



Strategi Pengelolaan Sampah dan Sungai di Sekitar Permukiman

Oleh: Arief Sabdo Yuwono
Dept. Teknik Sipil dan Lingkungan

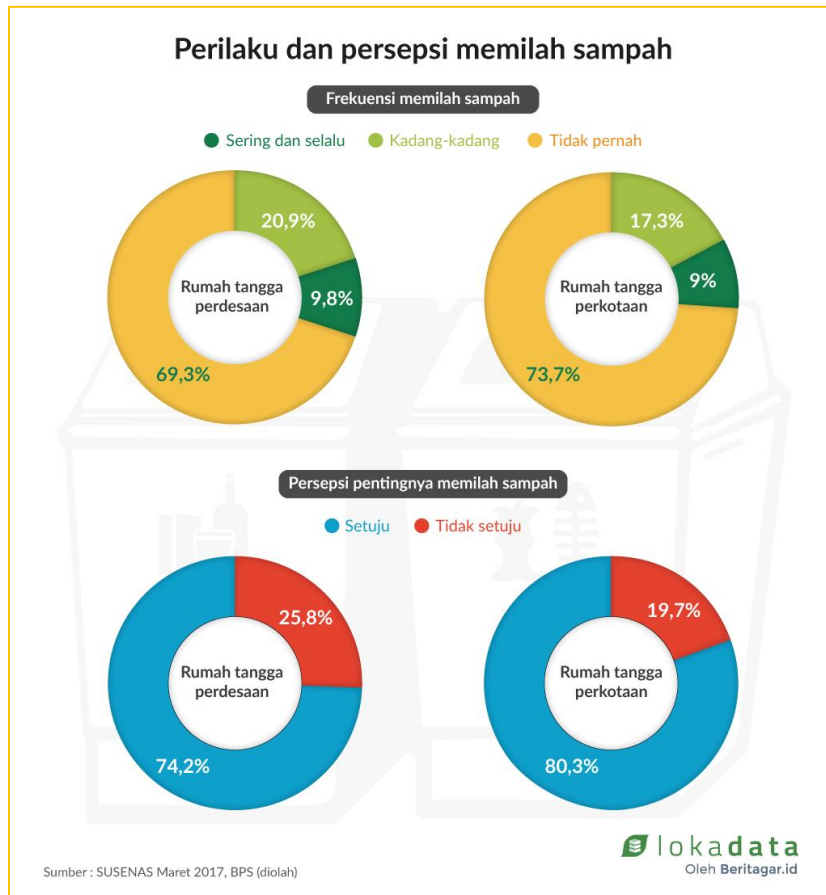


IPB University
— Bogor Indonesia —

Masalah Mengelola (**Memilah**) Sampah

Susenans 2017 (BPS)

