



## PERENCANAAN TEKNIK OPERASIONAL PENGELOLAAN SAMPAH

### KAMPUS UPN "VETERAN" JAWA TIMUR

**Firra Rossariawari<sup>1</sup>, Mohamad Mirwan<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

\*Email: annerosariawari@gmail.com

#### **Info Artikel**

Diajukan : 2 Oktober 2023

Diperbaiki : 24 Oktober 2023

Disetujui : 31 Oktober 2023

#### **Kata kunci:**

Sampah Kampus  
Managemen Sampah  
Wadah Sampah  
Ritasi Sampah

#### **Abstrak**

Pengelolaan sampah yang efektif dan berkelanjutan memiliki tujuan penting yaitu untuk mengatasi kompleksnya permasalahan sampah, terutama pada sektor pendidikan. Pengelolaan sampah merupakan tantangan yang dihadapi oleh Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur. Sampah di UPN "Veteran" Jawa Timur diklasifikasikan menjadi dua jenis berdasarkan sumbernya, yaitu sampah bersumber dari ruang kelas, kantor dan kantin, serta sampah bersumber dari pekarangan dan jalan. Sangat disayangkan tidak adanya pengelolaan sampah yang baik untuk sampah ruang kelas, kantor, dan kantin. Hanya sebagian kecil yang dikumpulkan dan diolah. Penelitian ini akan menganalisis timbulan dan komposisi sampah di UPN "Veteran" Jawa Timur serta mengembangkan peta sistem pengelolaan sampah untuk memungkinkan metode operasional sampah yang efisien di kampus. Penelitian mengungkapkan bahwa bentuk sampah yang paling umum adalah sisa makanan, dedaunan, kertas, dan botol plastik. Metodologi penelitian yang digunakan menghitung jumlah timbulan sampah berdasarkan peta sebaran yang direncanakan. Limbah makanan, yang mencakup sekitar 51,958 ri total keseluruhan, terutama berasal dari kantin dan asrama. Dampak limbah makanan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti populasi siswa yang besar, ukuran gedung, dan perencanaan makan yang buruk. Berdasarkan hasil penelitian, diusulkan rekomendasi untuk meningkatkan praktik pengelolaan sampah di UPN "Veteran" Jawa Timur. Diantaranya pengadaan wadah sampah dengan warna berbeda untuk memudahkan pemisahan sampah oleh warga kampus. Selain itu, penetapan strategi pengangkutan atau daur ulang sampah juga diperlukan untuk mengoptimalkan operasional pengelolaan sampah di kampus. UPN "Veteran" Jawa Timur bertujuan untuk meningkatkan kesadaran tentang pengelolaan sampah dengan pengadaan tempat sampah stainless steel yang dilengkapi infografis yang menguraikan berbagai jenis sampah. Tujuan dari program ini adalah untuk membantu warga kampus dalam membuang sampah pada sumbernya, sehingga membantu mengurangi produksi sampah. Warga kampus diharapkan dapat mengurangi sampah dengan cara memilahnya pada sumbernya, bukan dihasilkan oleh masing-masing unit.

---

**Keywords:**

Campus Waste;  
Waste Management;  
Waste Container;  
Waste Ritation;

**Abstract**

*Effective and sustainable waste management has an important goal, which is to overcome the complexity of waste problems, especially in the education sector. Waste management is a challenge faced by Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" East Java. Waste at UPN "Veteran" East Java is classified into two types based on its source, namely waste sourced from classrooms, offices and canteens, and waste sourced from yards and roads. It is unfortunate that there is no good waste management for classroom, office and canteen waste. Only a small portion is collected and processed. This research will analyze waste generation and composition at UPN "Veteran" East Java and develop a waste management system map to enable efficient waste operational methods on campus. The research revealed that the most common forms of waste are food waste, leaves, paper, and plastic bottles. The research methodology used calculated the amount of waste generation based on the planned distribution map. Food waste, which accounts for about 51,958% of the overall total, mainly comes from canteens and dormitories. The impact of food waste is influenced by factors such as large student population, building size, and poor meal planning. Based on the results of the study, recommendations are proposed to improve waste management practices at UPN "Veteran" East Java. Among them are the procurement of waste containers with different colors to facilitate the separation of waste by campus residents. In addition, the establishment of a waste transportation or recycling strategy is also needed to optimize waste management operations on campus. UPN "Veteran" East Java aims to raise awareness about waste management by procuring stainless steel waste bins equipped with infographics outlining the different types of waste. The goal of this program is to assist campus residents in disposing of waste at the source, thus helping to reduce waste production. Campus residents are expected to reduce waste by sorting it at the source, not generated by each unit.*

