

# Kajian Pengelolaan Persampahan di Lingkungan Kampus

Anif Rizqianti Hariz

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Walisongo.  
Korespondensi: anifrizqianti@walisongo.ac.id

## Abstrak

Sampah merupakan salah satu permasalahan yang ada di Indonesia. Sampah dihasilkan dari kegiatan manusia setiap harinya, yang apabila tidak dikelola dengan baik akan menyebabkan permasalahan yang lain pada manusia dan lingkungan sekitar. Tidak terkecuali di lingkungan kampus, sampah pun juga menjadi sebuah permasalahan serius yang perlu untuk ditangani. Kajian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pengelolaan sampah di kampus. Metode yang digunakan adalah kajian pustaka. Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa pada beberapa kampus, jumlah dan komposisi sampah yang dihasilkan bervariasi. Maka, pengelolaan yang direncanakan pun dapat berbeda-beda tergantung pada kebutuhannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan sampah di kampus merupakan pekerjaan tersendiri, yang dalam implementasinya diperlukan keseriusan dan kerjasama dari semua civitas akademika.

**Kata-kunci** : kampus, pengelolaan, sampah

## Pendahuluan

Sampah merupakan salah satu masalah lingkungan yang nyata terjadi. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, produksi sampah Indonesia pada tahun 2016 sebesar 65 juta ton. Jumlah ini meningkat 1 juta ton dari tahun sebelumnya (<https://nasional.sindonews.com/read/1302781/15/10-problem-besar-lingkungan-di-indonesia-1525347778>). Hal ini tidak lepas dari banyaknya jumlah penduduk Indonesia yang setiap harinya memproduksi sampah, baik itu dari kegiatan domestik maupun non domestik. Kota yang memiliki jumlah penduduk besar, dipastikan pula jumlah sampah yang dihasilkan semakin besar. Diperkirakan setiap orang menghasilkan sampah sebanyak 0,52 kg/jiwa/hari (Jambeck et al., 2015).

Berdasarkan Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia

dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sampah dapat digolongkan sebagai berikut:

1. Sampah rumah tangga: berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga, tidak termasuk tinja dan sampah spesifik.
2. Sampah sejenis sampah rumah tangga: berasal dari kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan/atau fasilitas lainnya.
3. Sampah spesifik: sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun (B3), sampah yang mengandung limbah B3, sampah yang timbul akibat bencana, puing bongkaran bangunan, sampah yang secara teknologi belum dapat diolah, sampah yang timbul secara tidak periodik.

Sampah sangat perlu untuk dikelola dengan baik. Hal ini dikarenakan apabila tidak dikelola dengan baik, sampah dapat menimbulkan permasalahan antara lain permasalahan estetika, vektor penyakit, bau dan debu, pencemaran air, bahaya kebakaran, dan penyumbatan saluran air

(Tchobanoglous et al., 1993 dalam Damanhuri dan Padmi, 2018).

Kampus merupakan daerah lingkungan bangunan utama perguruan tinggi (universitas, akademi) tempat semua kegiatan belajar-mengajar dan administrasi berlangsung. Sebagai tempat lahirnya intelektual dan ilmuwan, diharapkan universitas dapat memberikan solusi atas permasalahan yang terjadi di Indonesia, salah satunya yaitu masalah sampah. Namun, kampus sendiri juga tidak luput dari permasalahan seputar sampah. Kampus merupakan tempat yang banyak menghasilkan sampah, terutama pada saat perkuliahan aktif berlangsung. Banyaknya jumlah mahasiswa yang beraktivitas, serta dosen dan tenaga kependidikan lainnya membuat produksi sampah meningkat. Hal inilah yang mendasari perlunya pengelolaan sampah yang baik dan terpadu agar kampus juga bisa mendapatkan manfaat dari sampah, seperti konversi menjadi energi atau produk samping. Sebagai contoh adalah kompos, energi listrik, dan berbagai produk kerajinan dari sampah.