Masyarakat Perkotaan



80%

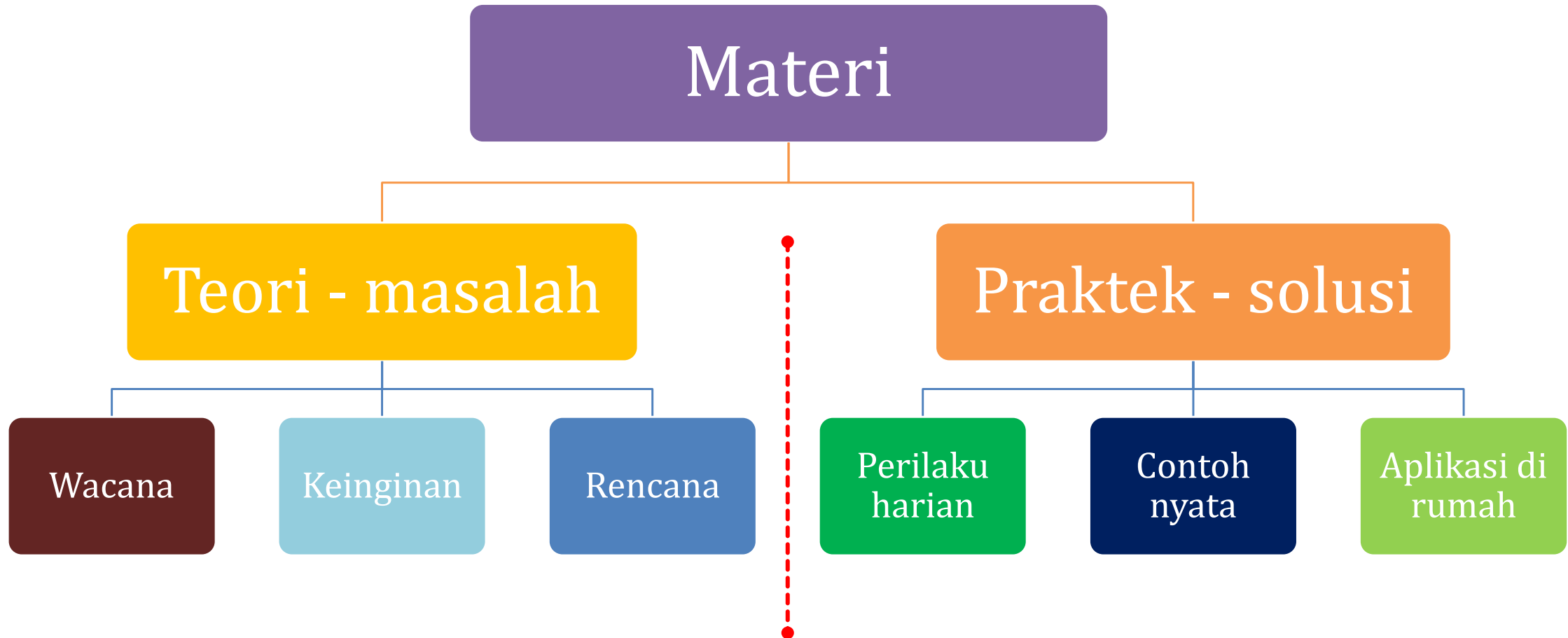
Setuju memilah

Tetapi,

74%

Tidak pernah memilah

Teori dan Masalah vs. Praktek



Peringatan: **Tragedi** TPA Leuwigajah - Bandung



21 Feb. 2005. Limbah padat
Tidak memenuhi syarat
Korban 157 jiwa



Mayoritas
organik

Program Citarum Harum: Rp. 1 Trilyun !

(Bandung.bisnis.com. 12 Nov 2018)

Pengerukan sampah,
sedimentasi, upah,
beli peralatan, dsb.

Masalah utama
Citarum bukan
aspek teknis, tapi
aspek sosial

*Duit segitu buat
bersihin limbah?*



Sampah di perbatasan anak Sungai Cikapundung ke Sungai Citarum (Republika, Maret 2018).

Bgmn kebiasaan Anda?

Fakta

60-70% limbah RT:
Organik

Mayoritas terangkut ke
TPS → TPA

Contoh tidak baik orang
dewasa: → Perilaku anak



Daripada dibuang,
Lebih baik jadi uang.
Sehat lagi !

Jakarta Metropolitan: Bantar Gebang

Tahun 2019:

- ❖ Area = 110 Ha.
- ❖ Input \pm 7500 ton/hari
- ❖ Volume \approx 30.000 m³/hari.

Dulu



Kini



Potret [-] Pengelolaan (Jakarta)



<https://asia-house.dk/30-11-17-asia-efforts-manage-waste-crucial-secure-cleaner-future/>

Contoh: Pemanfaatan Limbah Padat Perkotaan

Tumpukan sampah padat



Konversi: Metana (CH_4) \rightarrow Listrik



Sampah padat perkotaan → Listrik (**Belgium**)



Sampah padat →
Listrik 4 juta Watt



TPA Talangagung Malang: Edu-Tourism; Sampah Menjadi Energi

Hijau, bersih, indah ...



