

KAJIAN TIMBULAN DAN KOMPOSISI SAMPAH SEBAGAI DASAR PENGELOLAAN SAMPAH DI KAMPUS II UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

Reni Masrida
Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik
Univ. Bhayangkara Jakarta Raya Jl. Raya Perjuangan, Bekasi
reni.masrida@ubharajaya.ac.id

Abstract: Pengelolaan sampah suatu kota bertujuan untuk melayani sampah yang dihasilkan penduduknya, secara tidak langsung turut memelihara kesehatan masyarakat serta menciptakan suatu lingkungan yang bersih, baik dan sehat. Saat ini pengelolaan persampahan menghadapi banyak tekanan terutama akibat semakin besarnya timbulan sampah yang dihasilkan masyarakat baik produsen maupun konsumen. Semua sampah dari sumber masing-masing akan bermuara ke tempat pemrosesan akhir sampah (TPA) Sumur Batu. Kecamatan Bantar Gebang merupakan daerah yang masuk wilayah Kota Bekasi dan memiliki dua lokasi TPA, yaitu milik Pemerintah Kota Bekasi di Sumur Batu dan yang satu milik DKI Jakarta di Bantar Gebang. Berdasarkan hal tersebut penulis memilih untuk melakukan penelitian terkait implementasi kebijakan dan strategi pengurangan sampah dari sumbernya. Dalam hal ini yang menjadi sumber penghasil sampah adalah kegiatan di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya (UBJ) yang diperkirakan menghasilkan jenis sampah tertentu/khusus. Metodologi penelitian yang dilakukan adalah pengukuran langsung di lapangan dengan mengacu pada SNI 19-3964-1994 tentang metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah. Hasil sampling diperoleh bahwa volume sumber sampah rerata 1,68 m³/hari (123,43 kg/hari). Secara umum komposisi persampahan UBJ yaitu 58,53% organik dan 41,47% an organik. Untuk sampah an organik, komposisi sampah yang dianggap berpotensi secara ekonomis terdiri dari 3 (tiga) jenis sampah dengan prosentase > 10% untuk bisa dimanfaatkan menjadi bahan bakar sintesis dan bahan kertas daur ulang. Bahan tersebut adalah Botol plastik 14,33%, Kertas 15,00% dan plastik lembaran 13,37% (jumlah sampah yang bisa dimanfaatkan 42,7%). Usulan tata kelola adalah dengan pemberdayaan unit kegiatan mahasiswa dalam pemilahan sampah yang bernilai ekonomis. Sedangkan untuk usulan teknis diharapkan bisa menampahi space untuk area penerimaan, timbunan dan area pemilahan seluas ± 55 meter persegi.

Keywords: gedung kuliah utama, komposisi sampah UBJ, sampah komersial dan potensi sampah, sumber sampah,

PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah suatu kota bertujuan untuk melayani sampah yang dihasilkan penduduk. Saat ini pengelolaan persampahan menghadapi banyak tekanan terutama akibat semakin besarnya sumber sampah dari penghasil sampah. Hal ini menjadi semakin berat dengan masih dimilikinya paradigma lama pengelolaan yang mengandalkan kegiatan pengumpulan, pengangkutan, dan pembuangan. Kondisi ini membutuhkan anggaran yang semakin besar dari waktu ke waktu dan bila tidak tersedia sistem yang sesuai dalam pengelolaan sampah maka akan menimbulkan banyak masalah operasional seperti sampah yang tidak terangkut, fasilitas yang tidak memenuhi syarat, cara pengoperasian fasilitas yang

tidak mengikuti ketentuan teknis. Berdasarkan penjelasan atas Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah. Paradigma pengelolaan sampah yang bertumpu pada pendekatan akhir sudah saatnya ditinggalkan dan diganti dengan paradigma baru pengelolaan sampah. Paradigma baru memandang sampah sebagai sumber daya yang mempunyai nilai ekonomi dan dapat dimanfaatkan, misalnya, untuk energi, kompos, pupuk ataupun untuk bahan baku industri. Pengelolaan sampah dilakukan dengan pendekatan yang komprehensif dari hulu, sejak sebelum dihasilkan suatu produk yang berpotensi menjadi sampah, sampai ke hilir, yaitu pada fase produk sudah digunakan sehingga menjadi sampah, yang

kemudian dikembalikan ke media lingkungan secara aman. Pengelolaan sampah dengan paradigma baru tersebut dilakukan dengan kegiatan pengurangan dan penanganan sampah. Pengurangan sampah meliputi kegiatan pembatasan, penggunaan kembali, dan daur ulang, untuk kegiatan penanganan sampah meliputi pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir.