Dari latar belakang tersebut, maka kajian ini dilakukan untuk mengembangkan sistem pengelolaan sampah di lingkungan kampus.

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam kajian ini adalah studi pustaka terhadap hasil-hasil penelitian mengenai pengembangan sistem pengelolaan sampah di lingkungan kampus. Studi pustaka dilakukan pada tahun 2018.

### Hasil dan Pembahasan

Dalam melakukan pengelolaan sampah, ada beberapa teknik operasional yang harus diperhatikan, yaitu pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, pengolahan, dan pembuangan akhir sampah (SNI 19-2454-2002 tentang tata cara teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan).

#### 1. Pewadahan sampah

Pewadahan sampah dilakukan berdasarkan jenis sampah yang terpilah, yaitu wadah warna gelap untuk sampah organik (daun, sisa sayuran, kulit buah lunak, sisa makanan), wadah warna terang untuk sampah anorganik (gelas, plastik, logam, dan sebagainya), wadah warna merah untuk sampah bahan berbahaya dan beracun rumah tangga. Wadah sampah individual ditempatkan di halaman depan, sedangkan wadah sampah komunal ditempatkan sedekat mungkin dengan sampah, tidak mengganggu pemakai jalan/sarana umum lainnya, di luar jalur lalu lintas, di ujung gang kecil, di sekitar taman dan pusat keramaian. Wadah yang digunakan haruslah tidak mudah rusak dan kedap air, ekonomis, dan mudah dikosongkan. Ukuran wadah sampah disesuaikan berdasarkan jumlah penghuni (rumah), timbulan sampah, frekuensi pengambilan sampah, cara pemindahan sampah, dan sistem pelayanan.

#### 2. Pengumpulan sampah

Pola pengumpulan sampah terdiri dari:

- a. Pola individual langsung: dilakukan pada kondisi topografi bergelombang, hanya alat pengumpul mesin yang dapat beroperasi, kondisi jalan cukup lebar dan operasi tidak mengganggu pemakai jalan lainnya, kondisi dan jumlah alat memadai, jumlah timbunan sampah  $> 0,3 \text{ m}^3/\text{hari}$ , dan bagi penghuni yang berlokasi di jalan protokol.
- b. Pola individual tidak langsung: dilakukan pada daerah yang partisipasi masyarakatnya pasif, lahan untuk lokasi pemindahan tersedia, kondisi topografi relatif datar dan dapat menggunakan alat pengumpul non mesin (gerobak, becak), alat pengumpul masih dapat menjangkau secara langsung, kondisi gang dapat dilalui alat pengumpul tanpa mengganggu pemakai jalan lainnya.
- c. Pola komunal langsung: dilakukan bila alat angkut terbatas, kemampuan pengendalian personil dan peralatan relatif rendah, alat pengumpul sulit menjangkau sumber-sumber sampah individual (kondisi daerah berbukit, gang/jalan sempit), peran

masyarakat tinggi, wadah komunal ditempatkan sesuai dengan kebutuhan dan lokasi yang mudah dijangkau oleh alat pengangkut (truk), dan pemukiman yang tidak teratur.

- d. Pola komunal tidak langsung: dilakukan bila peran serta masyarakat tinggi, wadah komunal ditempatkan sesuai dengan kebutuhan dan lokasi yang mudah dijangkau alat pengumpul, lahan untuk lokasi pemindahan tersedia, untuk kondisi topografi relatif datar dapat menggunakan alat pengumpul non mesin (gerobak, becak, pikulan, kontainer kecil beroda, karung), lebar jalan/gang dapat dilalui alat pengumpul tanpa mengganggu pemakai jalan lainnya, dan harus ada organisasi pengumpul sampah.
- e. Pola penyapuan jalan: juru sapu harus mengetahui cara penyapuan untuk se-tiap daerah (diperkeras, tanah, lapangan rumput, dan sebagainya), pengumpulan sampah hasil penyapuan jalan diangkut ke lokasi pemindahan untuk diangkut ke TPA, dan pengendalian personil dan peralatan harus baik.

