
Penerapan Sistem Kontrol Level Air Lindi Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Sayuran dan Ekonomi Warga di Perumahan Pabuaran Asri RT 07 RW 08 Pabuaran Mekar Cibinong Bogor

Nurdina Widanti, Reza Diharja^{*}, Wike Handini, Sri Wiji Lestari, Dian Samodrawati, Nur Witdi Yanto, Ahmad Zulfadly Tanjung, Deselpi Fitriani, Muhammad Rifai dan Arya Rafly Saputra

Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Jayabaya

^{*}) Corresponding author: reza.diharja@gmail.com

(Received: 01 Desember 2022 • Revised: 28 Desember 2022 • Accepted: 29 Desember 2022)

Abstract

Increase waste products not accompanied by proper waste processing. One of the biggest contributions to the increasing amount of waste comes from households. Based on the problem, a group of residents in the Pabuaran Asri, Cibinong sub-district, built an association with the name KWT (Kelompok Wanita Tani). this group has campaigned to decompose household waste in residential areas, RW 08 is also trying to produce valuable products from waste. In this case, the KWT group together with FTI Jayabaya built a system to decompose organic waste into dry compost and leachate, along with monitoring the leachate system automatically. some of the compost products will be used directly on the residents' vegetable fields and some will be sold. The results obtained were that 83% of respondents gave a "very satisfied" assessment of the training participants' assessment of adequacy of materials, accessibility, quality of facilities, and infrastructure. 94% of respondents gave a "very good" assessment of the prospects for the products produced. And on the pakcoy plants after being doused with leachate, quite significant results were seen in the pakcoy plants, the stems were bigger and there were fewer pests.

Abstrak

Produksi sampah yang terus meningkat setiap harinya tidak diimbang dengan pengolahan sampah yang tepat. Salah satu andil terbesar dalam semakin banyaknya sampah atau pun limbah berasal dari rumah tangga. Berangkat dari keresahan tersebut kelompok warga di Perumahan Pabuaran Asri kelurahan Pabuaran, kecamatan Cibinong membangun suatu perkumpulan untuk mengurai masalah pengelolaan sampah tersebut yang tergabung dalam KWT (Kelompok Wanita Tani). Hal ini sebagai wujud kepedulian terhadap lingkungan hidup. Selain berkampanye untuk mengurai sampah rumah tangga dalam lingkungan perumahan, RW 08 juga berusaha menghasilkan produk yang bernilai bersumber dari sampah. Dalam hal ini kelompok KWT bersama dengan FTI Jayabaya membangun suatu sistem untuk mengurai sampah organik menjadi kompos kering dan juga air lindi, beserta monitoring sistem air lindi secara otomatis. yang nantinya sebagian produk kompos digunakan langsung pada lahan tanaman sayur warga dan sebagian lagi dijual. Diperoleh hasil 83% responden memberi penilaian "sangat puas" terhadap penilaian peserta pelatihan mengenai kecukupan materi, aksesibilitas, kualitas sarana, dan prasarana. 94% responden memberi penilaian "sangat baik" terhadap prospek terhadap produk yang dihasilkan. Dan pada tanaman pokcoy setelah disiram dengan air lindi hasil cukup signifikan pun terlihat pada tanaman pokcoy batang lebih besar dan minim hama.