Kota Bekasi merupakan salah satu kota dengan jumlah penduduk yang cukup padat di provinsi Jawa Barat. Pada tahun 2006 sumber sampah kota Bekasi $\pm 1.200 \text{ m}^3/\text{hari}$. Semua sampah dari masing-masing sumber akan bermuara ke tempat pemrosesan akhir sampah (TPA) Sumur Batu. Kecamatan Bantar Gebang merupakan daerah yang masuk wilayah Kota Bekasi dan memiliki dua lokasi TPA, yaitu milik Pemerintah Kota Bekasi di Sumur Batu dan yang satu milik DKI Jakarta di Bantar Gebang. Saat ini pemerintah kota sudah memiliki peraturan daerah terkait persampahan yaitu Peraturan Daerah nomor 15 tahun 2011 tentang Pengelolaan Sampah di Kota Bekasi. Dalam bab V, bagian kesatu pasal 7 bahwa Pemda sudah menetapkan kebijakan dan strategi pengelolaan sampah daerah, diantaranya: 1) pengurangan sampah 2) penanganan sampah 3) dan pengelolaan sampah spesifik.

Berdasarkan hal tersebut penulis memilih untuk melakukan penelitian terkait implementasi kebijakan dan strategi pengurangan sampah dari sumbernya. Dalam hal ini yang menjadi sumber penghasil sampah adalah kegiatan di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya (UBJ) yang diperkirakan menghasilkan jenis sampah tertentu/khusus. Penentuan kuantitas sampah yang dihasilkan merujuk kepada SNI 19-3964-1994 tentang metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah.

UBJ merupakan salah satu perguruan tinggi swasta dibawah pengawasan Kopertis Wilayah III. UBJ

berada dibawah pembinaan Yayasan Brata Bhakti sebagai badan penyelenggaranya dan berkewajiban mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Kampus II UBJ terdiri dari 3 (tiga) gedung yaitu Gedung Kuliah Utama, Grha Tanoto dan Grha Summarecon. Dalam menentukan besarnya kuantitas sampah yang dihasilkan per orang per hari dihitung dari jumlah populasi yang ada di UBJ, sumber data jumlah mahasiswa diperoleh dari laman forlap.dikti.go.id yaitu 6.318 orang, dosen tetap 181 orang (*Download*, 18 Desember 2016) sedangkan data personil lainnya diperoleh dari Biro Administrasi Umum sehingga total 6.996 orang. Berikut merupakan peta lokasi wilayah studi.



Gambar 1. Peta lokasi Kampus II UBJ – Bekasi
(Sumber: Google Earth, diambil 14 April 2015)

Adapun tujuan penelitian adalah:

- a. Untuk mengetahui timbulan dan komposisi sampah yang dihasilkan lembaga pendidikan (perguruan tinggi) dengan lokasi studi di Kampus II UBJ – Bekasi.
- b. Sebagai penelitian dasar dan gambaran umum untuk mengajukan penelitian lanjutan terkait pemanfaatan sampah dan tata kelola persampahan di Kampus II UBJ – Bekasi.

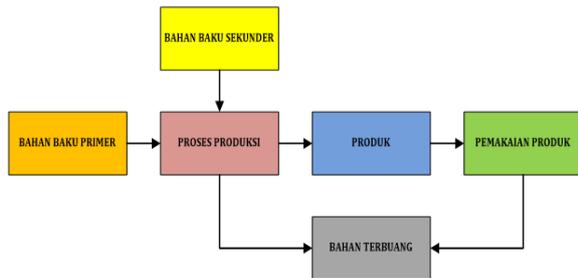
Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini diantaranya adalah:

1. Data yang diperoleh dari hasil penelitian akan memberikan gambaran tentang kuantitas sumber sampah dan komposisi sampah yang dihasilkan dari kegiatan lembaga pendidikan

khususnya perguruan tinggi yang menjadi lokasi studi.

2. Dari hasil yang disebutkan pada poin 1 memberikan informasi kepada peneliti bahwa potensi sampah yang masih bisa dimanfaatkan secara komersil/non komersil, diolah lebih lanjut untuk dijadikan sumber energi terbarukan seperti pemanfaatan sampah organik menjadi biogas, pembuatan pupuk cair dan membuat perkiraan tata kelola persampahan di lingkungan perguruan tinggi.

Terdapat keterkaitan antara bahan baku, energi, produk yang dihasilkan dan limbah dari sebuah proses industri, maupun aktivitas manusia sehari-hari. Bahan terbuang (limbah) dapat berasal dari proses produksi atau dari pemakaian barang-barang yang dikonsumsi, yang dapat digambarkan seperti gambar 2 berikut. Dengan mengenal keterkaitan tersebut, maka akan lebih mudah mengenal bagaimana limbah terbentuk dan bagaimana usaha penanggulangannya.