### 3. Pemindahan sampah

Pemindahan sampah dapat dilakukan se-cara manual maupun mekanis, atau ga-bungan manual dan mekanis.

#### 4. Pengangkutan sampah

Untuk mengangkut sampah dapat digunakan berbagai peralatan seperti truk (ukuran besar atau kecil), *dump truck/ tipper truck, armroll truck*, truk pemadat, truk dengan *crane*, mobil penyapu jalan, atau truk gandeng.

#### 5. Pengolahan sampah

Sampah dapat diolah dengan cara pengomposan, insinerasi, daur ulang, pengurangan volume dengan pencacahan atau pemadatan, dan biogasifikasi (pemanfaatan energi hasil pengolahan sampah).

#### 6. Pembuangan akhir sampah

Metode pembuangan akhir sampah dapat dilakukan dengan cara penimbunan terkendali termasuk pengolahan lindi dan gas, lahan urug saniter termasuk pengolahan lindi dan gas, dan metode penimbunan sampah untuk daerah pasang surut dengan sistem kolam (anaerob, fakultatif, maturasi).

**Tabel 1. Komposisi Sampah Pada Beberapa Kampus di Indonesia dan Rencana Pengelolaannya**

No	Nama Peneliti	Lokasi Penelitian	Hasil	Rencana Strategi Pengelolaan
1	T.L. Simangunsong (2017)	Fakultas Teknik Universitas Surabaya	Komposisi sampah organik: kertas putih (5,44 kg), kertas coklat (1,055 kg), kardus (2,51 kg), kotak minuman (0,765 kg).	Mengolah sampah organik menjadi kompos untuk menurunkan emisi gas rumah kaca (CH <sub>4</sub> ) sebesar 1,14 kh/hari.
2	S. Trilina (2010), S. Rizki (2012)	Universitas Indonesia kampus Depok	Komposisi sampah di kampus UI Depok: sampah organik 16,88%, sampah kertas 39,77%, sampah plastik 32,45%, kaca 1,81%, logam 1,85%, styrofoam 2,72%, lainnya 4,25%.	Sampah kertas, kardus, karton, kotak minuman, plastik kemasan, kantong kresek, gelas plastik, botol plastik, dan logam dimasukkan ke bank sampah. Sampah organik (dari taman dan kantin) dimasukkan ke komposter untuk diolah menjadi kompos. Sampah kertas, plastik, kaca, styrofoam, dan sampah lainnya dibuang ke TPA.
3	A. Mu'minin (2013)	Universitas Indonesia kampus Depok	UI menghasilkan sampah 16,5 ton setiap harinya. Komposisi sampah organik 95,8% dan sampah anorganik 4,2%.	Pola penanganan yang direncanakan adalah dengan pewadahan menggunakan 4 jenis tong sampah, alat pengumpul berupa gerobak sebanyak 1-6 unit, dan unit pengangkutan berupa mobil pick up dan gerobak motor masing-masing

