

SMART COMPOSTING: PENGELOLAAN SAMPAH ORGANIK DENGAN SENSOR KELEMBABAN DI DESA KALI ALO, KECAMATAN JABON, SIDOARJO

J. Priyanto Widodo¹

¹Dosen Program Studi MPBI
Universitas PGRI Delta Sidoarjo
prowidodo18@gmail.com

Fatimatuzzahrah²

²Mahasiswa Program Studi MPBI
Universitas PGRI Delta Sidoarjo
zahrahfat@gmail.com

ABSTRAK

Pengelolaan sampah organik di pedesaan terpencil menjadi tantangan utama karena keterbatasan fasilitas dan kesadaran lingkungan. Desa Kali Alo, Kecamatan Jabon, Sidoarjo, termasuk desa terpencil yang minim akses teknologi dan pendidikan lingkungan. Program pengabdian ini memperkenalkan smart composting, yaitu pengomposan organik berbasis sensor kelembaban untuk memantau proses dekomposisi secara optimal. Mahasiswa MPBI Universitas PGRI Delta Sidoarjo melakukan pelatihan pembuatan komposter sederhana, pemasangan sensor kelembaban, dan pendampingan praktis selama 5 hari. Hasil awal menunjukkan percepatan proses composting, peningkatan kualitas kompos, dan kesadaran lingkungan warga meningkat. Program ini diharapkan menjadi model pengelolaan sampah berkelanjutan di desa terpencil.

Kata Kunci: Smart Composting, Sampah Organik, Desa Terpencil, Sensor Kelembaban, Pengabdian Masyarakat, Sidoarjo

PENDAHULUAN

Sampah organik rumah tangga yang tidak dikelola dengan baik menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan yang serius. Ketika sampah organik dibuang ke tempat pembuangan akhir secara anaerobik, ia dapat menghasilkan gas metana, yang merupakan salah satu gas rumah kaca yang paling berpengaruh terhadap pemanasan global (Walsh, 2024). Selain itu,

pembuangan sampah organik secara tradisional dapat memperburuk sanitasi dan menurunkan kualitas hidup masyarakat, terutama di daerah terpencil.

Di desa terpencil seperti Kali Alo di Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo, sistem pengelolaan sampah masih bersifat konvensional. Banyak warga masih membakar sampah organik atau membuangnya secara terbuka, yang berpotensi mencemari lingkungan dan menimbulkan masalah kesehatan (Sari, 2020). Praktik ini sangat rentan terhadap dampak buruk, terutama ketika infrastruktur pengelolaan sampah formal belum berkembang secara memadai.

Komposting merupakan salah satu solusi efektif untuk mengubah sampah organik menjadi pupuk berkualitas. Namun, efektivitas komposting sangat dipengaruhi oleh kondisi kelembaban komposter. Kelembaban yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat memperlambat proses dekomposisi atau menurunkan kualitas kompos (Purwiyanti, Yuliana, & Fitriawan, 2019). Penggunaan sensor kelembaban menjadi strategi inovatif yang relevan, karena memungkinkan warga memantau kondisi komposter secara real-time, menyesuaikan kadar air dan aerasi, serta mempercepat dekomposisi sehingga kompos yang dihasilkan lebih berkualitas.

Program pengabdian ini bertujuan memberikan keterampilan praktis kepada warga desa dalam membuat komposter sederhana dan memasang sensor kelembaban. Sasaran utamanya adalah mengurangi volume sampah organik rumah tangga melalui pengomposan, menghasilkan kompos berkualitas untuk pupuk lokal, dan meningkatkan kesadaran serta kepedulian warga terhadap lingkungan. Melalui pendekatan partisipatif, diharapkan warga tidak hanya mengelola sampah secara lebih ramah lingkungan tetapi juga memperoleh manfaat sosial dan ekonomi dari kompos hasil pengolahan.

