



Jadikan Sampah Organik
Lebih Mudah Diolah

Anasstasia dan Alfiani
UPN "Veteran" Yogyakarta



ISBN 978-623-6896-59-4





**Jadikan Sampah Organik
Lebih Mudah Diolah**

Penulis

Titi Tiara Anasstasia, S.T., M.Sc
Oktavia Dewi Alfiani, S.T., M.T

Tim Editor

Hartoyo Agus Cahyono
Rassel
Kevin Septama
Ngabdurrahman Rifai

Program Hibah Internal
Pengabdian Bagi Masyarakat
UPN “Veteran” Yogyakarta
Tahun 2021

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam atau dengan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari penulis.

Copyright @2021 pada penulis

ISBN:978-623-6896-59-4

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, sehingga buku “OWTRO: Jadikan Sampah Organik Lebih Mudah Diolah” ini dapat penulis rampungkan tepat pada waktunya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) UPN “Veteran” Yogyakarta serta Kompaster Gestari atas kerjasama dan bantuannya dalam pelaksanaan kegiatan dan penyusunan buku ini.

Buku ini menyajikan petunjuk umum dari penggunaan Organik Waste Trolley (OWTRO) dalam upaya pengolahan sampah organik, serta dilengkapi dengan beberapa penjelasan cara pengolahan lanjutan yang juga dapat diterapkan berdampingan dengan penggunaan OWTRO ini. Diharapkan secara lebih lanjut buku ini dapat memberikan inspirasi kepada pembaca untuk dapat tetap produktif dalam mengolah sampah khususnya selama Pandemi Covid-19, serta dapat menghasilkan produk yang bernilai guna dan bahkan bernilai ekonomi.

Penulis menyadari bahwa penyusunan buku ini masih banyak kekurangan. Sumbangsih ide, kritik, dan saran baik lisan maupun tulisan yang membangun sangat diharapkan untuk menyempurnakan buku ini. Semoga buku ini bermanfaat bagi semua kalangan yang membacanya.

Yogyakarta, juni 2021

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i-ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Pendahuluan	5
Profil <i>Organic Waste Trolley</i> (OWTRO)	8
Bagian-Bagian OWTRO	12
Cara Kerja OWTRO	14
Tindak Lanjut Pengolahan Sampah Organik	18
Daftar Pustaka	25

Pendahuluan

Manusia menghasilkan sampah sebagai bentuk hasil aktifitas sehari-hari. Jumlah sampah akan semakin bertambah seiring meningkatnya jumlah penduduk, kemajuan teknologi, dan gaya hidup. Selain itu sampah juga dihasilkan dari tumbuhan, hewan, maupun aktifitas alam. Oleh karenanya perlu dilakukan pengelolaan.

Sampah dengan mudah dihasilkan karena sifat manusia yang "mudah menjadikan barang menjadi sampah". Inefisiensi pada pola konsumsi dan produksi serta rendahnya kesadaran dalam pengelolaan sampah menjadikan "sampah" tidak bermanfaat dan berakhir di Tempat Penimbunan Akhir (TPA) atau landfill

Pemilahan sampah sangat perlu dilakukan sebagai langkah awal untuk mengolah sampah. Langkah ini memerlukan penyediaan wadah sampah yang berbeda-beda.

Berdasarkan pada UU No.18 Tahun 2008:

Pengelolaan sampah mencakup pengurangan dan penanganan sampah. Pengurangan sampah yaitu pembatasan timbulan sampah, pendaurulangan sampah, dan pemanfaatan kembali sampah atau 3R. Penanganan sampah yaitu: pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir sampah.



Pemilahan sampah paling sederhana dapat dilakukan dengan memisahkan sampah organik dan anorganik. Sampah organik biasanya dapat diolah menjadi pupuk kompos dan atau pupuk cair, khususnya sampah organik dari taman atau sisa-sisa tumbuhan.

Pengolahan sampah organik ini memerlukan pencacahan sebelum diolah menjadi kompos. Organic Waste Trolley (OWTRO) adalah salah satu alat yang tidak hanya mencacah, tetapi juga mengangkut dan mengaduk sampah organik. Sehingga lebih mudah untuk dikomposkan.

Dari mana saja sampah berasal?

Hampir semua kegiatan manusia menghasilkan sampah. Sumber-sumber sampah antara lain terbagi menjadi 7 keompok berikut.