Gambar 2. Proses pembentukan buangan

Di Indonesia, penggolongan sampah yang sering digunakan adalah sebagai (a) sampah organik, atau sampah basah, yang terdiri atas daun-daunan, kayu, kertas, karton, tulang, sisa-sisa makanan ternak, sayur, buah, dan lain-lain, dan sebagai (b) sampah anorganik, atau sampah kering yang terdiri atas kaleng, plastik, besi dan logam-logam lainnya, gelas dan mika. Adakalanya kertas dimasukkan dalam kelompok ini. Secara praktis sumber

sampah dibagi menjadi 2 kelompok besar, yaitu:

- a. Sampah dari permukiman, atau sampah rumah tangga
- b. Sampah dari non-permukiman yang sejenis sampah rumah tangga, seperti dari pasar, daerah komersial dsb.

Sampah dari kedua jenis sumber ini (a dan b) dikenal sebagai **sampah domestik**. Untuk **sampah non-domestik** adalah sampah atau limbah yang bukan sejenis sampah rumah tangga, misalnya limbah dari proses industri. Bila sampah domestik ini berasal dari lingkungan perkotaan, dalam bahasa Inggris dikenal sebagai *municipal solid waste (MSW)*. Demikian juga timbulan (*generation*) sampah masing-masing sumber tersebut bervariasi satu dengan yang lain, seperti terlihat dalam standar pada (Tabel 1).

Tabel 1. Besarnya timbulan sampah berdasarkan sumbernya

NO	KOMPONEN SUMBER SAMPAH	SATUAN	VOLUME (LITER)	BERAT (KG)
1	Rumah permanen	/orang/hari	2,25 – 2,50	0,350 – 0,400
2	Rumah semi permanen	/orang/hari	2,00 – 2,25	0,300 – 0,350
3	Rumah non permanen	/orang/hari	1,75 – 2,00	0,250 – 0,300
4	Kantor	/pengawas/hari	0,50 – 0,75	0,025 – 0,100
5	Toko/Ruko	/petugas/hari	2,50 – 3,00	0,150 – 0,350
6	Sekolah	/murid/hari	0,10 – 0,15	0,020 – 0,020
7	Jalan arteri sekunder	/m/hari	0,10 – 0,15	0,020 – 0,100
8	Jalan kolektor sekunder	/m/hari	0,10 – 0,15	0,010 – 0,050
9	Jalan lokal	/m/hari	0,05 – 0,10	0,005 – 0,025
10	Pasar	/m ² /hari	0,20 – 0,60	0,100 – 0,300

Sumber: DIKTAT KULIAH TL-3104 Pengelolaan Sampah. ITB. 2010

Data mengenai timbulan, komposisi, dan karakteristik sampah merupakan hal yang sangat menunjang dalam menyusun sistem pengelolaan persampahan di suatu wilayah. Data tersebut harus tersedia agar dapat disusun suatu alternatif sistem pengelolaan sampah yang baik.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif. Objek penelitian berupa limbah padat/sampah yang dihasilkan dari aktifitas harian kampus Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Pengambilan sampling dilakukan pada

beberapa titik yaitu: 1) Gedung Kuliah Utama, 2) Kantin, 3) Grha Summarecon, 4) Grha Tanoto dan 5) Taman dan Jalan seperti pada peta berikut ini.



Gambar 3. Peta lokasi titik sampling
(Sumber: Google earth 2017. download, 7 Mei 2017)

Metode sampling merujuk pada ketentuan **SNI 19-3964 - 1994 tentang** metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan. Data penelitian berupa data primer hasil sampling dan data sekunder terkait jumlah personal yang terlibat dalam aktifitas kampus UBJ.

Pertimbangan dalam pengambilan sampel adalah titik-titik aktifitas penghasil sampah, dalam hal ini adalah: 1) Gedung kuliah utama, 2) Grha Summarecon, 3) Grha Tanoto, 4) Kantin dan 5) Taman/jalan. Sehingga kelima titik tersebut dijadikan sebagai titik lokasi pengambilan sampling dan sudah mewakili sumber sampah keseluruhan dari kampus II UBJ. Perkiraan kuantitas penghasil sampah kampus II UBJ dihitung berdasarkan:

- Peningkatan jumlah penghasil sampah diantaranya: karyawan, staf dan OB.
- Jumlah mahasiswa dengan mempertimbangkan laju peningkatan mahasiswa yang mendaftar dan mahasiswa yang lulus tepat waktu.

- Estimasi peningkatan jumlah dosen mengacu kepada aturan Ristek Dikti 1:35

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan hasil penelitian ini hanya difokuskan pada timbulan sampah yang dihasilkan selama 8 (delapan) hari pengambilan sampling dan komposisi sampah.

