

Analisis Sistem Pengelolaan Sampah Organik di Universitas Indonesia (Studi Kasus Efektivitas Unit Pengolahan Sampah UI Depok)

Nisa Larasati¹, Laila Fitria^{1,*}

¹Departemen Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok, 142161

^{*}Corresponding Author: lfitria0411@gmail.com

Artikel dikirim:
Agustus, 2018

Abstrak

Artikel diterima:
Desember, 2018

Artikel dipublikasi:
Juni, 2020

Latar Belakang. Perubahan sistem pengelolaan sampah di Universitas Indonesia telah dilaksanakan seperti kegiatan pemilahan sampah tingkat fakultas dan pendirian UPS UI. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pengelolaan sampah masing-masing fakultas dan efektivitas UPS UI dalam mengolah sampah organik yang dihasilkan oleh fakultas dan unit menjadi pupuk kompos. Penelitian dilakukan pada 14 titik kumpul sampah di Universitas Indonesia dan UPS UI. **Metode.** Peneliti melakukan observasi dan wawancara kepada petugas pemilah sampah, koordinator petugas kebersihan, koordinator/manajer fakultas, dan pekerja di UPS UI. **Hasil.** Kegiatan pengelolaan sampah di fakultas terdiri dari pemilahan dan pewadahan sedangkan pengangkutan dan pengolahan sampah organik dilakukan oleh pihak universitas. Jumlah sampah makanan yang diolah menjadi pupuk kompos pada tahun 2017 mencapai 148.652 kg dengan tingkat efektivitas pengolahan mencapai 99.35%. Penggunaan APD pada petugas pemilah sampah berupa sarung tangan sebesar 71%, masker 50%, penutup kepala 64%, dan sepatu boot 79%. Riwayat gangguan kesehatan pada petugas pemilah sampah antara lain pilek dan batuk 67% dan demam sebesar 41%. Hasil pengukuran kualitas sumber air di UPS UI menunjukkan jumlah bakteri koliform sebanyak 72 koloni dan *Escherichia coli* sebanyak 15 koloni. **Simpulan.** Perbaikan sistem monitoring dan evaluasi perlu dilakukan untuk meningkatkan sistem pengelolaan sampah di tingkat fakultas dan universitas.

Kata Kunci: Sistem Pengelolaan Sampah; Efektivitas UPS; Penggunaan APD; Riwayat Penyakit

Abstract

Background. Waste management system in the campus has been implemented by Solid Waste Handling Facility of Universitas Indonesia (UPS UI). The main purpose of this study, therefore, is twofold that are to describe the current status of waste management in each faculty and to assess the effectiveness of organic solid waste processing in the Solid Waste Handling Facility of the campus. This study is based on the survey in 14 waste rallying points of the campus. **Methods.** In this study we observe and interview sorting waste workers, coordinators of each point, workers and the manager in the Solid Waste Handling Facility. Questions of interview include the waste management system, the use of Personal Protective Equipment (APD) and history of health problems. **Results.** Activities of waste management in the faculties consist of sorting and packaging. Moreover, activities of organic waste transportation and processing involve the university. The results show that from organic solid waste amount of compos fertilizer is approximately 148.652 kg and the effectiveness of processing is about 99.35% in 2017. Workers in the sorting unit are around 50% using maskers, 71% using gloves, 64% using helmets, and 81% using boots. Furthermore, the history of health problems of workers in the sorting unit shows around 67% of them have suffered from flu and 41% of them have suffered from cough. Finally, the result of water quality in the UPS UI shows that there are 72 colonies of bacteria of coliform and 15 colonies of *Escherichia coli*. **Conclusions.** The improvement of monitoring dan evaluation system is needed for enhancement of waste management both in the faculty and university level.

Keywords: Waste management system; Solid Waste Handling Facility; effectiveness of organic solid waste processing; Personal Protective Equipment

Pendahuluan

Sistem pengelolaan sampah masih menjadi permasalahan yang dihadapi oleh berbagai negara di dunia. Menurut data World Bank, sebanyak 1,3 miliar ton setiap tahun atau sekitar 1,2 kg sampah dihasilkan setiap orang perhari di dunia. Indonesia sebagai negara dengan jumlah penduduk terbesar ke-4 di dunia dengan jumlah 261,1 juta jiwa juga menghadapi permasalahan dalam pengelolaan sampah. Sebuah penelitian menunjukkan sekitar 38.5 juta ton sampah dihasilkan oleh 232 juta penduduk Indonesia atau 450 gram perorang setiap harinya. Komposisi sampah perkotaan didominasi oleh sampah organik sebanyak 62%, plastik 14%, kertas 9%, kaca 2%, karet dan kulit 25, besi 2%, serta 13% sampah jenis lain-lain. Sebanyak 16,7 juta ton sampah tidak dapat diangkut oleh pengelola sampah perkotaan. Bahkan sebanyak 800.000 ton sampah dibakar dan 200.000 ton sampah dibuang ke sungai. Hal ini tentu menyebabkan risiko terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan (Australian Aid, 2012).

