

DAMPAK ERA '*NEW NORMAL*' TERHADAP TIMBULAN DAN KOMPOSISI SAMPAH DI GEDUNG PERKULIAHAN PERGURUAN TINGGI: STUDI KASUS GEDUNG S FTUI

FIFI DEFIANA¹, OVA CANDRA DEWI², TOGA PANJAITAN², WIDYARKO WIDYARKO^{2*}, CORIESTA DIAN SULISTIANI²

1. Pascasarjana Departemen Arsitektur, FT Universitas Indonesia
2. Departemen Arsitektur, FT Universitas Indonesia

*Email: widyarko.ui@gmail.com

ABSTRAK

Gedung dan kompleks perguruan tinggi hingga kini masih mengelola sampahnya dengan menggunakan sistem kumpul, angkut dan buang. Namun, dengan merebaknya wabah COVID-19 yang lalu ikut juga menghentikan kegiatan perkuliahan pada gedung-gedung perguruan tinggi. Namun sejak wabah COVID-19 mulai dapat dikendalikan, seluruh kegiatan kembali berjalan dengan skenario 'new normal'. Perubahan pola penggunaan gedung selama masa 'new normal' berpotensi juga mempengaruhi timbulan dan komposisi sampah yang dihasilkan. Untuk itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perbandingan jumlah timbulan dan komposisi sampah pada gedung kuliah saat sebelum pandemi COVID-19 dan pada era 'new normal'. Metode penelitian menggunakan mixed methods, dengan studi kasus menggunakan gedung S yang merupakan gedung perkuliahan umum yang berlokasi di FTUI, Kota Depok. Penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah mahasiswa yang hadir pada era 'new normal' hanya 57,6% dari mahasiswa yang terdaftar, namun timbulan sampah yang dihasilkan sebesar 81,44 kg/hari, atau sebesar 0,04 kg/hari/mahasiswa atau dua kali lebih banyak dari sebelum pandemi COVID-19, dengan komposisi sampah 61,40% adalah sisa makanan dan kemasan makanan dan 38,60% adalah sampah plastik. Hal tersebut karena adanya perubahan gaya hidup sebagian besar mahasiswa. Bertambahnya timbulan sampah saat 'new normal', membuat pengelolaan sampah pada Gedung S perlu disesuaikan kembali dengan komposisi sampah yang dihasilkan, dengan menerapkan konsep 3R.

Kata kunci: Pengolahan sampah, gedung kuliah, era '*new normal*'

ABSTRACT

Buildings and university complexes still manage their waste using a collection, transport and disposal system. The recent outbreak of the COVID-19 outbreak also stopped lecture activities in university buildings. However, since the COVID-19 outbreak began to be controlled, all activities have resumed with a 'new normal' scenario. The amount and makeup of waste generated are impacted by this change. This research aims to examine the comparison of the amount of waste generation and composition in lecture buildings before the COVID-19 pandemic and in the 'new normal' era. The research uses mixed methods, with a case study using S Building, a public lecture building located at FTUI, Depok. This research shows that the number of students attending in the 'new normal' era was only 57.6% of registered students, but the waste generated was 81.44 kg/day, or 0.04 kg/day/student, twice more than before the COVID-19 pandemic, with a waste composition of 61.40% being food scraps and food packaging and 38.60% being plastic waste. This is due to changes in the lifestyle of most students. This increase in waste generation means that waste management in S Building needs to be readjusted to the composition of the waste produced, by applying the 3R concept.

Keywords: waste management, college buildings, the '*new normal*' era

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk, Indonesia terus menghadapi permasalahan mengenai peningkatan jumlah sampah. Fenomena ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti peningkatan kegiatan perekonomian, perubahan pola gaya hidup dan konsumsi masyarakat, serta masih banyaknya masyarakat yang belum memahami cara mengelola sampah dengan benar. Permasalahan lain yang membuat isu sampah tetap menjadi perhatian pemerintah adalah volume sampah yang melebihi kapasitas Tempat Pembuangan Akhir (TPA), keterbatasan lahan TPA dan Tempat Penampungan Sementara (TPS), jarak yang menghambat efisiensi pengangkutan sampah, dan teknologi pengolahan sampah yang belum optimal (Mulasari dkk., 2014). Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan mencatat pada tahun 2021 bahwa hanya 66,51% dari total sampah yang dihasilkan di Indonesia yang berhasil dikelola, sementara 33,49% sisanya belum terkelola (Dihni, 2022).