Timbulan Sampah

Dalam menentukan besarnya timbulan sampah yang dihasilkan per orang per hari data jumlah mahasiswa diperoleh dari laman forlap.dikti.go.id yaitu 6.318 orang, dosen tetap 181 orang (Download, 18 Desember 2016) untuk data personil lainnya diperoleh dari Biro Administrasi Umum sehingga total 6.996 orang. Berikut merupakan hasil analisis untuk rerata timbulan sampah yang pada tabel 1 berikut.

Tabel 2. Timbulan sampah rata-rata harian UBJ

NO	LOKASI SAMPLING	TIMBULAN RERATA HARIAN	
		Berat, Kg/hari	Volume, m ³ /hari
1	GEDUNG KULIAH UTAMA	36,31	0,45
2	KANTIN	48,30	0,28
3	TAMAN/JALAN	18,19	0,30
4	GRHA SUMMARECON	7,94	0,28
5	GRHA TANOTO	12,69	0,38
	Jumlah	123,43	1,68

Dari tabel 1 terlihat bahwa timbulan sampah rerata harian adalah 123,43 kg/hari atau sekitar 1,68 m³/hari (0,24 liter/orang/hari) dengan rerata densitas 75,28 kg/m³ (0,08 kg/liter). Untuk perbandingan umum pada gedung kuliah utama volume sampah harian adalah 0,45 m³/hari (0,07 liter/orang/hari). Hasil sampling di atas bisa dikatakan menunjukkan hasil yang hampir sama dengan studi yang dilakukan di salah satu Perguruan Tinggi Negeri di Jakarta dimana untuk gedung perkuliahan X menghasilkan 0,488 m³/hari (0,09 liter/orang/hari) dengan jumlah individu 5.247 orang dan fasilitas taman/jalan ± 0,370 m³/hari (Agnes Elita, FT UI. 2011).

Hasil penelitian yang dilakukan di kampus II-UBJ dibandingkan dengan kampus lain dengan jumlah individu hampir sama menunjukkan timbulan sampah tidak berbeda secara signifikan sehingga jika digeneralisasi timbulan sampah untuk suatu institusi pendidikan tinggi berkisar antara 0,4 – 0,5 m³/hari, timbulan sampah ini mendekati jumlah timbulan sampah untuk sumber sampah yang berasal dari sekolah sebagaimana hasil penelitian yang dilakukan oleh E. Damanhuri, T. Padi, N. Azhar, L.T. Meilany (1989) yaitu sebesar 0,10 – 0,15 liter/murid/hari. Secara grafis timbulan sampah disajikan pada gambar 4 berikut.

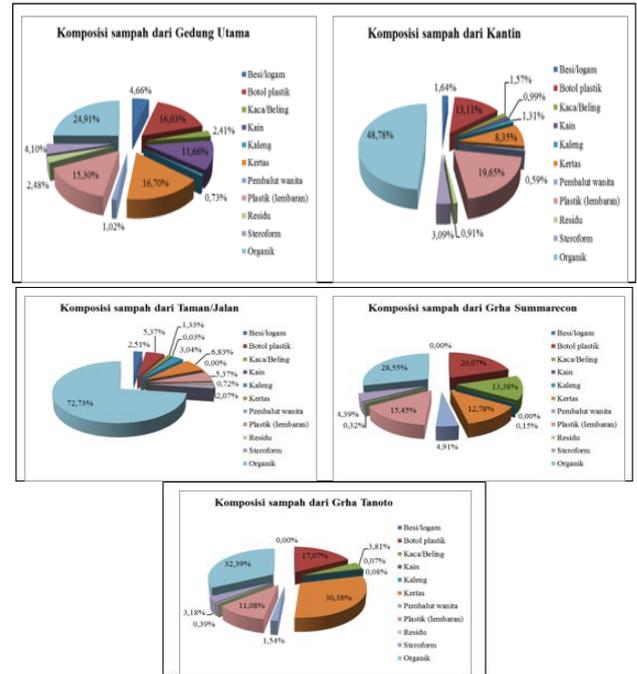


Gambar 4. Timbulan rerata harian

Performa timbulan sampah yang dihasilkan dari sumber yang berbeda menunjukkan jumlah yang berbeda pula hal ini disebabkan jenis dan aktifitas yang dilakukan dimasing-masing sumber sampah juga berbeda. Kantin merupakan sumber penghasil sampah terbesar yaitu 48,30 kg/hari dan sumber timbulan sampah terkecil adalah Grha Summarecon sebesar 7,94 kg/hari.

Komposisi sampah

Seperti halnya timbulan sampah, komposisi sampah disetiap sumber juga akan berbeda. Masing-masing perbedaan akan dipisah secara umum menjadi 11 (sebelas) jenis sebagaimana pada grafik berikut.