37,39%
Rumah Tangga



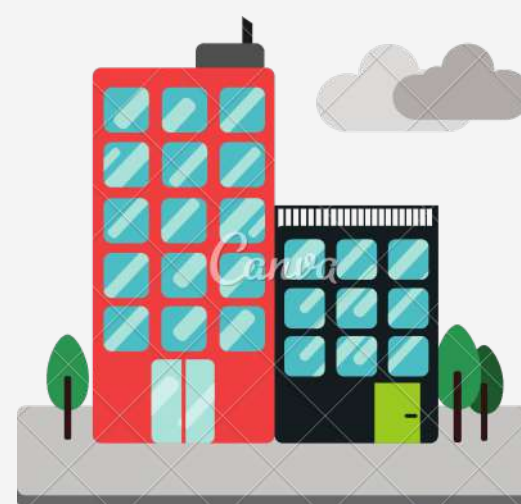
16,39%
Pasar



5,25%
Fasilitas
Publik



15,88%
Kawasan



3,22%
Perkantoran



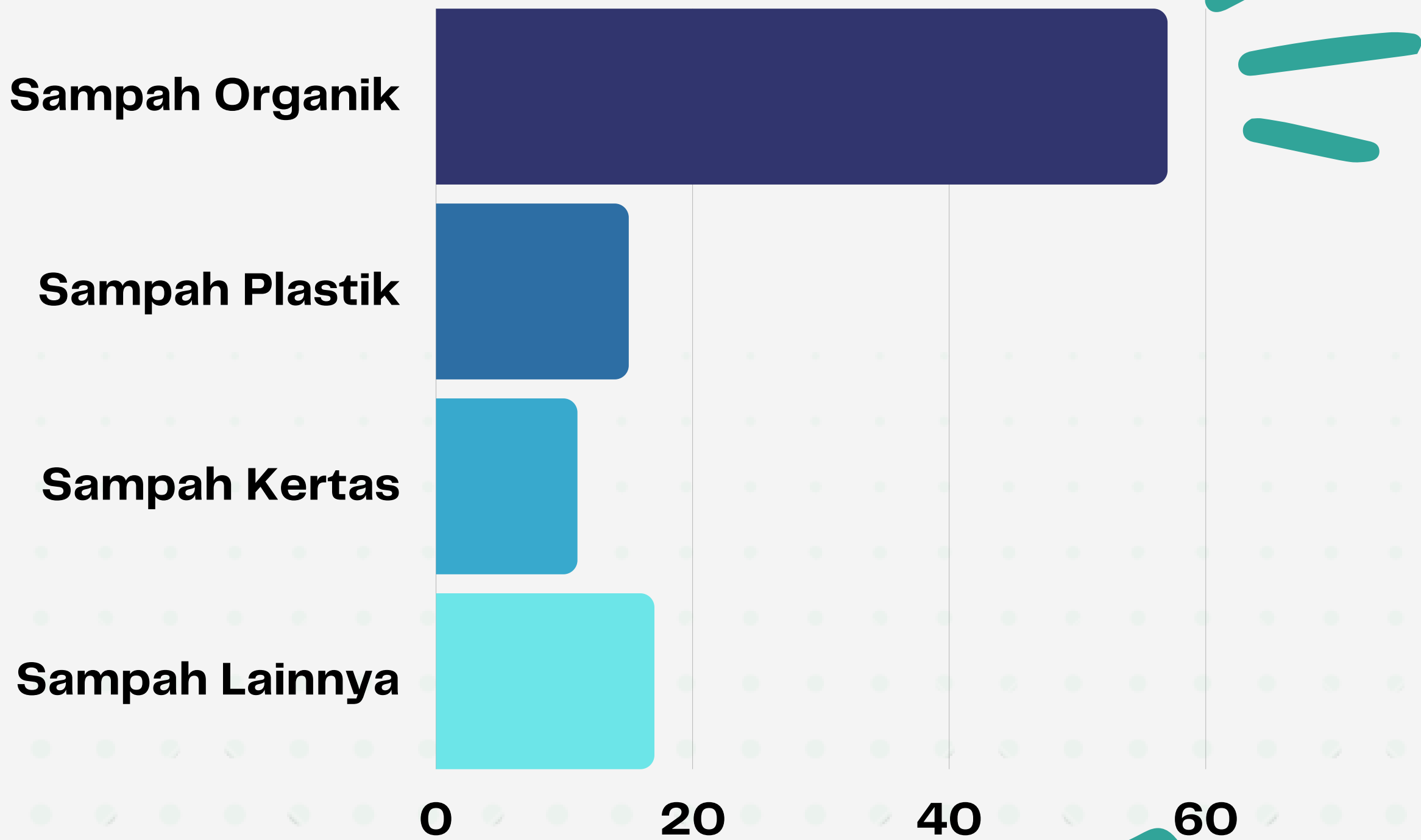
7,3%
Perniagaan



14,57%
Lainnya

Sumber: Menlhk, 2020

Apa saja jenis sampah di lingkungan kita?



Gambar 1. Komposisi sampah di Indonesia

Berapa jumlah sampah yang dihasilkan di Indonesia?

67,8 juta ton tiap tahun
0,68 kg/hari tiap penduduk

Sumber: www.Indonesia.go.id, 2020

Pola lama alur perjalanan sampah

Ketika kesadaran memilah dan mengolah sampah rendah

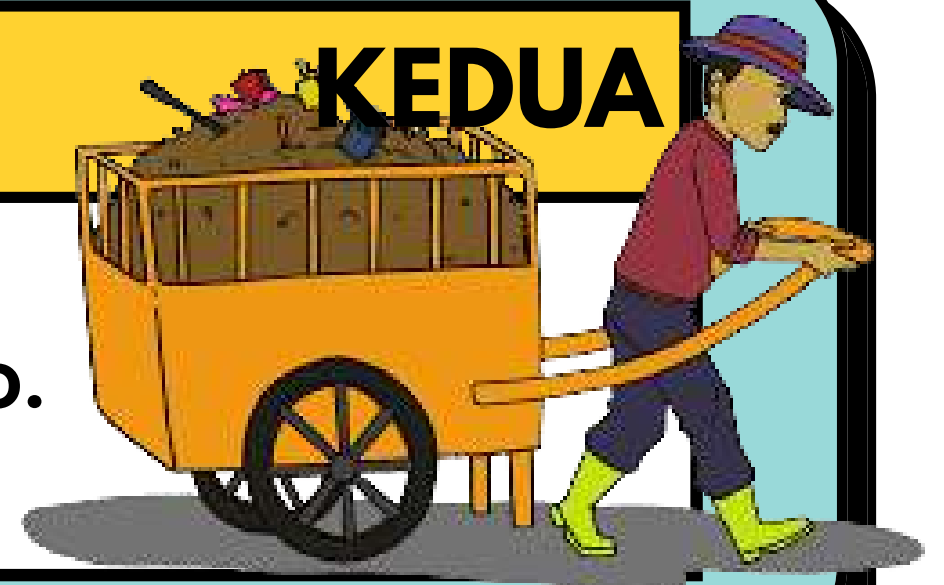
PERTAMA



Sampah tertumpuk di rumah, kantor, pasar, pertokoan dan sebagainya. Bahkan tidak terwadahi dengan benar.