No	Nama Peneliti	Lokasi Penelitian	Hasil	Rencana Strategi Pengelolaan
				sebanyak 2-4 unit dan 4-8 unit untuk sampah organik dari gedung dan sampah kantin, serta truk bak terbuka sebanyak 2 unit untuk sampah taman dan jalan. Sampah organik dapat dimanfaatkan dengan pengolahan menjadi kompos dan sampah anorganik dapat dijual ke lapak, sisanya dibuang ke TPA.
4	H. Yulipriyanto (2006)	UNY	Komposisi sampah: daun ranting + sisa makanan (80%), kertas (5%), plastik (4,25%), karton (2%), gabus (1%), tinta (1%), lain-lain (1,75%).	<i>Waste minimization</i> yang mencakup reduksi, <i>reuse</i> , <i>recycling</i> serta memanfaatkan TPA.
5	N.F.S. Sudomo, W. Oktiawan, T. Istirokhatun (2013)	Universitas Diponegoro kampus Tembalang	Sampah yang dihasilkan sebesar 836,23 kg dengan volume 20,23 m <sup>3</sup> /hari.	Upaya optimalisasi pengelolaan sampah dapat dilakukan dengan cara memisahkan tempat sampah menjadi 4 jenis yaitu organik, kertas, plastik, dan sampah lainnya. Sampah organik dapat diolah menjadi kompos, sedangkan sampah anorganik lainnya diproses di fasilitas ISWM ( <i>Integrated Solid Waste Management</i> ).
6	M. Mirwan (2008)	UPN Veteran Jawa Timur	Total sampah yang dihasilkan 9,53 m <sup>3</sup> . Komposisi sampah: kertas 30%, pepohonan 37%, sampah kantin 2%, plastik 24%, barang tidak mudah terbakar 7%.	Untuk pewadahan dibutuhkan wadah tipe B (50 L) sebanyak 148 buah dan wadah tipe C (200 L) sebanyak 11 buah. Pengumpulan menggunakan motor gerobak sampah. Sampah kering dimanfaatkan dengan menjual ke pengepul, sampah basah direncanakan dilakukan pengomposan di rumah kompos.
7	R. Fitria, B.P. Samadikun, I.B. Priyambada (2016)	Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro	Komposisi sampah di Fakultas Psikologi: sampah daun 56%, sisa makanan 9%, kertas/karton 13%, plastik 22%. Berat sampah rata-rata 38,66 kg dengan volume 511,381 L/hari. Sedangkan di Fakultas Kesehatan Masyarakat: sampah daun 41%, sisa makanan 20%, kertas/karton 15%, plastik 22%, kaca 1%, dan B3 1%. Berat sampah rata-rata 49,309 kg/hari dengan volume 491,959 L/hari.	Jumlah wadah yang dibutuhkan di Fakultas Psikologi 8 unit, Fakultas Kesehatan Masyarakat 13 unit. Proses pengumpulan secara manual dengan menggunakan trash bag menuju transfer depo, selanjutnya dipindahkan ke motor angkut. Sampah di Fakultas Psikologi direkomendasikan diolah menjadi briket bioarang, sedangkan di Fakultas Kesehatan Masyarakat dilakukan pengomposan dan pengolahan menjadi briket bioarang.
8	R. Masrida (2017)	Kampus II Universitas Bhayangkara Jakarta Raya	Timbulan sampah rata-rata 123,43 kg/hari dengan volume 1,68 m <sup>3</sup> /hari. Komposisi sampah: besi/logam 1,76%, botol plastik 14,33%, kaca 4,50%, kain 2,55%, kaleng 1,07%, kertas 15%, pembalut wanita 1,61%, plastik 13,37%, residu 0,96%, dan sterofoam 3,37%.	Sampah botol plastik, kertas, dan plastik dapat dimanfaatkan menjadi bahan bakar sintetis dan bahan kertas daur ulang. Perlu ditempatkan tempat sampah terpilah (organik dan anorganik), menempatkan banner aturan pembuangan sampah, pembentukan UKM pengelola bank sampah, dan pembuangan residu ke TPA.

