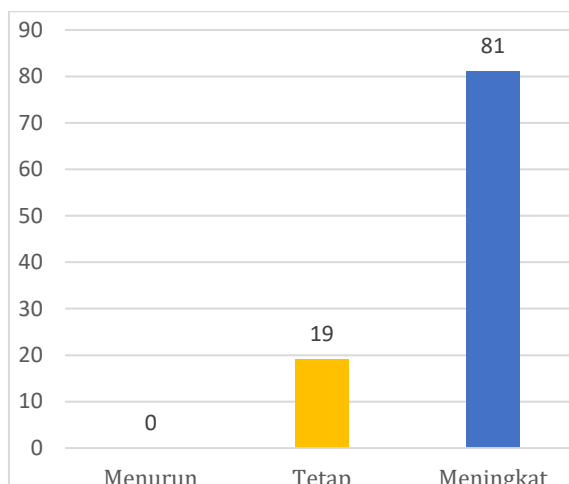
berkelanjutan. Kegiatan pelatihan dan pendampingan mengenai pengelolaan sampah dengan menggunakan teknologi pengolahan sampah rumah tangga, telah berlangsung selama 2 hari, yaitu Kamis-Jumat, 5-6 Oktober 2023. Masyarakat diberikan keterampilan dan pendampingan agar dapat mengadopsi praktik pengelolaan sampah yang baik dan dapat dilakukan secara berkesinambungan.

Selain pelatihan menggunakan alat teknologi pengolahan limbah rumah tangga, masyarakat khususnya perempuan diajarkan dan dimotivasi untuk melakukan daur ulang sampah limbah rumah tangga anorganik menjadi produk yang dapat dimanfaatkan kembali.

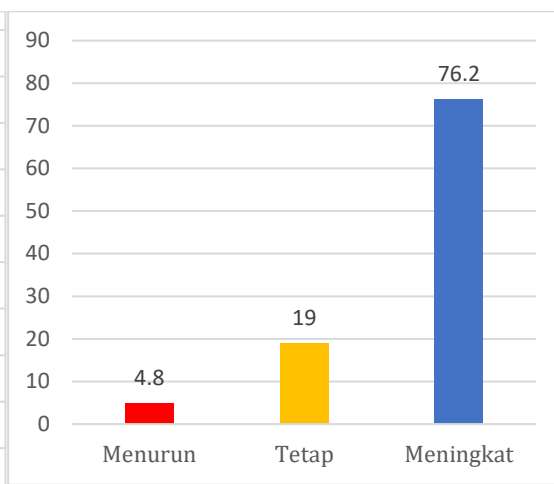
Pengelolaan limbah rumah tangga berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi (Iptek) yang tepat guna dan ramah lingkungan sangat penting untuk menjaga keberlanjutan lingkungan dan kesehatan masyarakat. Prinsip dan praktik pengelolaan limbah rumah tangga dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang diimplementasikan pada peserta pelatihan, yaitu:

1. **Pemilahan Limbah:** Menginformasikan untuk memilah limbah menjadi kategori yang berbeda seperti organik, non-organik, dan limbah berbahaya. Menggunakan kontainer atau wadah yang terpisah untuk masing-masing jenis limbah.
2. **Daur Ulang:** Mengedukasikan tentang pentingnya daur ulang dan cara melakukannya, serta mengintegrasikan sistem pembelian produk ramah lingkungan dengan peningkatan penggunaan bahan daur ulang.
3. **Komposting:** Mengajarkan teknik komposting untuk mengolah limbah organik menjadi pupuk tanaman. Menggunakan komposter metode aerob dalam menghasilkan kompos padat dan cair (Lindih). Menjelaskan pula cara menggunakan kompos dan lindih sebagai pupuk organik untuk tanaman.
4. **Teknologi Ramah Lingkungan:** Mendorong penggunaan teknologi rumah tangga yang ramah lingkungan, seperti lampu LED, peralatan listrik energi efisien, dan perangkat elektronik dengan umur pakai yang lebih panjang.
5. **Pengelolaan Air Limbah Rumah Tangga:** Mengedukasikan tentang pentingnya mengurangi limbah cair dan cara memprosesnya secara aman.
6. **Menanamkan Kesadaran dan Sikap Berkelanjutan:** Mendorong peserta untuk mengembangkan sikap peduli terhadap lingkungan dan tanggung jawab terhadap generasi mendatang serta dapat merangsang partisipasi aktif masyarakat dalam kegiatan pengelolaan limbah di tingkat komunitas desa.