Sampah diangkut oleh petugas pengangkut sampah ke Tempat Penampungan Sementara/Transfer Depo.

KEDUA



KETIGA



Sampah di TPS/TD diangkut truk sampah ke Tempat Pembuangan Akhir TPA.

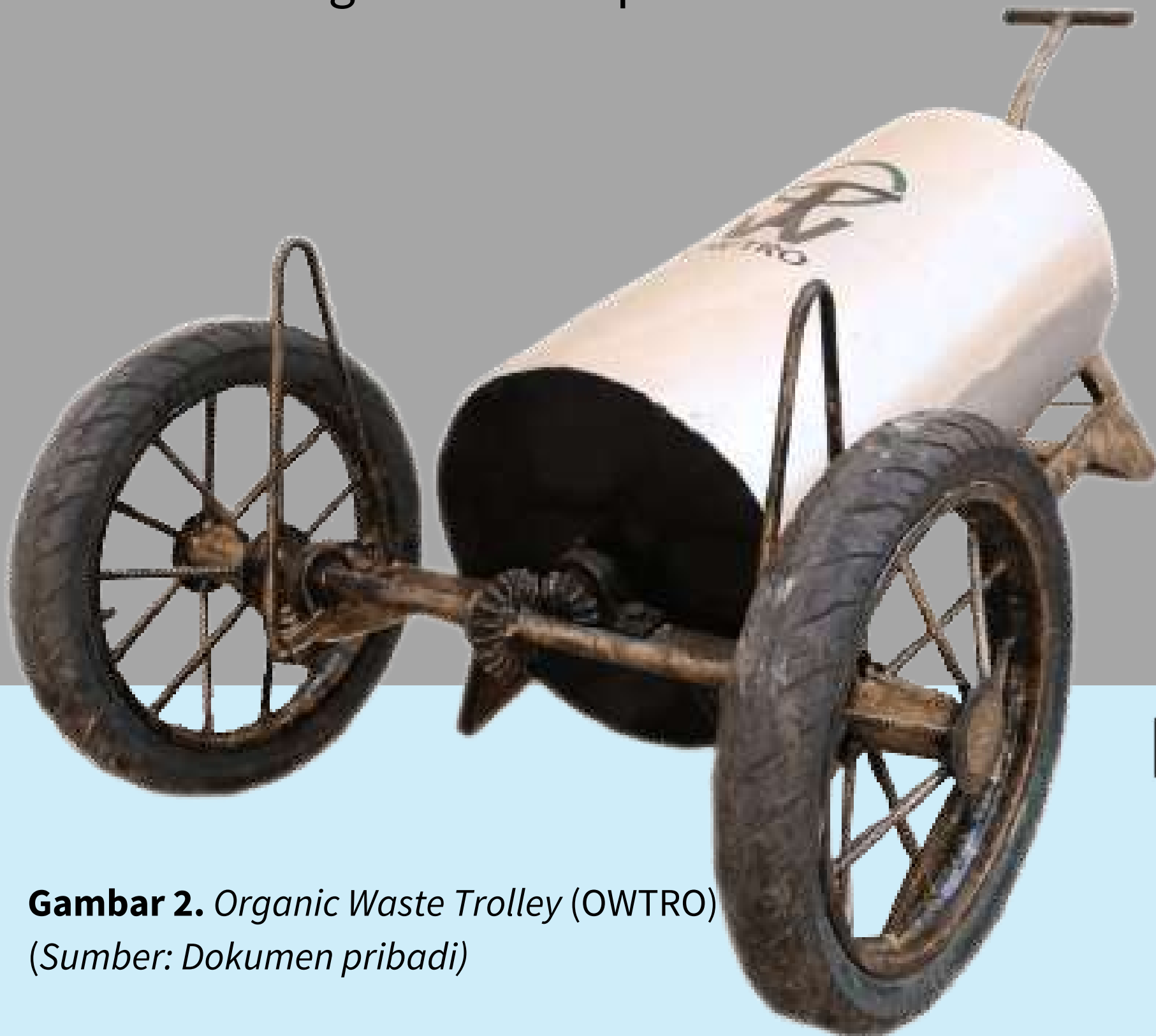
TPA tidak dapat mengolah sampah dengan baik dan benar karena sampah tidak terpilah. Sampah terus menumpuk di TPA hingga tidak ada tempat lagi untuk menampung