No	Nama Peneliti	Lokasi Penelitian	Hasil	Rencana Strategi Pengelolaan
9	S. Febria, L. Darmayanti, J. Asmara (2014)	Kampus Widya Bina Universitas Riau	Timbulan rata-rata sebesar 815,59 kg/hari dengan volume 9,45 m <sup>3</sup> /hari. Komposisi sampah anorganik: kertas 28,80%, plastik 17,35%, tekstil 0,72%, besi 0,475%, karet 0,28%, kaca 0,50%, styrofoam 0,484%, lainnya 1,94%. Komposisi sampah organik: kayu 4,22%, sisa makanan 25,04%, daun-daunan 20,20%. Secara umum sampah anorganik 50,55% dan organik 49,45%.	Pewadahan direncanakan menggunakan sistem terpilah antara organik dan anorganik. Jumlah yang dibutuhkan untuk jenis sampah organik dan anorganik masing-masing adalah 325 unit dan 514 unit (ukuran 10L), 108 unit dan 171 unit (30 L), atau 62 unit dan 88 unit (60 L). Kemudian sampah dikumpulkan di TPS dan diangkut menggunakan sistem <i>Stationary Container System</i> (SCS) menuju ke TPST. Dibutuhkan mobil pengangkut sampah jenis <i>pick up</i> kapasitas 4 m <sup>3</sup> sebanyak 2 unit. TPST membutuhkan lahan seluas 635,33 m <sup>3</sup> yang dilengkapi dengan area komposting.
10	D.P. Lolo, T.W.A. Cahyanti (2013)	Universitas Musamus Merauke	Komposisi sampah: organik 11%, kertas 24%, plastik 18%, kaca 18%, bahan bangunan 22%, lain-lain 7%.	Belum ada.

Dari beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai jumlah dan komposisi sampah yang dihasilkan di lingkungan kampus-kampus di Indonesia, dapat dilihat bahwa pada setiap kampus menghasilkan sampah dalam jumlah yang tidak sama serta komposisi yang bervariasi. Hal tersebut dipengaruhi oleh luasan kampus yang menjadi lokasi penelitian serta jumlah mahasiswa, dosen, dan tenaga kependidikan yang ada pada suatu kampus. Pada beberapa penelitian pada Tabel 1, tidak disebutkan berapa jumlah warga kampus tersebut dan juga berapa luasan total kampus. Selain itu, luasan taman atau ruang terbuka hijau pada sebuah kampus juga akan mempengaruhi timbulan sampah yang dihasilkan dari daun-daun yang gugur. Pada lingkup perkotaan, semakin banyak jumlah penduduk mengakibatkan peningkatan timbulan sampah (Damanhuri dan Padmi, 2018). Hal ini dapat direpresentasikan pada lingkup kampus, yaitu semakin banyak sampah yang dihasilkan dari suatu kampus menunjukkan semakin banyaknya jumlah warga pada kampus tersebut. Dapat dilihat pada hasil penelitian Sudomo dkk (2013) pada poin 5 dan Fitria dkk (2016) pada poin 7 dalam Tabel 1, kedua penelitian dilakukan di kampus Universitas Diponegoro,

tetapi Sudomo dkk (2013) melakukan pengambilan dan pengukuran timbulan sampah di seluruh wilayah kampus, sedangkan Fitria dkk (2016) hanya di 2 fakultas saja. Diketahui total sampah yang dihasilkan berbeda jauh, dikarenakan luasan wilayah yang menjadi objek penelitian oleh Fitria dkk (2016) merupakan sebagian wilayah dari penelitian Sudomo dkk (2013), yang tentunya jumlah warga kampus yang menghasilkan sampah juga berbeda.

Komposisi sampah yang dihasilkan pada setiap kampus menunjukkan hasil yang cukup bervariasi. Hal ini berpengaruh pada rencana pengelolaan sampah yang disusun oleh para peneliti. Selain jumlah sampah, komposisi sampah juga merupakan faktor yang harus diperhatikan dalam merancang sistem pengelolaan sampah (Tchobanoglous dan Keith, 2002). Berdasarkan SNI 19-2454-2002 tentang tata cara teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan, pengelolaan sampah di lingkungan kampus perlu memperhatikan pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, pengolahan, dan pembuangan akhir sampah. Setiap tahap pengelolaan tersebut dapat disesuaikan dengan kondisi kampus yang menjadi objek penelitian.