Untuk mengukur pemahaman atas program penyuluhan dan pelatihan (tutorial, diskusi, simulasi, dan praktek) dilakukan, maka diberikan kuesioner pre dan post test. Adapun grafik pada gambar 1 dan 2 merupakan gambaran perubahan pengetahuan dan sikap peserta. Pengetahuan peserta pelatihan mengalami peningkatan sebesar 81 persen dan perubahan sikap positif juga mengalami peningkatan (76,2%).



Gambar 2. Persentase Perubahan Pengetahuan setelah Pelatihan (n=21 orang)



Gambar 3. Persentase Perubahan Sikap Positif setelah Pelatihan (n=21)

Grafik pada gambar 2 menunjukkan bahwa masih ada 1 orang (4,8%) peserta pelatihan mengalami sikap negatif terhadap pengelolaan limbah rumah tangga. Beberapa kemungkinan penyebab sikap negatif tersebut antara lain: mungkin belum sepenuhnya menyadari dampak negatif dari pengelolaan limbah yang tidak benar terhadap lingkungan. Tingkat pendidikan yang rendah dapat menjadi faktor penghambat pemahaman konsep pengelolaan limbah yang baik. Masyarakat yang kurang teredukasi mungkin sulit menerima dan mengimplementasikan praktik-praktik yang berkelanjutan. Adapun keterampilan dalam mempraktikkan pengelolaan limbah rumah tangga setelah memperoleh penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan menjadi 100 persen. Mereka paham dan melakukan proses pembuatan komposting sudah sesuai dengan arahan yang diberikan. Tabel 1 merupakan gambaran perubahan perilaku peserta setelah satu bulan program pelatihan.

Tabel 1. Gambaran perubahan perilaku pengelolaan limbah rumah tangga sebelum dan setelah program pelatihan (angka dalam %, n=21)

No.	Pertanyaan	Sebelum Program				Setelah Program			
		Sl	Sr	J	TP	Sl	Sr	J	TP
1.	Apakah Anda membakar sampah?	81.0	14.2	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
2.	Apakah Anda memilah sampah?	0.0	0.0	76.2	23.8	61.9	28.6	9.5	0.0
3.	Apakah Anda membuang sampah organik dengan cara membungkusnya dengan kantong plastik?	28.6	23.8	47.6	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
4.	Apakah Anda membawa wadah/kantong sendiri ketika berbelanja?	0.0	9.5	61.9	28.6	9.5	57.1	28.6	4.8
5.	Apakah Anda memanfaatkan sampah seperti kulit buah, daun kering, dan sampah organik lainnya?	0.0	4.8	38.1	57.1	81.0	19.0	0.0	0.0
6.	Apakah Anda mendaur ulang barang bekas?	0.0	0.0	52.4	47.6	4.8	28.6	66.7	0.0
7.	Apakah Anda mengomposkan sisa konsumsi/ sampah organik?	0.0	0.0	9.5	90.5	71.4	28.6	0.0	0.0
8.	Apakah semua anggota keluarga terlibat dalam pengelolaan limbah rumah tangga?	0.0	19.0	38.1	42.9	14.3	61.9	23.8	0.0
9.	Apakah Anda menerapkan prinsip “cegah, pilah, dan olah”?	0.0	19.0	19.0	62.0	38.1	47.6	14.3	0.0
10.	Apakah Anda mencoba menerapkan gaya hidup tanpa sampah?	4.8	14.3	9.5	71.4	23.8	57.1	19.0	0.0