KEEMPAT



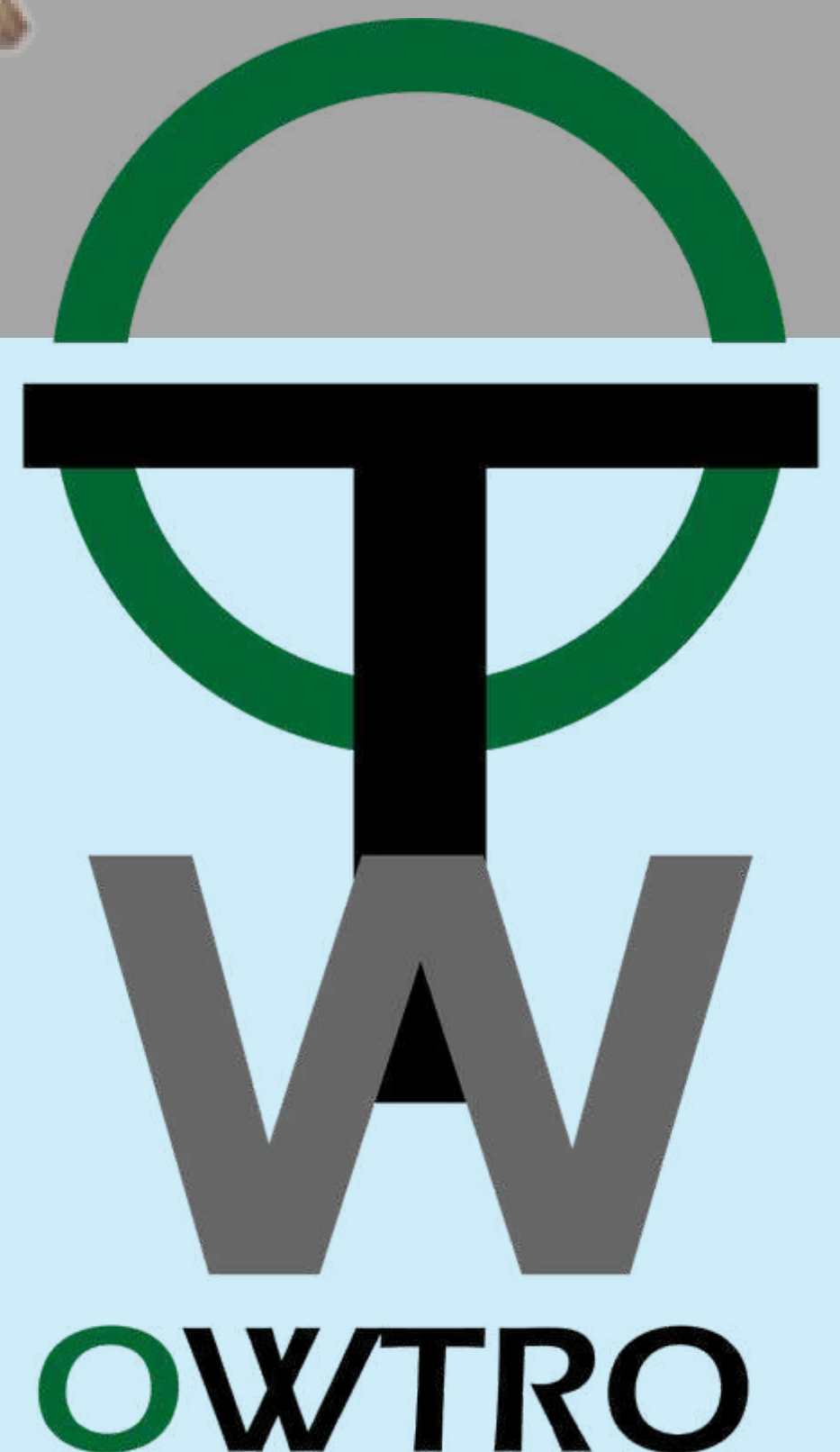
Profil Organic Waste Trolley (OWTRO)

Organic Waste Trolley (OWTRO) adalah sebuah Teknologi Tepat Guna (TTG) yang inovatif dan aplikatif dalam mengolah sampah organik taman. Alat ini dapat digunakan untuk mengangkut (*transporting*), mencacah (*crushing*) sekaligus mengaduk (*mixing*) sampah organik taman lebih ramah lingkungan. Karena alat ini tanpa menggunakan bantuan energi listrik maupun bahan bakar dalam pengoperasiannya.



Gambar 2. *Organic Waste Trolley (OWTRO)*
(Sumber: Dokumen pribadi)

Sampah organik hasil cacahan dapat diproses secara lebih lanjut menjadi pupuk kompos padat maupun cair. Selain sampah organik, OWTRO juga dapat digunakan untuk mencacah kompos padat hingga menjadi ukuran yang diinginkan.



ORGANIC WASTE TROLLEY

“OWTRO” menggunakan prinsip kerja gigi rigi. Dimana semakin panjang jarak tempuh pengangkutan maka kemampuan pencacahan dan pengadukan sampah di dalamnya akan semakin optimal.