Gambar 5. Komposisi sampah dari masing-masing sumber

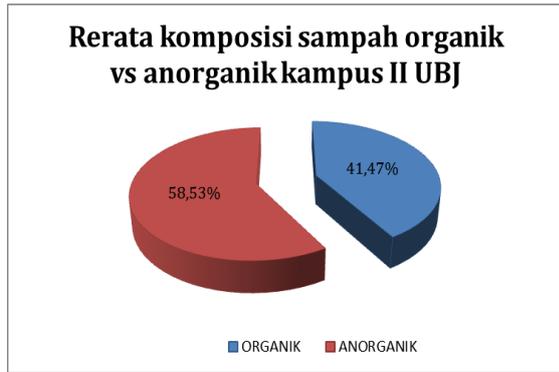
Dari grafik di atas bisa disimpulkan bahwa komposisi dan jumlah sampah yang dihasilkan tergantung dari sumber sampah tersebut sebagaimana halnya pada Gedung Utama, Kantin, Taman/jalan, Grha Summarecon dan Grha Tanoto jika ditinjau dari komposisi sampah organik sudah menunjukkan perbedaan yang signifikan seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Komposisi Sampah Kampus II-UBJ

NO	SUMBER TIMBULAN	ORGANIK	ANORGANIK
1	GEDUNG KULIAH UTAMA	24,90%	75,10%
2	KANTIN	48,78%	51,22%
3	TAMAN/JALAN	72,73%	27,27%
4	GRHA SUMMARECON	28,55%	71,45%
5	GRHA TANOTO	32,39%	67,61%

Sumber: Pengolahan data

Pada tabel 3 komposisi organik tertinggi berasal dari taman/jalan selanjutnya kantin hal ini sudah dipastikan karena untuk dua sumber tersebut aktifitas yang terjadi adalah aktifitas domestik. Jika data tersebut digeneralisasikan untuk timbulan sampah organik dan an organik dari kampus II UBJ akan terlihat seperti grafik berikut ini.



Gambar 6. Komposisi Organik vs Anorganik

Grafik di atas memberikan informasi bahwa kampus II UBJ berpotensi menghasilkan sampah anorganik cukup tinggi dibandingkan dengan sampah organik sehingga memberi peluang bagi pengelola untuk melakukan perbaikan manajemen persampahan dengan memanfaatkan pola lama seperti 3R tetapi tidak menutup kemungkinan juga untuk melakukan pengolahan terhadap sampah organik berupa kompos padat ataupun cair.

Tabel 4. Komposisi sampah anorganik Kampus II UBJ

KOMPOSISI SAMPAH	PROSENTASE SAMPAH RATA-RATA
Besi/logam	1,76%
Botol plastik	14,33%
Kaca/Beling	4,50%
Kain	2,55%
Kaleng	1,07%
Kertas	15,00%
Pembalut wanita	1,61%
Plastik (lembaran)	13,37%
Residu	0,96%
Steroform	3,37%

Pada tabel 4 di atas ada 3 jenis sampah dengan prosentase > 10% untuk bisa dimanfaatkan menjadi bahan bakar sintesis dan bahan kertas daur ulang. Bahan tersebut adalah Botol plastik 14,33%, Kertas 15,00% dan plastik lembaran 13,37% (jumlah sampah yang bisa dimanfaatkan 42,7%).

Estimasi Timbulan Sampah di Kampus II UBJ

Untuk mengetahui perencanaan pengelolaan sampah kampus II UBJ, berikut merupakan estimasi persampahan sebagaimana yang disajikan pada tabel 5. Untuk memperoleh besaran kumulatif kuantitas sampah dihitung dengan persamaan berikut:

$$TS_{kumulatif} = \Sigma P * \text{Rerata timbulan sampah (kg/orang/hari)} \dots\dots\dots 1$$

Dimana:

$TS_{kumulatif}$ = Estimasi timbulan sampah kumulatif
 ΣP = Jumlah Populasi UBJ

$$RS_{tereduksi} = \% f_{tereduksi} * TS_{kumulatif} \dots\dots\dots 2$$

Dimana:

$RS_{tereduksi}$ = Residu sampah tereduksi
 $\% f_{tereduksi}$ = Prosentase jumlah sampah yang bernilai ekonomis

