

# PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK





DAFTAR ISI

Cover

DAFTAR ISI ..... 1

DAFTAR GAMBAR ..... 2

    A. Sampah Organik ..... 3

    B. Jenis Pengolahan Sampah Organik ..... 5

        1. Komposter rumah tangga dengan memanfaatkan Drum / Wadah .... 7

        2. Takakura ..... 12

        3. Biopori ..... 16

        4. Losida ..... 21

        5. Ember Tumpuk ..... 25

        6. Eco Enzyme ..... 30

DAFTAR PUSTAKA ..... 34



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1 Sampah Organik.....	3
Gambar 2 Skema Komposter Drum .....	9
Gambar 3 Komposter Drum .....	10
Gambar 4 Komposter Wadah .....	10
Gambar 5 Bagian dalam komposter Drum .....	10
Gambar 6 Proses Komposting pada Drum.....	10
Gambar 7 Tatacara pembuatan Takakura .....	13
Gambar 8 Skema Takakura .....	14
Gambar 9 Skema Biopori .....	17
Gambar 10 Biopori .....	17
Gambar 11 Biopori yang ditanam .....	17
Gambar 12 Bor Tanah .....	19
Gambar 13 Proses Bor Tanah.....	19
Gambar 14 Skema Lodong Sisa Dapur (Losida).....	21
Gambar 15 Penerapan Losida pada media tanam .....	22
Gambar 16 Skema Ember Tumpuk.....	26
Gambar 17 Alat-alat untuk Pembuatan Ember Tumpuk .....	27
Gambar 18 Ember Tumpuk .....	26
Gambar 19 Proses Pembuatan Eco Enzyme .....	30
Gambar 20 Produk-produk Eco Enzyme.....	30



### **A. Sampah Organik**

Salah satu “sampah” yang sering berada di rumah adalah “sampah” organik. Kita bisa mengganti sebutan “sampah” organik menjadi sisa organik, karena ternyata sisa organik mempunyai banyak sekali manfaat jika diolah dengan benar. Secara alami, sampah organik akan mengalami pembusukan dan peruraian oleh ratusan jenis mikroba (bakteri, jamur, ragi) dan berbagai jenis binatang kecil yang hidup di tanah. Proses alami inilah yang dimanfaatkan untuk mengelola sampah organik menjadi pupuk. Proses pengomposan membutuhkan mikroba untuk proses pembusukan. Agar mikroba dapat hidup dan berkembangbiak, diperlukan unsur Karbon sebagai sumber energi bagi mikroba dan unsur Nitrogen untuk perkembangbiakan mikroba. Unsur-unsur ini didapat dari sampah organik. Sehingga perlu dipastikan sampah-sampah organik yang akan dipakai dalam pengomposan memiliki unsur Karbon dan Nitrogen yang seimbang.



*Gambar 1 Sampah Organik*

Adapun macam-macam sampah organik meliputi :

**a. Sampah Coklat**

Sampah coklat merupakan sampah yang kaya akan kandungan karbon dan biasanya memiliki ciri bentuk yang kering, kasar atau berserat dan berwarna coklat.

Daftar sampah coklat yakni :

			
Daun kering	Rumput kering	Serbuk gergaji	Sekam padi
			
Kertas	Kulit jagung kering	Jerami	Tangkai sayur

Tabel 1 Daftar Sampah Coklat

**b. Sampah Hijau**

Sampah hijau merupakan sampah yang kaya akan kandungan nitrogen dan mikroba, umumnya memiliki ciri mengandung air dan berwarna hijau.

Daftar sampah hijau yakni :

			
Sayuran	Buah-buahan	Potongan rumput segar	Sampah dapur
			
Bubuk teh atau kopi	Kulit telur	Pupuk kandang	Kulit buah

Tabel 2 Daftar Sampah Hijau

### B. Jenis Pengolahan Sampah Organik

Terdapat berbagai cara untuk melakukan pengolahan sampah organik yakni dengan menggunakan metode komposting meliputi Komposter Drum, Takakura, Biopori, Losida dan Ember Tumpuk. Selain itu pengolahan sampah organik juga dapat dilakukan dengan cara pembuatan *Eco Enzyme*.