Sebelum menggunakan OWTRO pastikan ikuti langkah persiapannya



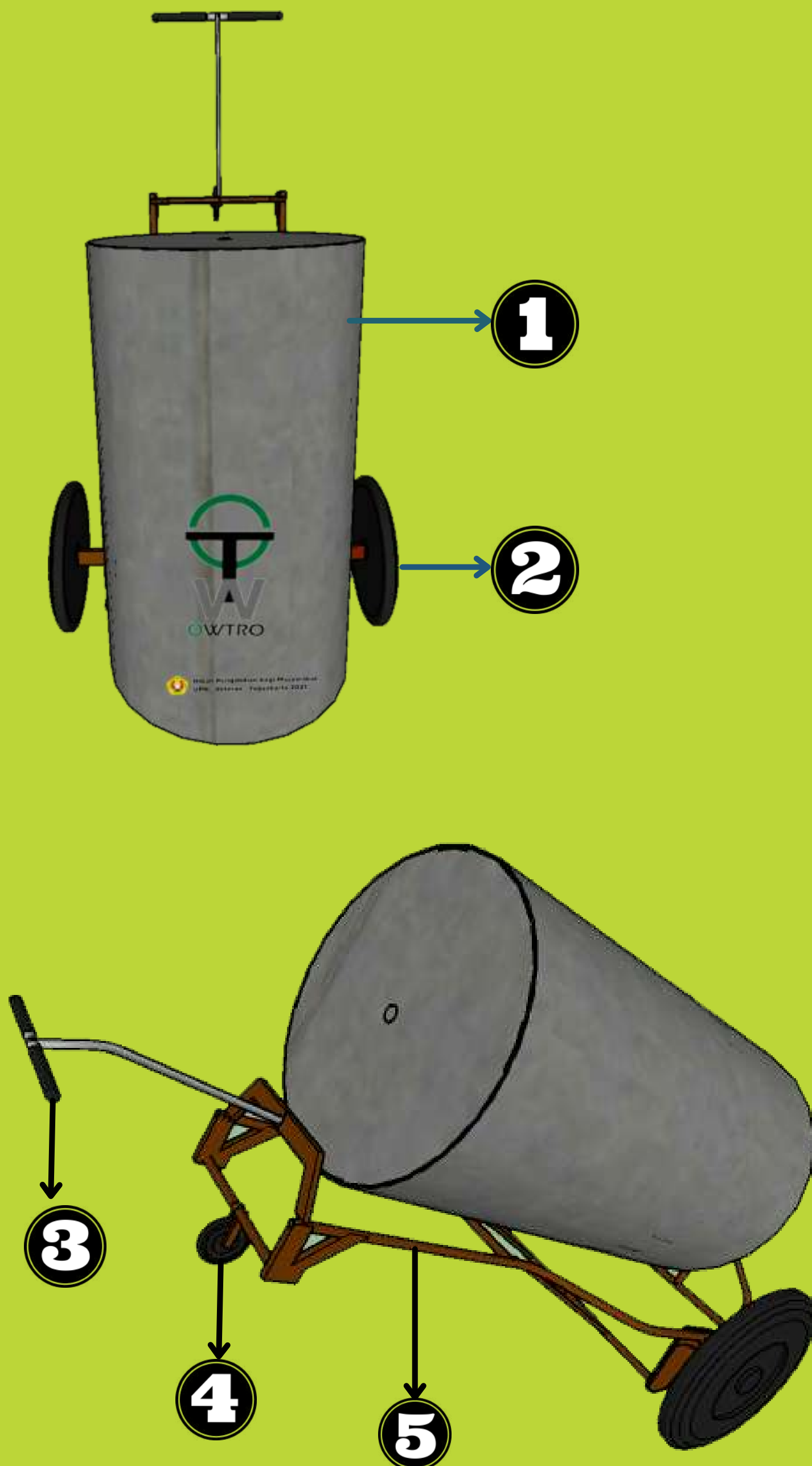
Gambar 3. Pengisian Sampah Pada OWTRO
(Sumber: Dokumen pribadi)

-
- 01** Pastikan OWTRO dalam kondisi kerja yang baik. Praktik ini memaksimalkan efisiensi .
 - 02** Pastikan roda alat tidak dalam kondisi kempes dan dapat berputar dengan baik
 - 03** Pastikan penutup daapat tertutup dengan rapat agar sampah tidak jatuh saat digerakkan.
 - 04** Pastikan sampah organik sudah terkumpul agar memudahkan proses.

Penyimpanan Alat

- Simpan di tempat teduh yang terhindar dari panas matahari maupun hujan secara langsung.
- Lakukan pemeriksaan bagian lat secara berkala untuk efektifitas kinerja alat

Bagian-Bagian Waste Trolley (OWTRO)



01 Rolling Cylinder

- \varnothing 54 cm x 100 cm
- Plat Alumunium 0,8 cm
- Menampung dan memutar sampah

02 Roda Besar

- \varnothing 60 cm (1 Set)
- Roda bekas sepeda motor
- Sebagai pemutar rolling cylinder

