

ANALISIS KARAKTERISTIK SAMPAH DALAM MENENTUKAN OPTIMALISASI KINERJA PENCACAHAN DI TPS 3R KESIMAN KERTALANGU

I Made Sastra Wibawa ¹⁾, Shinta Enggar Maharani ^{2*)}, I Nyoman Waisnawa Budiswara ³⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mahasaraswati Denpasar

^{2,3)} Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Mahasaraswati Denpasar

*Email: shintamaharani@unmas.ac.id

ABSTRACT

The increasing population causes an increase in the amount, variety and characteristics of waste. Good waste processing and management is needed to deal with waste problems. TPS 3R Kesiman Kertalangu is an independent waste processing site in Kesiman Kertalangu Village. There is mixed and residual waste entering TPS 3R Kesiman Kertalangu. In processing the waste into compost, the waste is first sorted and shredded. In this research, several experiments were carried out to determine the maximum sorting and shredding speed. The water content of the waste studied included: 25%, 50%, 75%. The research method used is the experimental method. Determining the water content of waste is done first by observing the daily weather to obtain the desired water content. Apart from that, there is a wash out of sorting personnel in sorting waste to get accurate data, so that there is no carry over effect. Measuring shredding speed uses the SNI 7580:2010 approach as a reference that is close to the basis of research. Based on research results, waste water content of 25% is the maximum waste for sorting. Apart from that, waste with a water content of 25% is also the waste that is shredded the fastest.

Keywords : *Water ontent of waste, Wash out, Maximum sorting, Shredding speed, Carry over effect*

1. PENDAHULUAN

Sampah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik domestik (rumah tangga) maupun industri (Chusnul, 2020). Menurut definisi Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan. Timbulan sampah di Pulau Bali mencapai 4.281 ton per hari. Sebesar 60%

merupakan sampah organik, 20% sampah plastik, dan sisanya terdiri dari kertas, logam, gelas dan sampah dari Pura. Banyaknya sampah di Bali menyebabkan permasalahan utama di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) (Wijaya, 2021).

Kota Denpasar tepatnya di Kecamatan Denpasar Timur, Desa Kesiman Kertalangu telah memiliki pengolahan sampahnya sendiri melalui TPS 3R. Luas wilayah di TPS 3R Kesiman Kertalangu 28,6 are dengan beberapa pengelompokan area sesuai fungsinya. Terdapat area kantor, pembuatan briket, pengolahan sampah dengan bantuan maggot, hanggar (ruang pilah) untuk menaruh sampah dan pemilahan sekaligus pencacahan untuk dijadikan kompos. Di TPS 3R Kesiman Kertalangu pengolahan sampah terutama untuk dijadikan kompos. Terdapat 2 (dua) jenis sampah yang masuk yaitu sampah mix (tercampur) dan sampah residu (sampah yang sulit/tidak dapat diolah). Sampah mix adalah sampah yang dicacah untuk dijadikan kompos karena masih mengandung bahan organik. Pencacahan dilakukan di mesin shredder (mesin pencacah).

TPS 3R Kesiman Kertalangu beroperasi dalam 1 hari selama 4 jam dengan pembagian jam kerja 2 jam di pagi hari dan 2 jam di siang hari. Jam operasi di pagi hari dari jam 8-10 sedangkan pada siang hari dari jam 1-3. Pada jeda dari jam 10-11 dilakukan pembersihan mesin penghancur/shredder.

Terdapat mesin lainnya yaitu mesin pencacah (chopper) untuk mencacah ketika sampah yang masuk ke TPS 3R melebihi perkiraan. Fungsi dari mesin pencacah ini yaitu mencacah sampah organik yang ada di TPS 3R Kesiman Kertalangu. Hal yang sama terjadi seperti mesin shredder adalah ketika sampah yang diolah terlalu basah maka mesin mengalami overload dan mati. Oleh karena itu, setiap mesin *overload* dilakukan pembersihan mesin.