# **KOMPOSTER DRUM/ WADAH**

## 1. Komposter rumah tangga dengan memanfaatkan Drum / Wadah

Kompos adalah pupuk yang terbuat dari sampah organik yang kaya akan unsur Karbon dan Nitrogen. Sedangkan pengomposan merupakan salah satu teknik pengolahan limbah yang mengandung bahan organik biodegradabel (dapat diuraikan oleh mikroorganisme). Fungsi kompos adalah selain sebagai pupuk organik, akan berfungsi pula untuk memperbaiki struktur tanah, memperbesar kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air serta zat hara yang lain. (Enri Damanhuri, 2010)

### a. Manfaat kompos

Kompos memiliki manfaat khususnya untuk tanah meliputi :

- Memperkaya bahan makanan untuk tanaman
- Memperbesar daya ikat tanah berpasir
- Memperbaiki struktur tanah berlempung
- Mempertinggi kemampuan menyimpan air
- Memperbaiki drainase dan porositas tanah
- Menjaga suhu tanah agar stabil
- Mempertinggi daya ikat tanah terhadap zat hara
- Dapat meningkatkan pengaruh pupuk buatan (Enri Damanhuri, 2010)

### b. Tujuan Komposter

Komposter dibuat dengan tujuan membantu bakteri pengurai (dekomposer) mempercepat proses penguraian bahan organik menjadi pupuk organik (kompos), baik berbentuk cair maupun padat.

### c. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan komposter drum/ wadah meliputi :

- Drum plastik
- Bor
- Pipa paralon / PVC
- Kran
- Kertas Fiber
- Meteran
- Pensil
- Gergaji
- Cutter/gunting
- Lem paralon
- Pipa T

d. Bahan :

Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan Komposter drum/ wadah meliputi :

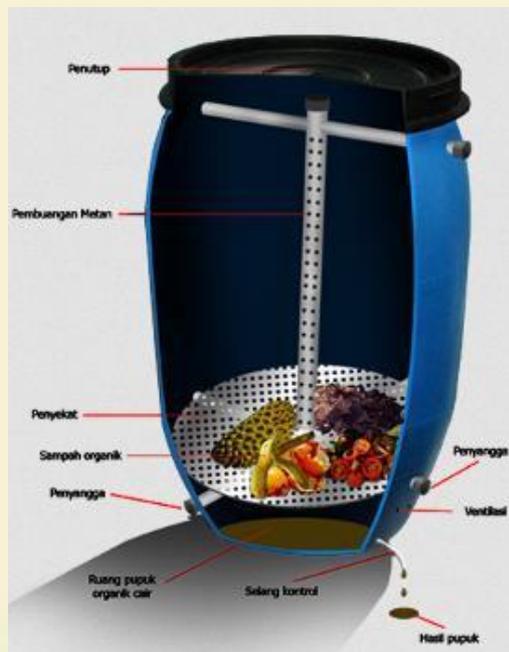
- Sampah organik
- Serbuk gergaji / kapur
- Tanah

e. Metode pembuatan Komposter Drum/Wadah

Metode pembuatan kompos sampah rumah tangga dengan memanfaatkan komposter drum meliputi :

- 1) Siapkan drum yang akan digunakan, beri lubang pada 10 cm dari bawah drum untuk dilakukan pemasangan kran untuk keluarnya POC (Pupuk Organik Cair)
- 2) Siapkan pipa lain, ukur dan pasang pipa paralon sebagai penyanggah dasar
- 3) Lakukan pengukuran pipa paralon/ PVC sesuai dengan ukuran dalam drum, potong pipa sesuai ukuran, setelah itu lubangi pipa tersebut sebanyak mungkin menggunakan bor
- 4) Pasang pipa T pada pipa paralon yang sebelumnya sudah di lubangi, untuk penyambungan pipa sebagai saluran udara
- 5) Siapkan kertas fiber, Potong fiber berbentuk lingkaran, besarnya lingkaran bergantung drum yang di gunakan, serta buatlah bolongan di tengah nya sebesar 2 inch agar pipa paralon/ PVC dapat masuk serta buatlah lobang kecil-kecil yang berfungsi sebagai penyaring kompos agar air hasil pengomposan dapat mengalir ke bawah, lalu masukkan kedalam drum.
- 6) Setelah seluruh komponen yang ada didalam komposter drum masuk dan terpasang, maka sudah dapat di aplikasikan sebagai alat pembuatan kompos
- 7) Siapkan sampah organik berupa sampah coklat dan sampah hijau, dicacah kecil-kecil kemudian dimasukkan kedalam drum
- 8) Campurkan dengan tanah dan tambahkan EM4 untuk mempercepat proses pembusukan atau penguraian sampah.