Salah satu sumber sampah berasal dari lembaga pendidikan, termasuk institusi perguruan tinggi (Raharjo dkk., 2014). Terkait dengan amanat Permen PU No. 21/PRT/M/2006, gedung kuliah pada perguruan tinggi, sebagai salah satu sumber sampah di perkotaan, seharusnya memiliki tempat pengolahan sampah terpadu secara mandiri. Menurut studi Nindita (2017), Hariz (2020), dan Herzanita dkk (2021), hingga saat ini, timbulan sampah yang dihasilkan dari gedung kuliah masih banyak yang menggunakan sistem pengumpulan, pengangkutan, dan pembuangan ke Tempat Penampungan Sampah (TPS) tanpa melakukan pemilahan sampah. Hal ini diperparah dengan kurangnya kesadaran akan tanggung jawab dan kepedulian dari pengguna gedung kuliah terhadap lingkungan. Meskipun demikian, beberapa penelitian terdahulu seperti Nursalim (2020), Sudanti dkk. (2017), dan Retnoningsih dkk (2016) menunjukkan bahwa beberapa perguruan tinggi telah mulai mengelola sampah dengan prinsip 3R sesuai dengan anjuran pemerintah melalui penerapan program solusi *zero waste*.

Sejak merebaknya wabah COVID-19 pada awal tahun 2020, hampir seluruh negara menerapkan kebijakan *lockdown*, *social distancing*, *work from home*, *learn from home*, termasuk Indonesia, untuk mengendalikan penyebaran wabah ini (Mokodongan, 2021). Pemerintah memberlakukan kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) guna mengendalikan penyebaran virus corona yang menjadi penyebab penyakit COVID-19. Selama pandemi COVID-19, aktivitas masyarakat yang biasanya dilakukan di luar rumah dihentikan sementara waktu. Semua kegiatan harus dilakukan dari rumah, termasuk kegiatan belajar mengajar di perguruan tinggi. Tuntutan untuk melaksanakan *social distancing*, *work from home* dan *learn from home* mengharuskan dosen untuk merancang kegiatan perkuliahan yang dapat diikuti oleh mahasiswa dari rumah masing-masing (Firman, 2020). Namun, sejak penyebaran COVID-19 dapat dikendalikan, WHO mengusulkan konsep "*new normal*" sebagai bentuk transisi untuk kembali ke kehidupan normal setelah pandemi (Mokodongan, 2021). Pemerintah Indonesia memandang "*new normal*" sebagai tatanan baru yang mengedepankan perilaku hidup lebih bersih dan sehat berbasis pada adaptasi sebagai respon terhadap krisis akibat pandemi COVID-19. Skenario "*new normal*" juga mencakup persiapan ulang segala aktivitas, termasuk kegiatan belajar mengajar di perguruan tinggi. Salah satu bentuk adaptasi adalah dengan menerapkan metode kegiatan belajar mengajar yang menggabungkan antara pembelajaran daring dengan tatap muka (Samarenna, 2020).

Penerapan skenario "*new normal*" berpotensi mempengaruhi seluruh aspek yang terkait dengan gedung perkuliahan di perguruan tinggi, termasuk penanganan sampah. Saat ini, belum ada penelitian yang membahas implikasi dari penerapan skenario ini terhadap jumlah

timbulan sampah dan pengelolaannya di gedung perkuliahan di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki jumlah dan komposisi timbulan sampah di gedung perkuliahan sebelum pandemi COVID-19 dan selama era "*new normal*".

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah *mixed methods*, yang menggabungkan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif dan kualitatif mencakup informasi mengenai sampah di gedung kuliah selama masa perkuliahan sebelum pandemi COVID-19 dan masa perkuliahan pada era "*new normal*". Pendekatan kuantitatif dan kualitatif digunakan secara bersamaan dan saling melengkapi serta mengkonfirmasi untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik terhadap permasalahan penelitian (Creswell, 2014). Dalam penelitian ini, Gedung S yang terletak di Fakultas Teknik Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat, dipilih sebagai studi kasus. Gedung S merupakan gedung perkuliahan utama di Fakultas Teknik UI (lihat Gambar 1). Penelitian dilakukan selama era "*new normal*" di mana kebijakan terkait kegiatan perkuliahan masih bersifat *hybrid*, yaitu menggabungkan pembelajaran daring/online dan tatap muka/luring.

Pengumpulan data kuantitatif pada masa perkuliahan sebelum pandemi COVID-19 dilakukan dengan memanfaatkan data kehadiran mahasiswa selama 8 hari perkuliahan tatap muka pada periode 31 Oktober hingga 8 November 2019, mulai pukul 07.00 hingga 18.30 WIB. Data kehadiran mahasiswa ini kemudian digunakan sebagai basis untuk menghitung jumlah sampah yang dihasilkan. Perhitungan jumlah sampah yang dihasilkan oleh setiap mahasiswa memanfaatkan hasil penelitian terdahulu, salah satunya adalah studi tentang timbulan dan komposisi sampah di Universitas Indonesia (UI) oleh Anne (2011). Hasil penelitian dari para peneliti tersebut menyebutkan bahwa rata-rata setiap mahasiswa menghasilkan sampah sekitar 0,02 kg/hari/orang (Damanhuri, 2010 dan Anne, 2011). Validitas perhitungan ini dikonfirmasi melalui data kualitatif yang diperoleh dari wawancara terbuka dengan staf bagian Akademik Fakultas Teknik (FT). Sedangkan pengumpulan data selama era "*new normal*" dilakukan dengan cara menghitung langsung jumlah sampah yang dihasilkan oleh mahasiswa yang hadir dalam perkuliahan tatap muka. Jumlah sampah diukur dengan melakukan pengukuran langsung selama 8 hari (31 Oktober 2022-8 November 2022), mengacu pada SNI 19-3964-1994. Analisis komposisi sampah kemudian dilakukan dengan menggunakan standar atau literatur terkait. Pengumpulan data kualitatif dilakukan melalui wawancara terbuka dengan responden yang terkait, seperti pengelola kebersihan Gedung S, bagian Fasilitas Umum, dan bagian Akademik FT. Topik wawancara mencakup kapasitas ruang kelas dan jadwal kegiatan perkuliahan, serta kehadiran mahasiswa.

