

Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat

Chandra W Purnomo

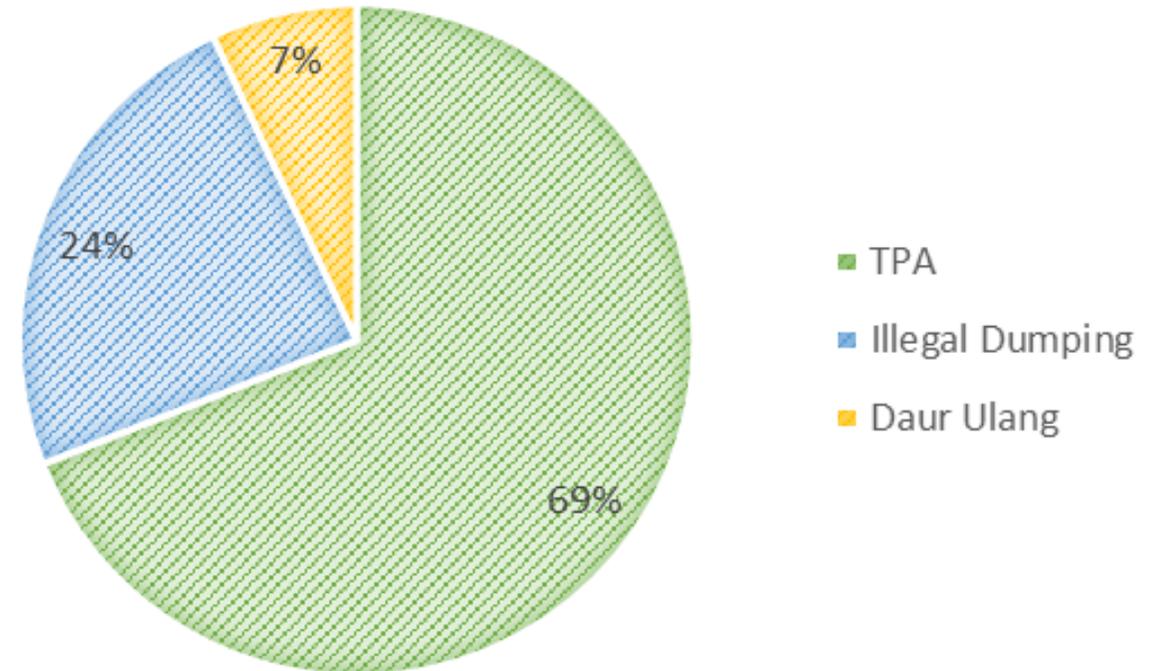
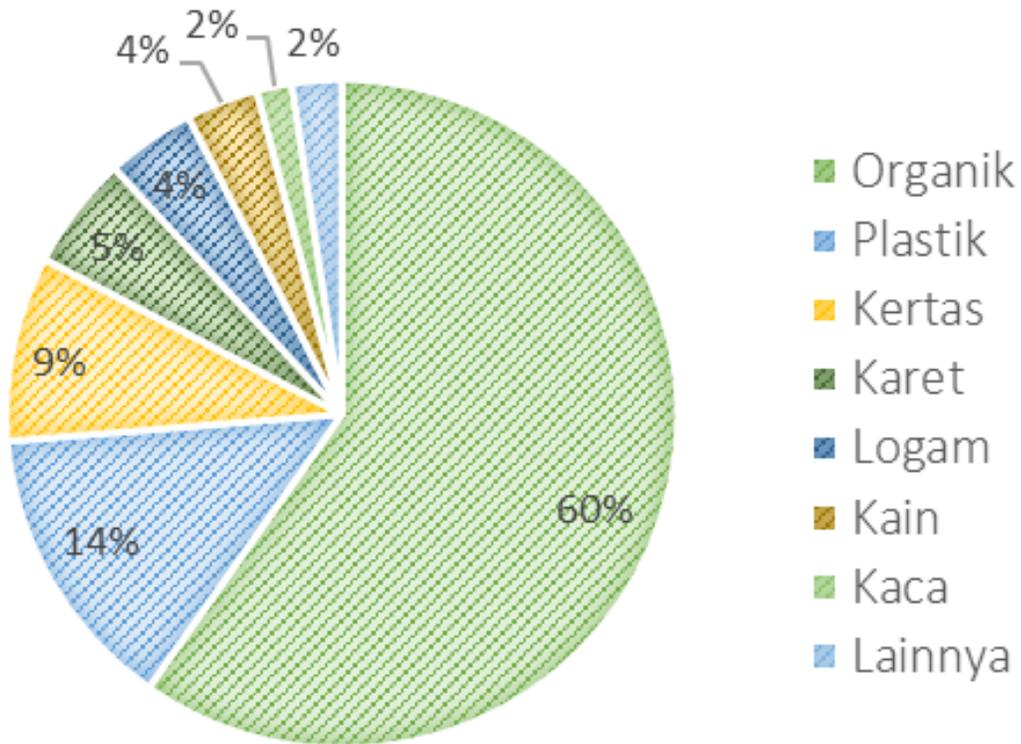
Pusat Inovasi Agroteknologi (PIAT UGM)

