

# Solusi *Recycle* Sampah Organik dan Anorganik bagi Keluarga di Perumahan Taman Dramaga Permai 2 Bogor

## (Organic and Inorganic Waste Recycle Solutions for Household in *Taman Dramaga Permai 2 Housing Bogor*)

Siti Marwiyah<sup>1\*</sup>, Undang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

<sup>2</sup>Teknologi Industri Benih, Sekolah Vokasi, IPB University, Jl. Raya Pajajaran, Kota Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16128.

\*Penulis Korespondensi: [marwiyahs@apps.ipb.ac.id](mailto:marwiyahs@apps.ipb.ac.id)  
Diterima Desember 2022/Disetujui November 2023

### ABSTRAK

Rumah tangga adalah salah satu penyumbang sampah organik maupun anorganik. Rata-rata keluarga belum mengelola sampah secara mandiri. Konsep *recycle* sampah dapat diterapkan di skala rumah tangga. Kegiatan pengelolaan sampah dalam program Dosen Mengabdikan Reguler 2022 ini bertujuan untuk memberikan alternatif solusi mengolah sampah organik dan anorganik berdasarkan konsep *recycle* di lingkungan rumah tangga. Kegiatan dilaksanakan pada Juli hingga November 2022 di salah satu lokasi di desa sekitar kampus IPB yaitu perumahan Taman Darmaga Permai 2, Desa Cihideung Ilir, Kecamatan Ciampea, Kabupaten Bogor. Kegiatan inti terdiri atas diskusi dan demo tentang pembuatan kompos, ekoenzim, *re-grow* tanaman sayuran, dan menumbuhkan toge kacang hijau menggunakan varietas Vima 1 dan Vimil 1. Sebanyak 42,9% dari 14 peserta telah memilah sampah rumah tangga dan 28,6% mengelola sampah. Kompos dari sampah organik dapat dipanen pada 1 bulan sejak pembuatan, sedangkan ekoenzim pada 3 bulan. Ekoenzim diminati oleh semua peserta sebagai solusi mengolah sampah. Sebanyak 50% peserta suka menanam sayuran dan 21,4% menanam kembali sampah sayuran. Tanaman katuk dan bawang daun memiliki daya tumbuh 100% dan daya hidup 90% hidup. Semua peserta belum pernah mengecambahkan toge kacang hijau. Toge dapat dipanen pada 1–3 hari setelah semai sesuai kebutuhan. Varietas kacang hijau Vima 1 memiliki rasa toge yang manis dan menghasilkan 657,9 g toge dari 100 g biji, sedangkan rasa Vimil 1 agak sepat dengan produksi toge lebih rendah yaitu 543,8 g.

Kata kunci: ekoenzim, kacang hijau, kompos, *re-grow*, toge

### ABSTRACT

Households are one of the contributors to organic and inorganic waste. Generally, the family needs to manage waste independently. The concept of waste recycling can be applied at the household level. The aim of waste management in the Dosen Mengabdikan Reguler 2022 was to provide alternative solutions for processing organic and inorganic waste in the household based on the recycling concept. The activities were carried out from July–November 2022 in one of the villages around the IPB campus locations, namely the Taman Darmaga Permai 2, Cihideung Ilir, Ciampea, Bogor. The core activities consist of discussions and demonstrations about compost, coenzymes, re-growing vegetable plants, and the culture of mung bean sprouts from Vima 1 and Vimil 1 varieties. About 42.9% of the 14 participants sorted household waste, and 28.6% managed waste. Compost from organic waste was harvested within one month after the process, while coenzymes were harvested after three months. Ecoenzymes were attractive to all participants as a solution for processing waste. About 50% of participants favor growing vegetables and 21.4% re-grow vegetable waste. Katuk and Welsh onion plants have 100% growth and 90% survival rates. All participants had never sprouted mung bean seeds. The sprouts can be harvested 1 to 3 days after sowing as needed. The Vima 1 mung bean variety has a sweet sprout taste and produces 657.9 g of sprouts from 100 g of seeds, while the Vimil 1 taste is slightly astringent with a lower sprout production of 543.8 g.

Keywords: compost, eco-enzymes, mung bean, re-grow, sprouts

### PENDAHULUAN

Permasalahan tentang sampah belum tuntas terpecahkan hingga saat ini. Jumlah sampah terus

meningkat seiring pertambahan jumlah penduduk dan gaya hidup konsumtif. Korelasi positif pertambahan jumlah penduduk dengan sampah yang dihasilkan diperkuat oleh Hapsari (2014),

Susanti *et al.* (2018), Fermin *et al.* (2020), dan Karnelasatri *et al.* (2021). Keluarga merupakan salah satu penyumbang sampah dengan jumlah dan variasi sampah yang tergolong tinggi. Sampah organik dan non-organik merupakan dua kelompok besar sampah yang berasal dari rumah tangga.

Tidak semua pemukiman warga memiliki tempat pengelolaan sampah untuk mengelola sampah dilingkungannya. Beberapa tempat pemukiman dilaporkan memiliki manajemen pengelolaan sampah yang baik seperti bank sampah (Selomo *et al.* 2016). Tidak adanya penanganan di awal menyebabkan sampah menjadi masalah di tempat pembuangan terakhir dan menyebabkan pencemaran. Sampah organik rumah tangga yang bercampur dengan sampah non-organik menyulitkan penanganan sampah di tempat pembuangan terakhir. Sampah anorganik lama kelamaan akan tertimbun dan menggunung tanpa terurai sehingga menyebabkan pencemaran tanah. Sampah organik yang terperangkap di dalam benda-benda plastik, kaca, atau logam menjadi lambat terdekomposisi sehingga menghasilkan bau busuk tajam dan menyebabkan pencemaran udara.