Data kuantitatif dan kualitatif yang terkumpul kemudian dianalisis untuk mengevaluasi pengelolaan sampah secara menyeluruh, termasuk mengidentifikasi sumber-sumber sampah dan potensi-potensi daur ulang yang dapat memungkinkan penggunaan kembali material sampah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

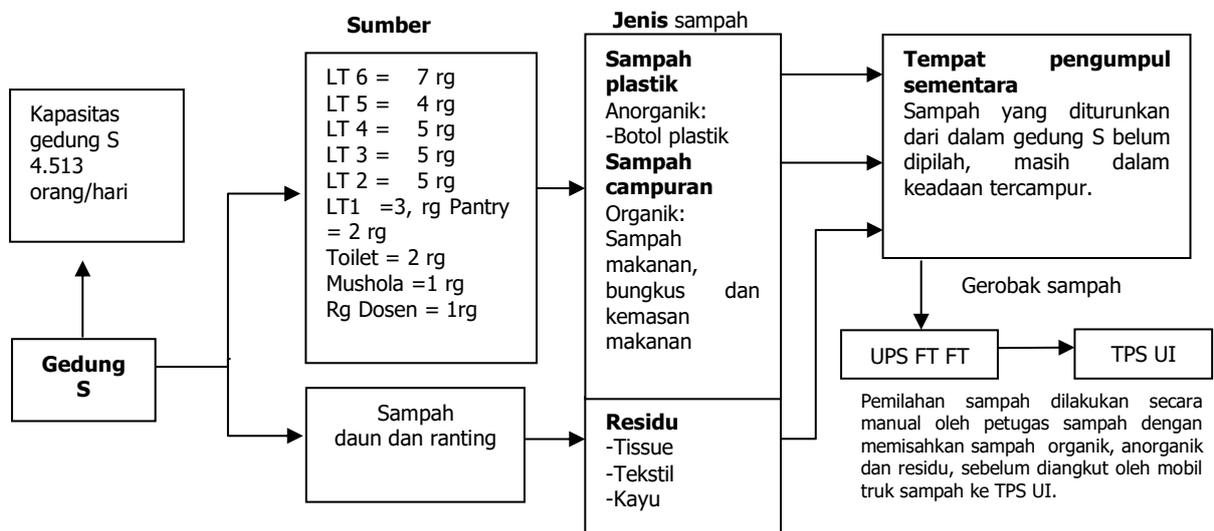
Gedung S atau gedung studi kasus memiliki luas total 3.525 m² dengan 6 lantai dan rooftop. Setiap lantai dilengkapi dengan 2 fasilitas toilet, sehingga secara keseluruhan terdapat 12 toilet, 19 kloset, 12 urinoir, dan 13 wastafel. Selain itu, gedung ini dilengkapi dengan 2 pantry, 2 mushola, dan tempat wudhu. Sebelum pandemi COVID-19, Gedung ini memiliki 22 ruang kelas ditambah dengan 4 ruangan studio arsitektur di lantai 6. Kapasitas ruangan

Dampak Era 'New Normal' terhadap Timbulan dan Komposisi Sampah di Gedung Perkuliahan Perguruan Tinggi: Studi Kasus Gedung S FTUI

tersebut mampu menampung 4.524 mahasiswa per hari. Namun, pada era "new normal", terjadi penambahan jumlah ruangan kelas menjadi 29 kelas sehingga kapasitas yang tersedia menjadi 4.884 mahasiswa per hari. Perubahan ini disebabkan oleh pemindahan sebagian kegiatan perkuliahan dari gedung perkuliahan lain yang tidak lagi digunakan. Dalam pengamatan di gedung studi kasus, hanya terdapat satu tempat sampah berbahan aluminium steel dengan bersekat berukuran 90cm x 90cm x 35cm yang tersedia di lantai dasar. Di lantai 2 hingga lantai 6, terdapat 4 keranjang sampah di setiap lantainya dengan masing-masing berkapasitas 20 liter dan 30 liter. Keranjang sampah tersebut terdiri dari dua keranjang untuk botol dan dua keranjang untuk sampah campuran yang diletakkan diujung lift sisi timur dan ujung lift sisi barat. Seluruh sampah dari dalam gedung akan dikumpulkan pada tempat penampungan sementara yang berada di halaman sisi barat gedung studi kasus sebelum diangkut ke Unit Penampungan Sampah Fakultas (UPS FT).