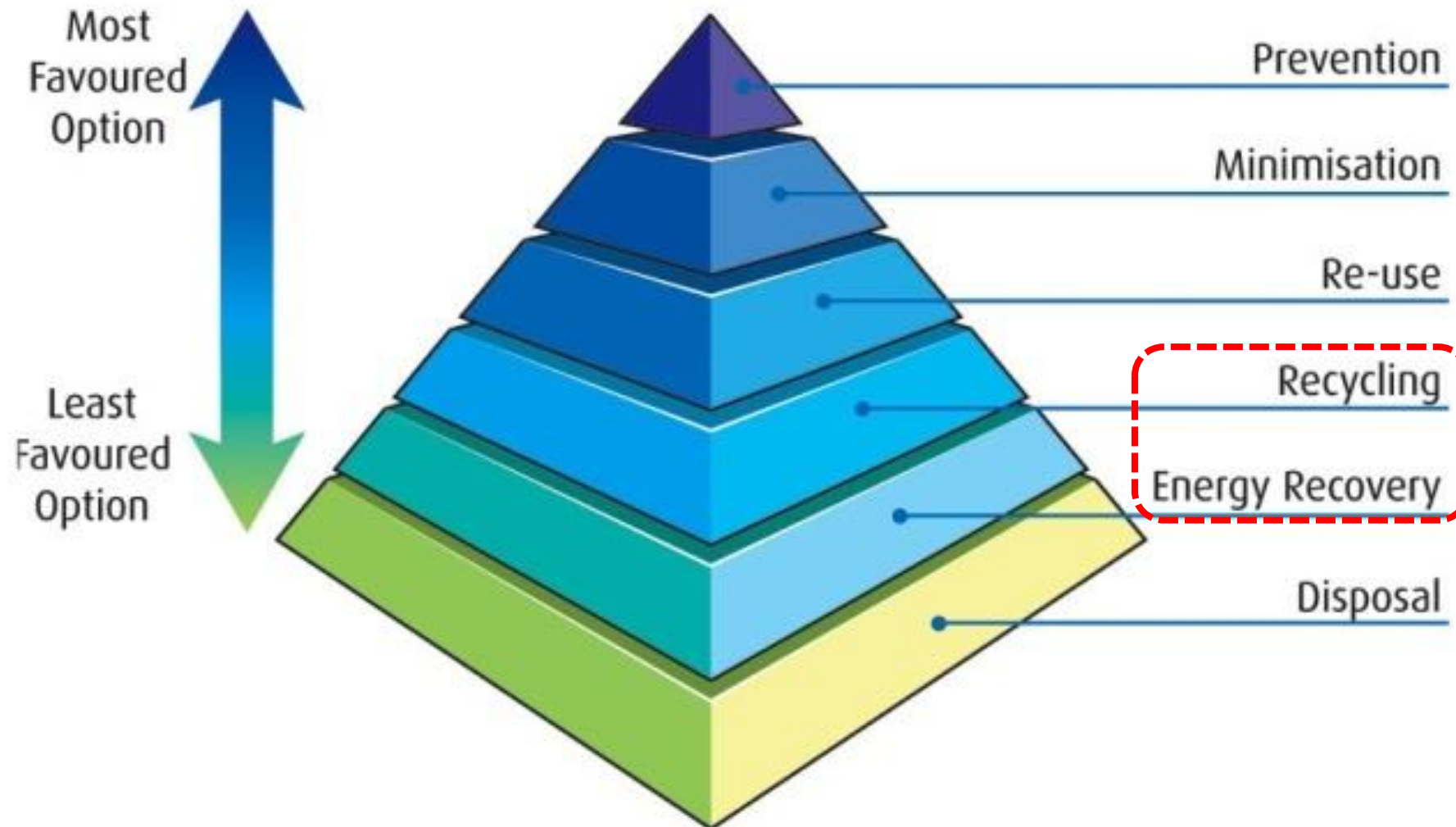
- Area 2.5 Ha
- Gas: 260 rumah tangga

Methane → Hot water supply



- MSW: 200 ton/hari
- Replik. 80 kab/kota

Hierarkhi Pengolahan Limbah



Men. LHK: "Masalah utama DAS Citarum: Limbah Padat!" (Republika, 21 Jan. 2018)

Pengelolaan Sampah Padat Rumah Tangga



Sampah Padat ke Badan Air: Masalah Sanitasi Lingkungan

Sampah Manggarai



766 ton. 52 truk. 200 petugas
TEMPO 22 Sept. 2020

Sanitasi lingkungan (?)



Sampah dan Moral



Pend.
dasar



Sejak dini;
Tertanam



Perilaku
“wajar”

Contoh Masalah [Kota Bogor]



Perda Kota Bogor No 8/2016: *Setiap orang dan/atau badan yg **membuang** sampah atau limbah ke sungai, saluran air, dan sumber air diancam dengan **pidana** paling lama **3 bulan** atau **denda** paling tinggi **Rp.50 juta***

Kebiasaan?