Dalam penelitian ini dilakukan analisis karakteristik sampah berdasarkan kadar air untuk menentukan tingkat pemilahan maksimal dan kecepatan pencacahan yang nantinya digunakan untuk optimalisasi kinerja pencacahan di TPS 3R Kesiman Kertalangu.

2. METODOLOGI

2.1 Metode Penelitian

Menurut Sanjaya dan Wina, (2013) metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui pengaruh dari suatu tindakan atau perlakuan tertentu yang sengaja dilakukan terhadap suatu kondisi tertentu. Banyak penelitian eksperimen menggunakan ukuran sampel minimal, yaitu 3-5 unit observasi dalam setiap sel atau kelompok yang diperhatikan. Akan tetapi untuk kemudahan menghitung nilai rata-rata dan standar deviasinya disarankan untuk menggunakan ukuran minimal 5 (Alwi, 2020).

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa percobaan untuk menentukan tingkat pemilahan maksimal berdasarkan perbedaan kadar air sampah. Ada beberapa perlakuan sebagai berikut:

- 1) Bahan sampah mix dengan kadar air 25%
- 2) Bahan sampah mix dengan kadar air 50%
- 3) Bahan sampah mix dengan kadar air 75%

Adapun langkah-langkah perhitungan pemilahan maksimal sebagai berikut:

- 1) Sampah yang masuk ke TPS 3R Kesiman Kertalangu diambil ditempat untuk dicari kadar airnya.
- 2) Sampah yang masuk ke TPS 3R Kesiman Kertalangu dipilah menggunakan tenaga pemilah sebanyak 4 orang tenaga pemilah
- 3) Hitung waktu pemilahan yaitu selama 5 menit.
- 4) Hitung berapa berat sampah yang berhasil dipilah per satuan orang.waktu selama periode satu kali pemilahan tersebut.
- 5) Pencarian data dilakukan sebanyak 5 kali percobaan.

Setelah didapatkan data pemilahan, analisis banyaknya sampah yang dapat terpilah berdasarkan perbedaan kadar air sampah yang diteliti.

Peralatan utama dalam pengujian berupa digital timer, timbangan digital, karung untuk mengumpulkan sampah.

2.2 Analisis Data

Pengolahan data optimalisasi kinerja pencacahan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif kuantitatif adalah mendeskripsikan, meneliti, dan menjelaskan sesuatu yang dipelajari apa adanya, dan menarik kesimpulan dari fenomena yang dapat diamati dengan menggunakan angka-angka.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemilahan maksimal adalah banyaknya sampah yang dapat terpilah berdasarkan kadar air sampah. Pemilahan sampah berdasarkan kadar air merupakan pemilahan sampah yang telah dikondisikan yaitu sampah *mix* yang masuk di cek kadar airnya terlebih dahulu apakah memenuhi syarat berdasarkan kadar air yang ingin diteliti. Setelah diketahui kadar air sampah selanjutnya dilakukan pemilahan berdasarkan kadar air yang telah diketahui. Adapun pemilahan sampah maksimal yang telah dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pemilahan Sampah

Menurut data sekunder sampah perharinya dapat diolah 3 Ton. Dalam 1 (satu) Moci sampah mix yang dibawa mengandung rata-rata 5 Kg sampah anorganik. Sedangkan tenaga pemilah yang ada di TPS 3R Kesiman Kertalangu berjumlah 4 (empat) orang dengan kemampuan rata-rata dapat memilah sebesar 7,4225 Kg/Org/Jam dengan kadar air 25%, 6,805 Kg/Org/Jam dengan kadar air 50%, 7,355 Kg/Org/Jam dengan kadar air 75%. Seperti yang terlihat pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 1. Rata-Rata Pemilahan Dengan Kadar Air Sampah 25%

| No. | Kadar Air 25% | | | |
|-----------------|-----------------|---------|---------|---------|
| | T1 (gr) | T2 (gr) | T3 (gr) | T4 (gr) |
| 1 | 580 | 765 | 745 | 655 |
| 2 | 510 | 690 | 695 | 620 |
| 3 | 475 | 680 | 675 | 660 |
| 4 | 500 | 725 | 705 | 580 |
| 5 | 415 | 600 | 585 | 515 |
| Rata-rata | 496 | 692 | 681 | 606 |
| Kg/Org/Jam | 5,95 | 8,3 | 8,17 | 7,27 |
| Rata-rata Pilah | 7,42 Kg/Org/Jam | | | |