Departemen Teknik Kimia FT UGM

Sampah dalam angka

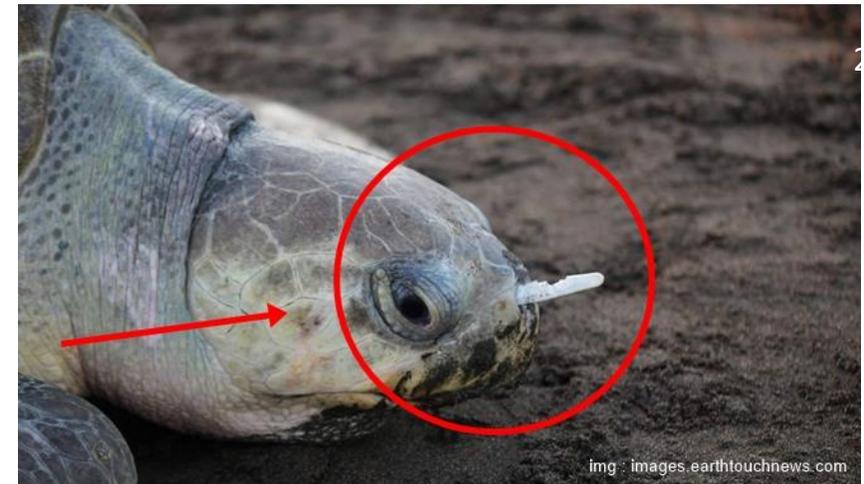
- Estimasi total sampah yang diproduksi di dunia sebesar 2 milyar ton pertahun, dan jika ditambah dengan limbah padat industri dan limbah konstruksi jadi sekitar 7- 10 milyar ton.
- Timbulan sampah perkapita perhari tiap negara sangat bervariasi mulai dari 0,11 sampai 4,54 kg dengan rata – rata 0,74 kg.
- Indonesia pada tahun 2018 menghasilkan sampah 175.000 ton perhari atau sekitar 64 juta ton per tahun.
- Sumber sampah di Indonesia yaitu rumah tangga 36%, pasar serta perniagaan sebesar 38% dan sisanya 26% berasal dari kawasan, perkantoran dan fasilitas publik.
- Indonesia berada di peringkat kedua dunia penghasil sampah plastik ke laut yang mencapai sebesar 187,2 juta ton setelah Cina yang mencapai 262,9 juta ton

Komposisi dan penanganan sampah nasional



Mirisnya kondisi persampahan kita....

1



1. <https://www.mongabay.co.id/2018/01/02/puncak-sampah-di-pantai-kuta-awal-2018-apa-yang-bisa-dilakukan/>
2. <https://travelingyuk.com/sampah-sedotan/51156>

TPA Piyungan

The screenshot shows a web browser window displaying a news article on the website tirtoid.com. The browser's address bar shows the URL: <https://tirtoid.com/warga-tutup-akses-tpst-piyungan-pemprov-diy-ajak-warga-negosiasi-dkjZ>. The article title is "Warga Tutup Akses TPST Piyungan, Pemprov DIY Ajak Warga Negosiasi". The main image shows a large pile of garbage with several cows grazing on it. On the right side of the page, there is a "Meninggalkan Lamunan" (Leaving Daydream) notification with a cartoon character and a toggle switch for "Light" and "Dark" mode.

Warga Tutup Akses TPST Piyungan, Pemprov
DIY Ajak Warga Negosiasi

Dasar hukum

- Undang-undang No. 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.
- Semangat mengubah paradigma penanganan sampah di akhir menjadi pola penangananan komprehensif dari hulu ke hilir.