Gambar 1. Gedung S tampak (a) selatan, (b) barat, (c) utara, dan (d) timur



Gambar 2. Pengelolaan sampah

Gambar 2 memperlihatkan bahwa pengelolaan sampah pada gedung studi kasus sebelum pandemi COVID-19 sampai era "new normal", belum mengalami perubahan. Dalam gambar tersebut, terlihat bahwa keranjang sampah telah dibagi menjadi dua jenis, yaitu sampah campuran dan sampah plastik, serta terdapat keranjang sampah bersekat untuk memisahkan sampah organik dan anorganik. Namun, hingga saat ini, perilaku pemilahan

sampah belum terlaksana, sehingga masih banyak sampah yang ditemukan di tempat yang tidak sesuai dengan klasifikasinya.

3.1. Pengelolaan sampah pada Gedung S

Hasil observasi dan wawancara dengan responden dari staff bagian Fasilitas Umum gedung studi kasus mengungkapkan bahwa sejak awal operasional gedung kuliah ini, termasuk masa sebelum pandemi COVID-19 hingga era *'new normal'* saat ini, pengelolaan sampah berlangsung sesuai dengan yang digambarkan dalam Gambar 2. Fakta ini dapat dibuktikan dengan kenyataan bahwa seluruh sampah yang dihasilkan dari setiap lantai masih tetap tercampur. Selain sisa makanan dan bungkus makanan, jenis sampah yang dihasilkan dari keranjang sampah campuran juga mencakup botol plastik air minum. Seluruh sampah ini kemudian dikumpulkan di Tempat Pengumpul Sementara (TPS) yang terletak di pintu utama barat gedung studi kasus, untuk selanjutnya diangkut oleh gerobak sampah menuju Unit Penampungan Sampah Fakultas (UPS FT) seperti yang terlihat pada Gambar 3. Pemilahan sampah antara organik, anorganik, dan residu dilakukan di UPS FT. Sampah anorganik seperti botol plastik dan kaleng minuman aluminium yang masih memiliki nilai ekonomis akan dipisahkan untuk didaur ulang, sementara sampah organik dan sisa sampah lainnya akan diangkut oleh truk pengangkut menuju Tempat Pengumpul Sementara Universitas (TPS UI).



Gambar 3. Sampah yang dihasilkan dari setiap lantai pada Gedung S masih dalam keadaan tercampur, belum ada pemilahan

3.2. Timbulan sampah dan komposisi sampah saat sebelum pandemi COVID-19

Hasil wawancara dengan staf dari Bagian Fasilitas Umum dan Bagian Akademik Fakultas tempat gedung ini berada mengungkapkan bahwa Gedung S memiliki 4.513 kursi untuk kegiatan perkuliahan. Namun, jumlah mahasiswa yang menggunakan Gedung S sebagai gedung perkuliahan pada masa pra pandemi adalah sekitar 3.159 mahasiswa per hari, atau sekitar 70% dari kapasitas kursi yang tersedia. Estimasi perhitungan jumlah sampah kemudian dihitung berdasarkan standar 0,02 kg per hari per orang, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian Damanhuri (2010) dan Anne (2011) (lihat Tabel 1). Kajian ini juga menggunakan persentase komposisi sampah dari hasil penelitian Anne (2011) di lingkungan kampus UI (lihat Tabel 2) sebagai referensi. Dari Tabel 2, terlihat bahwa sebelum pandemi COVID-19, jumlah mahasiswa yang hadir adalah sekitar 3.159 mahasiswa, jika dihitung dengan standar 0,02 kg per hari per orang, akan menghasilkan timbulan sampah sebesar 63,18 kg per hari. Sampah tersebut terdiri dari 77,91% kertas, sisa makanan, dan sampah lainnya, serta 22,09% sampah plastik.

Tabel 1. Jumlah mahasiswa dan jumlah sampah sebelum pandemi COVID-19 pada gedung studi kasus

Hari	Jumlah mahasiswa (asumsi 70% kapasitas)	Jumlah sampah (sesuai standar 0,02kg/hari/orang)
Hari ke-1	3.689	73,78
Hari ke-2	2.723	54,46
Hari ke-3	3.777	75,54
Hari ke-4	2.600	52
Hari ke-5	2.292	45,84
Hari ke-6	3.689	73,78
Hari ke-7	2.723	54,46
Hari ke-8	3.777	75,54
Total 8 hari	25.270	505,40
Total per hari	3.159	63,18

Tabel 2. Komposisi sampah sebelum pandemi COVID-19 pada gedung studi kasus berdasarkan Anne (2011)

Jenis Sampah	Komposisi (Anne, 2011)	Total sampah (kg/hari)	Total sampah (kg/8 hari)
Makanan	24,12%	15,24	121,90
Daun	1,94%	1,23	9,80
Kertas	29,30%	18,51	148,08
Plastik	22,09%	13,96	111,64
Kaca	1,71%	1,08	8,64
Alumunium	0,89%	0,56	4,50
Tisu	14,52%	9,17	73,38
Tekstil	0,00%	0,00	0,00
Sterofoam	1,60%	1,01	8,09
Kayu	0,41%	0,26	2,07
Lainnya	3,42%	2,16	17,28
Total	100,00%	63,18	505,40

