

Pengantar:
Dengan pemikiran dan inovasinya, ITB bukan hanya telah mendunia, melainkan juga kuat berakar mengabdikan diri pada Nusantara. Berikut kerjasama LPPM ITB dan Media Indonesia, sejak 20 April 2021, menghadirkan tulisan inovasi, riset, hingga pelatihan yang telah dijalankan civitas akademika ITB di berbagai pelosok Tanah Air.



FOTO-FOTO: DOK. ITB

POLYBAG FARMING: Teknologi Masaro dijalankan dengan *polybag farming*. Sampah organik dimanfaatkan sebagai campuran media tanam dengan formulasi perbandingan 4:3:2:1, yang secara berurut terdiri atas tanah, sampah organik, kotoran hewan, dan arang sekam padi.

Teknologi Masaro Selesaikan Sampah Organik



Ir Akhmad Zainal Abidin MSc, PhD
zainal@che.itb.ac.id

Jabatan: Kepala Laboratorium Teknologi Polimer dan Membran, Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, ITB.

Pendidikan:
- PhD Teknik Polimer University of Manchester Institute of Science and Technology, Inggris (1996)
- Master bidang Teknologi dan Ilmu Polimer, University of Manchester, Inggris (1991)
- Sarjana Teknik Kimia, ITB (1987)

Beberapa Penghargaan:
- Piagam Penghargaan Karya Inovasi dari ITB, 2021
- Piagam Penghargaan serta Lencana Pengabdian 20 Tahun dari Presiden Republik Indonesia, 2015
- Best Entrepreneur Award dari World Achievement Association dan Indonesian Professional Award, 2004

Teknologi manajemen sampah zero (Masaro) dijalankan dengan memanfaatkan sampah organik sebagai media tanam.

Ir Akhmad Zainal Abidin MSc, PhD
KK Perancangan Produk Teknik Kimia - ITB

DESABabakan, Kecamatan Ciwaringin, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat, menghadapi permasalahan sampah serupa kebanyakan permukiman di Indonesia. Tumpukan sampah terlihat di mana-mana, termasuk di pinggir jalan hingga bantaran sungai.

Tingginya volume sampah sejurus dengan padatnya permukiman. Desa dengan luas 750 hektare itu dihuni 4.600 penduduk lokal dan 13.000 pelajar dari luar daerah. Memang selain memiliki 69 sekolah dari jenjang TK hingga perguruan tinggi, desa itu juga memiliki 72 pondok pesantren.

Sampah yang dihasilkan dari desa itu pun mencapai 13.955 kg/hari, yang terdiri atas 50% sampah organik, 38% sampah anorganik, dan 12% sampah daur ulang. Tipikal dengan daerah lain, tidak ada manajemen pengolahan sampah di Desa Babakan.

Sistem penanganan sampah yang masih digunakan sampai sekarang ialah pengumpulan, pengangkutan, pembuangan, dan pembayaran. Hal itu menyebabkan penumpukan sampah di tempat pembuangan akhir (TPA).

Kondisi itu sangat disayangkan mengingat sampah organik yang mengambil porsi terbesar produksi sampah sesungguhnya dapat diselesaikan di rumah.

Dilatari hal tersebut, Institut Teknologi Bandung (ITB) yang memiliki teknologi Masaro (manajemen sampah zero)

menadakan kegiatan Pelatihan Pengolahan Sampah Organik untuk Babakan Desa Zero Waste pada 28 Maret 2021. Peserta pelatihan terdiri atas anggota Karang Taruna, PKK, dan warga setempat. Teknologi Masaro yang dibuat oleh penulis juga dikenal dengan nama program Lingkungan Bersih Hijau dan Produktif (LBHP) Masaro.

Teknologi Masaro ITB memiliki keunggulan dalam hal kemudahan dan kecepatan proses pengomposan jika dibandingkan dengan teknologi pengolahan sampah organik lainnya.

Dengan program ini tantangan pengolahan sampah organik, yang selama ini kerap sulit, memakan waktu lama, bau, dan kotor, bisa diatasi. Lewat teknologi Masaro juga produk hasil pengolahan sampah organik tidak lagi memiliki nilai ekonomi rendah sehingga akan menarik dan *profitable* untuk diterapkan.

Polybag farming
Teknologi Masaro dijalan-

kan dengan *polybag farming*. Sampah organik dimanfaatkan sebagai campuran media tanam dengan formulasi perbandingan 4:3:2:1, yang secara berurut terdiri atas tanah, sampah organik, kotoran hewan, dan arang sekam padi. Dengan formulasi ini seluruh sampah organik dapat dihabiskan di tiap-tiap rumah.