METODE

Program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Kali Alo, Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo, yang termasuk wilayah terpencil dengan akses terbatas terhadap fasilitas pengelolaan sampah modern. Sasaran program adalah warga rumah tangga, kelompok pemuda, ibu-ibu, dan guru sekolah setempat yang terlibat aktif dalam kegiatan komunitas.

Pelaksanaan program dimulai dengan pelatihan pembuatan komposter sederhana menggunakan bahan lokal seperti drum bekas, ember, atau wadah kayu. Mahasiswa MPBI Universitas PGRI Delta Sidoarjo memandu warga dalam menyusun lapisan sampah organik, mengatur aerasi, dan menambahkan bahan pengompos seperti sekam atau dedaunan kering. Langkah berikutnya adalah pemasangan sensor kelembaban, yang memungkinkan warga memantau kondisi komposter secara real-time. Sensor ini membantu warga mengetahui kapan perlu menambahkan air atau mengaduk kompos agar proses dekomposisi berlangsung optimal.

Selain itu, mahasiswa melakukan pendampingan langsung selama 4–6 minggu untuk memastikan warga mampu mengelola komposter secara mandiri. Pendampingan mencakup

pengukuran kelembaban, pemeriksaan suhu, dan evaluasi kematangan kompos. Setiap sesi pelatihan diakhiri dengan diskusi reflektif yang bertujuan mengevaluasi pemahaman warga, mengidentifikasi hambatan, dan merumuskan solusi bersama. Evaluasi program dilakukan melalui kuesioner mengenai pengetahuan dan kesadaran lingkungan sebelum dan sesudah pelatihan, serta data dari sensor kelembaban dan observasi langsung.

Tabel 1 berikut ini memperlihatkan efektivitas program smart composting yang diterapkan di Desa Kali Alo. Data menunjukkan perubahan signifikan pada berbagai indikator pengelolaan sampah organik setelah pelatihan dan pendampingan. Volume sampah terbuka mengalami penurunan sebesar 60 persen, menandakan partisipasi warga dalam mengelola sampah meningkat secara nyata. Kelembaban komposter yang optimal meningkat dari 30 persen menjadi 85 persen, menunjukkan pemanfaatan sensor kelembaban berhasil memantau dan menjaga kondisi pengomposan. Partisipasi warga dalam proses pengomposan juga meningkat dari 25 persen menjadi 90 persen, memperlihatkan kesadaran dan keterlibatan masyarakat yang tinggi. Selain itu, kompos siap pakai meningkat dari nol menjadi 80 persen, membuktikan bahwa program ini berhasil menghasilkan pupuk organik berkualitas yang dapat dimanfaatkan secara langsung. Hasil ini menegaskan bahwa pendekatan smart composting dengan pendampingan partisipatif mampu memberikan dampak positif yang signifikan bagi pengelolaan sampah organik di desa terpencil.

Tabel 1. Efektivitas Smart Composting di Desa Kali Alo

Indikator	Sebelum Program	Setelah Program	Peningkatan (%)
Volume sampah terbuka (kg/minggu)	50	20	60
Kelembaban komposter optimal (%)	30	85	55
Partisipasi warga (%)	25	90	65
Kompos siap pakai (%)	0	80	80

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program smart composting menunjukkan hasil yang signifikan pada beberapa aspek. Pertama, efisiensi proses pengomposan meningkat. Dengan adanya sensor kelembaban, warga dapat menjaga kondisi komposter agar tetap optimal, sehingga sampah organik terdekomposisi lebih cepat dibanding metode tradisional. Kedua, kualitas kompos meningkat, terbukti dari tekstur yang lebih seragam, kandungan nutrisi lebih stabil, dan lebih layak digunakan sebagai pupuk rumah tangga atau kebun warga.

Selain manfaat teknis, program ini juga memberikan dampak sosial dan lingkungan. Kesadaran warga terhadap pengelolaan sampah meningkat, ditunjukkan dengan partisipasi aktif mereka

dalam pemantauan dan pengelolaan komposter. Program ini juga memicu inovasi lokal karena teknologi sederhana berupa sensor kelembaban dapat diterapkan secara mudah dan murah, bahkan di desa terpencil.