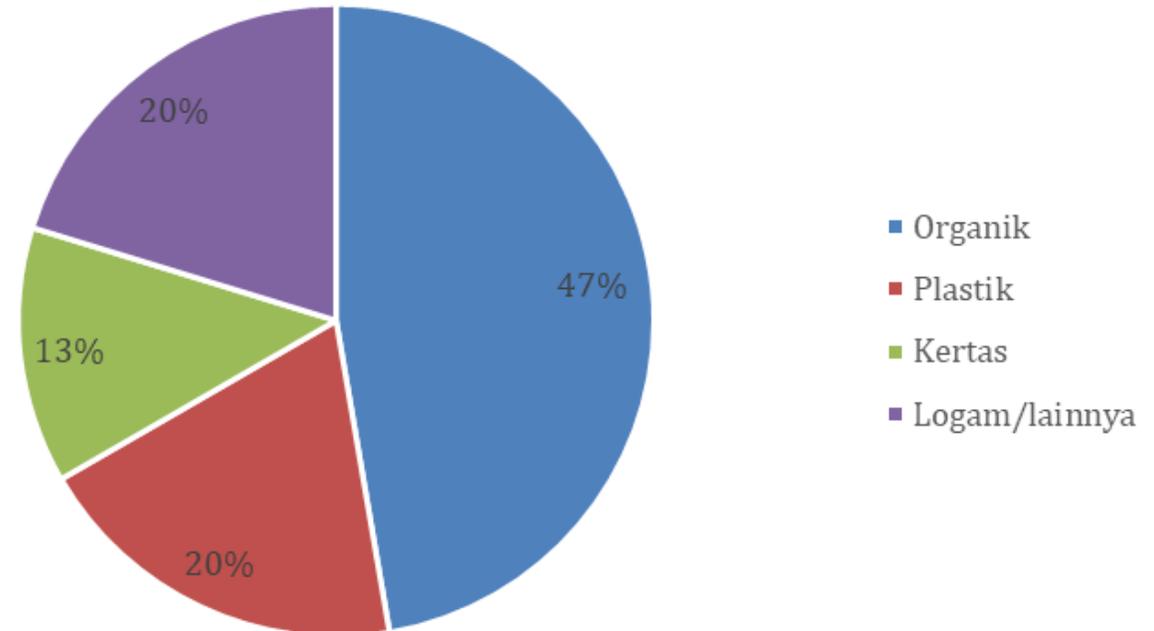
Hal yang diatur	Peraturan
Pemberian kompensasi oleh pemerintah daerah sebagai akibat dampak negatif yang ditimbulkan oleh kegiatan penanganan sampah di tempat pemrosesan akhir sampah	PP 81/2012, PP 22/2012 dan Permendagri 33/2010
Tata cara penyediaan fasilitas pemilahan sampah, tata cara pelabelan atau penandaan, dan kewajiban produsen untuk mengelola kemasan dan/atau barang yang diproduksinya yang tidak dapat /sulit terurai	PP 81/2012
Penanganan sampah yang mengatur pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir sampah	PP 81/2012, PermenLH 13/2012, Permendagri 33/2010, PermenPU No. 3/2013, PermenLHK 734/2018
Dampak negatif dan pemberian kompensasi (relokasi, pemulihan lingkungan, biaya kesehatan dan pengobatan dan/atau bentuk lain)	PP 81/2012
Bentuk dan tata cara peran masyarakat dalam pengelolaan sampah oleh Pemda dan/atau Pemerintah	PP 81/2012 , Permendagri 33/2010
Larangan memasukkan sampah ke wilayah NKRI, mencampur sampah dengan B3, dan mengelola sampah yang menyebabkan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan	Permendagri 31/2016

Seberapa banyak sampah kita?

- Menurut data bank dunia tiap penduduk Indonesia menghasilkan sampah perharinya 0,69 kg.
- Kalau satu keluarga atau satu RT?
- Menurut survey PIAT UGM 2017 di Sleman Yogyakarta sampah yang dihasilkan perorang perhari dirumah adalah 0,47 kg dan ditempat kerja/sekolah 0,18 kg jadi jika ditotal ada 0,65 kg.
- Surveilah sampah di rumah/kawasan dalam satu minggu setiap hari berapa kilo sampah yang terproduksi selama seminggu?
- Kira-kira apa saja yang mempengaruhi jumlah produksi sampah perkapita?

Apa saja yang ada di sampah kita?

- Menurut survey PIAT UGM 2016 di rumah tangga Sleman Yogyakarta, komposisi sampah seperti diagram disamping ini.
- Ternyata mayoritas berisi organik kemudian plastik dan kertas
- Bagaimana fraksi sampah yang ada di rumahmu?
- Bagaimana dampaknya jika organik dan kertas bisa ditangani di level rumahtanga? → 70% masalah sampah tertangani