Teknologi Masaro ITB memiliki keunggulan dalam hal kemudahan dan kecepatan proses pengomposan jika dibandingkan dengan teknologi pengolahan sampah organik lainnya. Produknya pun bisa langsung digunakan untuk penyuburan kembali lahan di lokasi tersebut. Sungguh sangat praktis dan akan berdampak pada peningkatan kebersihan lingkungan.

Dengan begitu, teknologi Masaro bisa dilakukan di rumah-rumah, taman-taman, dan area penghijauan pinggir jalan secara langsung di lokasinya, tanpa harus membuang sampah organik ke TPA atau tempat lain yang jauh.

Pada akhirnya, teknologi Masaro ini bukan membebani warga, tetapi malah menguntungkan, terutama dalam penghijauan dan pemenuhan kebutuhan pangan. Meskipun demikian, pelaksanaan program LBHP Masaro harus diawali dengan sosialisasi dan edukasi yang baik, termasuk bimbingan teknis serta *monitoring* dan evaluasi. Tidak hanya itu, penguatan dari pemerintah desa sangat diperlukan untuk pembentukan kader-kader penggerak di level RT dan RW. Dengan cara itulah teknologi Masaro bisa menjadi gerakan warga seluruh desa atau kelurahan. (M-1)

Pengelolaan Sampah di Indonesia

Kategori Sampah

- Sampah organik**
Kertas, kayu, daun, kulit buah, sisa makanan, dan lain-lain. Dapat terurai secara alami dengan cepat.
- Sampah anorganik**
Plastik, logam, karet, kaca, styrofoam, dan lain-lain. Tidak bisa terurai secara alami.
- Sampah B3**
Baterai, pestisida, pembersih lantai, detergen, dan lain-lain. Tidak bisa terurai secara alami dan beracun.



Timbulan Sampah Nasional

- 175.000 ton/hari
- 64 juta ton/tahun
- Diasumsikan setiap orang menghasilkan 0,7 kg/hari

Timbulan Sampah Harian di Kota Metropolitan

- (Jumlah penduduk >1 juta jiwa)
- 1.300 ton

Timbulan Sampah Harian di Kota Besar

- (Jumlah penduduk 500 ribu-1 juta jiwa)
- 480 ton

Jenis Sampah yang Dominan

- Organik (sisa makanan dan tumbuhan): 50%
- Plastik: 15%
- Kertas: 10%
- Lainnya (logam, karet, kain, kaca, dan lain-lain): 25%

Asal Sampah

- Rumah tangga: 48%
- Pasar tradisional: 24%
- Kawasan komersial: 9%
- Lainnya (fasilitas publik, sekolah, kantor, jalan, dan lain-lain): 19%

Pola Pengelolaan Sampah Indonesia

- (Hasil studi KLHK 2008)
- Diangkut dan ditimbun di TPA: 69%
- Dikubur: 10%
- Dikompos dan daur ulang: 7%
- Dibakar: 5%
- Dibuang ke sungai: 3%
- Tidak dikelola: 7%



Sumber: KLHK/SWIADUPI/Greenpeace/Kementerian PUPRI/Litbang MI

Keunggulan Sistem Pertanian Polybag Masaro:

- Biaya investasi lebih murah sehingga bisa dilakukan oleh setiap orang.
- Dapat membersihkan sampah karena media tanamnya mengandung setidaknya 30% sampah organik.
- Bersifat pertanian organik, sebuah model pertanian yang dipahami lebih sehat daripada pertanian kimia.

Oleh karena itu, Masaro *polybag farming* dapat digunakan sebagai gerakan massal di desa atau kelurahan dalam pengolahan sampah, kegiatan penghijauan, dan kegiatan pertanian demi ketahanan pangan, bahkan untuk usaha komersial keluarga.

Dua Cara Pembuatan Media Tanam dengan Konsep Masaro:

- Cara A:** Diawali dengan memasukkan sampah organik ke bagian bawah *polybag*, lalu diikuti di atasnya oleh campuran 3 media tanam lain.
- Cara B:** Keempat bahan dicampur bersama-sama dari awal dan disiram dengan larutan Pupuk Organik Cair Istimewa (POCI) Masaro.

Setelah itu, media tanam dibiarkan selama satu minggu agar terjadi proses pengomposan dan pendinginan. Bibit sayur dan buah dapat ditanam setelah masa pendinginan itu dan pemupukan dilakukan dengan POCI Masaro. Baik dalam cara A maupun B, perbandingan formulasi media tanam ialah 4:3:2:1, yaitu secara berurut mulai tanah, sampah organik, kotoran hewan, hingga arang sekam padi.



Warga Desa Babakan mengikuti pelatihan teknologi Masaro, 28 Maret 2021.