Kesadaran dan minat masyarakat terhadap pengelolaan sampah akan sangat membantu dalam mengurai permasalahan jumlah sampah dan penanganan sampah. Kesadaran tersebut akan mendorong aksi untuk berperan aktif dalam mengelola sampah di level keluarga masing-masing. Tindakan kecil dan membudaya dalam mengelola sampah yaitu *reduce*, *recycle*, dan *reuse* oleh setiap keluarga akan berdampak positif terhadap permasalahan sampah dan turunannya.

Tindakan *recycle* adalah tindakan mendaur ulang barang bekas pakai menjadi barang yang berguna. Aktivitas *recycle* sampah adalah mengolah sampah organik dan anorganik. Sampah organik dapat diolah menjadi kompos (Rahmawanti & Dony 2014; Hadiwidodo *et al.* 2018), pupuk organik cair (Karnelasatri *et al.* 2021) dan ekoenzim (Galintin *et al.* 2020; Septiani *et al.* 2021). Kompos merupakan hasil pelapukan bahan-bahan organik yang bermanfaat sebagai media tumbuh dan penyedia hara tanaman. Pengolahan sampah organik menjadi kompos disarankan sebagai salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan sampah di wilayah pemukiman (Subandriyo *et al.* 2012). Ekoenzim merupakan cairan hasil fermentasi bahan organik (potongan sayuran atau kulit buah), gula dan air oleh mikroorganisme.

Ekoenzim bermanfaat sebagai cairan pupuk ataupun cairan pembersih serbaguna (Kerker & Salvi 2020; Septiani *et al.* 2021). Pengelolaan sampah organik menjadi ekoenzim mengurangi beban pengelolaan limbah padat organik (Kerker & Salvi 2020), mengurangi komposisi limbah makanan pada timbunan limbah padat, dan aplikatif untuk industri limbah cair (Galintin *et al.* 2020). Selain sampah organik, *recycle* dapat dilakukan pada sampah anorganik seperti botol-botol plastik, kaca, kain, dan sebagainya. Sampah anorganik seperti kemasan plastik makanan atau botol-botol plastik dapat didaur ulang sebagai wadah (pot) tanaman (Haifaturrahman *et al.* 2017). Produk *recycle* sampah anorganik telah banyak dilaporkan seperti untuk pot, hiasan, atau barang lain dengan fungsi baru. Hal baru yang belum dilakukan adalah menggunakan wadah-wadah yang tidak terpakai untuk mengecambahkan biji kacang hijau menjadi sayuran toge (kecambah).

Toge atau kecambah merupakan bibit kecil yang tumbuh dari biji dan dikonsumsi sebagai sayuran. Toge dapat dikecambahkan dari biji kacang hijau. Toge memiliki kandungan protein 10% lebih tinggi dari biji (Mahandika *et al.* (2020). Kandungan protein dalam 100 g biji kacang hijau bervariasi dari 17–28% tergantung jenis varietas (Yi-shen *et al.* 2018; Martianingsih *et al.* 2018). Pengecambahan biji kacang hijau menjadi toge dapat menurunkan kandungan asam fitat yaitu zat antinutrisi yang umum terkandung dalam biji kacang-kacangan (Zou *et al.* 2017). Varietas nasional Vima 1 dan Vimil 1 dapat digunakan untuk membuat toge.

Kesadaran masyarakat terhadap lingkungan berkaitan dengan sampah perlu dibangun secara kontinyu. Langkah membangun kesadaran masyarakat melalui program Dosen Mengabdikan 2022 untuk mengelola sampah dimulai dari keluarga di desa sekitar lingkaran kampus Institut Pertanian Bogor (IPB). Kegiatan ini bertujuan memberikan alternatif solusi mengolah sampah organik dan anorganik berdasarkan konsep *recycle* di lingkungan rumah tangga.

## METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Program pengabdian pengelolaan sampah melalui kegiatan Dosen Mengabdikan Reguler 2022 (DM) dilaksanakan di desa sekitar lingkaran kampus, yaitu di Perumahan Taman Darmaga Permai 2 (TDP 2), pada bulan Juli hingga November 2022 dengan mengusung konsep *recycling* sampah

organik dan anorganik rumah tangga. Pelaksana kegiatan terdiri atas tim DM 2022 yaitu dosen IPB, mahasiswa dan alumni IPB, dengan peserta DM 2022 yaitu ibu-ibu warga TDP 2.

Kegiatan inti bersama peserta warga TDP 2 terdiri atas diskusi dan demo pengolahan sampah dan pembuatan toge di Madrasah An-Nashir pada November 2023. Sebelum melaksanakan kegiatan inti demo di depan peserta, tim DM 2022 melakukan beberapa kegiatan yaitu: 1) Membuat kompos dan ekoenzim; 2) Menumbuhkan potongan vegetatif tanaman sayuran (*re-grow*); 3) Memanfaatkan wadah bekas (sampah anorganik) untuk mengecambahkan kacang hijau.

### Persiapan Pengolahan Sampah dan Pengecambahan Toge

- Kegiatan pembuatan kompos dan ekoenzim

Kegiatan ini dilaksanakan oleh tim di *basecamp* tim DM 2022, TDP 2. Bahan dan alat untuk membuat kompos dan ekoenzim hampir sama, yaitu sampah berupa potongan-potongan sayuran dan kulit buah (kulit lunak), gula pasir, EM4, pisau, gunting, talenan plastik, wadah (untuk menampung potongan sayuran dan kulit buah), dan plastik bekas berupa kemasan plastik makanan atau botol plastik bekas ukuran 1 L atau 1 kg.