03 Handle Besi

- Pipa 3/4"
- Pipa besi tebal
- Pegangan dan pendorong OWTRO

04 Roda Kecil

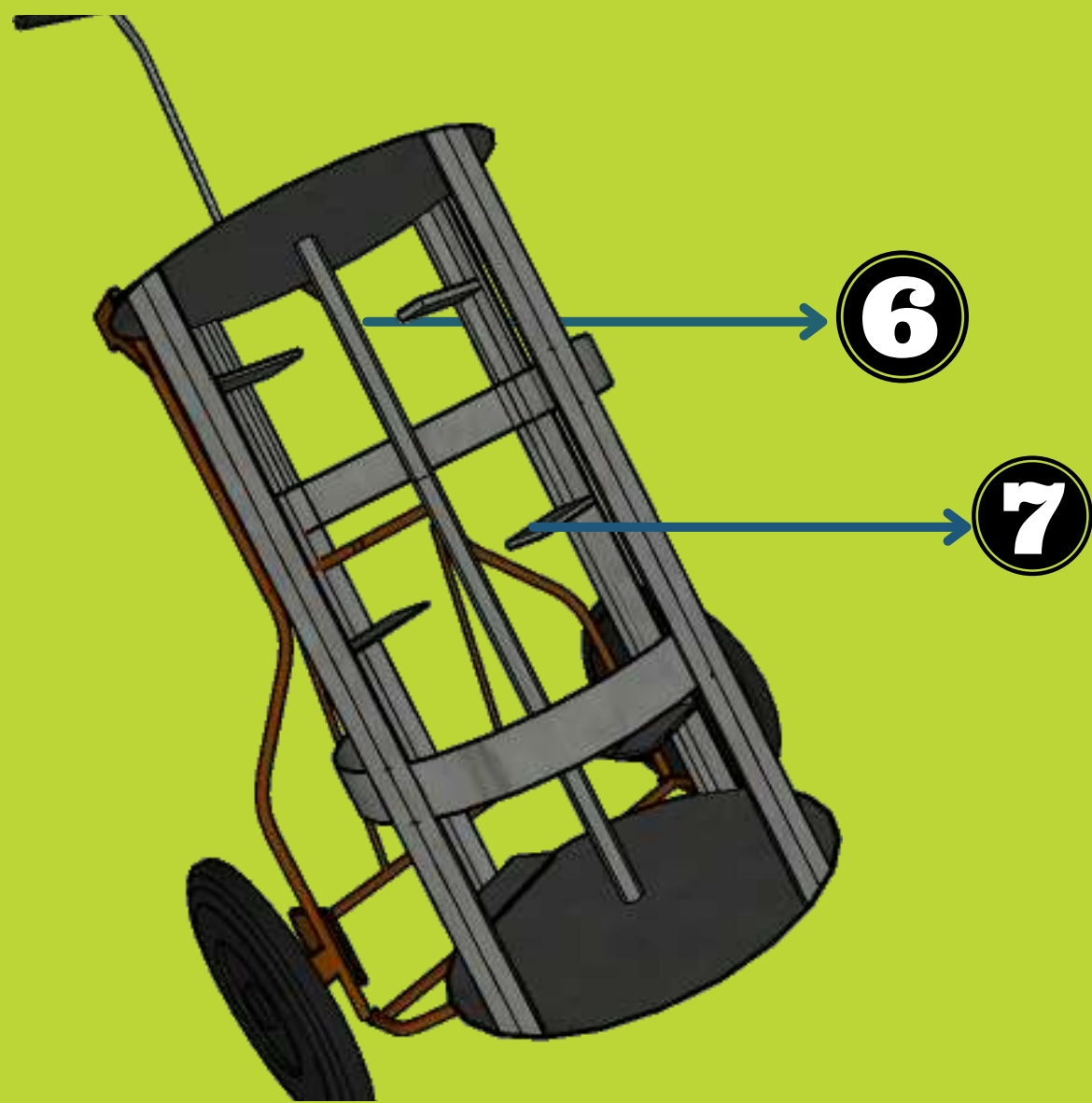
- \varnothing 10 cm
- Roda caster
- Penyangga casis depan

05 Rangka Casis

- 4 x 60 cm
- Pipa korek tebal
- Rangka penopang body dan elemen

Gambar 6. Desain OWTRO Tampak Luar
(Sumber: Dokumen pribadi)

Bagian-Bagian Waste Trolley (OWTRO)



06 As Silinder

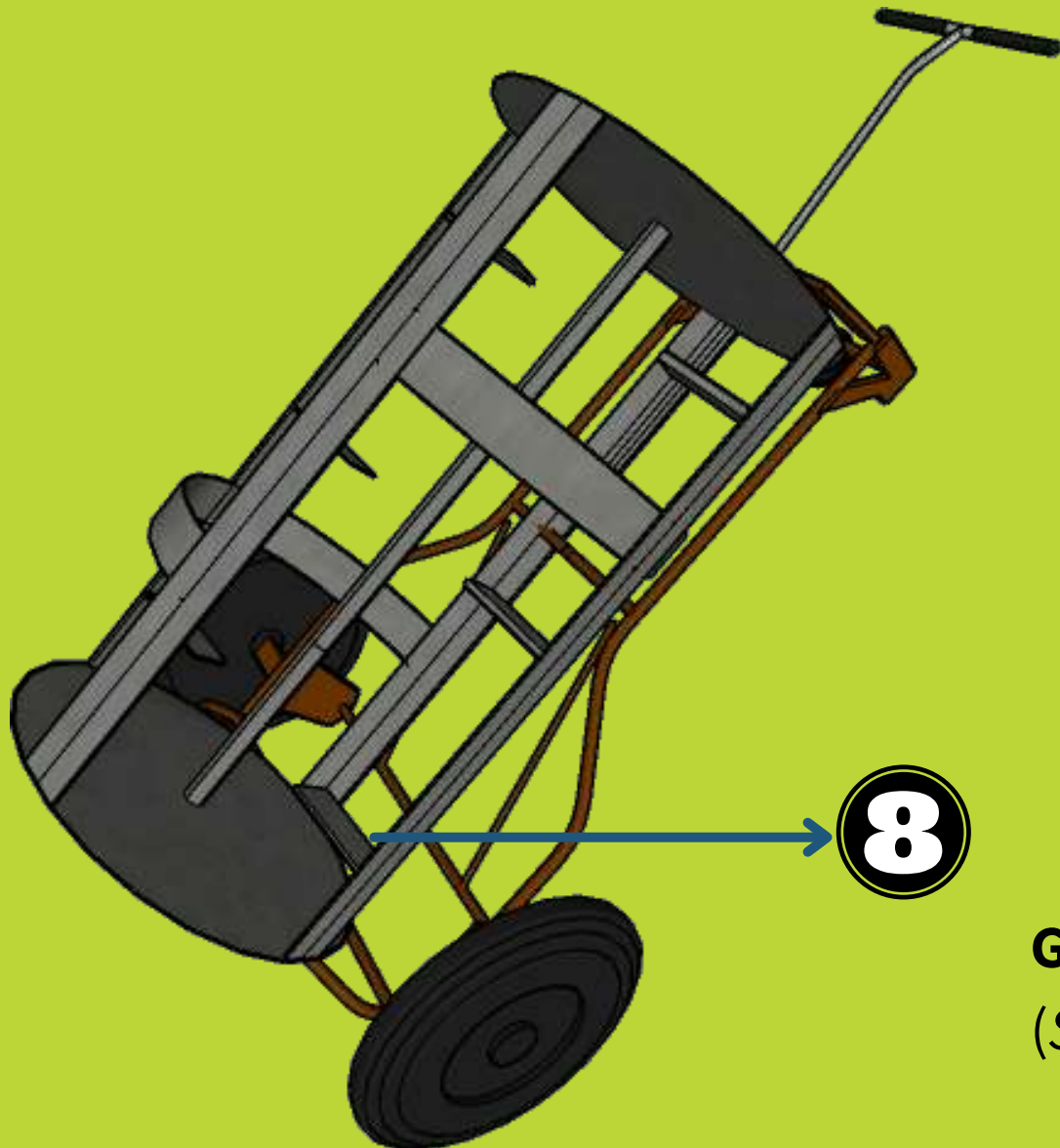
- \varnothing 3 cm
- Besi eser
- Poros (As) kedua roda besar