Keywords: Composter, economical, , leachate, waste processing

PENDAHULUAN

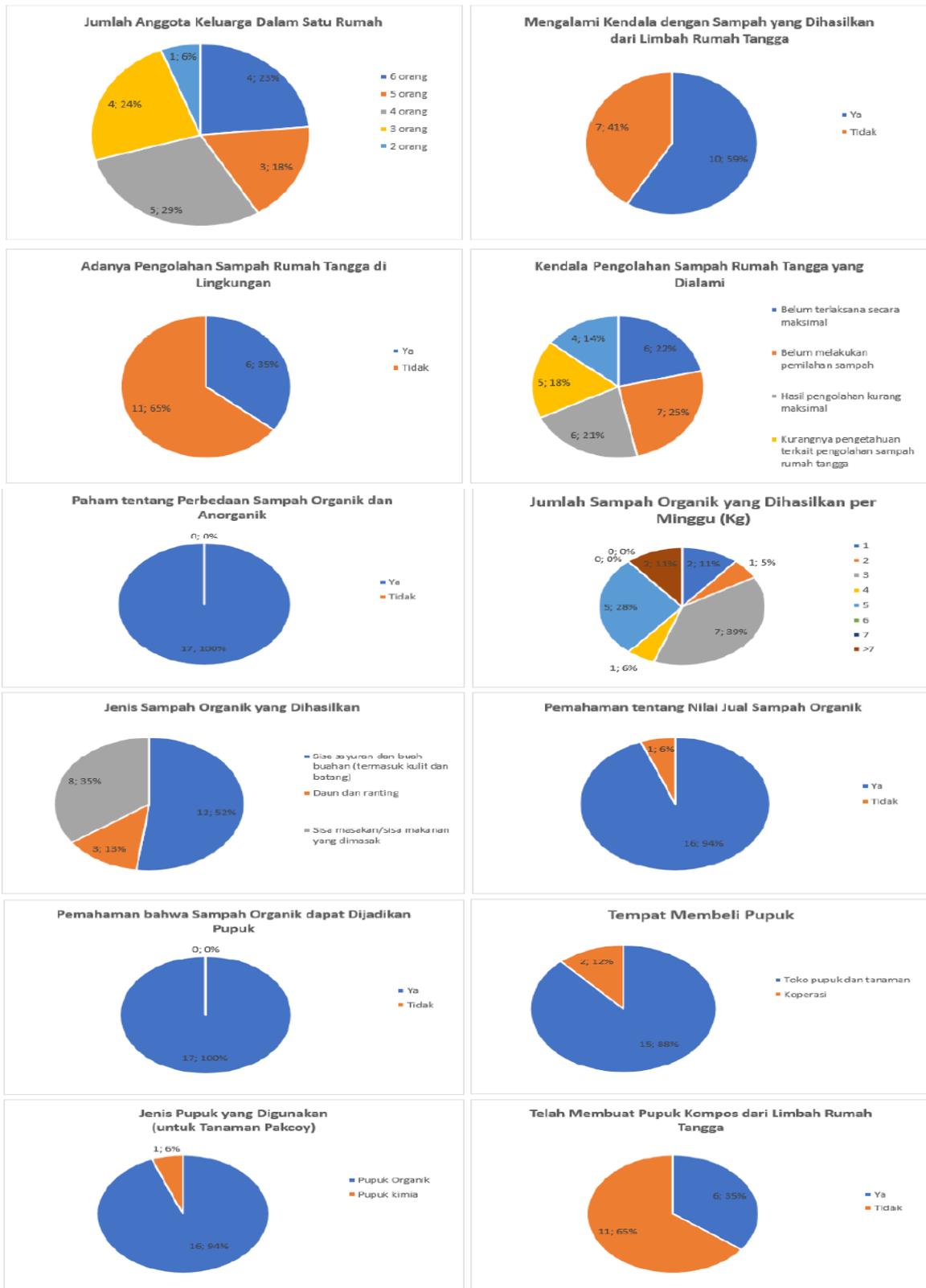
Permasalahan sampah memang kerap kali membuat masalah terkait lingkungan yang dampaknya cukup luas dari mulai bau busuk yang tercipta hingga komposisi air tanah yang berubah akibat tercemar oleh sampah tersebut. Sampah berdasarkan kandungan zat kimia dibagi menjadi dua kelompok, yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik pada umumnya mengalami pembusukan, seperti daun, sisa makanan, dll. Sedangkan sampah anorganik pada umumnya tidak mengalami pembusukan, seperti plastik, logam, dan lainnya [1]. Selama sampah ditimbun atau dibiarkan terbuka begitu saja, maka akan terjadi degradasi sampah (dekomposisi) yang akan menghasilkan gas metan (CH_4) dan air sampah (lindi) [2].