Tahapan pembuatan kompos, yaitu bahan baku sampah organik berupa sisa sayuran dan kulit buah dipotong-potong kecil hingga ukuran panjang  $\pm 1$  cm dengan bobot total 500 g (Gambar 1). Semua bahan baku dicampur dengan 5 ml EM4, dan 4 g gula pasir yang telah dilarutkan dengan 20 mL air. Bahan tersebut kemudian dibagi menjadi dua bagian ( $\pm 250$  g). Satu bagian untuk dikomposkan di dalam tanah (K1) dan satu bagian lain dikomposkan dalam plastik (K2). Satu bagian K1 dibagi kembali menjadi dua bagian ( $\pm 125$  g) yang masing-masing dimasukkan ke dalam tanah di pot plastik yang ditempatkan pada udara terbuka di bawah naungan (tidak terkena cahaya matahari langsung). Adapun kompos K2 dikemas dalam plastik bekas berukuran 1 kg, kemudian ujung plastik diikat dengan karet. Kemasan-kemasan K2 tersebut kemudian ditempatkan dalam ruangan dengan suhu ruang tanpa perlakuan cahaya (gelap/terang). Setiap minggu dilakukan pembukaan tali karet untuk mengeluarkan gas dan memeriksa hasil pengomposan. Kompos matang memiliki bau yang tidak menyengat.

Tahapan pembuatan ekoenzim: bahan baku sampah organik sebanyak  $\pm 600$  g terdiri atas

potongan sayuran, kulit buah, dan potongan ubi jalar, gula merah, dan air (Gambar 2). Bahan baku sampah organik dipotong-potong kecil ( $\pm 1$  cm), dibagi ke dalam dua botol berukuran 1 L (300 g sampah per botol). Sampah dalam botol direndam dengan larutan gula merah dengan perbandingan sampah: gula: air = 3:1:10. Bahan baku sampah sebanyak 300 g dicampur dengan larutan gula sebanyak 1 L (100 g gula merah per liter air). Ekoenzim difermentasi dalam botol tertutup selama 3 bulan. Dalam dua minggu pertama, tutup botol dibuka setiap hari untuk mengeluarkan gas dan selanjutnya dibuka 2-3 kali dalam seminggu. Ekoenzim dipanen 3 bulan sejak fermentasi.

Kegiatan menumbuhkan potongan vegetatif tanaman sayuran (*re-grow*) bertujuan memanfaatkan sampah bagian vegetatif tanaman sayuran sebagai bahan perbanyak tanaman (bibit). Tanaman sayuran yang digunakan adalah bawang daun, bawang kucai, katuk, dan sawi hijau. Potongan tanaman tersebut dibiarkan bertunas dalam wadah semai berisi air, kecuali katuk yang langsung ditanam dalam tanah. Proses persiapan bahan tanam (bibit) seperti pada Gambar 3. Sebagian penanaman dilakukan menggunakan media hasil pengomposan.



Gambar 1 Alat dan bahan pembuatan kompos dari sampah organik rumah tangga.



Gambar 2 Tahapan pembuatan ekoenzim dari potongan sampah organik sayuran dan buah.

Tanaman ditanam dalam pot-pot bekas baik dari daur ulang pot, plastik kemasan ataupun wadah-wadah bekas lainnya. Tanaman ditempatkan dalam kondisi terbuka (tidak tertutup).

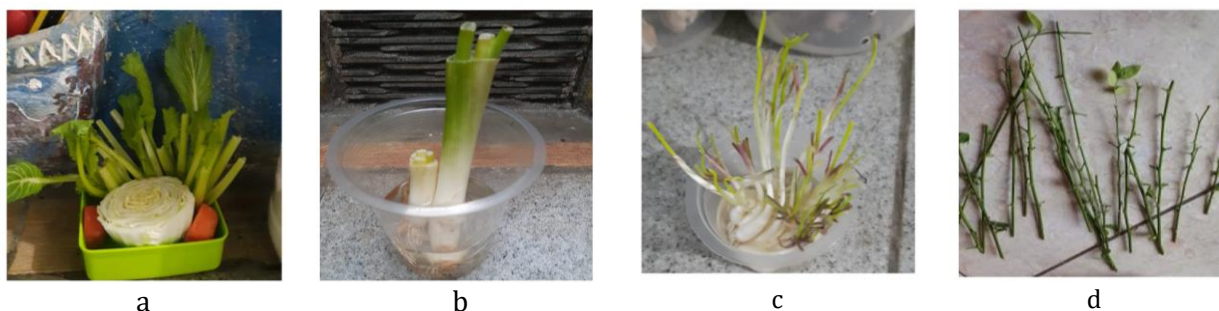
Kegiatan memanfaatkan barang bekas untuk media kecambah toge kacang hijau, bahan yang diperlukan dalam kegiatan ini adalah sampah anorganik, yaitu wadah-wadah plastik dan benih kacang hijau (varietas nasional Vima 1 dan Vimil 1). Adapun alat yang diperlukan adalah baskom untuk merendam biji kacang hijau selama 6–8 jam dengan air bersuhu normal. Biji kacang hijau yang telah direndam disemai dalam botol plastik 200 ml atau wadah-wadah plastik yang tidak terpakai lainnya. Botol diberi lubang pada bagian dasar dan dinding botol untuk mengalirkan kelebihan air siraman selama pengecambahan. Selain botol dan wadah plastik bekas, penyemaian dapat dilakukan menggunakan kain ulang pakai yang bersih. Panen toge dilaksanakan pada 1–2 hari setelah semai untuk toge pendek atau 3 hari setelah semai untuk toge panjang. Wadah pengecambahan ditempatkan dalam kondisi gelap. Pengecambahan toge dalam media gelas plastik ditampilkan dalam Gambar 4.