Dampak lebih luas terlihat pada pemberdayaan komunitas. Warga yang terlatih dapat menjadi pelatih internal dan menyebarkan keterampilan ini ke rumah tangga lain, sehingga pengelolaan sampah berkelanjutan tidak hanya berhenti pada satu kelompok. Selain itu, kompos yang dihasilkan dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas kebun lokal atau dijual, memberikan nilai ekonomi tambahan bagi masyarakat. Program ini juga menjadi sarana praktik nyata bagi mahasiswa MPBI untuk mengimplementasikan ilmu dan berkontribusi secara langsung pada masyarakat.

Agar program smart composting dapat berkelanjutan, beberapa strategi diusulkan. Pertama, pembentukan Kelompok Komposting Desa yang terdiri dari warga terlatih untuk mengelola komposter secara berkelanjutan dan menjadi pusat pembelajaran bagi rumah tangga lain. Kedua, pelatihan “Pelatih Internal” dimana beberapa warga dipilih sebagai master komposter untuk melatih tetangga mereka, sehingga pengetahuan tidak berhenti pada satu kelompok saja.

Ketiga, kolaborasi dengan pemerintah desa dan Dinas Lingkungan Hidup penting untuk dukungan fasilitas, pengadaan sensor tambahan, dan bantuan teknis. Keempat, pemanfaatan kompos sebagai sumber ekonomi lokal. Kompos dapat digunakan di kebun rumah tangga atau dijual ke petani sekitar, sehingga ada insentif ekonomi yang mendorong keberlanjutan pengelolaan sampah organik.

Dengan strategi ini, program diharapkan menjadi model pengelolaan sampah organik berbasis teknologi sederhana yang dapat direplikasi di desa terpencil lainnya di Kabupaten Sidoarjo atau wilayah sejenis.

KESIMPULAN

Pelatihan smart composting dengan sensor kelembaban di Desa Kali Alo terbukti meningkatkan efisiensi pengomposan, kualitas kompos, dan kesadaran lingkungan warga. Teknologi sederhana berupa sensor kelembaban memungkinkan warga mengelola komposter secara lebih efektif, praktis, dan berkelanjutan. Partisipasi aktif warga dan pendampingan mahasiswa MPBI menciptakan manfaat ganda, yaitu pemberdayaan masyarakat sekaligus pengalaman praktik nyata bagi mahasiswa.

Ke depan, keberlanjutan program dapat diperkuat melalui pembentukan kelompok komposting, pelatih internal, dukungan pemerintah desa, serta integrasi ekonomi kompos. Dengan demikian, program ini tidak hanya menjadi solusi pengelolaan sampah organik tetapi juga meningkatkan literasi teknologi dan kepedulian lingkungan di desa terpencil.

REFERENSI

- Hadi, S. (2019). *Metode evaluasi program pengembangan soft skills dan pengelolaan lingkungan*. Jurnal Pendidikan dan Bimbingan, 7(2), 33–42.
- Purwiyanti, S., Yuliana, E., & Fitriawan, H. (2019). *Rancang bangun alat ukur suhu dan kelembaban kompos menggunakan sensor SHT-10 berbasis IoT*. Prosiding Seminar Nasional Ilmu Teknik dan Aplikasi Industri.
- Sari, R. (2020). *Pengelolaan sampah organik di desa terpencil: Studi kasus Kabupaten Sidoarjo*. Jurnal Lingkungan dan Pemberdayaan Masyarakat, 5(1), 22–30.
- Setiawan, T. (2019). *Analisis kebutuhan inovasi pengelolaan sampah pedesaan*. Jurnal Pemberdayaan Desa, 6(2), 15–24.
- Walsh, C. J. (2024). *Composting and climate change*. EBSCO Research.
- Wulandari, T. (2021). *Keberhasilan program pengabdian masyarakat berbasis lingkungan di pedesaan*. Jurnal Pengabdian Ilmiah, 9(1), 60–70.