Pemerintah pusat dan pemerintah daerah memiliki tugas menjamin terselenggaranya pengelolaan sampah yang baik dan berwawasan lingkungan (UU No. 18 Tahun 2008). Kota Depok menghasilkan 1.286 ton sampah setiap harinya. Menurut komposisi materinya, 70% dari jumlah sampah tersebut merupakan sampah makanan (Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Depok, 2017). Dalam pengelolaan sampah, Kota Depok masih menemui hambatan. Hanya sekitar 90 ton sampah yang didaur ulang menjadi kompos, 10 ton menjadi bahan baku, dan 45 ton dikelola bank sampah. Sedangkan 551 ton sampah harian tidak dapat dikelola oleh TPA.

Pada tahun 2015, Universitas Indonesia mendirikan Unit Pengolahan Sampah (UPS) yang bekerja sama dengan Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kota Depok. Dalam pelaksanaannya, UPS berada dibawah pengawasan Direktorat Pengelolaan dan Pemeliharaan Fasilitas (DPPF) UI. UPS yang berlokasi di dalam wilayah UI ini bertugas untuk mengumpulkan sampah organik dari seluruh fakultas dan unit yang ada di Universitas Indonesia. Sampah organik yang terdiri dari sampah taman dan kantin diangkut setiap hari menuju UPS UI untuk selanjutnya diolah menjadi pupuk kompos. Sedangkan pengolahan sampah anorganik diberikan kewenangan kepada masing-masing fakultas dan unit (DPPF UI, 2017).

Menurut data yang dihimpun oleh DPPF UI pada bulan Januari hingga Mei 2017, total sampah makanan mencapai 76.907 ton dari 15 fakultas dan unit

yang ada di Universitas Indonesia. Fakultas Ekonomi dan Bisnis menempati urutan pertama sebagai penghasil sampah makanan tertinggi yaitu 9.242 ton disusul oleh Fakultas Teknik dengan jumlah mencapai 8.617 ton (DPPF UI, 2017).

Sistem pengelolaan sampah organik fakultas dan unit di Universitas Indonesia telah mengalami banyak kemajuan. Proses dari pengelolaan sampah tersebut terdiri dari proses pemilahan, pewadahan, pengumpulan, pengangkutan, dan pengolahan. Namun, perilaku pembakaran sampah masih dilakukan oleh beberapa fakultas sehingga perlu ada upaya tindak lanjut dari pihak fakultas sendiri dan Universitas Indonesia. Hal ini dikarenakan buruknya sistem pengelolaan sampah dapat menghasilkan dampak negatif kepada lingkungan dan kesehatan manusia.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi sistem pengelolaan sampah organik serta gambaran efektivitas pengolahan sampah organik di UPS Universitas Indonesia. Selain itu, peneliti juga akan melakukan identifikasi sumber, jenis, dan jumlah sampah yang dihasilkan di Universitas Indonesia, identifikasi penggunaan alat pelindung diri petugas pemilah sampah dan pekerja UPS UI, serta identifikasi potensi pencemaran lingkungan yang terjadi di UPS UI.

Metode

Desain penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif dan kualitatif dengan Teknik observasi, wawancara, dan uji kualitas air. Data yang dikumpulkan bersumber dari data primer dan sekunder. Penelitian dilakukan di Kampus UI Depok dalam jangka waktu Maret hingga Juni 2018. Sampel yang diambil yaitu 14 titik kumpul sampah, 1 petugas pemilah sampah masing-masing fakultas, koordinator cleaning service, koordinator/manajer fakultas, dan koordinator UPS UI.

Selain observasi dan wawancara, uji kualitas air juga akan dilakukan di UPS UI untuk melihat indikator pencemaran lingkungan yang terjadi. Indikator yang diujikan yaitu TDS, DHL, pH, dan suhu menggunakan TDS meter dan dilakukan secara insitu. Sedangkan pengukuran indikator keberadaan bakteri koliform dan *Escherichia coli* akan dilakukan secara eksitu di laboratorium Departemen Kesehatan Lingkungan, FKM UI.

Pengambilan data sekunder juga dilakukan untuk melihat jumlah sivitas UI, jumlah timbulan sampah harian dan komposisi sampah serta jumlah sampah sisa makanan yang masuk ke UPS UI.

Penelitian ini telah lulus dalam pemenuhan etik penelitian fakultas dengan Nomor: 400/UN2.F10/PPM.00.02/2018.