Tabel 5. Estimasi Persampahan Kampus II UBJ Bekasi sampai dengan Tahun 2025

Komponen	Estimasi Persampahan Kampus II UBJ										
Laju peningkatan jumlah mahasiswa	8,32%										
Anak-anak laju peningkatan jumlah staf	1%										
Rerata prosentase belahan tepat waktu	78,80%										
Rerata timbulan sampah dalam kg/orang/hari (Tahun 2016)	0,02										
Faktor Reduksi (Sampah bernilai ekonomis)	42,70%										
Tahun perencanaan mahasiswa	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Estimasi jumlah staf dan OIB	497	502	507	512	517	522	528	533	538	544	
Estimasi jumlah dosen (1:35)	181	254	212	229	249	269	292	316	342	371	
Estimasi jumlah mahasiswa yang mendaftarkan	1983	2148	2327	2520	2730	2957	3203	3469	3758	4071	
Estimasi jumlah mahasiswa total tahun	6318	6844	7413	8030	8698	9421	10205	11054	11973	12969	
Estimasi pengurangan jumlah mahasiswa tahun terhadap mahasiswa yang lulus	5406	5856	6343	6871	7443	8062	8732	9459	10246		
Estimasi jumlah mahasiswa kampus total	5908	6363	6855	7388	7965	8589	9265	9997	10789		
Estimasi timbulan sampah kumulatif											
	kg/hari	118,17	127,26	137,11	147,76	159,30	171,79	185,20	199,84	215,78	
	ton/tahun	43,13	46,45	50,04	53,93	58,14	62,70	67,64	72,98	78,78	
Estimasi Sisa sampah setelah reduksi											
	kg/hari	50,458	54,34	58,59	63,1	68,02	73,35	79,13	85,37	92,14	
	ton/tahun	18,417	19,83	21,37	23,03	24,83	26,77	28,88	31,16	33,63	

Sumber: Pengolahan data

Tabel 5 memberikan informasi bahwa perlu dilakukan perbaikan ataupun perencanaan terhadap sampah yang ada. Jika tidak dilakukan pengelolaan maka pada tahun 2020 akan terjadi penumpukan sampah sebanyak 63,1 ton/tahun. Selanjutnya jika diasumsikan untuk mereduksi sampah seperti botol plastik, kertas dan plastik lembaran dengan mengimplementasikan program pemerintah seperti bank sampah maka pada tahun 2020 masih akan tetap ada tumpukan sampah sebesar 23,37 ton/tahun. Sehingga perlu segera dilakukan kerjasama dengan pihak ketiga untuk melakukan pengangkutan sampah baik dengan pihak swasta atau pemerintah.

Berikut grafik estimasi persampahan kampus II UBJ-Bekasi.



Gambar 7. Estimasi Persampahan Kampus II UBJ-Bekasi

Gambar 7 menunjukkan bahwa dengan melakukan pemilahan khususnya sampah yang berpotensi secara komersial mampu mengurangi timbunan sampah lebih kurang 40%, akan tetapi kapasitas TPS juga tidak akan mampu menampung sampah tersebut, diperlukan 3-4 kali dimensi TPS eksisting pada tahun ini jika sampah dibiarkan tanpa pengolahan.

Tata Kelola Persampahan eksisting Kampus II UBJ

Sebagaimana halnya instansi/institusi lain baik pemerintah ataupun swasta sangat jarang melakukan swakelola terencana karena sampah yang dihasilkan dikelola pihak ketiga ataupun diangkut oleh petugas Dinas Kebersihan setempat itupun jika termasuk area pelayanan dari Dinas yang bersangkutan. Di Kampus II UBJ pengelolaan sampah dilakukan di TPS kampus, dengan mengalokasikan lahan yang berada di belakang bangunan dengan ukuran lebih kurang 3 x 5 meter memiliki dinding tanpa atap. Berikut dokumentasi TPS UBJ.

Usulan Tata Kelola Persampahan UBJ

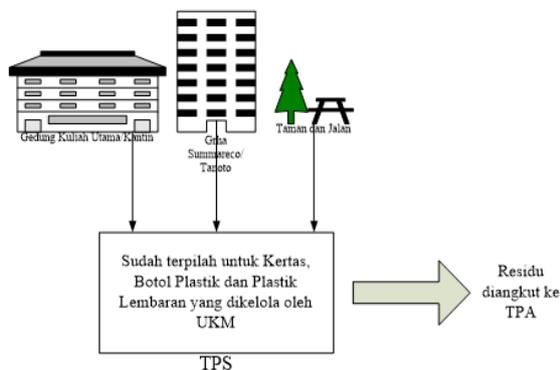
Sebagai dasar pengelolaan persampahan di UBJ, hasil sampling menunjukkan bahwa dari prosentase komposisi sampah yang dianggap memiliki potensi untuk dikelola lebih lanjut adalah botol plastik 14,33%, plastik lembaran 13,37% dan kertas

15,00% sebagaimana yang tercantum pada tabel 4. Dalam pengambilan alternatif pengelolaan sampah penulis merujuk kepada peraturan yang berlaku. Defenisi pengelolaan sampah dalam Undang-undang nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah yaitu kegiatan yang sistematis, menyeluruh dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Dalam Peraturan Pemerintah nomor 81 tahun 2012 tentang pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga, BAB III pasal (13) dijelaskan bahwa produsen sampah wajib melakukan pendauran ulang sampah, upaya yang dilakukan diantaranya dengan menyusun program pendauran ulang sampah sebagai bagian dari usaha dan/atau kegiatan lainnya.