- 9) Setiap hari masukkan sampah organik yang ada ke dalam komposter dengan menggunakan tongkat/kayu tekan-tekan sampah ini agar memadat dan airnya turun ke bawah.
- 10) Ulangi langkah-langkah ini hingga komposter penuh. Kompos tidak perlu dibolak-balik, cukup dibiarkan saja.
- 11) Sampah organik akan menjadi kompos dalam waktu kurang lebih 3-6 minggu, tergantung jenis sampah, ukuran, dan kondisi proses pengomposannya.
- 12) Kompos yang sudah matang bisa dimanfaatkan sebagai media tanam dan air lindi yang tertampung di bagian bawah bisa dibuat menjadi pupuk organik cair (POC)
- 13) Selain drum, dapat juga menggunakan wadah berupa ember cat bekas atau wadah tertutup lainnya lalu dimodifikasi dengan metode yang sama dengan komposter drum.



Gambar 2 Skema Komposter Drum



Gambar 3 Komposter Drum



Gambar 4 Komposter Wadah



Gambar 5 Bagian Dalam  
Komposter Drum



Gambar 6 Proses Komposting pada Drum



# TAKAKURA



## 2. Takakura

Takakura adalah salah satu cara pengomposan yang bisa dilaksanakan oleh masyarakat karena metodenya yang sederhana dan mudah untuk diaplikasikan. Keranjang Takakura terdiri dari bahan-bahan murah dan sederhana yang mudah didapatkan. Keranjang ini membantu untuk mempercepat proses pengolahan kompos sampah organik skala rumah tangga. Keranjang komposter Takakura adalah hasil penemuan inovasi dari Mr. Koji Takakura dan melakukan penelitian di Surabaya untuk mencari sistem pengolahan sampah organik.

### a. Manfaat Takakura

Penerapan Takakura dimasyarakat memiliki manfaat meliputi :

- Membuat kompos alami dari sampah organik
- Mengurangi sampah organik yang ada dimasyarakat
- Menyuburkan tanah yang berperan sebagai media tanam

### b. Alat :

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan Takakura meliputi :

- Keranjang atau wadah yang berlubang yang berfungsi untuk menjaga sirkulasi udara pada kompos
- Bantalan dari jaring plastik atau kain yang diisi sabuk kelapa, sekam atau kain perca
- Kardus/ karton pelapis untuk mengatur kelembaban kompos dan menjaga agar kompos tidak keliar dari keranjang
- Pengaduk yang bisa dibuat dari pipa, kayu, atau besi
- Biang kompos berupa kompos setengah jadi yang mengandung mikroba

### c. Bahan :

- Sampah organik
- Biang kompos
- Sabuk kelapa
- Sekam

d. Metode Pembuatan Takakura

- 1) Keranjang dilapisi dengan kardus atau karton dengan diikat menggunakan bendrat/kawat sebagai dinding
- 2) Masukkan bantalan dari jaring plastik atau kain yang diisi sabuk kelapa, sekam
- 3) Masukkan biang kompos ke dalam keranjang dengan tinggi 5cm diatas permukaan bantalan alas
- 4) Masukkan bahan-bahan kompos berupa sampah organik yang mengandung karbon (sampah coklat) sebagai sumber energi dan bahan yang mengandung mikroba dan nitrogen (sampah hijau) dengan cara sampah organik dicacah/ dipotong 2-4 cm, dicampur dengan kompos jadi sebagai aktivator / stater kemudian dimasukkan kedalam keranjang
- 5) Setelah hampir penuh ditutup dengan bantal sekam/ sabut dan ditutup dengan kain gelap kemudian keranjang ditutup Kembali
- 6) Hindarkan dari terik sinar matahari langsung dan terkena air hujan / diletakkan ditempat yang teduh.
- 7) Selama 4-5 hari sekali keranjang dilihat apakah kompos sudah kering. Jika sudah kering dibasahi lagi dengan air lakukan terus sampai seluruh sampah menjadi hitam dan hancur.