Hasil

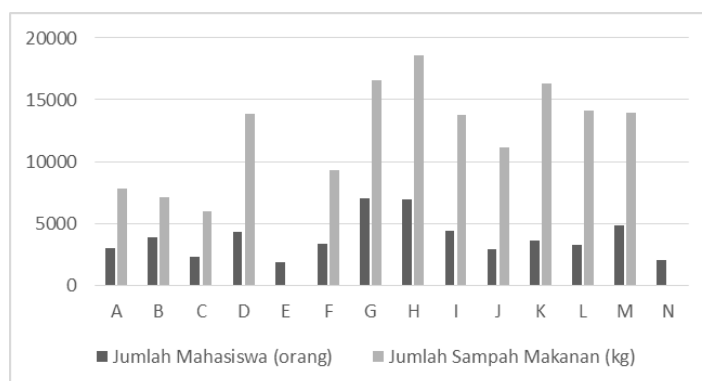
Ketika penelitian berlangsung, peneliti memiliki keterbatasan penelitian. Beberapa hambatan yang ditemui yaitu proses perizinan di 14 titik yang memakan waktu cukup lama dan rumit, kesulitan dalam menghitung jumlah sampah secara keseluruhan terutama jumlah sampah organik daun, dan keterbatasan data mengenai jumlah sampah organik daun yang diolah serta jumlah pupuk kompos yang dihasilkan oleh UPS UI. Oleh sebab itu, peneliti menggunakan data dari penelitian sebelumnya terkait jumlah sampah yang dihasilkan di Kampus Depok Universitas Indonesia.

Universitas Indonesia merupakan perguruan tinggi yang telah berdiri sejak zaman kolonial Belanda tahun 1849. Kampus UI terdapat dalam dua wilayah yaitu Salemba dan Depok. Luas Kampus UI Depok mencapai 322 hektare dengan komposisi 75% area hijau dan 25% untuk kegiatan akademik, riset, dan perkuliahan. Area Kampus UI Depok terbagi menjadi empat komponen ekosistem yaitu bangunan fisik gedung dan peyangga hijauan, ekosistem perairan, kawasan hutan kota, dan sarana prasarana penunjang serta delapan danau yang tersebar di dalam area kampus. Penelitian ini berfokus pada pengelolaan sampah di area Kampus UI Depok sehingga melibatkan 14 Fakultas karena berada di bawah sistem pengelolaan sampah yang sama. Khusus untuk Fakultas Kedokteran dan Fakultas Kedokteran Gigi akan dikategorikan menjadi Rumpun Ilmu Kesehatan.

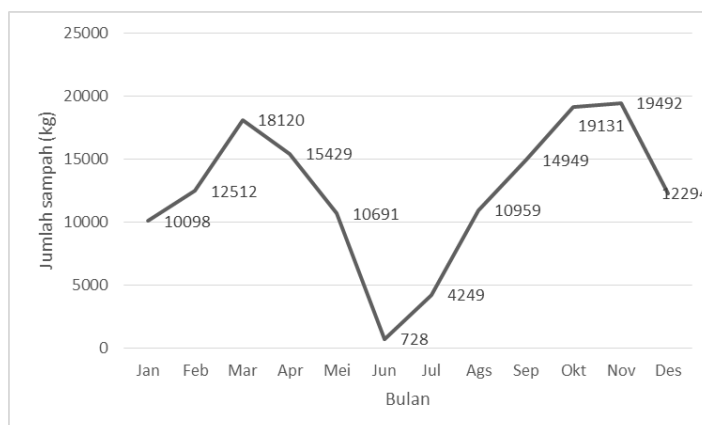
Jumlah sivitas UI meningkat setiap tahunnya dan diikuti oleh jumlah sampah yang terus meningkat. Pada penelitian yang dilakukan Trilina (2010), timbulan sampah hari mencapai 9,61 ton, sedangkan pada penelitian Anne (2011) jumlah timbulan sampah sebesar 0,024 kg/orang/hari, dan hasil penelitian Priyono (2014) menyatakan jumlah timbulan sampah mencapai 0,023 kg/orang/hari. Berikut merupakan jumlah sivitas dibandingkan dengan jumlah sampah yang dihasilkan masing-masing fakultas pada tahun 2018 (Grafik 1).

Jumlah sampah makanan yang dihasilkan berasal dari data UPS UI selama tahun 2017. Pencatatan data ini dilakukan setiap hari kerja selama tahun 2017. Terdapat dua fakultas yang tidak memiliki kantin sehingga tidak menghasilkan sampah sisa makanan yang harus diolah di UPS UI. Jumlah sam-

pah yang dihasilkan sepanjang tahun juga mengalami kenaikan dan penurunan sesuai dengan aktivitas yang berlangsung di kampus UI Depok. Pada Bulan Juni merupakan jumlah terendah sampah yang dihasilkan karena adanya masa liburan dan Bulan Ramadhan. Jumlah sampah yang dihasilkan setiap bulannya pada tahun 2017 dapat dilihat pada Grafik 2.