### Demo dan Diskusi

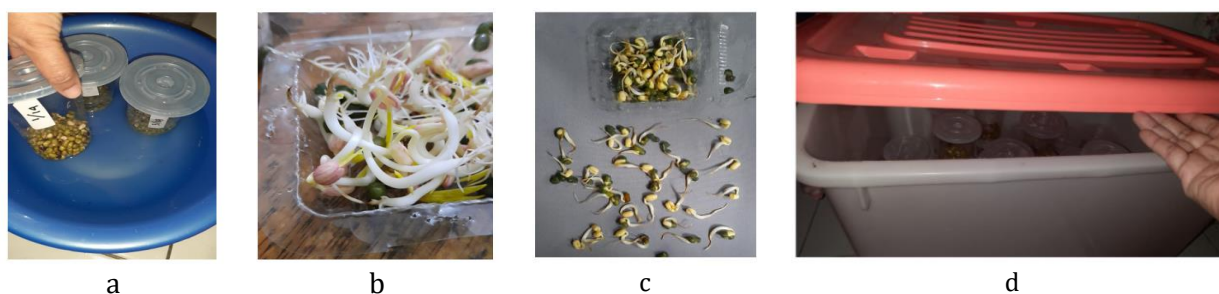
Kegiatan berlangsung dengan (1) demo pembuatan kompos, ekoenzim, *re-grow* sampah sayuran, mengecambahkan toge, dan menunjukkan produk yang disiapkan tim DM; dan (2)

diskusi langsung. Kegiatan demo diawali dengan menggali informasi secara lisan dan kuesioner atas kebiasaan ibu-ibu warga TDP 2 dalam mengelola sampah dan dirangkai dengan penyampaian materi terkait kegiatan 1. Diskusi dilaksanakan dengan tanya jawab antara peserta dan pemateri.

Pengumpulan data kegiatan dilakukan dengan pengamatan dan kuesioner. Pengamatan dilakukan terhadap: a) Keberhasilan pengomposan, yaitu dengan mengamati warna, aroma, dan tekstur pada 1 bulan setelah pengomposan; b) Keberhasilan ekoenzim yaitu dengan mengamati warna air dan aroma pada 3 bulan setelah fermentasi; c) Reaksi tanaman budidaya yang diberi aplikasi ekoenzim dengan mengamati apakah terdapat gejala tidak normal pada tanaman setelah aplikasi ekoenzim. Pengamatan kemunculan gejala dilakukan hingga satu minggu setelah aplikasi ekoenzim; d) Persentase keberhasilan tumbuh tunas pada sampah potongan sayuran; e) Persentase daya tumbuh tanaman hasil perbanyakan vegetatif sampah tanaman; f) Kualitatif toge kacang hijau yaitu warna dan rasa toge pada 3 Hari Setelah Semai (HSS); g) Kuantitatif toge kacang hijau yaitu panjang dan bobot toge per 100 g biji pada 3 HSS; h) Kuesioner dengan tujuh pertanyaan sebagai berikut: 1) Apakah Anda biasa memilah sampah organik dan anorganik? (Ya atau Tidak); 2) Apakah Anda biasa mengolah sampah organik atau anorganik



Gambar 3 Contoh memanfaatkan bagian vegetatif tanaman (*re-grow*) beberapa jenis tanaman sayuran dari sampah rumah tangga: a) Sawi, b) Bawang daun; c) Bawang kucai; dan d) Katuk.



Gambar 4 a, b, c, dan d) Proses penyemaian toge menggunakan wadah ulang pakai.

menjadi sesuatu yang bermanfaat untuk Anda atau sekitar? (Ya atau Tidak); 3) Apakah pernah membuat kompos dengan sampah dari rumah Anda? (Ya atau Tidak); 4) Apakah pernah membuat ekoenzim dengan sampah dari rumah Anda? (Ya atau Tidak); 5) Apakah Anda suka bercocok tanam di rumah? (Ya atau Tidak); 6) Pernahkah Anda menanam sayuran atau tanaman hias dengan memanfaatkan potongan tanaman dari sampah tanaman sayuran? (Ya atau tidak); 7) Pernahkah Anda membuat toge kacang hijau sendiri di rumah? (Ya atau Tidak). Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif memanfaatkan *microsoft excell*.

pengabdian DM 2022 yang terdiri atas tiga orang mahasiswa dan dua orang alumni Departemen Agronomi dan Hortikultura (AGH), Fakultas Pertanian (Faperta) IPB, serta satu orang dosen AGH dan satu orang dosen Vokasi IPB. Peserta memiliki latar belakang pendidikan dan profesi yang cukup beragam mulai dari SMA hingga sarjana baik sebagai ibu rumah tangga, wirausaha, maupun guru.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Profil mitra

Peserta hadir sebanyak 22 orang dengan rincian 14 peserta ibu-ibu warga TDP 2, satu orang peserta bapak, serta 7 orang tim dosen

#### Pengolahan Sampah Organik menjadi Kompos dan Ekoenzim

Beberapa kegiatan pengolahan sampah telah dilaksanakan lebih dulu oleh tim DM 2022 untuk menunjukkan hasil dan menguatkan bahwa pengelolaan sampah pada skala rumah tangga sangat mudah, aplikatif, dan bermanfaat (Gambar 1 dan 2). Hasil pengelolaan sampah organik sisa dapur sebagai kompos dan ekoenzim ditampilkan dalam Gambar 5 dan 6. Pembuatan ekoenzim memanfaatkan sampah anorganik, yaitu botol bekas jamu herbal volume 1 L.



Gambar 5 Hasil pengomposan sampah menggunakan EM4 dengan kemasan plastik bekas (atas), pengomposan langsung dalam tanah di dalam pot (bawah) dan pemanfaatannya sebagai media tanam.



Gambar 6 Hasil fermentasi *ekoenzim* dan aplikasinya pada tanaman sebagai pupuk.

Supriyani *et al* (2020) menjelaskan dalam pembuatan ekoenzim dapat memanfaatkan botol-botol bekas sebagai tangki fermentasi.