## **1. Pendahuluan**

Sampah adalah sisa kegiatan manusia sehari-hari yang berbentuk padat (Undang-undang Pengelolaan Sampah Nomor 18 Tahun 2008). Sampah merupakan permasalahan kompleks yang berdampak pada berbagai sektor, termasuk pendidikan. Berdasarkan UU No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah yang dihasilkan kampus termasuk dalam kategori sampah rumah tangga yang dihasilkan oleh fasilitas komersial, industri, khusus, sosial, umum dan lainnya. Dengan beragamnya sampah yang dihasilkan, perlu adanya pengelolaan sampah yang efisien. Pendekatan pengelolaan sampah yang ada saat ini masih bersifat konvensional karena hanya melibatkan pengumpulan, pengangkutan, dan pembuangan sampah di tempat pembuangan akhir (TPA) [4]. Universitas Pembangunan Nasional (UPN “Veteran” Jawa Timur) merupakan salah satu perguruan tinggi nasional yang terletak di kawasan Rungkut Madya-Gunung Anyar Kota Surabaya yang setiap harinya menyelenggarakan berbagai kegiatan.

Berdasarkan jenis kegiatannya, sumber sampah UPN “Veteran” Jawa Timur dibedakan menjadi dua jenis yaitu sampah kelas – kantor – kantin dan sampah taman – jalan. Sampah kebun berupa daun-daunan dikomposting oleh Fakultas Pertanian. Sampah dari ruang kelas, kantor, dan kantin tidak dikelola dengan baik namun hanya dikumpulkan dan dibakar di lahan terbuka untuk mengurangi jumlah sampah. Pengolahan limbah melalui pembakaran dapat menyebabkan hilangnya beberapa unsur seperti karbon dan jika dilakukan secara terus menerus akan menyebabkan pencemaran lingkungan [5].

SNI 19-2454-2002 menjelaskan bahwa teknik operasional pengelolaan sampah kota meliputi kegiatan pengolahan sampah yang meliputi pengolahan akhir sampah dan pengolahan

pada sumbernya. Proses pengelolaan sampah meliputi tahap pemindahan, pembongkaran, pengangkutan, pengolahan, serta pembuangan akhir [1]. Pembuangan sampah melibatkan penyimpanan sementara sampah dalam wadah sampah sebelum dikumpulkan, dipindahkan, diangkut, diolah, dan diubah menjadi sampah akhir di tempat pembuangan sampah. Dalam pengelolaan TPA, langkah pertama yang harus dilakukan adalah mempelajari data timbulan sampah [6]. Data timbulan penting untuk mengetahui fasilitas dan kapasitas setiap unit pengelolaan sampah, misalnya fasilitas peralatan, kendaraan pengangkut, jalur pengangkutan, fasilitas daur ulang, ukuran dan jenis TPA [3].

Berdasarkan penelitian terdahulu, rencana teknis operasional pengolahan dan pengangkutan sampah dibagi menjadi tiga tempat pengumpulan yang masing-masing dilengkapi dengan truk yang akan mengangkut sampah ke unit pengelolaan akhir beserta tugas dan tanggung jawabnya. Masyarakat kampus sebagai unsur penunjang/pendukung terhadap sistem manajemen akomodasi yang ada di UPN “Veteran” Jawa Timur. Saat ini UPN “Veteran” Jawa Timur hanya menggunakan metode pengumpulan dan pengangkutan untuk pengelolaan sampah yang belum mencakup pengolahan dan penyimpanan yang baik setelahnya, oleh karena itu, pengabdian kepada UPN “Veteran” Jawa Timur difokuskan pada perbaikan dan rencana pengolahan limbah di Universitas “Veteran Pembangunan Nasional Jawa Timur”

## **2. Metode Pelaksanaan**

Penelitian dilaksanakan di UPN “Veteran” Jawa Timur pada jam pengumpulan sampah pukul 07.00-16.00 dengan rencana titik pengambilan sampel sebagai berikut:



Gambar 1. Blok pelayanan dan titik penjemputan sampel di UPN “Veteran” Jawa Timur.