Grafik 1. Perbandingan jumlah sivitas dan jumlah sampah yang dihasilkan



Grafik 2. Grafik Jumlah Sampah Sisa Makanan 12 Fakultas Tahun 2017

Sumber dan jenis sampah yang dihasilkan oleh fakultas bergantung pada aktivitas yang dilakukan. Pada umumnya sumber sampah yang dihasilkan berasal dari gedung, taman, kantin, dan laboratorium. Jenis sampah yang dihasilkan yaitu anorganik, organik, dan B3. Fakultas yang memiliki kegiatan laboratorium akan menghasilkan limbah bahan berbahaya dan beracun yang diperlukan pengelolaan khusus. Fakultas yang memiliki kantin akan menghasilkan sampah organik berupa sisa makanan. Terdapat tujuh fakultas yang menghasilkan limbah B3 dari aktivitas laboratorium dan dua fakultas yang tidak memiliki kantin.

Jumlah sampah yang meningkat perlu dibarengi dengan proses pengelolaannya. Sistem pengelolaan

sampah di Universitas Indonesia telah mengalami banyak kemajuan. Salah satunya yaitu adanya proses pemilahan pada tingkat fakultas. Secara umum proses pengelolaan sampah di fakultas meliputi pemilahan dan pewadahan. Pada tingkat universitas, dilakukan proses pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir.

Sejak tahun 2015, Universitas Indonesia dibawah DPPF UI yang mengelola sistem pengelolaan sampah kampus telah menghimbau seluruh fakultas dan unit untuk melakukan pemilahan sampah pada masing-masing wilayah sebelum diangkut ke UPS UI. Pemilahan ini bertujuan untuk memudahkan petugas pengangkut sampah untuk membedakan jenis sampah yang akan dikelola menjadi pupuk kompos dan yang akan diangkut ke TPA Cipayang. Petugas *cleaning service* masing-masing fakultas yang bertugas dalam menangani sampah akan memilah sampah yang telah terkumpul sebelum dimasukkan ke wadah yang telah ditentukan. Berikut merupakan proses pemilahan sampah setiap fakultas (Tabel 1).

pada salah satu fakultas sampah daun tidak langsung diwadahkan dalam karung melainkan ditumpuk pada satu titik dan diangkut setiap satu minggu sekali. Hal ini menyebabkan adanya penumpukan sampah daun yang tercampur sampah anorganik di Fakultas M.

Proses pengangkutan sampah setiap fakultas dibawah oleh pihak Universitas. Pengangkutan sampah bergantung pada jumlah sampah yang diangkut. Pengangkutan dilakukan sebanyak satu sampai dua kali setiap hari yaitu pada pagi dan siang hari. Namun, pada salah satu fakultas sampah hanya diangkut sekali dalam rentang waktu satu sampai empat hari. Rute pengangkutan terbagi menjadi dua jalur. Jalur pertama mengangkut sampah dari Masjid, Perpustakaan, Fasilkom, F. Psikologi, FMIPA, FIK, RIK, FKM, Farmasi, Pusat Administrasi Universitas, dan UPT-PLK. Jalur kedua Halte Stasiun UI, ILRC, Fakultas Ilmu Budaya, Fakultas Hukum, FISIP, Fakultas Ilmu Administrasi, Pusat Kegiatan Mahasiswa, Fakultas Teknik, FEB, Klinik Satelit, Vokasi, dan Stadion.

Tabel 1. Proses pemilahan sampah 14 fakultas

Fakultas	Proses Pemilahan		Petugas Pemilahan
	Sampah Gedung	Sampah Kantin	
A, B, C, D, F, J, K, L	Botol, kertas, residu	Sisa makanan dan residu	Petugas <i>Cleaning service</i> dan kantin
E	Botol, kertas bungkus makanan, residu	Tidak ada kantin	Petugas <i>cleaning service</i>
G	Plastik, botol, kertas, dan residu	Sisa makanan dan residu	Petugas <i>cleaning service</i> dan kantin
H, M, N	Botol dan anorganik lainnya	Sisa makanan dan residu	Orang luar fakultas, petugas <i>cleaning service</i> dan petugas kantin
I	Botol, kardus, beling, residu	Sisa makanan dan residu	Petugas <i>cleaning service</i>
J	Plastik, botol, residu	Sisa makanan dan residu	Petugas <i>cleaning service</i> dan petugas kantin

Peneliti menemukan terdapat empat fakultas yang tidak melakukan pemilahan sampah sesuai arahan DPPF UI. DPPF UI mengeluarkan kebijakan pemilahan sampah berdasarkan jenis sampah seperti sisa makanan, daun, plastik, kertas, dan residu. Terdapat tiga fakultas yang tidak melakukan pemilahan kembali di titik kumpul sampah oleh petugas pemilah sampah. Pemilahan dapat dilakukan pada penghasil sampah yaitu dengan perilaku membuang sampah sesuai dengan jenisnya. Beberapa fakultas telah menyediakan tempat sampah terpisah. Namun empat fakultas hanya memiliki satu jenis tempat sampah.