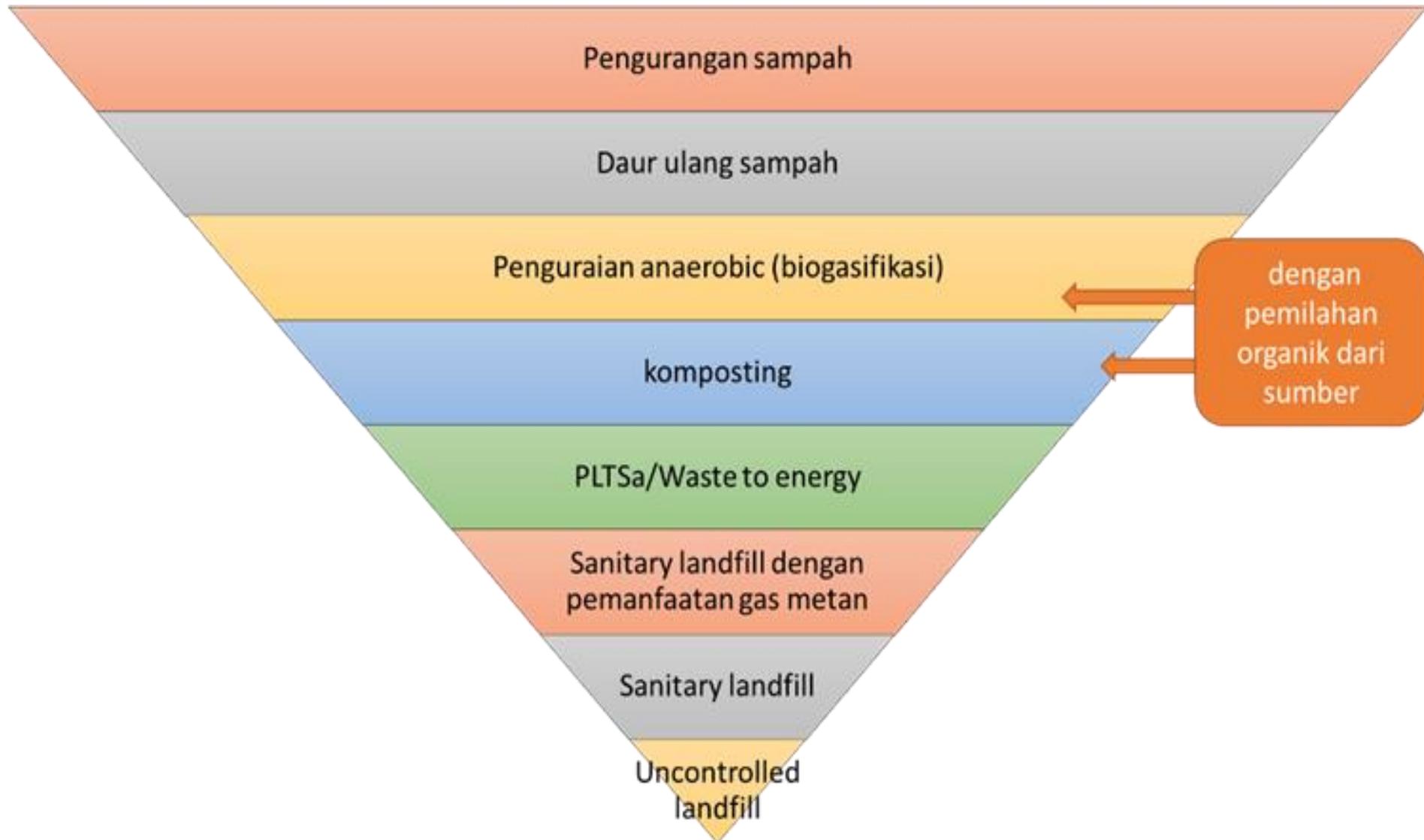


Form survey sampah minggu pertama

	senin	selasa	rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	minggu	Rata-rata
Jumlah orang								
Total sampah (g)								
Organik (g)								
Plastik (g)								
Kertas (g)								
Lainnya (g)								
TOTAL								