Gambar 7 Tatacara pembuatan Takakura

Sumber : Pedoman Pengelolaan Sampah Rumah Tangga KLHK



Gambar 8 Skema Takakura

e. Cara memanen :

- Jika sudah menjadi seperti tanah dipanaskan/ dijemur sebentar kemudian diayak
- Bila Kompos di dalam keranjang takakura telah penuh, ambil 1/3 nya dimatangkan selama seminggu di tempat yang tidak terkena sinar matahari secara langsung. Sisanya yang 2/3 bisa kita gunakan kembali sebagai starter untuk pengolahan berikutnya
- Kemudian di *pack* dalam plastik sesuai kebutuhan dan di tempatkan di tempat yang teduh



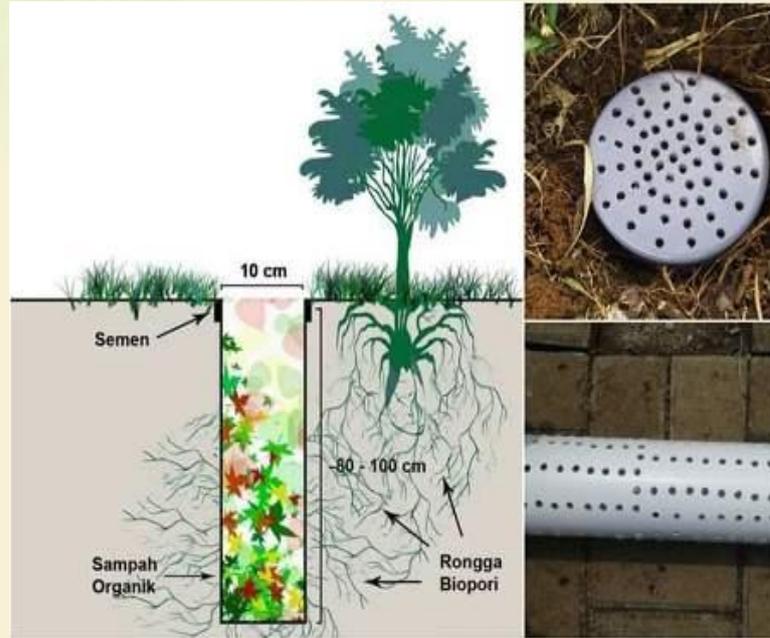
# **BIOPORI**



### 3. Biopori

Biopori atau lubang biopori adalah lubang silindris yang dibuat masuk ke dalam tanah secara vertikal, sebagai metode resapan air yang tujuannya untuk mengurangi genangan air dengan cara meningkatkan daya resap air pada tanah. Biopori merupakan jenis komposter aerob. Selain berfungsi untuk meningkatkan resapan air dan mengatasi genangan air, biopori juga memiliki fungsi lain untuk mengolah sampah mudah terurai. Prinsip kerja dari lubang biopori ini sendiri adalah meningkatkan daya serap tanah terhadap air yang ada dipermukaan dengan cara membuat lubang pada tanah dan mengisi lubang tanah itu dengan sampah organik untuk menghasilkan kompos.

Sampah yang mudah terurai dimasukkan ke dalam lubang untuk memberdayakan pengurai di bawah tanah (seperti cacing dan mikroorganisme). Selanjutnya, cacing akan membentuk pori-pori dalam tanah, yang disebut biopori, untuk mempercepat terciptanya resapan air dan menyediakan oksigen di lubang biopori. Lubang diisi kembali oleh sampah mudah terurai jika telah terjadi penyusutan akibat proses penguraian. Penguraian akan memakan waktu  $\pm$  2 minggu untuk sampah dapur dan  $\pm$  2 bulan untuk sampah kebun (daun dan ranting). Sampah organik dalam lubang biopori ini akan memberikan efek yang baik bagi fauna tanah sekitar lubang biopori tersebut untuk menguraikan sampah organik menjadi kompos. Maka secara otomatis, tanah akan menjadi lebih subur karena terdapat pori-pori tanah. Kompos yang telah terbentuk dapat diambil dan digunakan sebagai pupuk tanaman.



Gambar 9 Skema Biopori



Gambar 10 Biopori



Gambar 11 Biopori yang ditanam

#### a. Manfaat Biopori

Penerapan Biopori dimasyarakat memiliki manfaat meliputi :

- Memaksimalkan air yang meresap ke dalam tanah sehingga menambah air tanah.
- Membuat kompos alami dari sampah organik
- Mengurangi genangan air yang menimbulkan penyakit.
- Mengurangi air hujan yang dibuang percuma ke laut.