Selanjutnya yaitu proses pewadahan sampah sesuai dengan jenisnya. Seluruh fakultas yang memiliki kantin telah menempatkan sampah sisa makanan pada wadah ember namun tidak semua fakultas menggunakan tutupnya. Sampah jenis daun diwadahi dalam karung dan trash bag. Sampah jenis anorganik diwadahi dalam plastik trash bag. Namun,

Proses pengoian sampah berbeda-beda sesuai dengan jenisnya masing-masing. Sampah jenis anorganik yang memiliki nilai jual seperti botol, plastik, dan kertas akan diserahkan kepada masing-masing fakultas. Sampah bahan berbahaya dan beracun diolah oleh pihak ketiga dari masing-masing fakultas. Sampah jenis residu akan diangkut ke TPA Cipayang. Sampah jenis organik seperti sisa makanan dan daun akan diolah di UPS UI menjadi pupuk kompos.

UPS UI Depok menggunakan teknik komposting sederhana yaitu dengan proses pemilahan, pencacahan, proses pengomposan, pematangan, dan pengayakan. Proses pemilahan dilakukan secara manual dengan menuangkan sampah sisa makanan yang diterima dari fakultas lalu dipilah oleh petugas UPS di atas sebuah papan. Selanjutnya, sampah tersebut ditimbang dan dimasukkan ke dalam mesin pencacah. Setelah sisa makanan dan daun selesai dicacah, proses selanjutnya yaitu pengomposan. Si-

sa makanan dan daun diaduk dan ditumpuk dengan memerhatikan suhu antara 60-70°C. Proses ini memakan waktu sekitar 2 bulan sehingga terjadi pembusukan alami. Setelah 2 bulan, campuran sampah organik dibiarkan dengan suhu dibawah 60°C untuk menunggu proses pengayakan. Proses ini memakan waktu hingga 1,5-2 bulan sebelum akhirnya sampah organik berubah menjadi pupuk kompos yang siap didistribusikan (Gambar 1).

boot. Data jumlah petugas pemilah sampah dan pekerja UPS UI yang menggunakan APD ketika memilah sampah dapat dilihat pada Tabel 3.

Meski telah menggunakan APD, pekerja masih memiliki risiko untuk terpapar bahaya hingga menyebabkan gangguan kesehatan. Gangguan kesehatan yang dilihat adalah gangguan kesehatan yang berkaitan secara langsung dengan bahaya dalam memilah dan mengolah sampah. Riwayat gejala penyakit kulit, pernapasan, pencernaan, dan demam ditanyakan kepada petugas pemilah sampah fakultas dan pekerja UPS UI Depok. Namun peneliti tidak melakukan penelitian mengenai hubungan antara riwayat penyakit dan aktivitas yang dilakukan oleh pekerja. Hasil pada petugas pemilah sampah fakultas dan pekerja UPS UI mengenai riwayat gangguan kesehatan dapat dilihat di Tabel 4.

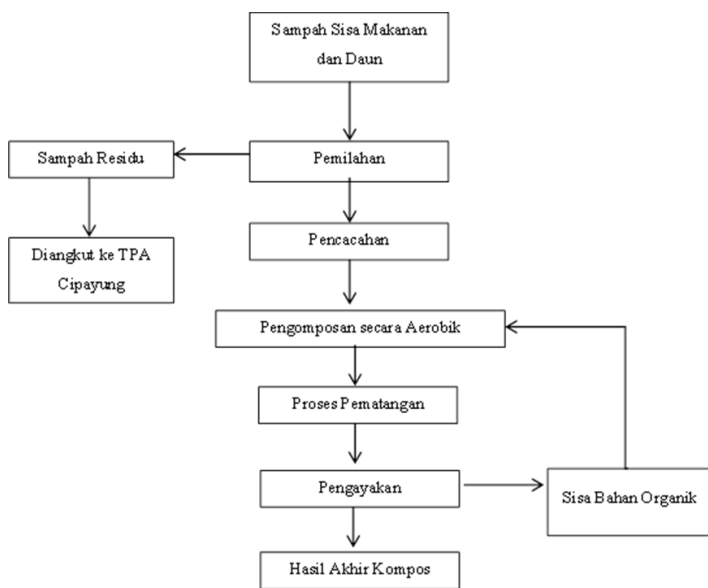
Tabel 2. Jumlah Sampah Sisa Makanan, Sampah Residu, dan Efektivitas Pengolahan Sampah Organik di Universitas Indonesia Tahun 2017