Dari rujukan tersebut di atas penulis mencoba untuk mengaitkan dengan Peraturan Daerah Kota Bekasi nomor 15 tahun 2011 tentang pengelolaan sampah di Kota Bekasi. Sebagai salah satu fasilitas sosial sebagaimana yang tercantum dalam kebijakan pengelolaan sampah pada BAB V, bagian kedua, pasal 8, ayat (1) butir (b) terdapat pernyataan yang menjadi salah satu acuan dalam menetapkan sistem tata kelola persampahan di lingkungan kampus UBJ berupa peningkatan peran dan tanggung jawab dunia usaha yaitu penerapan dan pengembangan prinsip 3R dalam pengelolaan sampah dan melakukan pembinaan terhadap kegiatan kemahasiswaan seperti UKM yang dikelola oleh program studi terkait. Selanjutnya pada butir (c) mengenai target pengelolaan dalam Perda 15/2015 adalah penurunan jumlah timbulan sampah secara bertahap dalam waktu tertentu, hal ini sudah coba dilakukan estimasi sebagaimana pada grafik 5. Pengurangan sampah yang dimaksud adalah:

- Pembatasan timbulan sampah
- Pendauran ulang sampah
- Pemanfaatan kembali sampah

Pada BAB VI tentang penyelenggaraan pengelolaan sampah pasal (15) bahwa Pemda dapat memberikan insentif kepada setiap orang yang melakukan pengurangan sampah. Insentif yang dimaksud meliputi retribusi dan insentif lainnya yang kondusif untuk orang melakukan pengurangan. Terkait organisasi dan pengelolaan persampahan di UBJ belum diatur dalam divisi khusus dan masih merupakan tanggung jawab *building management* tanpa adanya sanksi jika ada pelanggaran dalam hal pembuangan sampah, sebagaimana penelitian terdahulu Fitri, Y dan Enri Damanhuri dalam. “Studi Sumber Timbulan Sampah di Pasar Simpang Dago”, memberi saran seperti berikut: 1) Dilakukan pengontrolan oleh Kepala Kebersihan Pasar, 2) Adanya hukuman jika ada pelanggaran dalam membuang sampah, 3) Presensi petugas sebagai pemantauan kinerja dari petugas oleh Kepala Kebersihan Pasar. Berdasarkan rujukan tersebut di atas diusulkan bahwa sistem pengelolaan persampahan sebagaimana pada bagan berikut.



Gambar 8. Usulan Sistem Pengelolaan Persampahan UBJ

Usulan secara umum terhadap sistem pengelolaan persampahan di UBJ yaitu:

1. Mengupayakan pemanfaatan kembali sampah yang masih bernilai ekonomis dengan melakukan pemilahan sampah dari sumbernya. Hal ini perlu didukung oleh pihak universitas dengan menyediakan lebih banyak lagi sarana berupa tempat sampah terpilah, minimal tempat sampah

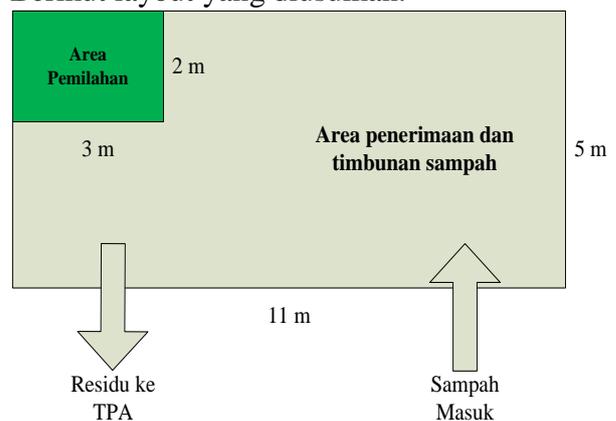
terpilah antara organik dan anorganik yang di tempatkan di area yang mudah dijangkau.

2. Menempatkan *banner* aturan pembuangan sampah antara organik dan an organik sebagai upaya sosialisasi terus menerus.
3. Pembentukan UKM pengelola Bank Sampah.
4. Bekerjasama dengan Dinas Kebersihan setempat terkait pebuangan residu ke TPA.

Tabel 6. Estimasi Kebutuhan lahan TPS

	Unit	Estimasi luas area penerimaan sampah
Volume sampah	m ³ /hari	1,68
Waktu timbunan	hari	30
Volume timbunan	m ³	50,40
Tinggi timbunan	m	1
Luas area timbunan	m ²	50,40
Pendekatan luas	m ²	50
Dimensi		
Panjang		10
Lebar		5
	Unit	Estimasi luas area pemilahan
Material yang akan dipilah		
Botol plastik	%	0,24
Kertas	%	0,25
Plastik Lembaran	%	0,23
Total Volume		0,72
Waktu timbunan	hari	7
Volume timbunan	m ³	5,05
Tinggi timbunan	m	1
Luas area timbunan	m ²	5,05
Pendekatan luas	m ²	5
Dimensi		
Panjang		3
Lebar		2
Total kebutuhan area TPS	m ²	55
Panjang	m	11
Lebar	m	5

Berikut layout yang diusulkan.