- Mengurangi resiko banjir di musim hujan.
- Maksimalisasi peran dan aktivitas flora dan fauna tanah.
- Mencegah terjadinya erosi tanah dan bencana tanah longsor

b. Tempat yang dapat dibuat / dipasang Lubang Resapan Biopori

- Pada alas saluran air hujan di sekitar rumah, kantor, sekolah, dsb.
- Di sekeliling pohon atau pada tanah kosong antar tanaman / batas tanaman
- Pada tempat yang rawan terdapat genangan

c. Alat :

- Bor tanah
- Pipa PVC berlubang
- Casing/ penutup

d. Bahan

- Sampah organik dari sisa sayuran, buah, rumput, daun

e. Metode Pembuatan Biopori

Metode pembuatan kompos dengan lubang biopori ini sangat efektif karena tidak memerlukan lahan yang luas. Adapun tahapan pembuatan lubang biopori sebagai berikut :

- 1) Buat lubang silinder secara vertical ke dalam tanah dengan diameter 10 cm kedalaman kurang lebih 100 cm atau tidak sampai melampaui muka air tanah bila air tanahnya dangkal. Jarak antar lubang antara 50-100 cm.
- 2) Mulut lubang dapat diperkuat dengan semen selebar 2-3 cm, dengan tebal 2 cm.
- 3) Isi lubang dengan sampah organik, yang berasal dari sampah dapur, sisa tanaman, dedaunan atau ranting pohon yang sudah dicacah (2-4 cm).
- 4) Tutup lubang biopori yang telah terisi sampah organik menggunakan pentup/ casing
- 5) Sampah organik perlu selalu ditambahkan ke dalam lubang biopori jika jumlahnya sudah mulai berkurang akibat proses pelapukan.

- 6) Kompos yang terbentuk dalam lubang dapat diambil pada setiap akhir musim kemarau bersamaan dengan pemeliharaan lubang resapan.
- 7) Proses pengomposan akan membutuhkan waktu selama 2-3 bulan sampai berubah menjadi pupuk kompos yang siap digunakan.
- 8) Jaga lubang agar selalu terisi sampah organik, sehingga lubang tidak terisi oleh tanah, pasir atau benda lain selain sampah organik. Ada beberapa jenis sampah organik yang berpotensi bau, kondisi ini dapat direndam dengan sampah kering yang menyumbat mulut lubang resapan biopori.



Gambar 12 Bor Tanah



Gambar 13 Proses Bor Tanah



# LOSIDA



#### 4. Losida

Sampah organik yang sudah dipilah, dapat dikelola dengan teknologi yang sangat sederhana dan mudah yakni dengan metode Lodong Sisa Dapur atau Losida. Losida terbuat dari paralon yang sebagian bawahnya ditanam di dalam tanah sedangkan bagian paralon yang lain muncul di permukaan. Losida ini bertujuan untuk menampung sampah dapur yang setiap hari ada di setiap rumah tangga seperti makanan, sayuran, ataupun dedaunan kering di halaman. Losida adalah cara termudah yang bisa dilakukan untuk mengurangi sampah dari sumbernya dengan cara menanam sebuah pipa di tanah, dan sampah organik otomatis akan menjadi kompos.



Gambar 14 Skema Lodong Sisa Dapur (Losida)



*Gambar 15 Penerapan Losida pada media tanam*

a. Manfaat Losida

Manfaat dari penerapan Losida yakni :

- Membuat kompos alami dari sampah organik
- Mengurangi sampah organik yang ada dimasyarakat
- Menyuburkan tanah yang berperan sebagai media tanam

b. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan Losida meliputi

- Pipa paralon/ PVC sepanjang 120 cm
- Bor
- Sekop
- Penggaris/meteran
- Spidol permanen

c. Bahan

Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan Losida meliputi :

- Sampah organik

d. Metode pembuatan losida :

Metode pembuatan kompos sampah rumah tangga dengan menerapkan Losida meliputi :

- 1) Siapkan pipa paralon / PVC yang akan digunakan sepanjang 120 cm
- 2) Beri lubang- lubang kecil pada badan paralon sepanjang 40 cm
- 3) Setelah itu tanam pipa paralon yang sudah diberi lubang-lubang kecil tersebut (sepanjang 40 cm) di media tanam baik di pot atau langsung di tanah sebagai media tanam, dan biarkan 80 cm pipa paralon yang tidak berlubang berada diatas tanah
- 4) Masukkan sampah organik kedalam pipa tersebut
- 5) Jika sudah penuh dibiarkan dahulu sekitar 2-3 bulan. Sampah yang sudah membusuk tersebut akan menjadi kompos, dan komposnya siap dipanen
- 6) Cabut pipa kemudian dapat dikeluarkan kompos yang ada didalamnya.