Hasil pengomposan langsung di tanah (K1) menghasilkan pelapukan yang lebih cepat yaitu sekitar 1 bulan dari waktu pengomposan. Kompos yang terbentuk memiliki warna yang sama dengan tanah yaitu hitam kecoklatan, tidak panas di tangan, dan tidak tercium bau tajam. Adapun hasil kompos K2 hingga waktu 1 bulan sejak pengomposan, sampah dalam plastik (anaerob) masih menunjukkan proses pembusukan dan tercium aroma bau busuk yang tajam saat dibuka. Pada 2 bulan sejak pengomposan, sampah sudah tidak mengeluarkan bau busuk tetapi memiliki tekstur agak berair. Hasil ini mendekati laporan Hadiwidodo *et al.* (2018) bahwa kompos hasil proses aerob dengan aplikasi aktivator EM4 berhasil dipanen pada 3-4 minggu dan memenuhi standar nasional kompos. Menurut Rahmawanti dan Dony (2014) penggunaan EM4 mempercepat proses dekomposisi sampah organik dibandingkan hanya menggunakan kotoran sapi yaitu 20 hari lebih cepat. Tim DM 2022 memanfaatkan sebagian media kompos sebagai media tanam beberapa jenis tanaman hasil dari pemanfaatan potongan sayuran (Gambar 5) dan sebagian lagi ditunjukkan saat demo kepada peserta.

Hasil fermentasi ekoenzim pada 3 bulan setelah proses pembuatan menghasilkan cairan yang berwarna agak kemerahan, cukup bening, beraroma segar *fruity* dengan sedikit aroma alkohol (Gambar 6). Dhiman (2017) menjelaskan ekoenzim merupakan cairan multiguna dan aplikasinya mencakup rumah tangga, pertanian, dan peternakan. Menurut Supriyani *et al.* (2020) ekoenzim berfungsi sebagai *growth factor* tanaman. Tim DM 2022 mencoba mengaplikasikan ekoenzim pada tanaman hias di rumah ketua peneliti, yaitu pada tanaman labu dan tanaman bunga sedap malam. Dalam beberapa hari setelah aplikasi, tanaman terlihat

tetap sehat dan tidak menunjukkan reaksi negatif. Akan tetapi tim tidak melakukan pengamatan setelah aplikasi sehingga tidak dapat melaporkan detail efek positif pada tanaman.

Berdasarkan hasil kuesioner (Tabel 1), sebagian kecil peserta sudah memiliki kebiasaan mengelola sampah rumah tangga (28,6%) dan sebagian besar lainnya (71,4%) langsung mengemas sampah. Melalui diskusi, diketahui bahwa peserta yang terbiasa memilah sampah ternyata hanya memilah dan tidak mengolah lebih lanjut, kecuali satu orang (7,14%) yang mengaku sering mengomposkan tetapi tidak rutin melakukannya, misalnya mengomposkan nasi basi. Belum ada satu pun peserta yang mengolah sampah menjadi ekoenzim. Peserta tidak memilah sampah karena kendala waktu, kesempatan, dan motivasi. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan yang berkaitan pengelolaan sampah perlu rutin dilaksanakan karena dapat meningkatkan motivasi dan membuka ide-ide baru mengelola sampah.

Setelah melihat hasil demo membuat kompos dan ekoenzim serta produknya, semua peserta secara langsung menyatakan lebih menyukai ekoenzim dibandingkan kompos. Peserta lebih memilih ekoenzim karena proses pembuatan yang lebih praktis, lebih mudah, lebih bersih, beraroma cukup wangi, dan tidak perlu membeli EM4. Namun berdasarkan penilaian langsung terhadap hasil kompos, semua peserta lebih menyukai hasil kompos K1 karena lebih kering, lebih mirip tanah dan tidak berbau dibandingkan hasil kompos K2.

### Pemanfaatan Sampah Potongan Sayuran untuk perbanyakkan (*Re-grow*)

Tabel 1 menunjukkan 50% peserta suka bercocok tanam di rumah. Berdasarkan hasil diskusi, peserta tersebut suka menanam ragam tanaman hias atau sayuran. Jenis tanaman sayuran yang sering ditanam peserta adalah

Tabel 1 Hasil kuesioner pengelolaan sampah oleh peserta Taman Darmaga Permai 2

Jenis pertanyaan	Jawaban (%)		Total (%)
	Ya	Tidak	
Kebiasaan memilah sampah	42,9	57,1	100,0
Kebiasaan mengelola sampah	28,6	71,4	100,0
Pernah membuat kompos dari sampah rumah sendiri	7,1	92,9	100,0
Pernah membuat ekoenzim dari sampah rumah sendiri	0,0	100,0	100,0
Suka menanam tanaman di rumah	50,0	50,0	100,0
Memanfaatkan sampah tanaman untuk bibit	21,4	78,6	100,0
Membuat toge kacang hijau di rumah	0,0	100,0	100,0

kangkung, sawi hijau, tomat, cabai, dan paprika. Benih-benih diperoleh dengan membeli dari toko pertanian. Saat diskusi, tim mengenalkan contoh menumbuhkan ulang (*re-grow*) bagian tanaman seperti katuk, bawang daun, bawang kucai, dan sawi hijau. Hasil pengamatan *re-grow* oleh tim pada Tabel 2 menunjukkan bahwa empat jenis tanaman tersebut 100% bertunas (tumbuh) tetapi dalam pertumbuhan dan perkembangannya tidak semua bertahan. Katuk dan bawang daun memiliki persentase hidup tertinggi (90%), sedangkan sawi hijau terendah (30%). Rendahnya persentase tumbuh sawi diduga karena tanaman ini sudah sampai di akhir siklus hidupnya saat dipanen oleh petani.

Terdapat satu peserta yang rutin memanfaatkan kemasan plastik bekas, seperti kemasan minyak 2 L dan kemasan *cookies* sebagai wadah tanam atau pot. Pada akhir kegiatan, peserta menunjukkan dokumentasi hasil kegiatan budidaya sawi hijau dengan pot kemasan plastik bekas kue kering seperti terlihat pada Gambar 7. Dalam demo dan diskusi, tim DM 2022 menunjukkan hasil contoh budidaya dengan media tanam kompos yang telah dibuat langsung di tanah (Gambar 5) dan menggunakan wadah kemasan plastik bekas sebagai pot untuk tanaman sawi dan kangkung darat, serta kompos yang dicampurkan dengan tanah dan kotoran kambing untuk tanaman bawang daun (Gambar

7). Peserta berbagi pengalaman seperti pernah memanfaatkan ember bekas cat, kaleng-kalengan, dan ban bekas untuk pot tanaman hias tapi belum bertujuan untuk produksi rutin sayuran bagi keluarga.