Buatlah grafik timbulan sampah perhari dan komposisi dari table form diatas

Hirarki Pengelolaan Sampah



Reuse



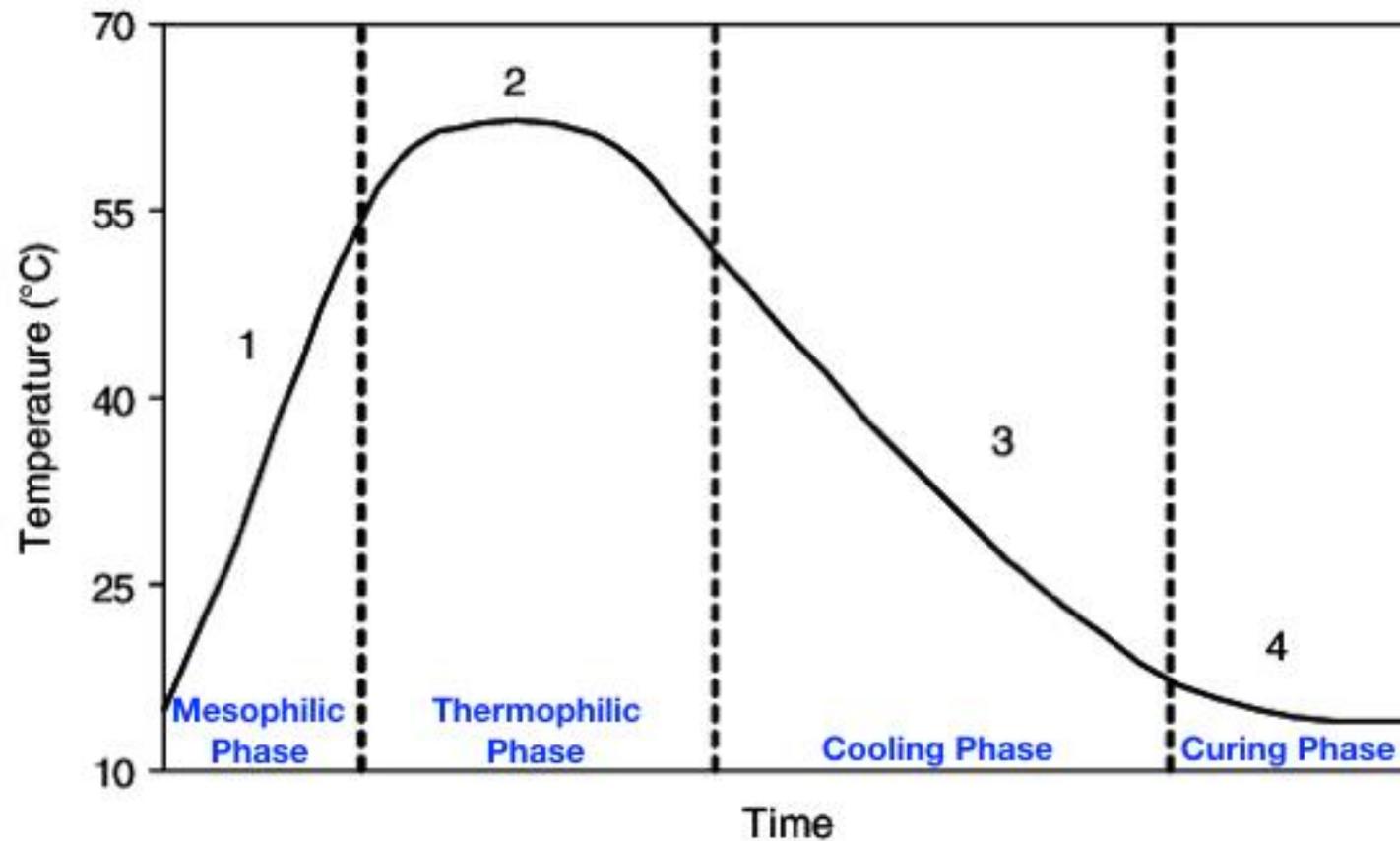
Recycle: Mengolah organik

- Organik umumnya menjadi fraksi sampah yang paling banyak di Indonesia
- Jika fraksi organik ini bisa diatasi di level masyarakat maka separuh masalah sampah sudah bisa diatasi
- Cara paling mudah mengolah organik adalah dengan composting memakai alat sederhana
- Komposting adalah proses penguraian alami zat organik memakai bantuan udara (aerob)



Form pengecekan suhu kompos (1 bulan)

Hari ke	1	2	3	4	5	6	7	8	dst
Suhu									



Kendala pengomposan dan cara lain pengolahan organik

- Kompos dari sisa makanan biasanya berbau dan mengundang lalat
- Jika lalat bertelur akan menjadi belatung yang mengganggu
- Solusi bisa dengan melapisi lubang komposter dengan kain kasa sehingga mencegah lalat bertelur
- Atau dengan pengolahan metode lalat hitam (BSF) untuk sisa makanan dipisahkan dari sampah organik lainnya (sapuan daun dan sisa sayuran)
- Untuk pengolahan sisa makanan dengan lalat hitam di PIAT UGM bisa dilihat di youtube: https://www.youtube.com/watch?v=KrlElags_GY&t=170s



Mengolah fraksi inorganik (plastik dan kertas)