Tabel 2 juga menunjukkan bahwa komposisi sampah terbesar adalah jenis sampah kertas, sekitar 29,30%, diikuti oleh sampah sisa makanan dengan proporsi sebesar 24,12%. Berdasarkan hasil wawancara dengan staf dari Bagian Akademik tempat gedung ini berada, dijelaskan bahwa sampah jenis kertas memang yang paling dominan. Hal ini terutama disebabkan oleh tugas-tugas kuliah dan maket yang dibuat oleh mahasiswa. Selain itu, sampah sisa makanan juga cukup melimpah karena banyaknya mahasiswa yang hadir dalam kegiatan perkuliahan dari pagi hingga sore hari.

3.3. Timbulan sampah dan komposisi sampah pada era "NEW NORMAL"

Berdasarkan hasil wawancara dan data yang diperoleh dari Bagian Akademik Fakultas tempat gedung ini berada, dapat dijelaskan bahwa pada era "new normal", jumlah mahasiswa yang terdaftar dan mengikuti kegiatan kuliah di Gedung S adalah sebanyak 3.461 mahasiswa per hari. Ini merupakan peningkatan sekitar 10% dari jumlah mahasiswa per hari sebelum pandemi COVID-19, yang berjumlah 3.159 mahasiswa. Dari data yang diperoleh, ternyata mahasiswa yang riil hadir hanya sebanyak 1993 mahasiswa/hari atau kurang lebih hanya 57,6% dari 3461 mahasiswa yang terdaftar, karena kegiatan perkuliahan masih banyak yang dilakukan secara *hybrid*, yaitu kombinasi antara daring dan luring. Tabel yang

sama memperlihatkan jumlah timbulan sampah yang dihasilkan (Tabel 3). Dari data yang diperoleh, ternyata mahasiswa yang hadir fisik hanya sebanyak 1.993 mahasiswa per hari, atau sekitar 57,6% dari total 3.461 mahasiswa yang terdaftar. Hal ini disebabkan oleh adanya kegiatan perkuliahan dalam format *hybrid*, yang merupakan kombinasi antara perkuliahan daring dan luring. Informasi lebih lanjut dapat ditemukan pada Tabel 3, yang juga memperlihatkan jumlah timbulan sampah yang dihasilkan.

Tabel 3. Perbandingan jumlah mahasiswa selama 8 hari kerja

Hari	Jumlah mahasiswa terdaftar	Jumlah mahasiswa aktual	Jumlah sampah aktual (kg/hari)
Hari ke-1	3.615	2.366	47,5
Hari ke-2	3.416	1.713	77
Hari ke-3	4.189	2.675	74
Hari ke-4	3.527	1.571	80
Hari ke-5	1.720	860	93
Hari ke-6	3.615	2.366	115
Hari ke-7	3.416	1.713	88
Hari ke-8	4.189	2.675	77
Total 8 hari	27.687	15.939	651,5
Total per hari	3.461	1.993	81,44

Tabel 4. Komposisi sampah era "new normal" pada Gedung S berdasarkan komposisi aktual

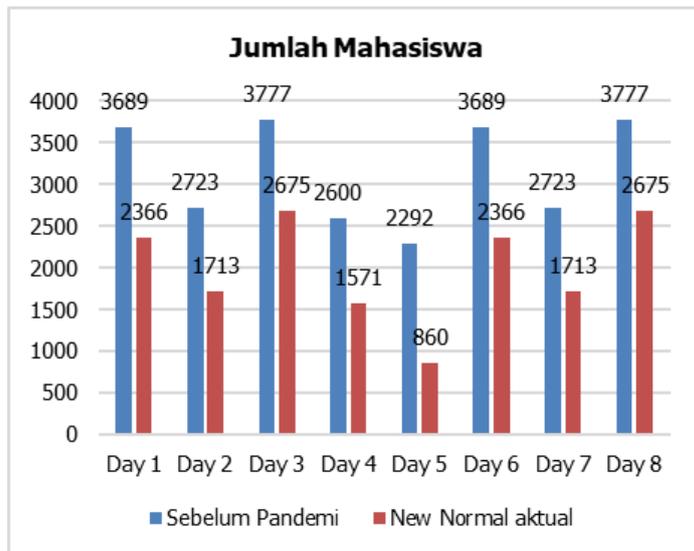
Jenis sampah	Komposisi	Jumlah sampah (kg/hari)	Jumlah sampah (kg/8 hari)
Campuran (makanan & kemasan makanan)	61,40%	50,01	400,04
Plastik	38,60%	31,43	251,46
Total	100,00%	81,44	651,5