Bulan	Jumlah Sampah (kg)	Sampah Residu (kg)	Efektivitas (%)
Januari	10098	39	99.61
Februari	12512	62	99.50
Maret	18120	60	99.67
April	15429	62	99.60
Mei	10691	69	99.35
Juni	728	14	98.08
Juli	4249	67	98.42
Agustus	10959	98	99.11
September	14949	139	99.07
Oktober	19131	161	99.16
November	19492	116	99.40
Desember	12294	79	99.36
Total	148652	966	99.35

Tabel 3. Proporsi Penggunaan APD Pada Petugas Pemilah Sampah Fakultas dan UPS UI 2018

Penggunaan	Alat Pelindung Diri	
	Petugas Sampah (%)	Pemilah Pekerja UPS (%)
Sarung Tangan	71	86
Masker	50	86
Penutup Kepala	64	43
Sepatu boot	79	100

Potensi bahaya yang dihasilkan oleh proses pengelolaan sampah tidak langsung berdampak kepada manusia namun melalui lingkungan. Seperti contohnya, penyakit diare yang dialami oleh petugas diakibatkan karena konsumsi air yang tercemar oleh paparan biologis. Maka dari itu dilakukan pengukuran kualitas lingkungan dengan menggunakan indi-



Gambar 1. Diagram alir komposting di UPS UI

Perhitungan tingkat efektivitas UPS UI dalam mengolah sampah organik memerhatikan jumlah sampah yang masuk ke UPS dan jumlah residu yang diangkut ke TPA Cipayung. Penelitian ini hanya memperhitungkan jumlah sampah sisa makanan yang masuk ke UPS UI karena tidak adanya data jumlah sampah daun. Sampah residu yang diperhitungkan juga berasal dari sampah selain sisa makanan yang tercampur di dalam sampah makanan dari kantin fakultas. Sampah daun yang dihasilkan cukup banyak dan belum dapat tertangani seluruhnya, akibatnya terjadi penumpukan sampah daun di UPS UI karena pengambilan sampah daun bergantung pada UPS lain. Berikut tabel hasil perhitungan efektivitas UPS UI dalam mengolah sampah organik (Tabel 2).

Petugas pemilah sampah fakultas menghadapi potensi bahaya dari paparan agen biologis serta benda berbahaya yang berasal dari timbulan sampah setiap harinya. Paparan tersebut dapat diakibatkan proses pembusukan sampah organik dan keberadaan benda berbahaya seperti pecahan kaca. Alat pelindung diri dasar yang diperlukan yaitu sarung tangan, masker, penutup kepala, dan sepatu

Tabel 4. Proporsi Gangguan Kesehatan Yang Dialami Petugas Pemilah Sampah Fakultas dan Petugas UPS UI 2018

	Gangguan Kesehatan	Riwayat	
		Pernah	Tidak Pernah
		%	%
Petugas Fakultas	Gatal-gatal	17	83
	Panu/Kurap	0	100
	Sakit Kepala	25	75
	Diare	0	100
	Mual hingga muntah	0	100
	Pilek dan Batuk	67	37
	Demam	41	59
Pekerja Unit Pengolahan Sampah UI Depok	Gatal-gatal	43	57
	Panu/Kurap	14	86
	Sakit Kepala	100	0
	Diare	29	71
	Mual hingga muntah	43	57
	Pilek dan Batuk	85	15
	Demam	71	29

kator air sebagai media pengukuran. Berikut hasil yang diperoleh dalam pengukuran kualitas air secara fisika dan biologi di Unit Pengelolaan Sampah UI Depok (Tabel 5). Pengukuran ini dilakukan dengan cara pengambilan sampel air di satu titik sumber air di dalam wilayah UPS UI Depok. Sumber air tersebut digunakan oleh pekerja untuk kegiatan mencuci dan mandi. Pemilihan satu titik ini disebabkan UPS hanya menggunakan satu sumber air yaitu yang berasal dari sumur bor.

Pembahasan

Jumlah sampah sisa makanan setiap bulannya di Universitas Indonesia cenderung fluktuatif. Hal ini bergantung kepada aktivitas yang dilakukan setiap bulannya. Jumlah sampah sisa makanan terendah terjadi pada bulan Juni. Pada bulan Juni, masa perkuliahan sudah hampir selesai sehingga jumlah mahasiswa yang beraktivitas semakin sedikit. Pada bulan tersebut juga bertepatan dengan bulan puasa sehingga orang yang beraktivitas pun sedikit menghasilkan sampah sisa makanan, dan ditutup dengan masa libur lebaran. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Edjabou dkk. (2015) bahwa jumlah orang dan aktivitas memengaruhi jumlah sampah sisa makanan yang dihasilkan.