Blok pelayanan dibagi menjadi tiga blok; Blok I, terletak di bagian barat UPN “Veteran” Jawa Timur. Terdapat 10 titik pengambilan sampel yang terdiri dari: 1 di pos Gapura dan Pos Keamanan, 1 di Pasca Sarjana, 3 di Giri Loka, 1 di Lapangan Tennis, 1 di Klinik, 1 di Fakultas Arsitektur & Desain, 1 di Fakultas Hukum, 1 di Rusunawa

Blok II, terletak di bagian tengah UPN “Veteran” Jawa Timur. Terdapat 11 titik yang terdiri dari: 1 di tempat parkir sepeda motor Fakultas Bisnis & Ekonomi, 1 di Fakultas Bisnis & Ekonomi, 2 di Gedung Fakultas Bisnis & Ekonomi 2, 2 di Fakultas Teknik, 1 di Fakultas Ilmu Komputer, 1 di Gedung Fakultas Ilmu Komputer 2, 1 di kantin, 1 di TTG, 1 di gedung FISIP 2

Blok III, terletak di bagian tengah UPN “Veteran” Jawa Timur. Terdapat 7 titik yang terdiri dari: 1 Parkir motor di FISIP, 1 di Masjid Istiqomah, 2 di gedung FISIP 1, 2 di Fakultas Pertanian, 1 di Rektorat.

- Persiapan

Pengukuran dan perhitungan timbulan dan komposisi sampah mengikuti tata cara dalam SNI 19-3964-1994 dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Satuan yang digunakan dalam mengukur timbulan sampah adalah:
  - a. volume basah (asli): liter/satuan/hari
  - b. berat basah (asli): kilogram/satuan/hari
- 2) Satuan yang digunakan untuk mengukur komposisi sampah adalah % berat basah
- 3) Jumlah unit pada setiap lokasi pengambilan sampel timbulan sampah untuk fasilitas umum lainnya yaitu kawasan

4) Cara pengukuran sampel timbulan sampah, yaitu volume sampah yang terkumpul diukur dengan menggunakan wadah ukur berukuran 40 liter dan ditimbang beratnya

5) Peralatan dan perlengkapan yang perlu dipersiapkan terlebih dahulu untuk mengukur timbulan dan komposisi sampah adalah sebagai berikut:

- a. Kantong plastik 40 liter
- b. Kotak ukur volume adalah sebuah kotak berukuran 20 cm x 20 cm x 100 cm
- c. Timbangan digital untuk timbulan sampah maksimal 150 kg
- d. Timbangan analitik untuk komposisi sampah maksimal 15 kg
- e. Alat berupa sarung tangan, penggaris dan masker.

Analisis dilakukan melalui pengambilan sampel yang mengacu pada SNI 19-3964-1994 tentang “Cara Pengumpulan Dan Pengukuran Sampel Timbulan Dan Komposisi Sampah Perkotaan” [2]. Pengambilan sampel dilakukan selama lima hari pada hari perkuliahan efektif yaitu Senin – Jumat dan dua hari pada hari libur kampus yaitu Sabtu dan Minggu, tepat di lokasi selama dua minggu dan pada jam perkuliahan efektif yaitu pukul 07.00 – 17.00.

- Pengumpulan Informasi

Informasi terkait ritasi sampah yang berjalan di UPN “Veteran” Jawa Timur dapat kami kumpulkan dengan mengadakan wawancara dengan petugas TPS di UPN “Veteran” Jawa Timur

dan juga menanyakan kepada petugas yang melaksanakan pengangkutan sampah.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Komposisi sampah adalah komponen fisik sampah seperti sisa makanan, kertas-kardus, kayu, kain-tekstil, karet-kulit, plastik, logam besi-nonbesi, kaca dan lain-lain [2]. Berdasarkan hasil pengukuran timbulan dan komposisi sampah,

dibedakan klasifikasi komposisi sampah menurut SNI 19-3964-1994 dan ditambahkan pada limbah B3 [2]. Komponen limbah B3 antara lain pembalut, styrofoam, CD, kabel, spons, suntikan, botol tinta, dan flash disk. Komposisi sampah UPN diperoleh dari pemilahan dan penimbangan hasil pemilahan menurut jenisnya, dinyatakan dalam satuan kg. Berikut tabel komposisi sampah berdasarkan hasil pengukuran selama dua minggu:

**Tabel 1.** Komposisi Sampah Minggu Pertama

Komposisi Sampah Minggu Pertama								
Komposisi (Kg/hari)	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	Persentase (%)
Sampah Makanan	78,545	96,518	123,825	88,029	106,23	51,344	30,441	47,108%
Sampah Daun	35,225	23,59	26,542	33,772	29,924	28,47	0	14,546%
Sampah Kertas	26,102	23,119	27,256	22,13	30,964	10,091	18,485	12,958%
Botol Plastik Daur Ulang	15,465	18,23	20,621	24,964	18,365	6,591	8,398	9,229%
Plastik	7,462	8,906	19,805	19,684	14,137	2,703	1,352	6,078%
Kain	7,442	4,663	8,573	5,256	11,088	3,29	5,7	3,770%
Tisu	3,925	4,009	4,001	4,485	4,912	1,161	1,258	1,946%
Kayu	0,531	1,505	3,284	4,109	4,91	0,421	0,976	1,289%
Kaca	2,343	0,986	1,193	0,442	1,1	0,102	0	0,505%
Karet	0,071	0,315	0,215	1,287	0,112	0	0	0,164%
B3	3,743	2,482	4,296	4,652	4,37	1,182	0,147	1,710%
Logam	1,406	0,878	1,905	1,843	2,243	0,154	0,063	0,696%
Total								100%

(Sumber : Mufidah, 2022)

**Tabel 2.** Komposisi Sampah Minggu Kedua

Komposisi Sampah Minggu Kedua								
Komposisi (Kg/hari)	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	Persentase (%)
Sampah Makanan	88,849	107,366	128,443	118,223	79,672	46,415	53,291	56,807%
Sampah Daun	36,677	25,853	27,278	29,228	21,73	21,24	0	14,790%
Sampah Kertas	15,44	21,217	28,78	21,789	6,33	4,098	3,275	9,214%
Botol Daur Ulang	18,717	17,279	18,038	16,901	5,495	4,327	1,905	7,546%
Plastik	6,199	10,41	12,279	10,065	4,138	3,404	1,615	4,392%
Kain	5,135	5,835	6,966	6,401	2,755	3,488	4,403	3,194%
Tisu	4,277	3,587	3,155	3,192	0,994	0,887	0,589	1,523%
Kayu	1,97	5,898	5,92	5,959	1,51	0	0,704	2,005%
Kaca	1,152	0,166	0,264	0,335	0,247	0	0	0,198%
Karet	0,181	0,167	0,132	0,03	0,046	0	0	0,051%
B3	2,097							0,191%
Logam	0,983							0,090%
Total								100%

(Sumber : Mufidah, 2022)

Berdasarkan kedua tabel tersebut, hasil pengukuran selama dua minggu menunjukkan bahwa 4 komposisi sampah yang paling dominan

adalah sampah makanan, dedaunan, kertas, dan botol plastik. Sampah makanan rata-rata 51,958% berasal dari kantin dan rumah susun. Hal yang

mempengaruhi tingginya tingkat sampah makanan adalah banyaknya orang, besarnya bangunan, dan kurangnya perencanaan dalam membeli makanan, sehingga konsumen (pelajar) perlu lebih memperhatikan akibat dari makanan yang terbuang. Selain itu, hal lain yang menjadi penyebab tingginya sisa makanan di kantin adalah

karena kantin ini merupakan pusat atau satu-satunya kantin yang ada di UPN dan lama operasional kantin tersebut adalah dari pagi hari pukul 06.00 WIB hingga sore hari sekitar pukul 17.30 WIB.



**Gambar 2.** Dokumentasi Wawancara Dengan Petugas Pengangkutan Sampah



**Gambar 3.** Dokumentasi Wawancara Dengan Petugas TPS

- Rekomendasi untuk pembuangan sampah  
Berdasarkan hasil observasi dan pengukuran timbulan sampah selama dua minggu, wadah yang diterapkan di berbagai fasilitas fakultas, perkantoran dan kampus terdiri dari berbagai bentuk dan ukuran. Wadah untuk gedung fakultas

dan perkantoran mulai dari ukuran 20 L, 30 L, 50 L, 60 L, 70 L, 80 L, dan 120 L. Wadah untuk fasilitas kampus mulai dari ukuran 50 L, 60 L, dan 100 L. Perbedaan Ukuran Ini dialokasikan menurut lokasi dan fungsinya. Agar warga kampus dapat memilah sampah dengan lebih efisien, tempat sampah diberi warna berbeda-beda, yaitu hijau

untuk sampah organik, biru untuk sampah bernilai ekonomis, dan abu-abu untuk sampah lain yang dibuang ke TPA.

Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa dalam sehari pengangkutan dapat dilakukan sebanyak 3-4 kali dalam sehari. Dan bekerja selama 6 hari dengan senin hingga jumat mulai pukul 6 pagi hingga 5 sore, dan sabtu mulai pada pukul 6 pagi hingga jam 12 siang. Untuk kendaraan pengangkutan hanya berupa 1 jenis motor pick up atau tossa dan 1 buah gerobak. Dalam setiap pengangkutannya sendiri terdapat 4 pekerja yang bertugas mengangkut sampah. Pada beberapa titik bahkan sampah meluber melebihi kapasitas tempat sampah yang ada pada titik di depan Gedung 2 fakultas teknik dan juga ada titik lain di fakultas pertanian.

Hasil dari sampah yang diangkut sendiri tidak dipilah dengan masyarakat di lingkungan kampus UPN “Veteran” Jawa Timur sehingga bercampur dengan jenis-jenis sampah yang berbeda-beda. Hal itu didukung dengan keadaan kesadaran dari mahasiswa sendiri lebih memperhatikan dengan pengolahan sampah karena pada beberapa titik sampah masih terlihat berceceran.

Padahal apabila kita dapat melihat dengan cukup baik pengolahan sampah melalui proses daur ulang cukup berpotensi untuk berjalan dibidang ekonomi.

#### **4. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengukuran komposisi sampah, ditemukan empat komposisi sampah yang paling dominan dihasilkan dari kegiatan kampus adalah sampah makanan, dedaunan, kertas, dan botol plastik. Pengurangan sampah mencakup 3 poin: membatasi timbulan sampah, mendaur ulang, dan memanfaatkan sampah. Dalam hal ini ketiga poin tersebut belum sepenuhnya terlaksana, terlihat dari komposisi sampah plastik, botol plastik, kertas, dan sampah makanan yang dihasilkan. Kegiatan pemilahan sampah dapat mengurangi timbulan sampah yang dihasilkan dari kegiatan kampus. Pemilahan sampah harus didukung dengan wadah sampah yang memadai, serta peran warga kampus dalam peduli terhadap sampah. Selanjutnya penerapan pengangkutan atau daur ulang sampah perlu dilakukan agar teknik operasional pengelolaan sampah di kampus UPN “Veteran” Jawa Timur dapat berjalan secara maksimal.

Pertambahan fasilitas berupa tempat sampah juga penting dikarenakan pada beberapa titik terjadi luber dari sampah itu sendiri dikarenakan kapasitas tempat sampah yang kurang. Sampah yang luber tentunya tidak baik dipandang dan bahkan dapat menjadi sarana penyebaran penyakit. Oleh karena itu, penambahan fasilitas berupa tempat sampah tentunya sangat penting terlebih Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur sedang melakukan pembangunan dan peningkatan kualitas serta fasilitas secara masif. Sehingga faktor kebersihan lingkungan dari sampah sangat perlu diperhatikan.

#### **5. Rekomendasi**

Untuk langkah selanjutnya diharapkan dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengolah serta mendaurulang sampah kampus itu sendiri. Kemandirian dalam pengolahan sampah tentunya sangat membanggakan bagi UPN “Veteran” Jawa Timur serta bagi mahasiswa itu sendiri.

#### **6. Ucapan Terima Kasih**

Terima kasih kami ucapkan kepada pihak terkait yaitu Bapak Asep yang telah membagikan informasi mengenai pengangkutan sampah di UPN “Veteran” Jawa Timur. Dan juga kepada Bapak Roziqin serta Bapak Abdul yang telah berkenan memberikan informasi terkait pengolahan sampah yang terjadi pada TPS di UPN “Veteran” Jawa Timur.

#### **Daftar Pustaka**

- [1] Badan Standarisasi Nasional. (2002). SNI 19-2454-2002 Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan
- [2] Badan Standarisasi Nasional. (1994). Sni 19-3964-1994 Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan
- [3] Damanhuri, E., & Padmi, T. (2010). Pengelolaan sampah. Diklat Kuliah TL, 3104, 5-10.

- [4] Lestari, A. P. (2014). Program Inovasi Pengelolaan Sampah Di Kota Malang. *Jurnal Administrasi Publik*, 2(3), 571-577.
- [5] Mulyani, H. (2014). Buku Ajar Kajian Teori dan Aplikasi Optimasi Perancangan Model Pengomposan. *Trans Info Media*. Jakarta.
- [6] Tchobanoglous, G., Theisen, H., Vigil, S. A., & Alaniz, V. M. (1993). *Integrated solid waste management: engineering principles and management issues* (Vol. 949): McGraw-Hill New York.