Pada Tabel 3, terlihat hasil pengukuran timbulan sampah aktual yang dihitung dan diukur secara langsung selama 8 hari kerja, dari tanggal 31 Oktober hingga 8 November 2022 (merujuk kepada SNI 19-364 – 1994). Hasil pengukuran tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa yang hadir secara fisik, sebanyak 1.993 mahasiswa per hari, menghasilkan sampah sebanyak 81,44 kg per hari, atau sekitar 0,04 kg per hari per mahasiswa. Komposisi sampahnya adalah sekitar 61,40% sampah campuran dan 38,60% sampah plastik (Tabel 4). Perubahan dalam komposisi sampah terbesar terjadi, di mana kertas bukan lagi yang dominan, melainkan sampah jenis makanan atau kemasan makanan, serta plastik dari kemasan minuman. Ini menunjukkan bahwa selain kegiatan belajar yang masih dilakukan secara *hybrid*, juga terdapat perubahan perilaku mahasiswa yang membawa bekal makanan sendiri dan minuman kemasan.

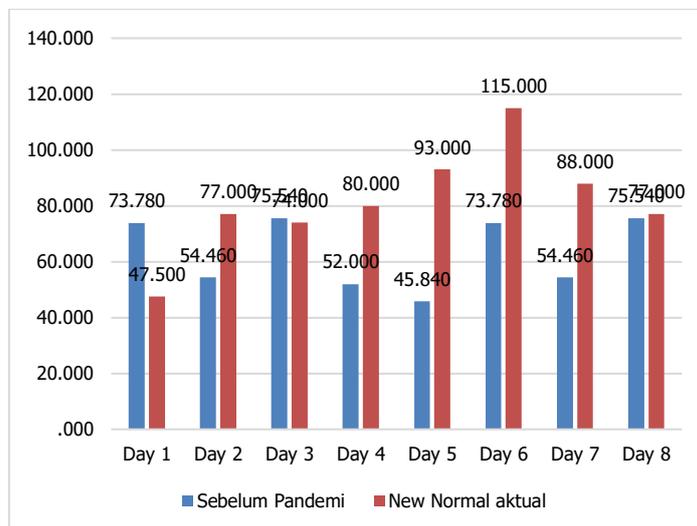
3.4. Komparasi timbulan dan komposisi sampah sebelum pandemi COVID-19 dan era "NEW NORMAL"

Gambar 4 menggambarkan bahwa jumlah mahasiswa yang hadir secara fisik pada era "new normal" telah menurun menjadi sekitar 37% dari sebelum pandemi COVID-19. Hal ini disebabkan oleh adanya format perkuliahan *hybrid* yang masih berlaku pada era "new normal". Namun, berbeda dengan penurunan kehadiran mahasiswa, Gambar 5 menunjukkan bahwa jumlah timbulan sampah yang dihasilkan pada era "new normal" justru mengalami peningkatan sebesar 29% dibandingkan dengan sebelum pandemi COVID-19.

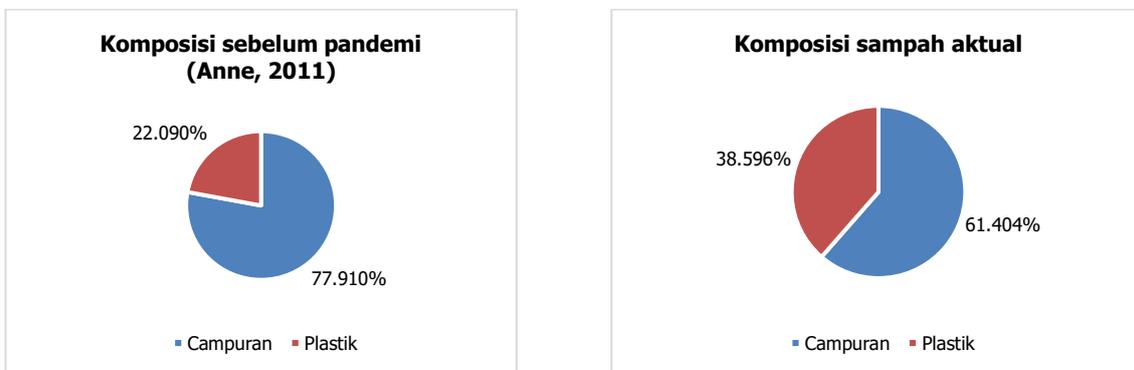
Dampak Era 'New Normal' terhadap Timbulan dan Komposisi Sampah di Gedung Perkuliahan Perguruan Tinggi: Studi Kasus Gedung 5 FTUI



Gambar 4. Grafik batang mahasiswa sebelum pandemi COVID-19 dan era "new normal"



Gambar 5. Grafik batang timbulan sampah sebelum pandemi COVID-19 dan era "new normal"



Gambar 6. Diagram komposisi jenis sampah sebelum pandemi COVID-19 (kiri) dan pada era "new normal" (kanan)