Gambar 9. Usulan layout TPS

Usulan Teknis yang disarankan adalah dengan menambah dimensi ruang TPS eksisting dari 3 x 5 meter menjadi 5 x 11 meter, sebagaimana estimasi dan *layout* sederhana. Usulan *layout* pada gambar di atas membutuhkan persetujuan pihak Yayasan dan Rektorat karena hal tersebut terkait dengan *master plan* UBJ yang sudah ada.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- Hasil sampling diperoleh bahwa volume timbulan sampah rerata 1,68 m³/hari (123,43 kg/hari).
- Secara umum komposisi persampahan UBJ yaitu 58,53% organik dan 41,47% an organik. Untuk sampah an organik, komposisi sampah yang dianggap berpotensi secara ekonomis terdiri dari 3 (tiga) jenis sampah dengan prosentase > 10% untuk bisa dimanfaatkan menjadi bahan bakar sintesis dan bahan kertas daur ulang. Bahan tersebut adalah Botol plastik 14,33%, Kertas 15,00% dan plastik lembaran 13,37% (jumlah sampah yang bisa dimanfaatkan 42,7%).
- Usulan tata kelola adalah dengan pemberdayaan unit kegiatan mahasiswa dalam pemilahan sampah yang bernilai ekonomis. Sedangkan untuk usulan teknis diharapkan bisa menampah *space* untuk area penerimaan, timbunan dan area pemilahan seluas ± 55 meter persegi.

Saran

Sebagai institusi berkembang dan semakin tingginya peminat untuk kuliah di UBJ perlu dilakukan perencanaan tata kelola persampahan. Sebagaimana tujuan awal bahwa penelitian ini merupakan tahapan penelitian pendahuluan sebagai data dasar untuk penelitian lanjutan yang selanjutnya akan melibatkan mahasiswa. Berikut adalah bagan rencana lanjutan penelitian yang akan dilakukan:

- Tahap 2 : Penentuan karakteristik sampah
- Tahap 3 : Pembuatan digester portabel sebagai sarana energi alternative
- Tahap 4 : Solidifikasi plastik menjadi *cone block*
- Tahap 5 : Konversi sampah plastik menjadi bahan bakar alternatif dengan metode pirolisis

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami berharap penelitian ini bermanfaat untuk tata kelola persampahan di UBJ Kampus II Bekasi. Terima kasih kami kepada Lemlit-UBJ yang sudah memfasilitasi pendanaan kegiatan ini, mahasiswa Teknik Lingkungan yang membantu dalam proses sampling: Sabrina, Suci, Anita, Aji, Nia, Mariati, Siti dan Iwan tanpa kalian sampling ini tidak akan terlaksana sebagaimana yang diharapkan. Mas Pras yang sudah membantu untuk editing jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Christiawan, Putu Indra, I Putu Ananda Citra. (2016). *Studi Timbulan sampah dan komposisi sampah perkotaan di Kelurahan Banyuning*. Jurnal Universitas Pendidikan Ganesha, Vol. 17, Nomor 2, Desember 2016. ISSN 0216-8138.
- Damanhuri, Prof. Enri, Dr. Tripadmi. (2010). DIKTAT KULIAH TL-3104 Pengelolaan Sampah. ITB.
- Diponegoro, Ahmad, PhD, Data primer. Tahun 2017. Data Akademik UBJ.
- Fitria, Yeni, Enri Damanhuri. Studi Sumber Timbulan Sampah di Pasar Simpang Dago.
- Masrida, Reni, M.T. Data primer. Tahun 2014. Survey persampahan Kota Tangerang Selatan.
- Peraturan Pemerintah Nomor 81 tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.
- Peraturan Daerah Kota Bekasi Nomor 15 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Sampah di Kota Bekasi.
- Ruslinda, Yenni, Shinta Indah, Widya Laylani, Studi Timbulan, Komposisi Dan Karakteristik Sampah Domestik Kota Bukittinggi (*Study Of Solid Waste Generation, Composition And*

Characteristic Of Domestic Solid Waste In Bukittinggi City, Jurnal Teknik Lingkungan UNAND (1) : 1-12 (Januari 2012) ISSN 1829-6084: 3-4.

SNI 19-3964-1994. (1994). Metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan. Badan Standarisasi Nasional, BSN.

Undang-undang Nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.

<http://www.bekasikota.go.id/read/6072/penanganan-sampah-atau-limbah-di-kota-bekasi>

<https://www.google.co.id/maps/@-6.2230945,107.0095892,282m/data=!3m1!1e3?hl=en>