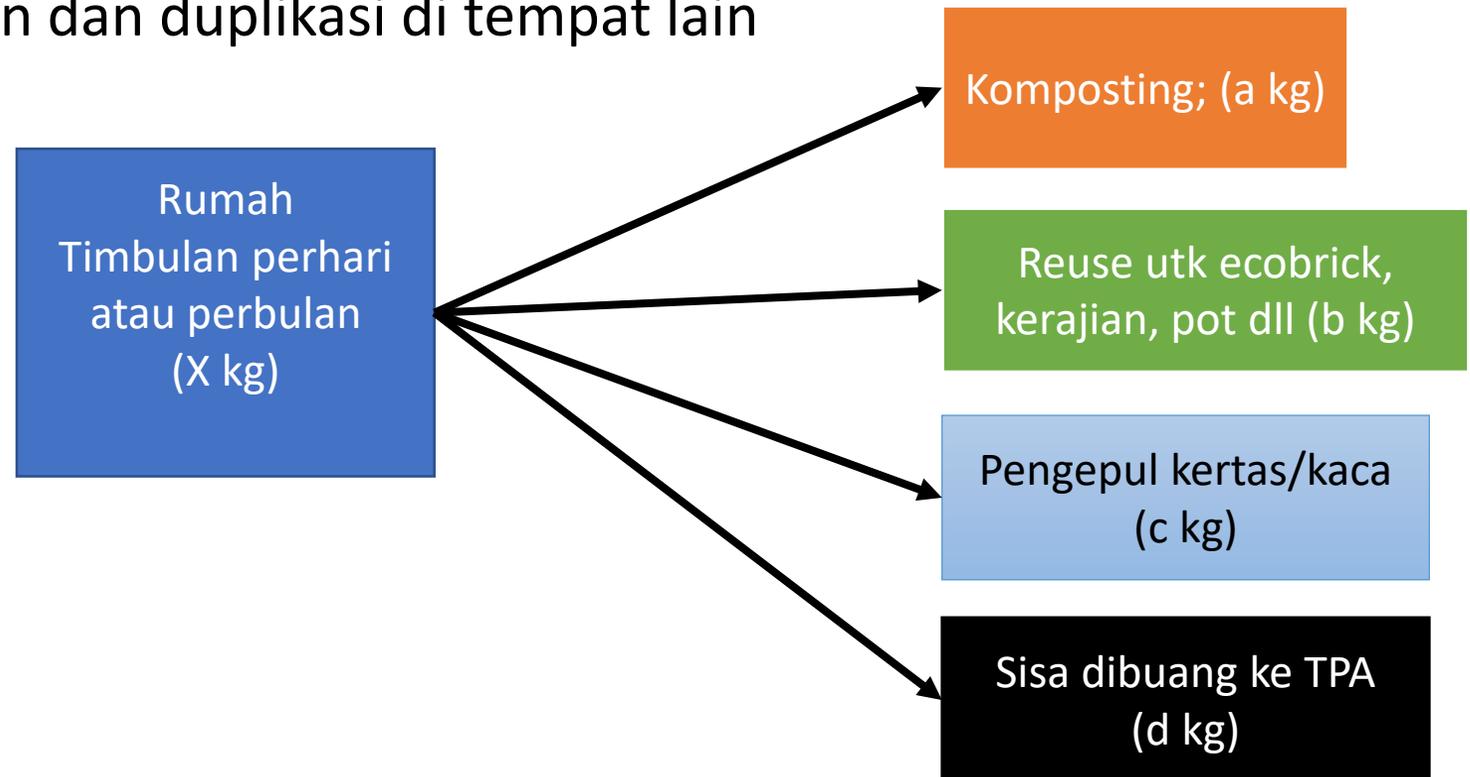
- Jika terpisah dengan baik plastik dan kertas tertentu bisa dijual ke pengepul
- Ada jenis plastik tertentu yang tidak laku dijual
- Beberapa cara pemanfaatannya sudah banyak dilakukan di masyarakat misalnya membuat eco-brick, batako dan kerajinan lainnya
- Silahkan berkreasi untuk pemanfaatan sampah inorganik



Laporan akhir (2 bulan)

Setelah menjalankan pengelolaan sampah level rumah tangga/komunitas anda diharapkan bisa membuat dan menjelaskan:

- neraca masa pengolahan sampah seperti berikut ini
- Kendala yang dijumpai dan sustainabilitas
- Pengembangan kedepan dan duplikasi di tempat lain



Yang tidak dianjurkan pengolahan sampah berbasis masyarakat

- Memakai sistem panas (pembakaran)
- Mengolah sampah/daur ulang logam dan B3

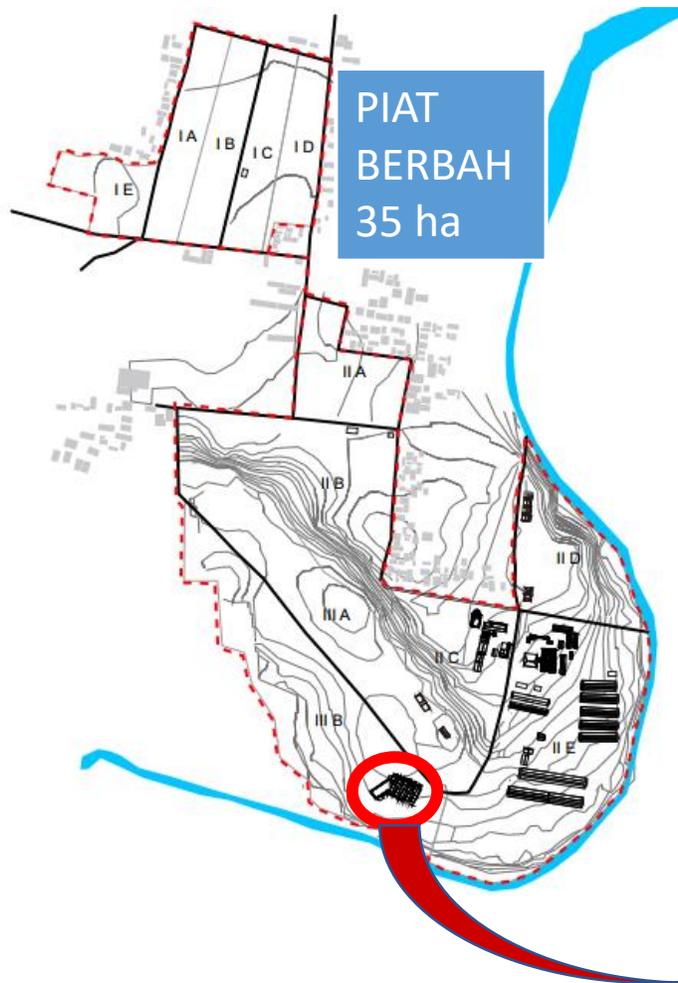
UNIT PENGOLAHAN SAMPAH UGM

- Per hari UGM menghasilkan 7-12 ton sampah.
- Menurut pasal 13 UU Pengelolaan Sampah No. 18 Tahun 2008: pengelola kawasan permukiman, kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas umum, fasilitas sosial, dan fasilitas lainnya **wajib menyediakan fasilitas pengelolaan sampah.**
- Sampah UGM 20% (fraksi organik) → diolah di Rumah Inovasi Daur Ulang (RINDU) PIAT UGM).