# EMBER TUMPUK



## 5. Ember Tumpuk

Ember tumpuk merupakan suatu alat pembuatan pupuk yang dibuat dengan menyatukan 2 buah ember yang disusun bertingkat. Ember tumpuk digunakan untuk mengolah sampah dapur dan dapat menghasilkan POC (Pupuk Cair Organik). Dalam prosesnya akan mengundang larva Hi (*Hermetia illucens*) atau dikenal juga sebagai BSF (Black Soldier Fly) / lalat tentara hitam yang dapat membantu proses pengomposan aerob dan mempercepat proses penguraian sampah organik di reactor ember tumpuk. Reaktor ember tumpuk juga memungkinkan aliran lindi terpisah dari material padat sehingga menghasilkan pupuk cair.

### a. Komponen dan metode pembuatan Ember Tumpuk

#### 1) Ember Bawah

Bagian ember bawah dilakukan dengan yang pertama memasang kran (kran dispenser yang ada seal ganda dipilih agar rapat), posisi samping bawah ember, sekitar 5 cm di atas dasar. Tutup ember dipotong, diambil bagian tepinya saja, digunakan sebagai penyangga ember atas. Fungsi ember bawah sebagai penampung lindi, yang kemudian akan diolah menjadi pupuk organik cair.

#### 2) Ember Atas

Ember atas disiapkan dengan membuat lubang-lubang kecil (diameter 5mm) sebanyak mungkin pada bagian bawah untuk pengaturan. Lubang kecil dibuat sebanyak empat buah (diameter 5 mm), pada bagian samping atas ember dibawah tutup. Fungsi lubang kecil untuk mengatur sirkulasi udara dan tempat masuk telur atau larva muda yang baru saja menetas. Fungsi ember atas sebagai penampung sampah yang diolah.



### Reaktor Biokompos Hi Ember Tumpuk



Gambar 16 Skema Ember Tumpuk



Gambar 17 Alat-alat untuk Pembuatan Ember Tumpuk



Gambar 18 Ember Tumpuk

b. Manfaat

Manfaat dari penerapan Ember Tumpuk yakni :

- Membuat kompos alami dari sampah organik baik Pupuk kompos padat maupun Cair
- Mengurangi sampah organik yang ada dimasyarakat
- Menyuburkan tanah yang berperan sebagai media tanam

c. Alat

- Dua Buah Ember
- Pisau/ solder/ gunting
- Kran Air
- Lem Pipa

d. Bahan

- Sampah Dapur
- Em 4 (opsional)

e. Metode Pembuatan

- 1) Buah (busuk) dimasukkan secara berkala ke dalam ember, apa adanya, tidak perlu dipotong atau dicuci. Ember ditutup Kembali dengan rapat sehingga tidak ada lalat yang berkerumun masuk. Dalam suasana panas dan lembab di dalam ember, mikrobial bawaan dari buah akan cepat berkembang. Aroma senyawa volatile yang dihasilkan akan keluar melalui lubang kecil, mengundang induk lalat Hi untuk datang meletakkan telur hingga akhirnya menetas menjadi Larva Hi yang dapat membantu proses penguraian.
- 2) Dalam proses penguraian oleh Larva Hi membutuhkan waktu dua minggu, setelah itu dapat ditambahkan sampah yang mudah busuk lainnya (sayuran atau sisa dapur). Sampah dapur dapat dimasukkan secara berkala, sampai ember penuh.
- 3) Lindi yang dihasilkan dibiarkan saja di dalam ember bawah, tunggu setelah dua bulan baru dapat diteruskan dengan proses pematangan menjadi pupuk organik cair (POC). Cara pematangan, yaitu dengan cara kran dibuka, lindi dimasukkan ke dalam botol

bening, separuh saja, tutup dikendorkan, kemudian dijemur diterik matahari sampai warna berubah menjadi hitam coklat dan aroma lembut di hidung.

- 4) Pupuk organik cair (POC) yang sudah jadi dapat dipakai dengan cara diencerkan menjadi 5%, sekitar tiga sendok makan POC ditambahkan air 1 liter. POC dapat pula disimpan dalam drum tanpa batas kadaluwarsa, untuk digunakan pada musim berikutnya.
- 5) Kompos yang dihasilkan dapat ditiriskan dan diayak untuk dipakai langsung. Kompos dapat juga dipakai sebagai sumber mikroba perombak untuk pengomposan bahan yang lain seperti kotoran kandang ternak atau dedaunan.



# ***ECO ENZYME***



## 6. Eco Enzyme

*Eco Enzyme* adalah hasil dari fermentasi limbah dapur organik seperti ampas buah dan sayuran, gula (gula coklat, gula merah atau gula tebu), dan air. Warnanya coklat gelap dan memiliki aroma fermentasi asam manis yang kuat. *Eco-enzyme* pertama kali ditemukan dan dikembangkan di Thailand oleh Dr. Rosukan Poompanvong yang aktif pada riset mengenai *enzyme*.