Gak-Kum

Sanksi ?

Patron

Food Waste Minimisation

Contoh **Solusi di Italia**

Politik
Lingkungan

- Regulasi inovatif; dikeluarkan oleh negara: UU
- Makanan terbuang: rugikan bisnis Italia **12 M € ≈ Rp 176 triliun/th.**
- Tujuan UU: Pangkas makanan terbuang **5 juta ton/th → 1 juta ton/th.**
- Kementan Italia: **1 juta €** utk mengembangkan cara inovatif menyimpan makanan agar tidak cepat membusuk.
- **FAO: 40% makanan di Eropa terbuang ≈200 juta orang.**



Solusi: **Biokonversi** sampah organik

Limbah padat Ind. = mayoritas organik

Fokus pd fraksi organik: menekan biaya pengelolaan

Kota Bogor: Hemat Rp. 31 M/tahun

Penggunaan larva BSF:

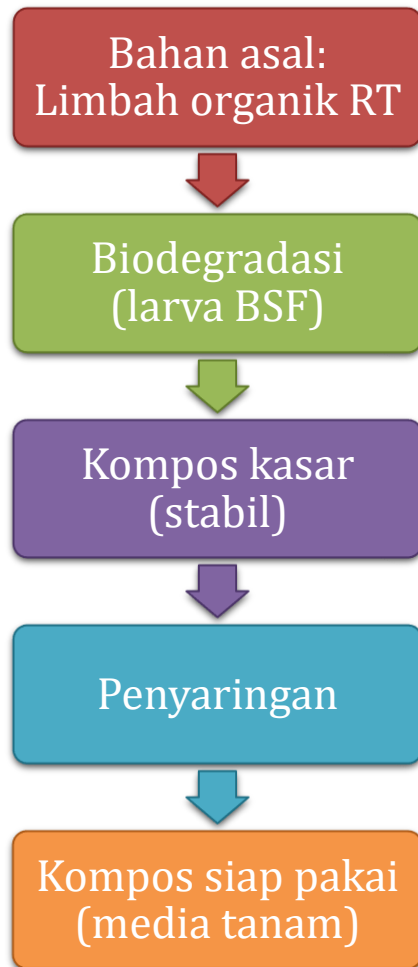
- Prosesnya praktis
- Menghasilkan protein pakan ternak



Pengolahan Sampah Organik

Skala Rumah Tangga

Kompos Limbah Rumah Tangga



Kompos Limbah Rumah Tangga

Intensitas
Bau -0.1

Low
maintenance

Bak komposting

Bahan baku



Anti tikus/
kucing

Pengolahan Sampah Organik dg **Maggot BSF** (Black Soldier Fly)

Maggot (Larva) BSF



[Priscilia & Yuwono, 2018]

Black Soldier Fly (BSF)



[Yuwono, 2021]

Siklus Hidup *Black Soldier Fly* (BSF)



BSF's egg
(±2 days)



BSF
(±15 days)



BSF larvae
(±13 days)



Pupa
(±6 days)