## Kesimpulan

Untuk mengembangkan sistem pengelolaan sampah di lingkungan kampus, perlu diketahui terlebih dahulu jumlah dan komposisi sampah yang dihasilkan. Jumlah timbulan dan komposisi sampah akan berpengaruh pada teknik operasional yang direncanakan pada setiap tahap, mulai dari pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, pengolahan, hingga pembuangan akhir sampah.

## Daftar Pustaka

- Damanhuri, E. dan Padmi, T. (2018). *Pengelolaan Sampah Terpadu, Edisi Kedua*. Bandung: Penerbit ITB.
- Febria, S., L. Darmayanti, J. Asmara (2014). Studi Timbulan dan Komposisi Sampah Sebagai Dasar Perencanaan Sistem Pengelolaan Sampah di Kampus Bina Widya Universitas Riau. *JOM FTEKNIK*, 1, 2, 1-11.
- Fitria, R., B.P. Samadikun, I.B. Priyambada (2016). Studi Timbulan, Komposisi dan Karakteristik dalam Perencanaan Pengelolaan Sampah Universitas Diponegoro Studi Kasus: Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 5, 1, 1-8.
- Jambeck, J.R., R. Geyer, C. Wilcox, T.R. Siegler, M. Perryman, A. Andrady, R. Narayan, K.L. Law (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, 347, 6223, 768-771. [www.sciencemag.org](http://www.sciencemag.org)
- Lolo, D.P. dan Cahyanti, T.W.A. (2013). Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Smpah Berdasarkan SNI 19-3964-1994 (Studi Kasus: Kampus Unmus). *Jurnal Ilmiah Mustek Anim Ha*, 2, 3, 198-206.
- Masrida, R. (2017). Kajian Timbulan dan Komposisi Sampah sebagai Dasar Pengelolaan Sampah di Kampus II Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. *Journal of Env. Engineering & Waste Management*, 2, 2, 69-78.
- Mirwan, M. (2008). Optimasi Pengelolaan Sampah di Kampus UPN "Veteran" Jawa Timur. *Jurnal Rekayasa Perencanaan*, 4, 2.
- Mu'minin, A. (2013). *Desain Operasi Penanganan Sampah Kampus Universitas Indonesia Depok*. Skripsi. Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.
- Peraturan Daerah Kota Semarang No. 6 Tahun 2012 tentang pengelolaan sampah.
- Rizki, S. (2012). *Perencanaan Pengelolaan Sampah Padat di 10 Fakultas Universitas Indonesia Depok Tahun 2013*. Skripsi. Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.
- Sartika, A.F. Faisya, A. Ainy (2014). Analisis Implementasi Pengelolaan Sampah di Kampus Unsri Inderalaya Tahun 2013. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 6, 2, 143-153.
- Simangunsong, T.L. (2017). Pengelolaan Sampah Kampus untuk Mewujudkan Kampus Berkelanjutan (Sustainability Campus). *Prozima*, 1, 1, 59-63.
- SNI 04-1993-03 tentang Standar Spesifikasi Timbulan Sampah untuk Kota Kecil dan Kota Sedang di Indonesia.
- SNI 19-2454-2002 tentang tata cara teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan
- Sudomo, N.F.S., W. Oktawian, T. Istirokhatun (2013). *Optimalisasi Sistem Pengelolaan Sampah di Lingkungan Kampus Universitas Diponegoro, Tembalang: Upaya Menuju Undip Eco-Campus*. <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=132114&val=4690>
- Tchobanoglous, G. dan Keith, F. (2002). *Handbook of Solid Waste Management, Second Edition*. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Trilina, S. (2010). *Studi Timbulan dan Komposisi Sampah sebagai Dasar Usulan Desain Unit Pengolahan Sampah (UPS) di Universitas Indonesia Depok*. Skripsi. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.
- Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah
- Yulipriyanto, H. (2006). Studi Jenis, Komposisi, dan Karakter Sampah di Lingkungan Kampus Universitas Negeri Yogyakarta serta Strategi Pengelolaannya. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, XI, 1, 163-172.