Gambar 19 Proses Pembuatan Eco Enzyme



Gambar 20 Produk-produk Eco Enzyme

### a. Manfaat Eco Enzyme

Manfaat utamanya sesuai dengan tujuan pembuatan Eco Enzyme yaitu mengurangi sampah organik dari rumah tangga yang dibuang ke TPA. Selain itu *Eco enzyme* dapat dimanfaatkan untuk banyak hal dalam kehidupan sehari-hari seperti pembersih lantai, pembersih sayuran, menyiram tanaman, dll.

Perbandingan untuk pembuatan Eco Enzyme yakni dapat menggunakan perbandingan :

1	3	10
Gula merah / Molase	Sisa buah / sayuran (kulit buah, potongan sayuran, sisa buah gigitan kelelawar, dll)	Air (air kran, air hujan, air buangan AC, dll)

Adapun rincian komposisi untuk pemanfaatan Eco Enzyme dalam kehidupan sehari-hari meliputi :

- 1) **Cairan untuk pembersih lantai.** Caranya adalah dengan mencampurkan 5ml cairan Eco Enzyme ke dalam ember yang telah diisi setengah air. Manfaatnya adalah dapat membuat kuman dan bakteri dilantai mati
- 2) **Cairan untuk menyiram tanaman.** Caranya adalah dengan mencampurkan 20 ml cairan Eco Enzyme kedalam 1 liter air. Manfaatnya adalah menyuburkan tanaman
- 3) **Cairan pembersih buah dan sayur.** Caranya adalah dengan mencampurkan 2 tutup botol cairan Eco-Enzyme dengan 1 liter air kemudian masukkan buah dan sayur yang akan dibersihkan. Kemudian direndam selama 45 menit. Manfaatnya adalah dapat menghilangkan kandungan pestisida, parasit, bahan kimia dan sebagainya pada buah dan sayur tersebut.
- 4) **Pupuk organik cair.** Caranya adalah mencampurkan 1 ml cairan Eco Enzyme dengan 1 liter air. Masukkan campuran larutan air dan Eco-enzyme ini kedalam botol semprot dan semprotkan ke tanah di sekitar tanaman atau langsung ke tanaman jika tanaman tersebut terkontaminasi oleh hama. Jangan gunakan 100% larutan eco-enzym ke tanah atau tanaman karena akan membuat tanah asam dan merusak tanaman tersebut. Manfaatnya adalah menyuburkan tanah dan tanaman

- 5) **Cairan pengurai zat kimia pada sabun cuci, sabun mandi, sabun mandi hewan.** Caranya adalah dengan format (1:1:8) atau 1 sabun, 1 Eco-Enzyme, 8 air. Manfaatnya adalah mengurangi dan mengurai zat kimia yang ada pada sabun
- 6) **Cairan pembersih air.** Caranya adalah mencampurkan 50-100ml cairan Eco-enzyme kedalam bak mandi atau ember saat mandi. Manfaatnya menghigieniskan air.
- 7) **Cairan obat kumur.** Caranya adalah mencampurkan 1 tutup botol cairan Eco Enzyme kedalam gelas kumur. Mnafaatnya membersihkan plak pada gigi, menguatkan gigu, menghilangkan zat berbahaya pada mulut.
- 8) **Cairan pengganti bagi orang yang alergi dengan sabun berbahan kimia serta mengurangi penggunaan produk kimia**
- 9) **Cairan sterilisasi,** caranya 1:1000 misal air 1 liter maka 1ml cairan Eco-Enzyme yang digunakan. Manfaat untuk mensterilkan dan pemurnian kandungan udara.
- 10) **Pengusir Hama.** Eco-Enzyme sangat efektif untuk mengusir hama tanaman seperti anggrek dan sayu-sayuran bahkan hama atau hewan yang mengganggu di sekitar rumah, seperti kecoa, semut, lalat, nyamuk, dan serangga lainnya. Cara yang dapat dilakukan yakni dengan menyampurakan 15 ml Eco Enzyme ke dalam 500 ml air. Masukkan campuran larutan air dan Eco-enzyme ini kedalam botol semprot dan semprotkan ke area yang ditargetkan untuk bebas hama.

b. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan *Eco enzyme* meliputi :