Keinginan peserta untuk menanam sayuran sering terkendala oleh ketersediaan benih. Sebagian besar peserta menyatakan kesulitan mendapatkan benih, namun dua orang peserta menyatakan selalu membeli benih dari toko pertanian. Diskusi menguatkan bahwa membeli benih berkemasan dengan standar mutu yang jelas untuk berbudidaya memang sangat ideal. Akan tetapi, membeli benih bukan satu-satunya cara untuk dapat menanam, karena sistem perbanyakan tanaman tidak hanya secara generatif (dengan biji) tetapi juga secara vegetatif.

Perbanyakan secara vegetatif adalah perbanyakan menggunakan bagian-bagian vegetatif tanaman selain biji hasil pembuahan. Bagian-bagian vegetatif tanaman untuk perbanyakan adalah daun, batang, umbi, akar, dan tunas *adventif*. Dalam diskusi disampaikan bahwa beberapa jenis tanaman sayuran (hortikultura) yang sering dikonsumsi dan banyak diperjualbelikan dapat digunakan ulang sebagai bahan perbanyakan vegetatif. Batang katuk memiliki potensi menumbuhkan tunas pada ketiak daun. Batang bawang daun, bawang

Tabel 2 Persentase daya tumbuh dan daya hidup bagian tanaman sayuran tidak terpakai (sampah organik) pada beberapa jenis tanaman

Jenis tanaman	Bagian perbanyakan	Jumlah (unit)	Persentase (%)	
			Tumbuh	Hidup
Katuk	Batang	20	100	90
Bawang daun	Pangkal batang semu	20	100	90
Bawang kucai	Pangkal batang semu	10	100	80
Sawi hijau	Pangkal batang	10	100	30



Gambar 7 Contoh kreatifitas budidaya pakcoy dari salah satu peserta dan tim pengabdian DM2022 dengan memanfaatkan wadah kemasan plastik bekas.

kucai, dan sereh memiliki kemampuan untuk menghasilkan tunas baru dan beranak pinak (merumpun). Bonggol sawi-sawian dan seledri memiliki potensi menumbuhkan tunas kembali. Umbi lapis pada bawang merah sangat mudah ditumbuhkan dan digunakan sebagai bibit. Bumbu dapur dari jenis rimpang-rimpangan dapat menjadi bahan tanam yang sangat mudah tumbuh dan dapat ditanam dalam pot seperti kunyit, kencur, dan jahe. Dalam kegiatan dilakukan diskusi sekaligus penyampaian saran integrasi pemanfaatan kemasan plastik bekas, media tanam hasil pengomposan sampah dapur (*kitchen scarf*), dengan metode *re-grow* bagian tanaman sayuran, termasuk saran mengaplikasikan hasil ekoenzim.

Dalam diskusi disampaikan bahwa benih dapat diekstrak dari buah tanaman sayuran yang dikonsumsi sehari-hari. Contoh buah tanaman sayuran yang memiliki biji adalah cabai rawit, cabai besar dan cabai keriting. Biji dapat diekstrak sebagai benih untuk tujuan konsumsi keluarga, bukan bisnis. Tekniknya adalah dengan cara mengeluarkan biji-biji tersebut, ditampung dalam suatu wadah, kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari selama 1–2 hari atau dikeringanginkan selama 3–4 hari hingga kering. Selain biji cabai, hal serupa dapat dilakukan pada biji tomat. Perbedaannya adalah biji tomat perlu direndam dalam air selama satu malam (fermentasi) untuk meluruhkan lendir yang menyelimuti permukaan biji. Kemudian, lendir-lendir biji tersebut dibersihkan dengan cara mencuci benih, dan mengeringkan benih. Pengeringan benih tomat akan memerlukan waktu yang sedikit lebih lambat antara 1–2 hari dibandingkan benih cabai. Sebagian peserta menyatakan tertarik untuk mempraktekannya karena sangat hobi menanam sayuran.

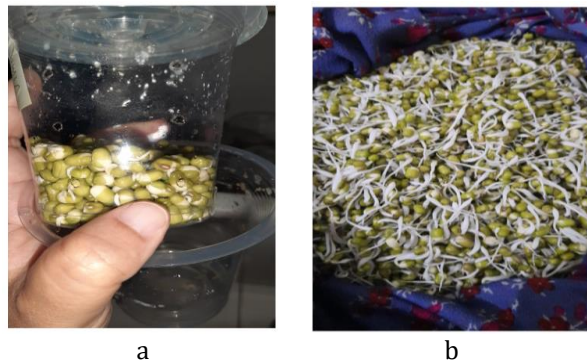
### Pengecambahan Toge Kacang Hijau dan Pemanfaatan Sampah Anorganik

Sayuran merupakan salah satu jenis makanan yang harus selalu tersedia di keluarga. Pemenuhannya sering dilakukan peserta dengan cara membeli. Tim memberikan gambaran bahwa keluarga dapat memproduksi sayuran atau bumbu dapur secara mandiri. Ini dapat memberikan banyak manfaat secara langsung seperti mengurangi pengeluaran biaya dapur, menyediakan bahan makanan yang sehat dan bebas pestisida, meningkatkan kesehatan mental dengan menumbuhkan kebahagiaan dan kepuasan diri. Menyediakan sayuran dari hasil usaha sendiri (produksi) salah satunya dapat

dilakukan dengan memproduksi toge atau kecambah kacang hijau.