07 Pisau Perajang

- 4 mm x 40 cm
- Plat strip
- Merajang sampah organik di dalam tabung silinder

08 Pinion Gear

- St 37 2 gigi pinion
- Merubah sumbu arah putaran



Gambar 6. Desain OWTRO Tampak Dalam
(Sumber: Dokumen pribadi)

Cara Kerja OWTRO

- 1** Pegang bagian handle OWTRO kemudian berjalan maju untuk mendorong OWTRO. Atau berjalan mundur untuk menarik OWTRO.
- 2** Jalankan OWTRO dari titik pengambilan sampah daun pertama, menuju titik kedua, ketiga, dan seterusnya.
- 3** Ketika roda besar dan roda kecil berputar, maka pinion gear akan bergerak dan memutar as gear. Ketika as gear berputar, pisau-pisau akan bergerak.



Gambar 6. Ilustrasi cara penggunaan OWTRO
(Sumber: Dokumentasi pribadi)



Gambar 7. Pengisian Sampah Ke Dalam OWTRO
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

- 4** Buka pintu Rolling Cylinder, ketika sampai di titik pengambilan sampah. Kemudian masukkan sampah daun kering ke dalamnya (**Gambar 7**).
- 5** Tutup kembali pintu Rolling Cylinder dengan rapat. Kemudian gerakkan OWTRO dengan cara mendorong atau menarik. Besar kecilnya ukuran cacahan dipengaruhi jarak tempuh OWTRO

- 6 OWTRO juga dapat dioperasikan di tempat tanpa mendorong maupun menarik. Caranya dengan membalik OWTRO, kemudian memutar bagian rodanya (**Gambar 8**).



Gambar 8. Ilustrasi Penggunaan OWTRO Secara Terbalik
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

- 7 Keluarkan sampah organik yang sudah dicacah melalui pintu Rolling Cylinder untuk kemudian siap diolah menjadi kompos. Pencacahan kompos dengan OWTRO juga sama dengan langkah-langkah pencacahan sampah organik.

OWTRO sebagai Teknologi Tepat Guna Penanganan Sampah



OWTRO dapat membantu dalam mengolah sampah. Permasalahan yang biasa dijumpai dalam pengolahan sampah, khususnya sampah organik adalah tahap pencacahan. Pada umumnya membutuhkan mesin yang digerakkan oleh tenaga listrik atau bahan bakar fosil. Selain itu OWTRO memungkinkan penggunaannya untuk aktif bergerak sambil mengangkut, mencacah, dan mengaduk sampah. Alat ini termasuk Teknologi Tepat Guna (TTG), karena:

1. Teknis penggunaan cukup sederhana dan mampu untuk digunakan oleh perseorangan/kelompok.
2. Memungkinkan masyarakat untuk mengurangi ketergantungan kepada pihak luar (*self-reliance motivated*) dalam mengolah sampah

Trolley dalam susunan OWTRO sebenarnya menunjukkan cara kerjanya seperti trolley belanja yaitu didorong atau ditarik dalam mengangkut barang.

TINDAK LANJUT PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK

6 Tahapan Membuat Kompos

JANGAN LEWATKAN LANGKAHNYA!



1. Pilah Sampah

MANFAATKAN
PEWADAHAN
SESUAI JENIS
SAMPAH



2. Cacah Sampah Organik

GUNAKAN OWTRO
UNTUK MENCACAH
SAMPAH ORGANIK



3. Siapkan Biang Mikroba atau MOL

DAPAT
MENGUNAKAN EM4
ATAU MEMBUAT
SENDIRI



4. Campurkan Sampah dan MOL

GUNAKAN
KOMPOSTER
AEROBIK UNTUK
YANG PUNYA
LAHAN TERBATAS



5. Panen Kompos

SETELAH 1-3
BULAN KOMPOS
PADAT DAN CAIR
DAPAT
DIHASILKAN



6. Cacah Kompos padat

GUNAKAN OTRO
UNTUK MENCACAH
KOMPOS PADAT
YANG DIHASILKAN

Gambar 9. Tahapan Pembuatan Kompos Menggunakan OWTRO dan Komposter

KENAPA PEMILAHAN SAMPAH PERLU DIDAHULUKAN?



Gambar 10. Grafik Umur Sampah Di Lingkungan Sekitar
(Sumber: The National Oceanic and Atmospheric Administration)

Umur sampah menunjukkan masa penguraian sampah di lingkungan. Tiap jenis sampah memiliki masa penguraian yang berbeda-beda, ada yang cepat dan ada yang sampai ratusan tahun.

Sampah organik tergolong sampah yang memiliki masa penguraian cepat atau mudah membusuk apabila terjadi kontak dengan udara, air, dan tanah.