Program kerja yang mengatur tentang pengelolaan sampah mulai dari pemilahan hingga pemrosesan akhir ini telah dijalankan mulai tahun 2015. Sebelumnya tidak ada kegiatan pemilahan sampah di tingkat fakultas oleh petugas *cleaning service* sehingga jumlah sampah yang diangkut oleh UI cukup besar. Kemudian, UI menerapkan kebijakan penghapusan kontainer sampah tiap fakultas. Pada mulanya, terdapat kontainer penampungan sampah se-

mentara di tiap fakultas. Hal ini menyebabkan sering terjadinya penumpukan sampah yang menimbulkan bau tidak sedap. Menurut keterangan staf DPPF, keberadaan kontainer tersebut juga memicu beberapa oknum non sivitas UI untuk membuang sampah di tempat tersebut.

Kegiatan pengolahan sampah khususnya sampah organik di Universitas Indonesia telah dilakukan oleh Unit Pengolahan Sampah UI Depok yang bekerja sama dengan Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Depok sejak tahun 2015. Semua fakultas dan unit diinstruksikan untuk mengumpulkan sampah organik berupa sisa makanan dan daun setiap hari untuk diangkut oleh petugas ke UPS UI. Namun beberapa fakultas telah berinisiatif untuk mengolahnya menjadi pupuk kompos. Tercatat dua fakultas memiliki rumah kompos sederhana yang digunakan untuk mengolah sebagian sampah organik menjadi pupuk kompos. Sementara satu fakultas lainnya menimbun sampah daun di satu titik untuk mengubahnya menjadi pupuk kompos. Tujuan pengomposan ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Damanhuri (2010) yaitu mengubah bahan organik secara biologi, membunuh bakteri patogen, dan menghasilkan produk yang dapat digunakan untuk memperbaiki sifat tanah.

Sampah anorganik yang tidak dapat dimanfaatkan dan diolah kemudian diangkut ke TPA Cipayung setiap hari secara rutin. Namun masih ada kendala yang dialami dalam sistem pengangkutan akhir ini. Terkadang truk pengangkut mengalami kerusakan dan memerlukan waktu untuk diperbaiki sehingga menimbulkan penumpukan sampah di UPS UI.

Peningkatan sistem pengelolaan sampah di tingkat universitas dan fakultas dapat dilakukan me-

Tabel 5. Hasil Uji Kualitas Sumber Air di UPS UI Depok

Indikator	Uji Kualitas		
	Hasil	Baku Mutu	Keterangan
DHL (μs)	17.3	250 $\mu\text{s}/\text{cm}$	Standar WHO
TDS (ppm)	91	1000	PP No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air
pH	7.45	6.5-9	PP No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	27.6	Deviasi 3	PP No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air
Koliform (koloni)	72	5000/ 100 ml	PP No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air
Eschericia coli (koloni)	15	0	Permenkes 32 Tahun 2017

lalui sistem monitoring dan evaluasi secara berkala. Sistem monitoring dan evaluasi telah mulai dilakukan oleh pihak universitas namun sistem yang dijalankan oleh masing-masing fakultas berbeda-beda sesuai dengan kegiatan dan jumlah sampah yang dihasilkan. Penilaian sistem pengelolaan sampah fakultas sebenarnya telah dimiliki oleh DPPF UI dan UI Greenmetric, maka sebaiknya kedua sistem tersebut diselaraskan sehingga dapat berjalan lebih optimal di tingkat fakultas.

Salah satu yang masih menjadi masalah dalam pengolahan sampah fakultas ialah perilaku pembakaran sampah. Hal ini perlu ditindak tegas oleh pihak universitas karena pembakaran sampah dapat merusak kualitas lingkungan yang juga berdampak kepada kesehatan. Bahkan larangan pembakaran sampah telah diatur dalam Peraturan Daerah Kota Depok Nomor 05 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Sampah. Tindakan tegas dapat berupa sanksi kepada fakultas yang ditemukan masih melakukan pembakaran sampah.

Tingkat efektivitas UPS UI dalam mengolah sampah sisa makanan sudah terbilang sangat baik dengan persentase mencapai 99,35 %. Namun hal ini belum mencakup persentase sampah daun yang mampu dikelola. Peningkatan dalam pengumpulan data jumlah sampah organik daun diperlukan untuk menganalisis tingkat efektivitas UPS UI agar lebih komprehensif. Hal ini berkaitan dengan penumpukan jumlah sampah daun di UPS UI sehingga data yang diperoleh dapat menjadi sumber rujukan mengenai langkah kebijakan yang dapat diambil dalam menyelesaikan masalah penumpukan sampah daun.