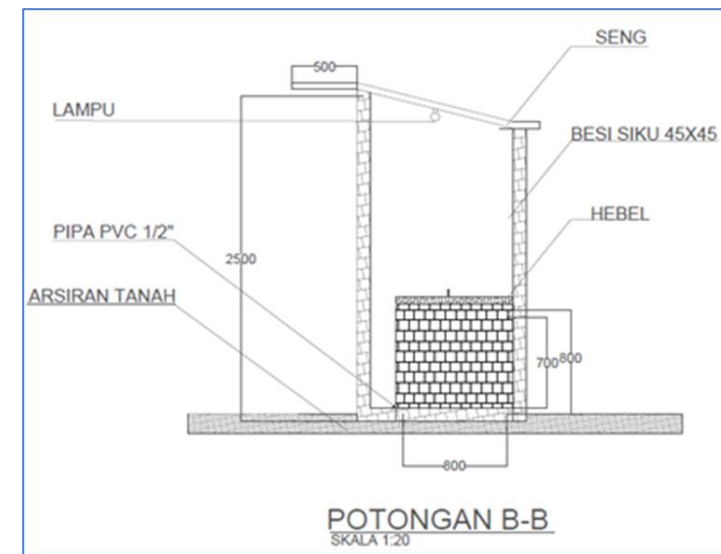
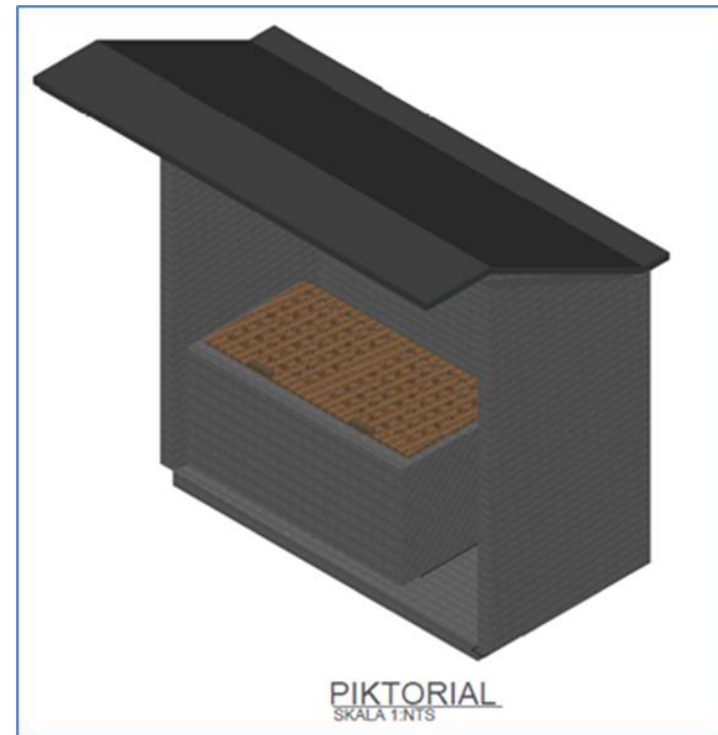
Pre-pupa
(±12 days)



Instalasi Skala Rumah Tangga

Deskripsi singkat bak komposting:

- Bahan konstruksi hebel atau bata merah atau batako press + plester
- **Atap**: genteng atau polyvinyl atau asbes gelombang
- **Tutup bak**: kawat ram 1 cm dengan kerangka (frame) kayu kaso 4/6 cm
- **Saluran air lindi**: pipa paralon Ø ½ inci.
- **Dasar lantai bak**: miring menuju lubang saluran air lindi.



Biodegrading agent:
Larvae of BSF
(Black Soldier Fly)



Address:
Gardu Dalam No. 48 RT. 02/RW. 01
Margajaya, Bogor. 16116. INDONESIA

Est. 2003

The sign features images of BSF larvae and an adult fly, and is mounted on a red wall.

Bak Kompos Skala Rumah Tangga



Publikasi



**Non-
odorous**



**Low
maintenance**

International Journal of Applied Environmental Sciences
ISSN 0973-6077 Volume 11, Number 5 (2016), pp. 1199-1212
© Research India Publications
<http://www.ripublication.com>

Design and Performance Test of Non Odorous and Low Maintenance (NOL) Composting Bin Prototype

A.S. Yuwono^{1*}, Y.C. Wirasembada¹, J. Febrita¹, R.A. Sabarina¹, A.D. Sefiani¹

¹Dept. of Civil and Environmental Engineering, Bogor Agricultural University (IPB), Indonesia, Campus IPB Darmaga, PO Box 220 Bogor, 16002 Indonesia.

Skala Komunal

Rumah Kompos
Pak Arief



Skala Komunal



Rumah Kompos
Pak Arief

K o m p o S
Media tumbuh semua jenis tanaman

- Berpedoman pada SNI 19-7030-2004
- Teknologi produksi ramah lingkungan

Produksi:
Rumah Kompos Pak Arief
Kel. Margajaya, Kec. Bogor Barat, Kota Bogor
Email: arief.sabdo.yuwono66@gmail.com



Kompos dari Limbah Rumah Tangga

Hasil: kompos

Nilai uang: non-prioritas

Tujuan:

- Rumah bersih & sehat.
- “Green building”: Gold.