Air lindi sebagai hasil turunan dari dekomposisi sampah organik ternyata harus diperlakukan dengan baik Agar pemanfaatannya menjadi lebih optimal. Cara perlakuan air lindi yaitu menempatkannya pada wadah tersendiri setelah air lindi terkumpul di bagian bawah komposter sehingga bisa dipergunakan lebih lanjut. Pada kasus warga pabuaran asri ini telah adanya perkumpulan ibu-ibu rumah tangga yang tergabung dalam KWT (Kelompok Wanita Tani) dan kelompok tersebut jika dirangkul memiliki sejumlah permasalahan seperti yang ditunjukkan pada (Gambar 1).

Jika ditinjau dari permasalahan diatas dapat disimpulkan bahwa 59% KWT RT 07/RW 08 mengalami kendala dengan sampah yang dihasilkan dari limbah rumah tangga dengan 65% tidak adanya pengolahan sampah rumah tangga di lingkungan sekitar. Kendala yang dialami dalam pengolahan sampah rumah tangga yaitu 25% belum melakukan pemilahan sampah, 22% belum terlaksana secara maksimal, 21% hasil pengolahan kurang maksimal, 18% kurangnya pengetahuan terkait pengolahan dan 14% tidak ada kendala Jumlah sampah organik yang dihasilkan per minggu yaitu 3 sampai 5 kg. Jenis sampah organik yang dihasilkan kebanyakan dari sisa sayuran dan buah-buahan (termasuk kulit dan batang). Sebagian besar KWT telah memahami bahwa sampah organik memiliki nilai jual dan seluruh KWT paham bahwa sampah organik dapat dijadikan pupuk.

Sebagian besar KWT membeli pupuk di toko pupuk dan tanaman dan sebagian besar jenis pupuk yang digunakan untuk tanaman pakcoy adalah pupuk organik. Hanya 35% KWT yang telah membuat pupuk kompos dari limbah rumah tangga dan kendala yang dihadapi dalam membuat pupuk kompos limbah rumah tangga antara lain belum ada alat dan belum mengetahui caranya, kurangnya wadah dan kurangnya waktu untuk mengolah.

Dari justifikasi survey permasalahan diatas dapat disimpulkan KWT membutuhkan suatu teknologi yang dapat membantu membuat pupuk kompos dari limbah rumah tangga dan juga menadah air lindi dalam satu wadah khusus yang nantinya akan di alirkan ke tanaman pakcoy warga sehingga produk tanaman bisa bernilai ekonomis plus kompos yang dibuat dapat menjadi pemasukan tambahan.



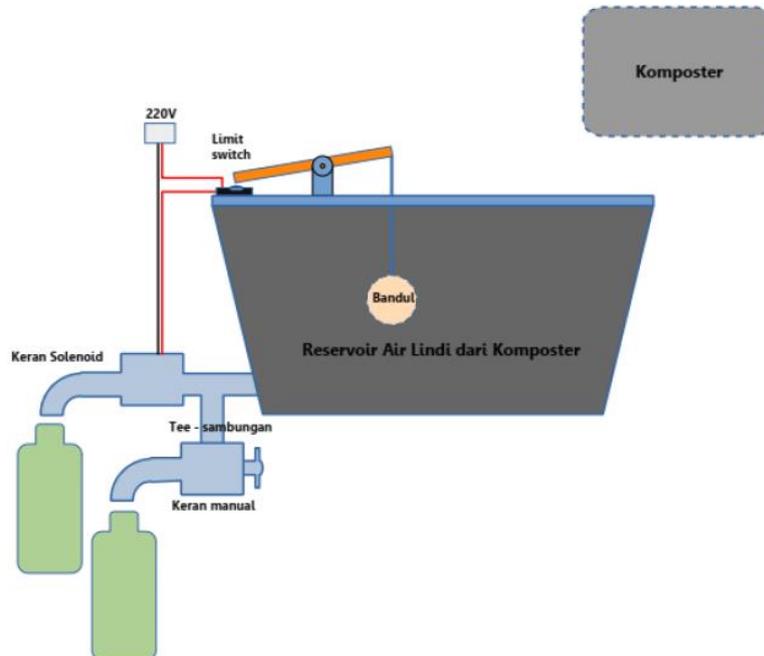
Gambar 1 Pemetaan Permasalahan Warga

METODE

Dalam melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Perumahan pabuaran asri cibinong ini lebih menyorot bagaimana mengoptimalkan sampah rumah tangga berupa sampah organik yang dapat bernilai ekonomis dibagi menjadi beberapa langkah pelaksanaan, dimulai dari persiapan, pelaksanaan yang terakhir adalah evaluasi dan monitoring.