Kesimpulan

Sumber sampah yang dihasilkan oleh aktivitas di Universitas Indonesia berasal dari gedung, kantin, taman, dan laboratorium. Jenis sampah yang dihasilkan adalah organik berupa sisa makanan,

daun, dan sampah taman lainnya; sampah anorganik berupa botol, kertas, dan plastik; dan sampah Bahan Berbahaya dan Beracun. Jumlah sampah organik yang dihasilkan di 12 kantin fakultas pada tahun 2017 adalah sebesar 148.652 kg dengan jumlah sivitas mencapai 53.641 orang. Tingkat efektivitas UPS UI dalam mengolah sampah tersebut mencapai 99.35%. Sistem pengelolaan sampah yang diberlakukan yaitu pemilahan dan pewadahan pada tingkat fakultas, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir pada tingkat universitas. Perilaku pembakaran sampah masih dilakukan oleh salah satu fakultas di Universitas Indonesia.

Penggunaan APD petugas pemilah sampah fakultas berupa sarung tangan mencapai 71%, masker 50%, penutup kepala 64%, dan sepatu *boot* 79%. Sedangkan pada petugas UPS UI, penggunaan sarung tangan 86%, masker 86%, penutup kepala 43%, dan sepatu *boot* 100%. Riwayat gangguan kesehatan yang pernah diderita petugas pemilah sampah fakultas adalah pilek dan batuk yaitu 67%, demam 41%, sakit kepala 25%, dan gatal-gatal 17%. Pada pekerja UPS UI gangguan kesehatan yang pernah dialami adalah sakit kepala yaitu 100%, pilek dan batuk 85%, demam 71%, mual hingga muntah 43%, gatal-gatal 43%, diare 29%, dan panu/kurap 14%.

Daftar Pustaka

- Anne, A. E. (2011). *Studi Timbulan Sampah dan Komposisi Sampah sebagai Dasar Desain Sistem Pengumpulan Sampah di Kawasan Kampus Universitas Indonesia (Studi Kasus: 4 Fakultas dan 1 Fasilitas di Kampus Universitas Indonesia)*. Depok: (Skripsi) Fakultas Teknik Universitas Indonesia.
- Australian Aid. (2011). *Scoping Study For Solid Waste Management in Indonesia*. Jakarta: Indonesia Infrastructure Initiative.

- Benedictus, Antonius. (2010). *Studi Tingkat Efektivitas Unit Pengolahan Sampah (UPS) Dalam Mengurangi Jumlah Sampah di Kota Depok (Studi Kasus UPS Gunadarma dan UPS Merdeka 2)*. Depok: (Skripsi) Fakultas Teknik Universitas Indonesia.
- Damanhuri. (2010). Diktat Kuliah : Pengelolaan Sampah. Program Studi Teknik Lingkungan. ITB: Bandung.
- Edjabou, Maklawe Assonanawe. et al. (2015). 'Source segregation of food waste in office areas: Factors affecting food waste generation rate and quality.', *Waste Management*, 46, pp. 94-102. doi: 10.1016/j.wasman.2015.07.2013.
- Hoorweg, Daniel; Bhada-Tata, Perinaz. (2012). *What a Waste : A Global Review of Solid Waste Management*. Urban development series; knowledge papers no. 15. World Bank, Washington,DC <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17388> License: CC BY 3.0 IGO.
- Peraturan Pemerintah Kota Depok No. 05 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Sampah.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum RI Nomor 03/PRT/M/2013 Tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.
- Priono, N. P. (2014). *Perencanaan Teknik Operasional Pada Pengelolaan Sampah Padat Fakultas dan Fasilitas Umum di Universitas Indonesia, Depok*. Depok: (Skripsi) Peminatan Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Rizki, S. (2012). *Perencanaan Pengelolaan Sampah Padat di 10 Fakultas Universitas Indonesia Depok tahun 2013*. Depok: (Skripsi) Peminatan Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- SNI 19-2454-2002, *Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan*. Departemen Pekerjaan Umum. Bandung: Yayasan LPMB.
- Trilina. (2010). *Studi Timbulan dan Komposisi Sampah Sebagai Dasar usulan Desain Unit Pengolahan Sampah (UPS) di Universitas Indonesia Depok*. Depok: (Skripsi). Fakultas Teknik Universitas Indonesia.
- Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah
- Unit Pengolahan Sampah Universitas Indonesia Depok. (2018). *Data Sampah Harian dan Bulanan Tahun 2017*.
- World Bank. (2017). *Solid Waste Management*. Artikel diakses melalui <http://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/brief/solid-waste-management>
- Yuniarno, Saudin. (2005). *Hubungan Kualitas Air Sumur Dengan Kejadian Diare di DAS Solo (Studi Kasus di Hulu dan Hilir Bengawan Solo)*. Semarang: (Tesis). Progrsm Pascasarjana Univesitas Diponegoro Semarang.