Produksi toge kacang hijau sangat mudah dilakukan. Biji kacang hijau tersedia banyak di pasar atau warung-warung dengan harga sangat terjangkau. Toge dapat dipanen pada 1–2 hari setelah semai untuk tipe toge pendek atau 3 hari setelah semai untuk tipe toge panjang atau dipanen sesuai selera. Tim telah melakukan pengecambahan toge seperti pada Gambar 8 menggunakan kap plastik kecil, gelas plastik, dan kain. Pengamatan toge varietas Vima 1 dan Vimil 1 dalam kap plastik memberikan informasi bahwa keduanya menghasilkan warna toge putih namun pada Vimil 1 memiliki warna keunguan pada kotiledonnya. Warna ungu merupakan anthosianin yang terbentuk saat kecambah terkena cahaya. Varietas Vima 1 menghasilkan toge dengan rasa manis, sedangkan Vimil 1 memiliki rasa sepat. Ukuran toge Vima 1 lebih pendek dari Vimil 1 walaupun bobot biji Vima 1 lebih besar dari Vimil 1. Ukuran toge berpengaruh terhadap bobot toge yang dihasilkan yaitu bobot Vima 1 lebih rendah dari Vimil 1. Selisih keduanya mencapai 114.12 g hasil toge per 100 butir biji. Dari kedua varietas kacang hijau Vima 1 dan Vimil 1, produksi toge mencapai 5–6 kali lipat dari bobot biji. Para peserta mengaku belum pernah membuat toge sendiri dan tertarik melakukannya karena sangat mudah. Salah satu peserta ingin membuat toge dari kedelai. Peserta berharap suatu ketika dapat praktik dan membuat usaha bersama dalam 1 kali sepekan untuk jualan toge dan menjajakannya melalui media sosial *WhatsApp*.

Toge kacang hijau (kecambah) memiliki dua tipe berbeda yaitu pendek dan panjang. Toge pendek ditandai dengan kemunculan akar (radikula) yang sangat pendek sekitar <1 cm, banyak disukai untuk menu rawon. Toge panjang umum digunakan untuk tumisan atau sayuran.



Gambar 8 Hasil pengecambahan biji kacang hijau menggunakan barang-barang ulang pakai.



Terdapat tipe toge panjang yang berbatang kurus dan gemuk yang ditemukan di pasaran. Menurut informasi yang beredar di masyarakat, produsen toge menambahkan kapur gamping atau nutrisi (mengandung sitokinin) untuk menghasilkan toge yang putih, gemuk, tahan busuk, dan tidak cepat berakar. Hasil penelusuran di internet, beberapa bahan yang sering digunakan produsen toge antara lain vitamin, larutan merah, atau sitokinin, yang diperjualbelikan bebas di toko *online*. Tim DM 2022 belum berhasil mendapatkan detail komposisinya karena tidak tercantum dalam kemasan atau deskripsi produk yang dikomersialkan di *online shop*. Saat diskusi tim DM 2022 menyampaikan bahwa fakta ini merupakan pilihan bagi setiap keluarga untuk mengkonsumsi toge yang diberi perlakuan-perlakuan tersebut atau menyediakan bahan pangan yang bebas dari penambahan zat apapun yaitu dengan cara produksi toge sendiri. Perlu ada penelitian ilmiah untuk mengevaluasi nutrisi toge yang mendapatkan tambahan zat lain selama proses pengecambahan tersebut.

Peserta pengabdian menunjukkan respon positif dan terbuka dalam bertukar informasi tentang pengelolaan sampah di keluarga masing-masing (Gambar 9 dan Tabel 1). Para peserta menunjukkan antusiasme dalam menyimak materi, mengolah informasi dengan bertanya, berbagi pengalaman, dan lugas menyatakan ketertarikan untuk mempraktekan di rumah. Salah satu peserta berpendapat bahwa bila produksi toge ini ditekuni dapat menjadi ladang bisnis. Secara lebih luas, kegiatan ini diharapkan dapat mendukung tercapainya *Sustainable Development Goals (SDG's)* untuk menjaga ekosistem darat dengan menumbuhkan *habits* mengelola sampah dari rumah tangga oleh setiap keluarga.

Program berkaitan dengan pengelolaan sampah harus dilaksanakan secara kontinu, menyentuh semua lapisan masyarakat kreatif dan menjadi program bersama. Saat realisasi

program terdapat kendala, yaitu adanya rutinitas masing-masing masyarakat sehingga partisipasi masyarakat rendah dan masih menjadi program parsial pihak-pihak tertentu sehingga program tidak memiliki keberlanjutan. Harapannya melalui tridarma perguruan tinggi dan dukungan pemerintah maka kegiatan pengabdian dapat kontinyu dan melahirkan ide-ide cemerlang dalam kontribusinya mengatasi sampah penyebab berbagai polusi dan ketidakseimbangan ekosistem.

## SIMPULAN

Pengelolaan sampah organik dan anorganik di desa sekitar lingkaran kampus IPB, yaitu di Taman Darmaga Permai 2 Cibanteng dilaksanakan dengan menerapkan konsep *recycle*. Didapatkan hasil sebanyak 42.9% dari 14 peserta memilah sampah rumah tangga sebelum dibuang dan 28.6% melakukan pengelolaan sampah. Pengelolaan sampah organik rumah tangga dalam kegiatan pengabdian ini meliputi pembuatan kompos selama 1 bulan, ekoenzim selama 3 bulan, serta budidaya tanaman sayuran, sedangkan untuk sampah anorganik yaitu dengan memanfaatkan wadah-wadah bekas untuk media pengecambahan kacang hijau (toge) sebagai sayuran untuk konsumsi keluarga. Semua peserta lebih memilih pemrosesan sampah anorganik sebagai ekoenzim dan kompos yang difermentasi dalam tanah. Sebanyak 50% peserta suka menanam sayuran dan 21.4% menanam kembali sampah sayuran. Tanaman katuk dan bawang daun memiliki kemampuan tumbuh lebih tinggi dari bawang kucai, sawi hijau dan seledri yaitu masing-masing 100% tumbuh dan 90% hidup. Semua peserta belum pernah mengecambahkan toge kacang hijau. Toge dapat dipanen pada 1-3 hari setelah semai sesuai kebutuhan. Varietas kacang hijau Vima 1 memiliki rasa toge yang manis dan



a



b



c

Gambar 9 a, b, dan c) Aktifitas demo dan diskusi peserta kegiatan Dosen Mengabdi 2022 di Taman Dramaga Permai 2 Bogor.