Tahapan persiapan, padatahapan ini mengidentifikasi masalah yang diresahkan oleh warga lalu tahap selanjutnya merumuskan teknologi tepat guna yang dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi warga, yang mana permasalahan warga di pabuaran asri ini adalah bagaimana cara membuat kompos kering dan bagaimana menampung air lindi yang diperoleh dari hasil pengolahan kompos tersebut dan yang terakhir adalah melakukan sosialisasi terkait pengolahan limbah dan juga bagaimana cara yang aman menggunakan dan merawat teknologi yang terpasang.

Tahapan selanjutnya adalah pelaksanaan, di mana tahapan ini berisi pemasangan alat yang telah dibuat beserta bagaimana cara menggunakan alat yang terpasang, (Gambar 2) adalah skematik alat yang dibuat. Dengan cara kerja tong komposter yang terpasang akan menampung sampah yang telah dicacah warga yang selanjutnya akan diberikan starter bakteri untuk mengurai sampah, proses ini akan menghasilkan 2 produk yaitu kompos kering dan juga kompos basah yang dikenal dengan air lindi. Air lindi tersebut akan dialirkan ke bak berbeda yang kemudian akan di tampung oleh bak terpisah. Bak pertama terdiri dari 2 valve yaitu valve otomatis dengan kran solenoid dan valve manual yang berisi kran manual, lalu terdapat sensor limit *switch* untuk mengatur ketinggian air lindi. Bak ke 2 adalah tampungan untuk mematangkan air lindi. Jika air lindi yang diproduksi berada pada bak pertama sudah penuh maka secara otomatis kran/valve akan terbuka dan air akan mengalir ke bak ke 2 penampungan air lindi untuk didiamkan sampai air tersebut “matang” dan dapat digunakan untuk menyiram tanaman pokokoy. Jika terjadi *error* pada sistem terdapat valve yang dapat dioperasikan secara manual.



Gambar 2. Skematik alat yang akan dibuat

Setelah pembuatan alat akan diadakan sosialisasi dari kami Teknik Elektro FTI Jayabaya bersama DLH kab bogor untuk membahas lebih jauh terkait pengolahan sampah baik organik ataupun nonorganik. Dan juga bagaimana mengoptimalkan hasil kompos yang ada beserta tumbuhan yang ditanam warga agar dapat bernilai ekonomis.

Tahapan terakhir adalah evaluasi dan juga monitoring, di mana evaluasi hasil diperoleh dengan 2 metode yaitu metode pertama adalah menyebarkan link gform <http://bit.ly/SurveiKepuasanMasyarakatFTIUIJ> yang berisi survey. Tahapan pelaksanaan survei dilaksanakan setelah sesi pemaparan materi pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berakhir. Metode selanjutnya adalah melihat hasil sayuran baik sebelum disiram air lindi dan menggunakan kompos, dan sesudah pemakaian. Untuk Evaluasi dan monitoring keberlanjutan program kami sajikan pada (Tabel 1).