RUMAH INOVASI DAUR ULANG PIAT UGM

Luas Bangunan: 900 m²



Fraksi dan teknologi pengolahan di UGM

1. Sapuan jalan daun kering/organik → **Komposting**
2. Sisa makanan/kantin → **BFS maggots, komposting atau pengepul**
3. Plastik tdk layak jual → **Pirolisis dan konblok**
4. Sampah tercampur → **Hidrotermal atau insinerator**
5. Kertas/karton/botol → ke pengepul/pemulung
6. Styrofoam → **Pirolisis** atau pengepul
7. Neon, baterai, aki → B3 ke PPLI

Teknologi 1. Komposting



Fasilitas Pengolahan Limbah Organik Rindu



- Rotary composter: 3 unit (gb 1)
- Continuous rotary composter: 2 unit (gb 2)
- Bak pengomposan (gb 3)
- Static aerated pile
- Segitiga windrow
- Pencacah sampah
- Mesin penggiling
- Mesin pengayak
- Silo kompos
- Pan granulator (4)
- Mesin pembuat pellet (5)
- Rotary dryer



Teknologi 2. Pirolisis Limbah Plastik

- Pencacah plastik
- Pengering plastik
- Alat pirolisis: 5 unit



Pirolisis sampah plastik menjadi BBM

- Sampah plastik dipanaskan kemudian dilewatkan katalis dan diembunkan
- Didapatkan BBM setara solar dan bensin



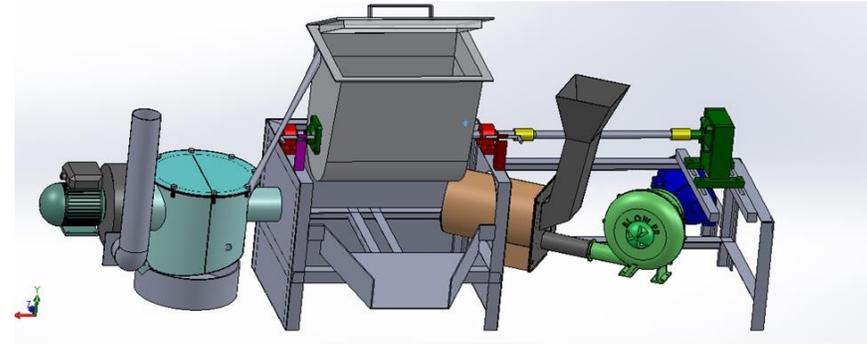
Catalytic Pyrolysis of Waste Plastic Mixture (F Sembiring, CW Purnomo, S Purwono),
IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 316 (1), 012020



Teknologi 3: Sampah plastik menjadi batako

- Alat pencampur dan pemanas pasir dicampur dengan sampah plastik
- Adonan dicetak dan dihasilkan batako anti pecah yang sangat kuat

Paten: alat pengolah sampah plastik menjadi adonan batako ID : p00201810050

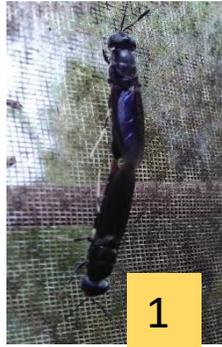


Maggot Black Soldier Fly (BSF)

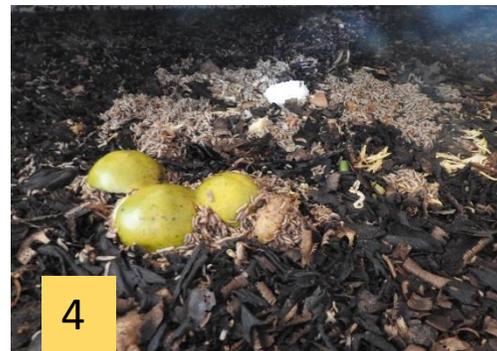
- Dapat bereproduksi dengan cepat: satu ekor lalat dapat menghasilkan sekitar 500 telur.
- Memiliki ketahanan lingkungan yang baik dan tingkat adaptasi yang baik.
- Dapat dibudidayakan dalam tempat yang sempit
- BSF hampir merupakan pemakan segala material organik yang sudah mati.
- Merupakan organisme yang bersih karena sistem pencernaannya dapat membunuh bakteri patogen yang kemungkinan muncul dari makanan yang dikonsumsi.
- Membutuhkan makanan yang sangat banyak sehingga dapat menjadi solusi untuk pengolahan sampah organik.
- Bebas bahan sisa
- Dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan pakan dan pupuk.