menghasilkan 657.9 g toge dari 100 g biji, sedangkan rasa Vimil 1 agak sepat dengan produksi toge lebih rendah yaitu 543.8 g.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan terutama kepada IPB University yang telah memfasilitasi tridharma dosen untuk melaksanakan pengabdian kepada masyarakat melalui program Dosen Mengabdikan Reguler 2022 dan pendanaan DM Nomor: /IT3.L1/PM.01.01/P/T/2022. Demikian juga terima kasih kepada tim mahasiswa dan alumni AGH Faperta IPB yang terlibat, pengurus Rukun Tangga, Kader dan peserta TDP2, serta pihak-pihak terkait lainnya atas segala dukungan hingga program ini berjalan lancar.

### DAFTAR PUSTAKA

- Dhiman S. 2017. Eco-enzyme a perfect household organic cleanser. *International Journal of Engineering Technology, Management and Applied Sciences*. 5(11): 19-23.
- Fermin U, Purwanti RE, Kilowasidi LMH, Nuraida W, Handayani FD, Mudi L. 2020. Penerapan zero waste di pemukiman warga sekitar tempat pembuangan akhir sampah di Kecamatan Puutuwu, Kendari. *Agrokreatif Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 6(1): 1-7. <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.6.1.1-7>
- Galintin O, Rasit N, Hamzah S. 2020. Production and Characterization of eco enzyme produced from fruit and vegetable waste and its influence on the aquaculture sludge. *Biointerface Research in Applied Chemistry*. 11(3): 10205-10214. <https://doi.org/10.33263/BRIAC113.1020510214>
- Hadiwidodo M, Sutrisno E, Handayani DS, Febriani MP. 2018. Studi pembuatan kompos padat dari sampah daun kering TPST UNDIP dengan variasi bahan mikroorganisme lokal (MOL) daun. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*. 8(3): 384-392. <https://doi.org/10.14710/presipitasi.v15i2.78-85>
- Haifaturrahman, Nizaar M, Mas'ad. 2017. Pemanfaatan botol plastik bekas sebagai media tanam hidroponik dalam meningkatkan kesadaran siswa sekolah dasar terhadap lingkungan sekitar. *Jurnal Masyarakat Mandiri*. 1(1): 10-16. <https://doi.org/10.31764/jmm.v1i1.8>
- Hapsari N. 2014. Evaluasi program pengolahan sampah bersama keluarga di Kelurahan Tembalang. *Jurnal Teknik PWK*. 3(12014): 155-166.
- Karnelasatri, Siregar K, Tahya CY, Sitinjak B, Purba FJ. 2021. Pengenalan pupuk organik cair dan sistem biopori di Kampung Babakan, Tangerang. *Agrokreatif Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*. 7(3): 229-236. <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.7.3.229-236>
- Kerker SS, Salvi SS. 2020. Application of eco-enzyme for domestic waste water treatment. *International Journal for Research in Engineering Application & Management*. 5(11): 114-116.
- Mahandika TGR, Kusnila K, Aisyah A, Warjito W, Pranata HH. 2020. Brownies Tauge Coklat. *Wasana Nyata*. 3(2):135-143. <https://doi.org/10.36587/wasananyata.v3i2.526>
- Martianingsih N, Sudrajat H, Darlian L. 2018. Analisis kandungan protein kecambah kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) terhadap variasi waktu perkecambahan. *Jurnal AMPIBI*. 1(2): 38-42.
- Rahmawanti N, N Dony. 2014. Pembuatan pupuk organik berbahan sampah organik rumah tangga dengan penambahan aktivator EM4 di daerah Kayu Tinggi. *Ziraa'ah*. 39(1): 1-7.
- Selomo M, Birawida AB, Mallongi A, Muammar. 2016. Bank sampah sebagai salah satu solusi penanganan sampah di kota Makassar. *Jurnal MKMI*. 12(4): 232-240. <https://doi.org/10.30597/mkmi.v12i4.1543>
- Septiani U, Najmi, Oktavia R. 2021. Eco-enzyme: pengolahan sampah rumah tangga menjadi produk serbaguna di Yayasan Khazanah Kebijakan. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat*. LPPM Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jakarta, 28 Oktober 2021.
- Subandriyo, Anggoro DD, Hadiyanto. 2012. Optimasi pengomposan sampah organik rumah tangga menggunakan kombinasi aktivator EM4 dan MOL terhadap rasio C/N. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 10(2): 70-5. <https://doi.org/10.14710/jil.10.2.70-75>

- Supriyani, Astuti AP, Maharani ETW. 2020. Pengaruh variasi gula terhadap produksi ekoenzim menggunakan limbah buah dan sayur. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Edusaintek. FMIPA, UNIMUS, 2020.
- Susanti NI, Suprpto R, Baihaqi H, Mawardi S. 2018. Pemanfaatan sampah keluarga menjadi produk bernilai jual di Desa Dasri, Tegalsari, Banyuwangi. *Loyalitas Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 1(1): 51-60.
- Yi-shen Z, Shuai S, FitzGerald R. 2018. Mung bean proteins and peptides: nutritional, functional and bioactive properties. *Food and Nutrition Research*. 62: 1290. <https://doi.org/10.29219/fnr.v62.1290>
- Zou T, Wang P, Yang R, Gu Z. 2017. Polyamines regulating phytic acid degradation in mung bean sprouts. *J Sci Food Agric*. 98: 3299-3308. <https://doi.org/10.1002/jsfa.8833>