Tabel 1. Indikator keberhasilan Program

No	Kriteria	Target Keberhasilan	
		Sebelum Kegiatan	Setelah Kegiatan
1	Pengetahuan	<ol style="list-style-type: none"> KWT kurang memahami bagaimana memilah sampah dengan benar KWT belum mengetahui bagaimana memanen hasil air lindi yang benar 	<ol style="list-style-type: none"> KWT mengetahui bagaimana memilah sampah dengan benar KWT mengetahui bagaimana cara memanen hasil air lindi yang benar
2	Perekonomian	KWT masih mengandalkan penjualan tanaman dan juga hasil olahan sampah non organik	KWT mempunyai antusiasme dalam memanfaatkan sampah rumah tangga menjadi kompos dan air lindi sebagai produk tambahan yang dijual
3	Hasil Panen	Hasil tanaman pakcoy masih sering terkena hama dan tumbuh kurang maksimal	Tanaman pakcoy tumbuh subur dan bebas dari hama
4	Keterampilan	<ol style="list-style-type: none"> KWT belum memiliki keterampilan dalam menggunakan alat untuk membuat kompos dan air lindi KWT belum memiliki alat/teknologi untuk mengolah kompos dan air lindi 	<ol style="list-style-type: none"> KWT memiliki keterampilan dalam mengoperasikan alat untuk membuat kompos dan air lindi KWT memiliki alat/teknologi untuk mengolah kompos dan air lindi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Luaran Kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat yang berlangsung kurang lebih 6 bulan dan dilaksanakan di taman fasum perumahan Pabuaran Asri RT 07 RW 08, Pabuaran Mekar, Cibinong, Bogor menghasilkan sebuah sistem yang akan membantu mengalirkan air lindi yang tertampung pada reservoir ke tanaman selain membantu membuat sistem otomatis tersebut kami juga memeberikan penyuluhan penggunaan dan perawatan alat Alat Sistem Kontrol Level Air Lindi yang disampaikan kepada warga tidak hanya pemakaian dan perawatan tetapi *safety induction* saat menggunakan dan juga merawat alat sudah kami ajarkan

Analisis Data dan Pembahasan

Dalam kegiatan yang berlangsung diperoleh hasil uji coba alat yang cukup baik dan pada (Gambar 3) menunjukkan alat yang telah dipasang di area perumahan warga tepatnya di dekat tanaman sayur dan juga kolam ikan nila.



Gambar 3. Alat komposter yang terpasang

Kegiatan berikutnya adalah melakukan sosialisasi terkait bagaimana memilah sampah baik organik dan anorganik lalu dilanjut sosialisasai penggunaan alat beserta cara merawat alat tersebut, pada (Gambar 4) menunjukkan kegiatan sosialisasi warga dan juga fasilitator materi yaitu dosen-dosen FTI Jayabaya dan juga dari Dinas Lingkungan Hidup Kab Bogor seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5)



Gambar 4 Sosialisasi dengan KWT

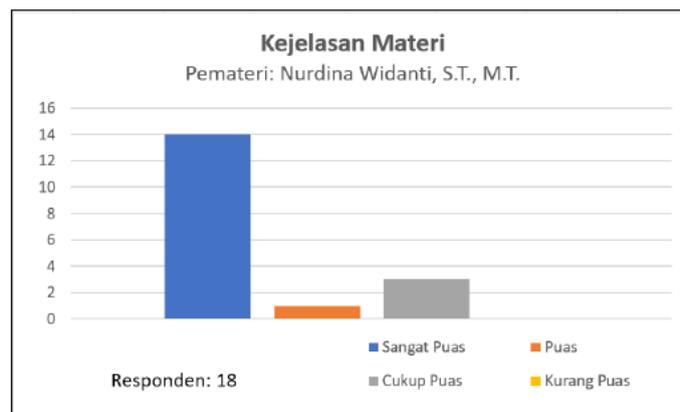


Gambar 5 Sosialisasi bersama DLH kab Bogor

Lalu setelah alat terpasang dijumpai bahwa adanya perbedaan hasil tumbuhan sesuai yang ditunjukkan oleh (Gambar 6) sehingga KWT dapat menjual tanaman tersebut. Jika ditinjau berdasarkan grafik respon yang diperoleh dapat dipaparkan seperti yang ditunjukkan oleh (Gambar 7) kejelasan materi yang disampaikan pemateri, dapat disimpulkan bahwa dari 18 orang responden, sebanyak 14 responden atau 78% memberikan penilaian sangat puas, 1 responden memberikan penilaian puas dan 3 responden memberikan penilaian cukup puas untuk kejelasan materi yang disampaikan. Dengan masih adanya penilaian cukup puas, memberikan masukan kepada kami agar melakukan perbaikan dalam hal isi materi supaya materi yang disampaikan lebih lengkap dan menyeluruh.