Syarat sampah organik yang dapat diolah dengan OWTRO



- 01** SAMPAH ORGANIK KERING DAN MUDAH DICACAH
- 02** TIDAK BERCAampur DENGAN SAMPAH LAIN
- 03** BUKAN SAMPAH SISA MAKANAN
- 04** LEBIH DIUTAMAKAN SAMPAH DAUN

Gambar 10. Sampah daun yang diolah dengan OWTRO
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Mengapa Harus Mengolah Sampah Organik?

Beberapa jenis sampah berpotensi diolah menjadi produk baru, diantaranya berupa sumber energi atau menjadi bahan penyubur tanah (pupuk) apabila dikelola dengan tepat.

Pengolahan sampah menjadi material produk baru dapat membantu mengurangi sampah yang dibuang ke Tempat Penimbunan Akhir atau TPA.

Produk baru hasil pengolahan sampah juga dapat berpotensi menghasilkan nilai ekonomi, apabila produk tersebut dikomersilkan dan memiliki kualitas yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

Setiap sampah organik yang ditimbun terbuka dapat menghasilkan gas hasil dekomposisi seperti Karbondioksida, Metan, dan Hidrogen Sulfida penyebab Pemanasan Global. Selain itu juga menghasilkan lindi yang dapat mencemari tanah dan air.



Gambar 11. Pupuk Cair Hasil Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

MANFAAT PENGOMPOSAN

1

Membantu mengurangi sampah organik di Tempat Pembuangan Akhir (TPA)

2

Membantu mengurangi pencemaran lingkungan oleh sampah

3

Mengurangi ketergantungan pada penggunaan pupuk kimia

4

Meningkatkan nilai guna dan nilai ekonomi sampah

5

Memperbaiki sifat fisik/struktur tanah, sehingga menjadi lebih subur/gembur



Pola baru alur perjalanan sampah

Ketika sudah memilah dan mengolah sampah

PERTAMA



Sampah sudah terpilah, hanya tersisa sampah residu yang siap diangkut oleh petugas sampah.

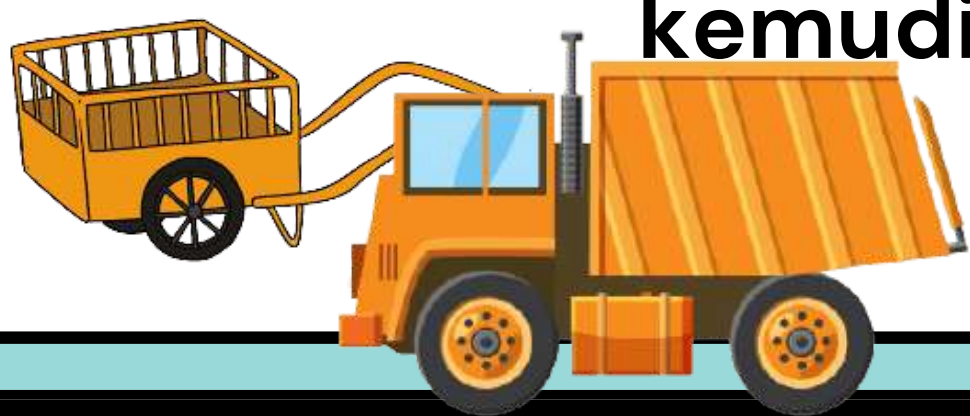
KEDUA

Sampah organik dapat diolah menjadi kompos. Sampah anorganik dijual atau diolah menjadi produk bermanfaat. Sampah residu diangkut petugas sampah.



KETIGA

Sampah yang diangkut ke TPS/TD kemudian ke TPA lebih sedikit bahkan tidak ada sama sekali..



KEEMPAT

TPA dapat mengolah sampah dengan baik karena sampah terpilah. Lahan TPA hanya sedikit yang dipakai untuk nimbun sampah atau bahkan tidak terpakai. Potensi pencemaran lingkungan rendah akibat samp





SEMAKIN KITA MAU MEMILAH DAN MENGOLAH, MAKA SEMAKIN KITA BERKONTRIBUSI DALAM MENGURANGI VOLUME SAMPAH DI TPA. TERDAPAT JUTAAN TON SAMPAH PER TAHUN YANG DAPAT DIUBAH MENJADI BARANG YANG LEBIH BERMANFAAT. MASALAH SAMPAH PERLAHAN TERATASI DAN KEUNTUNGAN EKONOMI DAPAT DIRAIH MELALUI TANGAN-TANGAN KITA.

DAFTAR PUSTAKA

Anasstasia, T. T., & Azis, M. M. (2020). Life cycle assessment (LCA) kegiatan bank sampah di pedesaan (Bank Sampah Asoka Berseri , Desa Sokosari , Tuban). *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan*, 4(3), 537–551.

Mahful, R., & Managi, S. (2018). Estimating methane emission from solid waste landfill using various different methods. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 403(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/403/1/012005>

MENLHK. (2020). SUMBER SAMPAH. Retrieved from 2020 website: <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/sumber>

World Bank Group. (2018). Laporan Sintesis Sampah Laut Indonesia. Public Disclosure Authorized, (April), 1–49. Retrieved from <http://documents.worldbank.org/curated/en/642751527664372193/pdf/126686-INDONESIA-29-5-2018-14-34-5-SynthesisFullReportAPRILIND.pdf>

Xin, C., Zhang, T., Tsai, S. B., Zhai, Y. M., & Wang, J. (2020). An empirical study on greenhouse gas emission calculations under different municipal solid waste management strategies. *Applied Sciences (Switzerland)*, 10(5). <https://doi.org/10.3390/app10051673>