Keterangan: Sl=Selalu; Sr=Sering; J=Jarang; TP=Tidak Pernah

Pelatihan dapat meningkatkan kesadaran peserta terhadap pentingnya pengelolaan limbah rumah tangga. Peserta menjadi lebih sadar tentang dampak negatif limbah terhadap lingkungan dan masyarakat. Tabel 1 menunjukkan bahwa program pelatihan dapat memberikan peserta pengetahuan tambahan dan dapat mengubah perilaku tentang cara yang lebih efektif untuk mengelola limbah rumah tangga, seperti pemilahan limbah, pemanfaatan sampah seperti kulit buah, daun kering, dan sampah organik lainnya, dalam pembuatan kompos, serta peningkatan aktivitas mendaur ulang, dan menerapkan prinsip “cegah, pilah, dan olah”.

#### 4. KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan Pengelolaan Limbah Rumah Tangga Berbasis Iptek Tepat Guna yang Ramah Lingkungan sudah dilakukan mulai pertemuan awal tim pelaksana, survei awal lokasi mitra, menyusun materi pelatihan dan pemberdayaan, penyusunan program dan jadwal pelatihan, serta sosialisasi program. Kegiatan utama adalah pelatihan pengelolaan limbah RT berbasis Iptek Tepat Guna yang ramah lingkungan, meningkatkan pengetahuan, sikap positif, dan keterampilan masyarakat, pembinaan/pendampingan telah dilaksanakan. Kegiatan pengabdian PMB (pelatihan) ini hampir selesai, diharapkan tidak berakhir pada kegiatan program pengabdian ini saja, tetapi bisa dibentuk kerjasama dalam membentuk desa binaan kampus pada wilayah Desa Simbang dan desa-desa di sekitarnya. Melalui pelatihan berbasis iptek tepat guna ramah lingkungan, diharapkan masyarakat dan pemerintah desa dapat lebih sadar dan terampil dalam mengelola limbah rumah tangga, sehingga dapat memberikan kontribusi positif terhadap kelestarian lingkungan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, yang telah memberikan dana pengabdian masyarakat ini hingga pelatihan dapat terlaksana dengan baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Hayati, I. N., Wardani, K. D. K. A., & Putri, D. A. P. A. G. (2022). Pengolahan Limbah Rumah Tangga Menjadi Pupuk Organik di Desa Dauh Puri Kauh. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(3), 800–805. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i3.9441>
- Lestari, A., Robbia, A. Z., Patech, L. R., & Syukur, A. (2021). Optimalisasi Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 36–41.
- Mulyani, H. (2014). Pengembangan model pengomposan aerob di Desa Paten Gunung, Kota Magelang, Provinsi Jawa Tengah. *Techno*, 15(2), 37–49.
- Rahmawati. (2018). Teknik Pengelolaan Limbah Rumah Tangga Berbasis Komunitas. *Jurnal "Teknologi Lingkungan"*, 2(1), 40–46. <http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/TL/article/view/1579>
- Sidabalok, I., Kasirang, A., & Suriani. (2014). Pemanfaatan Limbah Organik Menjadi Kompos. *Majalah Aplikasi Ipteks NGAYAH*, 5(2), 85–94.
- Simanungkalit, R. D. M., Suriadikarta, D. A., Saraswati, R., Setyorini, D., & Hartatik, W. (2006). Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati Organic Fertilizer and Biofertilizer. In *Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian*.
- Sinaga, R., Christy, J., & Taruna, R. (2023). Komparasi Komposter Aerob Dan Anaerob Sederhana pada Pengelolaan Limbah Organik. *Jurnal Agroteknosains*, 7(1), 77–88.