- Botol plastik bekas ukuran 1 liter
- Timbangan digital
- Corong

c. Bahan

Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan *Eco enzyme* meliputi :

- 500 ml air
- 50 gram gula merah/molase
- 150 gram kulit buah/sayur (minimal dari 5 jenis buah/sayur)

d. Metode Pembuatan

Metode dalam pembuatan *Eco enzyme* meliputi :

- 1) Siapkan wadah plastik bekas yang bisa ditutup rapat. Jangan gunakan wadah berbahan logam karena kurang elastis. Proses fermentasi akan menghasilkan gas sehingga membutuhkan wadah yang elastis
- 2) Masukkan 500 ml air ke dalam wadah plastik diikuti dengan 50 gram gula merah/ molase
- 3) Masukkan sisa kulit buah atau sisa sayur ke dalam wadah (minimal 5 jenis buah / sayur)
- 4) Sisakan tempat untuk proses fermentasi. Jangan isi wadah hingga penuh
- 5) Aduk atau Jungkir balikkan botol atau wadah plastikmu sampai larutan air dan gula bercampur.
- 6) Dalam 1 bulan pertama, gas akan dihasilkan dari proses fermentasi. Aduk atau jungkir balikkan wadah/botol plastik dilanjutkan dengan membuka tutup wadah/botol plastik setiap hari selama 1 bulan pertama
- 7) Simpan di tempat dingin, kering dan berventilasi. Hindari sinar matahari langsung dan jangan disimpan di dalam kulkas
- 8) Fermentasi berlangsung selama 3 bulan (untuk daerah tropis) dan 6 bulan (untuk daerah subtropis)
- 9) Setelah 3-6 bulan, saring *Eco Enzyme* menggunakan kain kasa atau saringan.
- 10) Residu dapat digunakan lagi untuk batch baru produksi dengan menambahkan sampah segar. Residu juga bisa dikeringkan, kemudian diblender dan dikubur di dalam tanah sebagai pupuk.

DAFTAR PUSTAKA

**Peraturan Perundang-undangan**

Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah  
PP RI, 2012. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2012  
tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah  
Rumah Tangga*

**Buku**

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. 2018.  
*Pedoman Pengelolaan Sampah Skala Rumah Tangga*. Jakarta : Kementerian  
Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia

Damanhuri, Enri., dan Tri Padi. (2010). *Pengelolaan Sampah*. Bandung:  
Program Studi Teknik Lingkungan FTSL ITB.

Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta. (2021). *Buku Saku Lingkungan*. Kota  
Yogyakarta: Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta.

Tim Dosen Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. (2019).  
*73KNOLOGI TEPAT GUNA : Fakultas Pertanian UGM Mengabdikan*, Yogyakarta: Lily  
Publisher.

Tim PKM. (2021). *Guyup Peduli Bumi Rumah Kita Bersama*. Jakarta : CV. Read  
Me Cipta medika dan Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara.

Rizqi, Ilham dkk. (2021) *Buku Panduan Pembuatan Eco-Enzyme Cairan Alami  
Dengan Sejuta Manfaat*. Yogyakarta: E-Lasaga.

Eco Enzyme Nusantara. (2020). *Modul Belajar Pembuatan Eco-Enzyme 2020*.  
Eco Enzyme Nusantara

Web

BAPELKES Cikarang, Modul: Pembuatan Kompos Dengan Metode Takakura. di akses pada tanggal 21 Juni 2022 dari <http://bapelkescikarang.bppsdmk.kemkes.go.id/kamu/kurmod/pengelolaansampah/mi-5c%20modul%20pembuatan%20kompos%20metode%20takakura.pdf>

*Cara Membuat Kompos di Rumah.* (2022). diakses pada 22 Juni 2022 dari <https://matob.web.id/note/cara-membuat-kompos-di-rumah/>.

Rw02kelgss, (2012). *Membuat Lubang Biopori.* diakses pada tanggal 21 Juni 2022 dari <https://rw02kelgss.wordpress.com/2012/05/14/membuat-lubang-biopori/>

Imaron, Maurilla. (2022). *Eco-Enzyme.* diakses pada tanggal 21 Juni 2022 dari <https://zerowaste.id/zero-waste-lifestyle/eco-enzyme/> eco enzyme

Sasetyaningtyas, Dwi. (2018). *Manfaat dan cara membuat Eco-Enzyme di Rumah.* diakses pada tanggal 21 Juni 2022 dari <https://sustaination.id/manfaat-dan-cara-membuat-eco-enzyme-di-rumah/> eco enzyme