Tabel 2. Rata-Rata Pemilahan Dengan Kadar Air Sampah 50%

| No. | Kadar Air 50% | | | |
|-----------------|-----------------|---------|---------|---------|
| | T1 (gr) | T2 (gr) | T3 (gr) | T4 (gr) |
| 1 | 420 | 610 | 740 | 650 |
| 2 | 345 | 580 | 715 | 605 |
| 3 | 400 | 540 | 695 | 620 |
| 4 | 515 | 560 | 675 | 630 |
| 5 | 355 | 515 | 605 | 570 |
| Rata-rata | 407 | 561 | 686 | 615 |
| Kg/Org/Jam | 4,88 | 6,73 | 8,23 | 7,38 |
| Rata-rata Pilah | 6,80 Kg/Org/Jam | | | |

Tabel 3. Rata-Rata Pemilahan Dengan Kadar Air Sampah 75%

| No. | Kadar Air 75% | | | |
|-----------------|-----------------|---------|---------|---------|
| | T1 (gr) | T2 (gr) | T3 (gr) | T4 (gr) |
| 1 | 435 | 780 | 785 | 610 |
| 2 | 345 | 750 | 730 | 565 |
| 3 | 510 | 780 | 770 | 570 |
| 4 | 410 | 705 | 690 | 680 |
| 5 | 390 | 615 | 690 | 445 |
| Rata-rata | 418 | 726 | 733 | 574 |
| Kg/Org/Jam | 5,02 | 8,71 | 8,8 | 6,89 |
| Rata-rata Pilah | 7,35 Kg/Org/Jam | | | |

