MODUL Pupuk Organik Cair (POC) & Komposter Mini

📊 Profil Modul

- **Tema** : Kimia Hijau
- **Sasaran** : Fase E / F (SMA Kelas X - XII)
- **Alokasi Waktu** : ± 16 - 20 Jam Pelajaran (JP)
  — Proses fermentasi anaerob berlangsung selama 10-14 hari.
- **Prinsip Kimia Hijau Terkait:**
  Mencegah limbah
  Menggunakan bahan baku terbarukan

🛠️ Desain Wadah Komposter Mini (Anti-Gagal & Tanpa Bau)

Untuk membuat POC yang sukses tanpa memicu bau busuk atau lalat, siswa harus merancang wadah **Komposter Anaerob Semi-Sifon** menggunakan bahan bekas.

Bahan Wadah:

- Ember bekas cat ukuran 5 kg atau 25 kg (2 buah yang ukurannya sama).
- Kran air plastik ukuran kecil (1 buah).
- Bor listrik atau paku besar yang dipanaskan.

Cara Merakit Wadah:

1. **Ember Atas (Tempat Sampah):** Lubangi bagian dasar ember pertama dengan diameter kecil-kecil (seperti saringan) menggunakan bor atau paku panas. Lubang ini berfungsi mengalirkan cairan sisa makanan ke bawah.
2. **Ember Bawah (Penampung Cairan):** Ember kedua dibiarkan utuh tanpa lubang di dasarnya. Pasang kran air plastik di bagian samping bawah ember (jarak ± 3 cm dari dasar) untuk memanen pupuk cair.
3. **Penggabungan:** Masukkan Ember Atas ke dalam Ember Bawah. Pastikan wadah tertutup rapat menggunakan tutup ember asli agar proses fermentasi berjalan tanpa oksigen (anaerob).

📐 Formula Resep Bio-Aktivator POC

Sisa makanan membutuhkan mikroorganisme pengurai agar cepat menyatu dan tidak membusuk buruk.

- **Bahan Utama:** 1 kg Sisa Makanan (Nasi, sayur, sisa buah, lauk pauk – *potong kecil-kecil*).
- **Bio-aktivator:** 2 tutup botol **EM4 Pertanian** (bisa diganti cairan Eco-Enzyme hasil projek sebelumnya).
- **Sumber Energi Bakteri:** 50 gram Gula Merah (dicairkan) atau Molase.
- **Pelarut:** 1 Liter Air Murni (Aquades atau Air Sumur non-kaporit).

LIVEWORKSHEETS

🛠️ Langkah Kerja Praktikum

1. **Aktivasi Bakteri:** Campurkan Air, Gula Merah cair, dan EM4 ke dalam wadah terpisah. Diamkan selama 15 menit sampai bakteri pengurai bangun/aktif.
2. **Pencampuran Bahan:** Masukkan potongan sisa makanan ke dalam **Ember Atas** pada komposter yang telah dirakit.
3. **Penyiraman:** Tuangkan larutan bio-aktivator ke atas sisa makanan hingga basah merata, lalu aduk sedikit.
4. **Inkubasi:** Tutup ember dengan sangat rapat hingga kedap udara. Simpan di tempat teduh selama **10 hingga 14 hari**.
5. **Pembuangan Gas:** Buka sedikit tutup ember setiap 2 hari sekali selama 3 detik untuk membuang gas CO_2 hasil fermentasi agar ember tidak mengembung.
6. **Pemanenan:** Setelah 2 minggu, cairan pupuk (POC) akan terkumpul di Ember Bawah dan siap dipanen melalui kran.

📝 LEMBAR KERJA SISWA (LKS): PEMBUATAN POC & KOMPOSTER

Nama Kelompok: _____
Anggota Kelompok:

1. _____
2. _____
3. _____

📊 TABEL 1: Desain Kategori Sisa Makanan Kelompok

Petunjuk: Klasifikasikan jenis limbah makanan yang dimasukkan kelompok Anda ke dalam wadah komposter.

Kategori Limbah Organik	Nama Bahan Spesifik yang Dimasukkan	Massa (Gram)
Sumber Karbohidrat	*Contoh: Sisa nasi putih, kulit kentang...*	
Sumber Nitrogen (Hijauan)	*Contoh: Sisa sayur sawi, kulit buah...*	
Bahan yang Dihindari	*Apakah ada minyak/daging berlebih? (Sebaiknya seminimal mungkin)*	

LIVEWORKSHEETS

📊 TABEL 2: Pengamatan Mingguan Proses Fermentasi POC

Waktu Pengamatan	Aroma Wadah (Segar Tape / Busuk Got)	Volume Cairan Terbentuk (mL)	Keberadaan Belatung/Lalat (Ada/Tidak)
Hari ke-3			
Hari ke-7			
Hari ke-14 (Panen)			

🧠 Pertanyaan Analisis & Diskusi (Bernalar Kritis)

1. Mengapa wadah komposter pupuk cair ini harus dirancang berlapis (dua ember) dan ditutup secara **kedap udara (anaerob)**? Apa yang akan terjadi pada bakteri pengurai jika wadah dibiarkan terbuka?
2. POC yang berhasil umumnya mengeluarkan aroma asam manis segar seperti aroma tape atau tuak. Jelaskan senyawa atau zat apa yang diproduksi oleh bakteri EM4 sehingga menghasilkan aroma tersebut!
3. Bagaimana cara mengaplikasikan POC hasil panen kelompok Anda ke tanaman sekolah agar akar tanaman tidak mati/terbakar akibat tingkat keasaman (pH) pupuk yang masih pekat?

LIVEWORKSHEETS