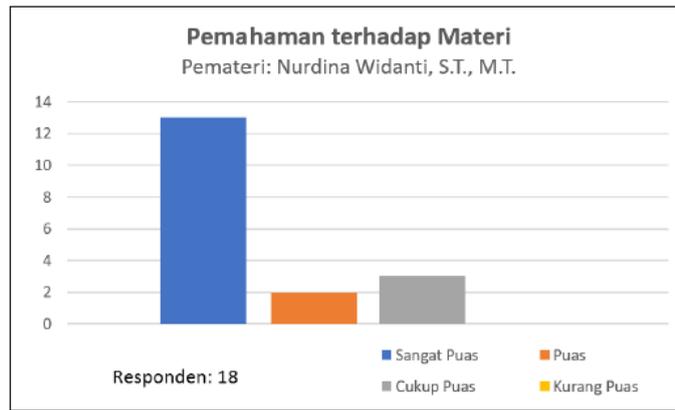


Gambar 6 Hasil Tanaman setelah alat terpasang



Gambar 7 Respon Terhadap Penyampaian Materi

Pemahaman terhadap materi yang telah disampaikan jika ditinjau dari (Gambar 8) dapat disimpulkan bahwa dari 18 orang responden, sebanyak 13 responden atau 72% memberikan penilaian sangat puas, 2 responden memberikan penilaian puas dan 3 responden memberikan penilaian cukup puas untuk pemahaman terhadap materi yang disampaikan. Dengan masih adanya penilaian cukup puas, memberikan masukan kepada kami agar melakukan perbaikan dalam hal isi materi. Materi yang disampaikan sebisa mungkin lebih mudah dipahami sehingga perlu membuat susunan isi yang efisien dan penggunaan bahasa yang efektif.



Gambar 8 Respon Terhadap Penyampaian Materi

Berdasarkan informasi pada (Gambar 9a), sebanyak 15 atau 83% responden memberi penilaian “sangat puas” terhadap penilaian peserta pelatihan mengenai kecukupan materi, aksesibilitas, kualitas sarana, dan prasarana. Sedangkan (Gambar 9b), sebanyak 17 atau 94% responden memberi penilaian “sangat baik” terhadap prospek terhadap produk yang dihasilkan dari pelatihan yang diselenggarakan Fakultas Teknologi Industri Universitas Jayabaya



Gambar 9a Grafik penilaian terhadap kualitas materi, aksesibititas, sarana dan prasarana. 9bGrafik penilaian terhadap prospek produk yang dihasilkan dari pelatihan oleh tim PkM FTI Universitas Jayabaya

KESIMPULAN

Didapat kesimpulan dalam kegiatan PkM di perumahan Pabuaran Asri diperoleh 83% responden memberi penilaian “sangat puas” terhadap penilaian peserta pelatihan mengenai kecukupan materi, aksesibilitas, kualitas sarana, dan prasarana. Sedangkan 94% responden memberi penilaian “sangat baik” terhadap prospek terhadap produk yang dihasilkan. KWT juga mendapat keterampilan baru yaitu bagaimana menggunakan teknologi alat yang diberikan oleh kami dan mengetahui cara merawat alat tersebut. Selain itu KWT juga sudah sangat baik dan lebih optimal untuk mengolah sampah rumah tangga dengan adanya 2 produk kompos yaitu kompos kering dan kompos cair (air lindi).Hasil panen tanaman KWT juga merupakan hasil signifikan yang sebelumnya batang pokcoy cukup kecil sebelum disiram air lindi dan banyak hama saat setelah disiram air lindi batang pokcoy terlihat lebih besar dan juga hama berkurang

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada masyarakat di perumahan Pabuaran asri dan juga FTI Jayabaya yang telah memberikan support untuk terlaksananya program tersebut

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nurjazuli *et al.*, “Teknologi Pengolahan Sampah Organik Menjadi Kompos Cair (Organic Waste Treatment Technology Toward Liquid Compost),” *Semin. Nas. Sains dan Teknol. Lingkung. II*, pp. 1–4, 2016.
- [2] W. N. Adzillah, “Analisis Parameter Fisik Pemanfaatan Lindi Dari Proses Pengolahan Sampah Untuk Starter Proses Dekomposisi Sampah Organik Analysis of Physical Parameters of Leachate Utilization From Waste Processing Process for Starter Organic Waste Decomposition Process,” vol. 03, no. 01.