Penurunan Biaya Pengelolaan Limbah Padat: Kasus Kota Bogor

Komponen	Satuan	Kuantitas
Bangkitan Limbah padat	m ³ /hari	2.708
% Limbah terangkut	%/hari	70
Vol. Limbah terangkut	m ³	1.896
Fraksi organik	%	72
Jml fraksi organik terangkut	m ³ /hari	1.365
Vol. Limbah per ritasi	m ³	8
Jml ritasi truk angkut fraksi organik	rit/hari	171
Biaya angkut tiap rit	Juta Rp/rit	0,5
Jml. ritasi per thn	rit/th	61.417
Penurunan biaya angkut Limbah	Milyar Rp/thn	31

Pengelolaan Limbah Padat: **Nilai ekonomi**

No	Aspek	Jml	Satuan	Keterangan
1	Jumlah jiwa	4	Kapita	-
2	Vol. bangkitan Limbah padat *	3,1	liter/hari	Std. 0,765 kg/kap./hari
3	Fraksi organik	75	%	-
4	Waktu biodegradasi	2	bln	Smp kompos stabil
5	Vol. bak Limbah	273	liter	P=70cm; L=60cm; T=65cm
6	Vol. bahan dasar kompos	273	liter	100% vol. bak
7	Vol. kompos kasar	109	liter	40 % vol. awal
		55	kg/2 bln	$\rho = 0,5 \text{ kg/liter}$
8	Prod. kompos halus	14	kg/bln	50% vol. kompos kasar
9	Nilai ekonomi kompos	20	Ribu Rp/bln	Rp.1500/kg

Hasil Biokonversi Limbah Organik Rumah Tangga



Pupuk tanaman ini adalah kompos dari Limbah padat kami.

Aplikasi Hasil **Biokonversi Limbah Rumah Tangga**



Pupuk tanaman ini berasal dari Limbah padat kami

Hasil Biokonversi **Limbah Organik RT**



Kompos:
Media tanaman

Larva BSF:
Protein pakan

Fish pellet:
50% limbah org.

Hasil Pengolahan Sampah Plastik

Pyrolysis plastik → BBM



Premium, m. tanah & solar



Rangkuman Pengolahan Limbah RT Secara Sederhana dan Praktis

Fokus di sini;
70% masalah [!]

Limbah Padat RT

Anorganik

Organik

Metal; kertas

Plastik

Lain-lain

Sisa makanan & tanaman

Pemulung

Pyrolisis

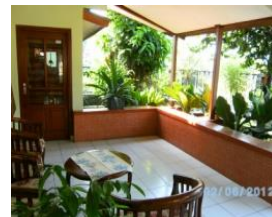
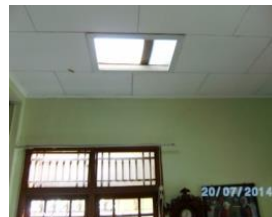
TPS