Berdasarkan karakteristik sampah yang ada di TPS 3R Kesiman Kertalangu pemilahan maksimal dalam penelitian ini adalah sampah dengan kadar air 25%. Kadar air yang semakin kecil memudahkan dalam pemilahan sampah. Kadar air mempengaruhi kinerja pemilahan sampah di TPS 3R Kesiman Kertalangu. Kadar air yang tinggi menyebabkan massa jenis sampah bertambah dan sampah menjadi lebih lengket sehingga menyusahakan dalam pemilahan sampah.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis karakteristik sampah dalam menentukan optimalisasi kinerja pencacahan di TPS 3R Kesiman Kertalangu maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut. Berdasarkan karakteristik sampah yang ada di TPS 3R Kesiman Kertalangu pemilahan maksimal dalam penelitian ini adalah sampah dengan kadar air 25%. Kadar air yang semakin kecil memudahkan dalam pemilahan sampah.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, I. 2020. Kriteria Empirik Dalam Menentukan Ukuran Sampel Pada Pengujian Hipotesis Statistika Dan Analisis Butir. *Jurnal Formatif*, Vol. 2(2): 140-148.
- Badan Standar Nasional. 2010. SNI 7580:2010 Mesin Pencacah (*Chopper*) Bahan Pupuk Organik - Syarat Mutu Dan Metode Uji.
- Badan Standarisasi Nasional. 2002. SNI 19-2454-2002 Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan.
- Bhiungade, V. dkk. 2023. *Solid Waste Management Using Shredding And Segregation Machine*. www.irjmets.com @International Research Journal of Modernization in Engineering, 3340. Dapat diakses pada: www.irjmets.com.
- Budiman dan Suyono. 2010. *Ilmu Kesehatan Masyarakat Dalam Konteks Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: EGC.
- Chusnul, C. 2020. *Pengelolaan Sampah Dan Pengembangan Ekonomi Kreatif Di Kawasan Destinasi Wisata Pesisir Pantai Selatan Tulungagung*. Pdf Tulungagung: Akademi Pustaka, pp. 1–69. Dapat diakses pada: [http://repo.iaintulungagung.ac.id/15001/1/Buku Pengelolaan Sampah.pdf](http://repo.iaintulungagung.ac.id/15001/1/Buku_Pengelolaan_Sampah.pdf). Diakses Tanggal 22 Agustus 2023.
- Damanhuri, E., Padmi, T. 2004. *Diktat Kuliah Pengelolaan Sampah*. ITB: Bandung. Diakses tanggal 28 Agustus 2023.
- EPA (Environmental Protection Agency). 1975. *Solid Waste Shredding and Shredder Selection*.
- Hajar, I. 1996. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif Dalam Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Harlyan, L.I. 2013. *Ukuran Pemusatan*. Dapat diakses pada: <http://ledhyane.lecture.ub.ac.id/files/2013/07/ukuran-pemusatan.pdf>.
- Kannan, B. 2013. *Lesson-26 Characteristics Of Solid Waste*. Course Content.
- McDougall F, White P, Franke M and Hindle P. 2001. *Integrated Solid waste Management: Life Cycle Inventory Second Edition*. Blackwell Publishing Company. Malden USA
- Nabegu, A. B. 2010. An Analysis of Municipal Solid Waste in Kano Metropolis, Nigeria. *Journal Hum Ecol*, Vol. 31(2): 111- 119.
- Nugroho, P. 2013. *Panduan Membuat Kompos Cair*. Jakarta: Pustaka Baru Press.
- Ojolo, S. J., Orisaleye, J. I., Adelaja, A. O., & Kilanko, O. 2011. Design and Development of Waste Sorting Machine. *Journal of Emerging Trends in Engineering and Applied Sciences (JETEAS)*, Vol. 2(4): 576-580.
- Pokja PPAS. 2013. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013 Tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan Dalam

Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah
Tangga.

- Pramono, C dan Mawarsih, E. 2015. Kapasitas Mesin Pencacah Sampah Skala Rumah Tangga Menggunakan Motor Penggerak 0,25 Hp. *Inovasi*, Vol. 42(1).
- Rajput, R., Prasad, G., & Chopra, A. K. 2009. Scenario of Solid Waste Management in Present Indian Context. *Caspian Journal of Environmental Science*, Vol. 7(1): 45-53.
- Rizal, M. 2011. Analisis Pengelolaan Persampahan Perkotaan (Studi Kasus pada Kelurahan Boya, Kecamatan Banawa, Kabupaten Donggala. *Jurnal SMARTek*, Vol. 9(2): 155-172.
- Sahil J, dkk. 2016. Sistem Pengelolaan dan Upaya Penanggulangan Sampah di Kelurahan DufaDufa Kota Ternate. *Jurnal Bioedukasi*, Vol. 4(2). ISSN: 2301-4678/ media.neliti.com.
- Sanjaya dan Wina. 2013. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Shinta, E.M dan Mahendra, N.L.P 2022. Implementasi Pengomposan Dan Eco Enzymedalam Pengolahan Sampah Rumah Tangga Di Kelurahan Abianbase. *Jurnal Ecocentrism*, Vol. 2 (2): 30-42.
- Sudrajat. 2006. *Mengelola Sampah Kota*. Jakarta: Penabar Suwadaya.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. A. 1993. *Integrated Solid Waste Management*. New York: Mc Graw-Hill International Edition.
- Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah
- Upadhyay, V., S, J. A., & P, P. M. 2012. Solid Waste Collection and Segregation: A Case Study of MNIT Campus, Jaipur. *International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT)*, Vol. 1(3): 144-149.
- Wahyu Wijaya, I.M dan Ardi Putra, I.K. 2021. Potensi Daur Ulang Sampah Upacara Adat Di Pulau Bali. *Jurnal Ecocentrism*, Vol. 1(1): 1-8.