



Transformation
Towards the Ultimate

Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

WORKSHOP

PEMANFAATAN LIMBAH ORGANIK

MENJADI

EKOENZIM (EE)

DAN

SABUN CAIR MES-EE



*Mengubah Limbah Organik Menjadi
Produk Bernilai dan Ramah Lingkungan*



Pemanfaatan
Limbah
Organik



Produk
Ramah
Lingkungan



Inovasi
Sabun Cair
MES-EE



Untuk
Masyarakat
Berkelanjutan

NARASUMBER

Dimas Frananta Simatupang

Akademisi | Praktisi | Penggiat Lingkungan





MENGAPA KITA PERLU MENGOLAH LIMBAH ORGANIK?

“Limbah organik rumah tangga sebenarnya adalah sumber daya yang dapat dimanfaatkan.”

Limbah bukan sekadar sampah, tetapi *potensi!*

SUMBER LIMBAH ORGANIK RUMAH TANGGA



Kulit buah



Sisa sayuran



Sisa buah



Ampas teh/
ampas kopi



Bagian tanaman
yang tidak
digunakan

PERMASALAHAN JIKA TIDAK DIKELOLA



Menimbulkan
bau



Menarik
lalat/hama



Meningkatkan
beban sampah



Menghasilkan
emisi selama
pembusukan

EKOENZIM: SALAH SATU SOLUSI CERDAS



Limbah Organik



Fermentasi



Ekoenzim (EE)



Berbagai
Pemanfaatan



Lingkungan Lebih
Bersih & Sehat

3R

- Reduce** : Mengurangi timbulan sampah
- Reuse** : Menggunakan kembali bahan yang masih dapat dimanfaatkan
- Recycle** : Mengolah menjadi produk baru yang bernilai

Dari sampah organik menjadi produk bernilai, untuk lingkungan yang lebih sehat dan masa depan yang lebih baik.



Apa Itu Ekoenzim (EE)?

Ekoenzim (*eco-enzyme*) merupakan cairan hasil fermentasi bahan organik, terutama limbah buah/sayuran, dengan sumber gula dan air.

Komponen utamanya:

- | | | |
|---|-------------------|-------------------------------------|
| 1 | Limbah organik | → sumber substrat |
| 2 | Gula merah/molase | → sumber karbon bagi mikroorganisme |
| 3 | Air | → media fermentasi |



Rasio umum: **3 : 1 : 10**

Limbah organik : gula : air



Catatan ilmiah penting: Istilah *eco-enzyme* digunakan secara luas, tetapi komposisinya merupakan hasil proses fermentasi kompleks yang dapat mengandung berbagai metabolit, asam organik, dan komponen terlarut. Klaim bahwa cairan tersebut merupakan "kumpulan enzim" sebaiknya disampaikan secara hati-hati dan tidak berlebihan.



Prinsip Dasar Fermentasi Ekoenzim

Jelaskan secara sederhana:



Selama fermentasi dapat terjadi:

- Pemanfaatan gula oleh mikroorganisme
- Pembentukan asam organik
- Pembentukan senyawa volatil/metabolit
- Perubahan pH
- Pelarutan sebagian komponen organik

Parameter yang perlu diperhatikan:

- ✓ Jenis bahan organik
- ✓ Waktu fermentasi
- ✓ Rasio bahan
- ✓ Kebersihan wadah
- ✓ Kadar gula
- ✓ Kondisi wadah dan pelepasan gas
- ✓ Suhu

Bahan Baku Ekoenzim

Bahan yang dapat digunakan:



Kulit jeruk



Kulit nanas



Kulit apel



Kulit mangga



Sisa sayuran tertentu



Campuran limbah buah dan sayuran

Pemilihan bahan:

- ✓ Segar
- ✓ Tidak mengandung plastik/logam
- ✓ Tidak tercampur minyak
- ✓ Tidak tercampur bahan kimia
- ✓ Tidak terlalu busuk atau berjamur



Tips workshop: gunakan kulit jeruk/nanas sebagai contoh karena mudah diperoleh dan menghasilkan aroma yang relatif menarik.

YUK, BUAT SENDIRI!

CAIRAN EKOENZIM

Solusi Alami untuk Hidup Lebih Bersih & Sehat

Ekoenzim adalah cairan serbaguna hasil fermentasi limbah buah/sayur, gula merah, dan air. Bermanfaat untuk kebersihan rumah, perawatan tubuh, tanaman & lingkungan.

BAHAN & PERBANDINGAN



LIMBAH BUAH
& SAYUR
3 BAGIAN
(≈ 300g)

+



GULA MERAH
(MOLASE)
1 BAGIAN
(≈ 100g)

+



AIR BERSIH
(TANPA KAPOR)
10 BAGIAN
(≈ 1 LITER)

=

1 Liter

ECO
ENZYME



MANFAAT EKOENZIM

- ✓ Pembersih alami serbaguna
- ✓ Mengurangi bau tidak sedap
- ✓ Menyuburkan tanaman
- ✓ Mengurangi limbah organik

LANGKAH PEMBUATAN

1 SIAPKAN BAHAN



Kumpulkan limbah buah/sayur segar (kulit buah, potongan sayur, sisa buah, dll). Cuci bersih jika perlu.