Pada periode sebelum pandemi COVID-19, komposisi sampah yang dianalisis, berdasarkan persentase jenis sampah dari penelitian Anne (2011), menunjukkan bahwa komposisi sampah terdiri dari kertas, sisa makanan, sampah lainnya sebanyak 77,91%, dan sampah plastik sebanyak 22,09% dari total 63,18 kg per hari (Gambar 6). Demikian pula, pada era "*new normal*", hasil observasi dan pengukuran menunjukkan bahwa komposisi sampah campuran lebih banyak, terutama sampah dari sisa makanan dan kemasan makanan sebanyak 61,4%, dan sampah botol plastik sebanyak 38,6% dari jumlah timbunan sampah sebanyak 81,44 kg per hari (Gambar 6). Hasil analisis pada era "*new normal*", di mana jumlah timbunan sampah yang dihasilkan oleh mahasiswa semakin bertambah, menunjukkan bahwa jenis sampah yang paling banyak berasal dari sisa makanan dan minuman. Hal ini menunjukkan bahwa pada era "*new normal*", terjadi perubahan gaya hidup sebagian besar mahasiswa dalam hal kebiasaan makan dan minum, dengan membawa makanan dan minuman dari luar gedung kuliah (misalnya, membawa makanan dari rumah atau memesan makanan dan minuman melalui aplikasi *gadget/delivery order*) untuk dikonsumsi di gedung studi kasus. Perubahan gaya hidup mahasiswa sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Jaya dkk (2021), yang menunjukkan bahwa pada era "*new normal*" sebagian besar mahasiswa semakin meningkatkan kesadaran akan kesehatan, seperti menghindari kerumunan, membawa bekal makanan/minuman, dan mematuhi protokol kesehatan yang dianjurkan oleh pemerintah untuk memutus mata rantai penyebaran COVID-19.

Namun, perubahan gaya hidup mahasiswa tersebut menyebabkan peningkatan jumlah timbunan sampah, terutama karena pengelolaan sampah di gedung studi kasus tidak mengalami perubahan sejak sebelum pandemi COVID-19 hingga era "*new normal*". Pengelolaan sampah masih belum melibatkan pemilahan sampah, dan lebih fokus pada pembuangan akhir. Hal ini menuntut perlunya strategi, salah satunya adalah menerapkan konsep 3R (*reduce, reuse, recycle*), sebagaimana yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 dan ketentuan Kebijakan dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Persampahan (Permen PU No. 21/PRT/M/2006). Langkah-langkah penerapan konsep 3 R, diawali dengan melakukan pengurangan volume sampah dari sumbernya (*reduce*), langkah selanjutnya adalah dengan penggunaan kembali (*reuse*) terhadap sampah yang dihasilkan, sementara sampah yang tidak dapat digunakan kembali dikumpulkan untuk dapat di daur ulang (*recycle*) dengan cara dilebur, dicacah sehingga dapat menghasilkan produk baru dengan kualitas material yang berbeda dari produk sebelumnya (Ismi, 2020). Usulan penerapan konsep 3R di Gedung S bisa mencakup penyediaan keranjang sistem terpisah di setiap lantai. Harapannya, keranjang-keranjang ini digunakan untuk memisahkan sampah berdasarkan jenisnya. Terdapat keranjang untuk sampah yang masih memiliki nilai ekonomi dan bisa dijual kembali (seperti sampah kertas, botol plastik, gelas plastik, karton, kaleng minuman), keranjang untuk sampah jenis organik yang dapat diolah menjadi pupuk kompos, dan terakhir, keranjang untuk sampah yang sudah tidak dapat didaur ulang atau dikompos. Sampah jenis terakhir ini diharapkan untuk mampu diangkut ke Unit Penampungan Sampah Fakultas (UPS FT) untuk selanjutnya dibawa ke Tempat Pembuangan Akhir Universitas (TPA) UI.

4. KESIMPULAN

Hasil pengukuran, perhitungan, dan pembahasan mengenai timbunan sampah di gedung studi kasus menunjukkan adanya perbedaan jumlah sampah yang dihasilkan oleh mahasiswa antara periode sebelum pandemi COVID-19 dan era "*new normal*". Pada era "*new normal*", terjadi peningkatan jumlah mahasiswa yang mengikuti kegiatan perkuliahan, sekitar 10% dari sebelumnya, yakni dari 3.159 mahasiswa menjadi 3.461 mahasiswa. Meskipun demikian, karena kegiatan perkuliahan masih berlangsung dalam format *hybrid*, jumlah mahasiswa

yang benar-benar hadir secara fisik hanya mencapai sekitar 1.993 mahasiswa dari total 3.461 mahasiswa yang terdaftar, atau sekitar 57,6%. Hasil pengukuran langsung selama 8 hari menunjukkan bahwa, meskipun jumlah mahasiswa yang hadir secara fisik mengalami penurunan, jumlah timbulan sampah yang dihasilkan justru malah meningkat, mencapai 81,44 kg per hari. Ini berarti setiap mahasiswa menghasilkan sekitar 0,04 kg sampah per hari, dua kali lipat lebih banyak dari perhitungan sebelumnya yang mencapai 0,02 kg sampah per hari per orang, seperti yang dihitung oleh penelitian sebelumnya.