Komposting

Tindakan Nyata; Bukan OMDO

Kami Sekeluarga Aktif Mencegah dan Mengatasi Pencemaran

Go Green



Praktek Kecil; Makna Besar



Bank Sampah: [Umumnya] **Anorganik**

Bagian
kecil

Ilustrasi Bank Sampah

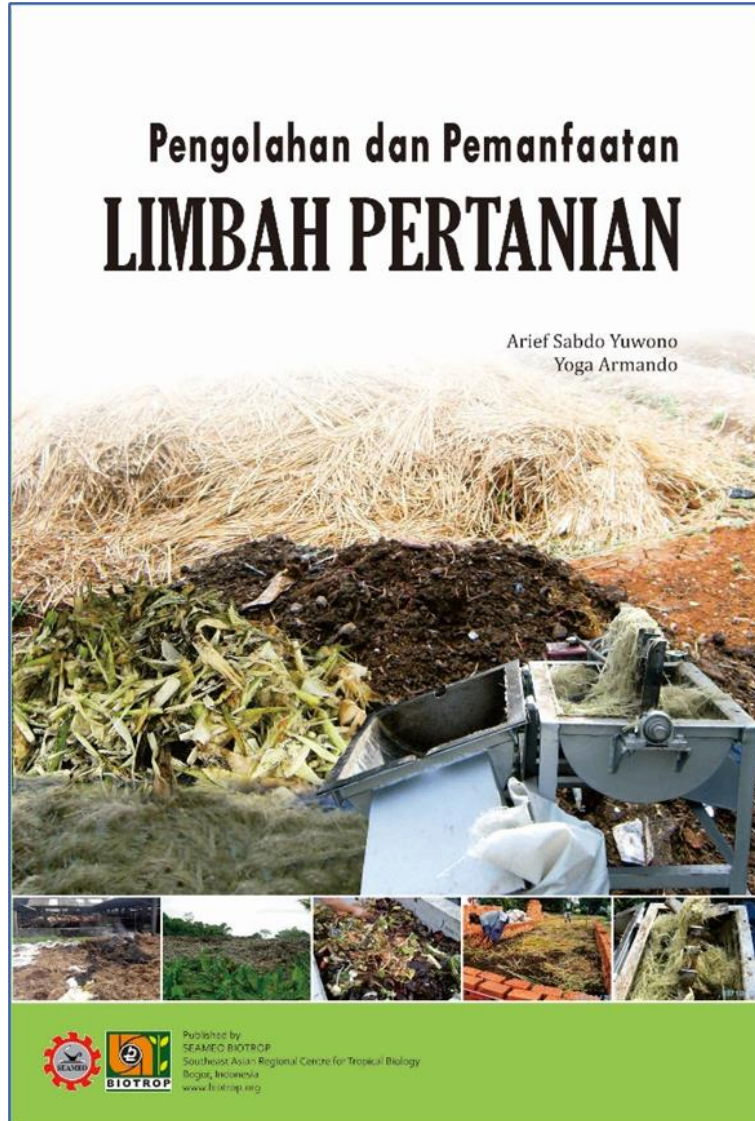
Praktek dan Pendidikan



Fokuslah
ke masalah
yang besar

Buku

Gratis
[institusi]



Solusi Masalah Sampah

Metode SABDO

Sebelas-detik Aja Bio-Degradasi Organik

Dasar Hukum:

Ps. 12 UU.18/2008:

Setiap orang **wajib** mengurangi & menangani sampah dg cara yang berwawasan lingkungan.

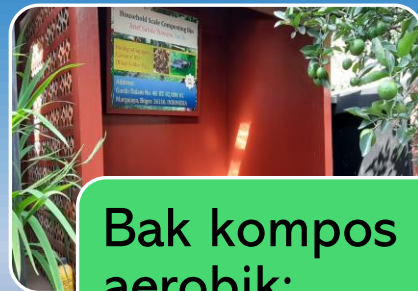
Ps. 16 PP. 81/2012:

Penanganan sampah: **Pemilahan**, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan & pemrosesan akhir.



Sampah organik dari:

- Bak cuci piring
- Meja makan dll



Bak kompos aerobik:

- Oleh larva BSF
- Konstruksi simpel



Isi sampai penuh:

- Input kapan pun
- Semua bhn organik



Berubah jadi kompos:

- Media tanam
- Pupuk organik

Sebelas detik = Lama memasukkan sampah organik ke bak komposting.
Kemudian **biarkan** berubah menjadi **kompos** scr. otomatis. Tanpa dibalik.

Sehat
Mudah
Murah

Rancang-bangun & operasi oleh:
Arief Sabdo Yuwono



IPB University
— Bogor Indonesia —

BakPo SABDO:

[Bak Komposting dg Metode SABDO]

Inovasi
2021

Praktis; Proses
degradasi langsung ON

Hampir tanpa bau.
Intensitas [-0.1]

Fokus ke fraksi sampah
mayoritas

Desain baru dg bahan
dinding keramik

Tipe 50

Vol. 112 liter. P; L; T = 50 cm
Kapasitas tampung 5 bulan



Tipe 60

Vol. 200 liter. P; L; T = 60 cm
Kapasitas tampung 9 bulan



Selesai - Terima kasih

Salam sehat dari kami sekeluarga

*Kami **memilah dan mengolah** sampah sejak 1999*

Bagaimana dengan Anda ?



Perlu Info Lanjut ?



Arief Sabdo Yuwono

HP/WA. 081 311 210 100

Email: arief.sabdo.yuwono66@gmail.com