2 POTONG KECIL



Potong kecil-kecil ($\pm$ 1-2 cm) agar proses fermentasi lebih cepat.

3 MASUKKAN KE WADAH



Masukkan limbah buah/sayur ke dalam wadah plastik atau toples (isi maks. 60% volume wadah).

4 TAMBAHKAN GULA MERAH



Masukkan gula merah sesuai takaran (1 bagian ≈ 100g) ke dalam wadah.

5 TUANG AIR



Tambahkan air bersih tanpa kapur sesuai takaran (10 bagian ≈ 1 liter). Aduk perlahan.

6 TUTUP & FERMENTASI



Tutup rapat tapi jangan kedap udara (buka tutup 1-2 hari sekali untuk melepas gas). Simpan di tempat sejuk & teduh.



WAKTU FERMENTASI

Minimal 3 bulan untuk hasil terbaik. Semakin lama difermentasi, semakin bermanfaat!

CIRI EKOENZIM YANG SIAP PAKAI

- ✓ Warna coklat keemasan
- ✓ Aroma segar manis sedikit asam
- ✓ Tidak berbau busuk



CARA PENGGUNAAN (PENGECERAN)

- Pembersih lantai & kamar mandi : 1 : 10
- Piring & cucian : 1 : 20
- Tanaman : 1 : 50
- Pengharum ruangan : 1 : 100



♥ SAMPAH ORGANIK JADI BERKAH, LINGKUNGAN BERSIH, HIDUP LEBIH SEHAT!



Apa yang Terjadi Selama Fermentasi?



Parameter monitoring:



Warna



Aroma



pH



Pembentukan gas



Kondisi permukaan



Ada/tidaknya kontaminasi jamur yang tidak diinginkan



Ciri Ekoenzim yang Baik

Karakteristik yang dapat diamati:

- ✓ Warna coklat hingga coklat kekuningan
- ✓ Aroma khas fermentasi/asam yang relatif segar
- ✓ Tidak menunjukkan pembusukan yang menyengat
- ✓ Tidak terdapat kontaminasi yang tidak diinginkan
- ✓ pH umumnya berada pada kondisi asam



Jangan hanya mengandalkan warna dan aroma.

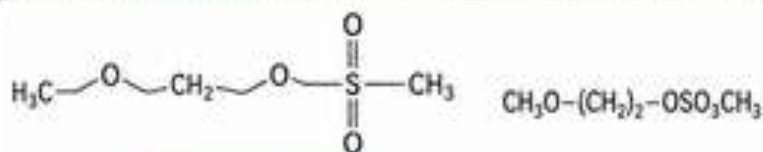
Untuk kegiatan ilmiah/workshop yang lebih serius, lakukan pengukuran pH dan, bila tersedia, karakterisasi parameter kimia lainnya.





Mengapa Ekoenzim Dikombinasikan dengan MES?

Perkenalkan **MES** (Methyl Ester Sulfonate/Metil Ester Sulfonat)



Struktur Kimia MES



MES berperan sebagai:

- ✓ Surfaktan
- ✓ Komponen utama pembersih
- ✓ Membantu menurunkan tegangan permukaan
- ✓ Membantu proses pengangkatan kotoran/minyak



EE berperan sebagai:

- ✓ Komponen berbasis hasil fermentasi organik
- ✓ Memberikan karakteristik tertentu pada formulasi
- ✓ Mendukung konsep pemanfaatan limbah organik



Konsep:



Limbah organik



EE



formulasi bersama MES



Sabun cair MES-EE



Menggabungkan kekuatan bahan berbasis limbah organik (EE) dengan surfaktan MES untuk menghasilkan sabun cair yang efektif dan lebih berkelanjutan.





PROSEDUR PEMBUATAN SABUN CAIR MES-EE

Bersih Alami, Lembut di Tangan
Ramah Lingkungan

BAHAN



MES (Metil Ester Sulfonat) : 30 gram



EE (Eko Enzim) : 150 mL



Air bersih : 150 mL



Garam Kasar : 0,5 gram

ALAT



Panci



Kompur



Pengaduk



Wadah



Timbangan



Gelas ukur/
gelas beaker



Botol penampung

LANGKAH - LANGKAH PEMBUATAN

1



Timbang MES dan
garam kasar sesuai takaran.

2



Masukkan MES, garam kasar,
air bersih ke dalam panci dan
panaskan dengan api sedang.

3



Aduk hingga tidak ada gumpalan
MES dan tercampur sempurna
lalu dinginkan.

4



Tambahkan EE
lalu diaduk kembali.

5



Tambahkan pewarna
dan pewangi sesuai selera.

6



Masukkan ke botol penampung
dan sabun cair MES-EE
siap digunakan.

KEUNGGULAN SABUN CAIR MES-EE



Bahan alami
dan aman



Busa lembut,
efektif
membersihkan



Tidak membuat
tangan kering



Ramah
lingkungan

TIPS PENYIMPANAN



Simpan dalam botol tertutup
rapat di suhu ruang. Jauhkan
dari sinar matahari langsung.

Yuk, beralih ke sabun
cair alami buatan sendiri!
Lebih sehat, lebih hemat,
dan lebih peduli
lingkungan.



Bersih Maksimal dari Alam, untuk Keluarga Tercinta