Siklus Budidaya BSF



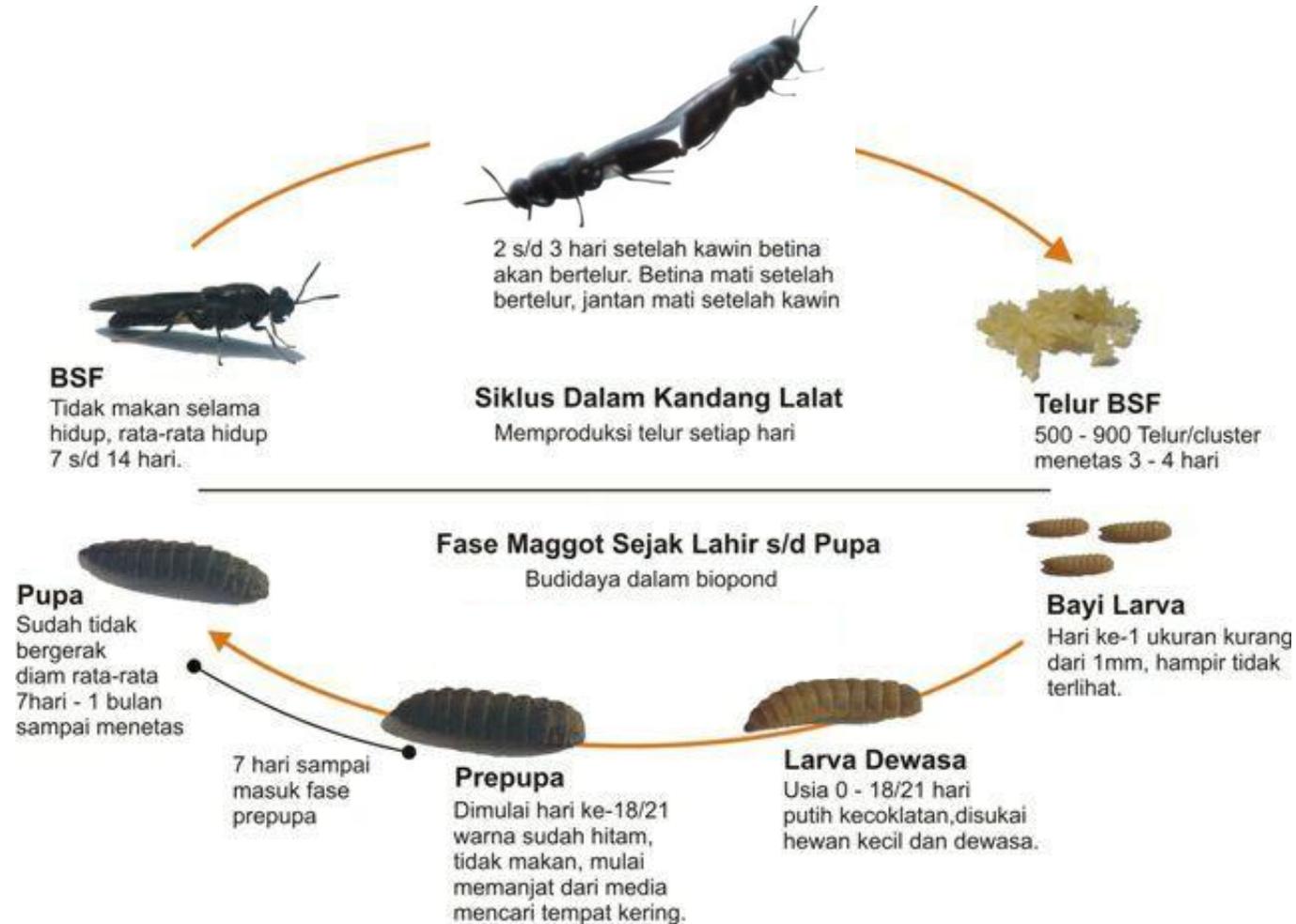
1. Lalat dewasa: usia pendek sekitar 7 hari: Melakukan matting
2. Lalat betina meletakkan telur
3. Telur dipindah ke media penetasan: sekitar 2-4 hari larva akan keluar
4. Dipindahkan ke pembesaran larva → usia larva tergantung pola pemberian pakan, temperatur, kelembaban dan sirkulasi udara
5. Larva berubah menjadi kehitaman → masuk ke fase prepupa akan bergerak menuju tempat yang kering dan gelap
6. Prepupa dipindahkan, dalam waktu 4-7 hari berubah menjadi pupa dan akan menetas menjadi lalat



kasgot



Siklus Budidaya BSF



Duplikasi teknologi BSF

- Taman Pintar (Dinas Pariwisata DIY)
- Ds Kronggahan (RS UGM)





UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Kehati-hatian dalam Pemilihan Teknologi untuk masyarakat



Kenyataan



Kenyataan



TERIMAKASIH