Kondisi pengelolaan sampah di gedung studi kasus sayangnya tetap sama, di mana sampah masih tercampur dalam sistem pengumpulan dan pembuangan. Komposisi sampah yang dihasilkan sebelum pandemi COVID-19 juga tidak mengalami perubahan pada era "*new normal*", dengan sisa makanan tetap menjadi jenis sampah yang paling dominan. Perubahan dalam jumlah timbulan sampah, khususnya peningkatan sampah dari sisa makanan, dapat diatribusikan kepada perubahan perilaku mahasiswa pada era "*new normal*". Mahasiswa lebih banyak membawa makanan dari luar gedung kuliah dan menghindari tempat-tempat berkerumun. Dalam konteks ini, pengelolaan sampah di gedung studi kasus seharusnya dinilai ulang untuk menghadapi tantangan baru pada era "*new normal*". Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah konsep 3R (*reduce, reuse, recycle*), sebagaimana yang diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (Permen PU) Nomor 21/PRT/M/2006. Selain itu, perlu dipertimbangkan memiliki tempat pengolahan sampah terpadu secara mandiri guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan sampah di Gedung S.

DAFTAR PUSTAKA

- Anne, A.E. (2011). Studi Timbulan 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: Fakultas Teknik Lingkungan, Universitas Indonesia
- Creswell, J.W. (2014). Research Design, Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches Fourth Edition.
- Damanhuri, E., Padmi, T. (2010). Diktat Kuliah TL-3104 Pengelolaan Sampah. https://www.academia.edu/11499790/Diktat_Sampah_Prof_Damanhuri
- Dihni, V.A. (2022). Komposisi sampah di Indonesia mayoritas sisa makanan. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021.
- Firman. (2020). Dampak Covid-19 Terhadap Pembelajaran Di Perguruan Tinggi. Bioma, Vol 2, No.1, pp 14-20.
- Hariz, A.R. (2022). Studi Timbulan dan Komposisi Sampah Dalam Perencanaan Pengelolaan Sampah di Kampus 2 UIN Walisongo. UIN Walisongo Semarang
- Herzanita, A., Rimantho, D., Yulianti, N.H., Sandi, A. (2021). Penerapan Pengelolaan Limbah Padat di Fakultas Teknik Universitas Pancasila Dalam Mewujudkan Green Campus. <https://doi.org/10.35814/janata.v1i2.3117>
- Jaya, H., Kumalasari, I.(2021). Penerapan Hidup Bersih dan Sehat Pada Adaptasi Kebiasaan Baru Di Tengah Pandemi Covid-10 Tahun 2020
- Ismi, N.,2020. Implementasi Konsep Pengelolaan Sampah Ramah Lingkungan (Green Waste) Di Kampus Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Kabupaten Gowa. Skripsi Tugas Akhir 465D5206, Periode II tahun 2020-2021, Fakultas Teknik Universitas Hasanudin
- Mokodongan,V.(2021) Kebijakan Pemerintah Dalam Penerapan New Normal Pasca PSBB Akibat Wabah Pandemi COVID-19
- Mulasari, S.A,Husodo, A.H.,Muhadjir,N.(2014) Kebijakan Pemerintah Dalam Mengelola Sampah Domestik.

- Ningsih, R. (2021). Edukasi Generasi Z (Digital) dan Pola Kehidupan Baru Menghadapi Masa New Normal. Palembang: Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Palembang
- Nindita, V. (2017). Perhitungan Komposisi dan Evluasi Pengelolaan Sampah 3R Di Kampus 3 Universitas PGRI Semarang. Semarang: Universitas PGRI Semarang
- Nursalim, R., Adib, P.I.S. 2020. Model Perencanaan Pengelolaan Sampah Sistem 3R Di Lingkungan Universitas Bengkulu.
- Raharjo, S., Zulfan, M., Ihsan, T., Ruslinda, Y. (2014). Perencanaan Sistem Reduce, Reuse Dan Recycle Pengelolaan Sampah Di Kampus Universitas Andalas Limau Manis Padang. Padang: Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Andalas
- Retnoningsih, A., Fathoni, K., Utomo, A.P.Y., Prasetyo, B. (2016). Pemanfaatan dan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Produk Bernilai Ekonomi Menuju Universitas Negeri Semarang Zero Waste. Book Chapter Konservasi Alam jilid 1. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Rimantho, D., Noor, E., Eriyatno, E., Effendi, H. (2019). Penilaian Aliran Limbah Elektronika di DKI Jakarta Menggunakan Material Flow Analysis (MFA). Jurnal Ilmu Lingkungan, vol.17, no.1,pp.120-129. <https://doi.org/10.14710/jil.17.1.120-129>
- Samarenna, D. (2020). Dunia Pendidikan dalam pengajaran di Era New normal. Semarang: STTI Harvest Semarang
- Sudanti, Andary, H.A., Yusmiati, S. (2017). Analisis Pengolahan Sampah Berbasis Zero Waste sebagai Salah Satu Upaya Universitas Semarang (USM) mewujudkan Eco-Campus. Semarang: Jurusan Teknik Sipil Universitas Semarang.