

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Umum





Dalam penelitian ini akan dilakukan perhitungan timbulan sampah di Kampus Terpadu UII. Tujuannya untuk mengetahui dan menganalisa jumlah timbulan sampah yang dihasilkan oleh civitas akademika serta prilaku dan sikap mahasiswa yang mempengaruhi jumlah timbulan sampah. Untuk pengamatan di lapangan sebagian besar mahasiswa masih kurang membantu dalam melakukan pengelolaan sampah. Pengelolaan sampah yang terdapat di Kampus Terpadu UII meliputi pewadahan, pemilahan, pengumpulan, dan pengangkutan.

Hal yang perlu dilakukan meliputi sampling timbulan sampah selama delapan hari di sepuluh titik pengumpulan sementara sampah di Kampus Terpadu UII. Kemudian dilakukan juga penyebaran kuisisioner untuk mengetahui sikap dan prilaku mahasiswa yang mempengaruhi jumlah timbulan sampah di Kampus Terpadu UII.

4.2 Kondisi Eksisting

Dalam mendukung pengembangan Kampus Terpadu UII yang berorientasi pada Master plan 2013-2023 berdasarkan Rencana Induk Pengembangan (RIP) Kampus Terpadu UII untuk menuju sebuah kampus dengan tata lingkungan yang rekreatif, green, nyaman. Perlu konsep 3R untuk keberhasilan *green campus* tersebut yaitu *Recycle*, *Reuse*, dan *Reduce*. Parameter yang perlu diambil yaitu parameter limbah padat, karena didalam limbah terdapat dua parameter yaitu limbah cair dan limbah padat. Kampus Terpadu UII memiliki penelolan limbah padat (sampah) yang cukup baik. Hasil wawancara terhadap pengelola sampah yang mengurus permasalahan sampah di Kampus Terpadu UII bagian Pengelola Fasilitas Kampus (PFK), mereka

telah melakukan pengelolaan sampah secara baik. Pengelolaan sampah di Kampus Terpadu UII di serahkan kepada pihak kedua yaitu pihak PT. Outcore dan PT. Tentrem. PFK sebagai pengontrol dan memastikan sampah di Kampus Terpadu UII telah terkelola dengan baik. Gambar dibawah ini adalah alur pengelolaan sampah di Kampus Terpadu UII.

Sumber sampah	Pengumpulan	Pemilahan	Pengangkutan
			

Gambar 4. 1 Alur pengelolaan sampah di Kampus Terpadu UII
(Sumber : Dokumentasi Penelitian 2017)

Pada gambar **Gambar 4.1** diatas menunjukkan ilustrasi pengelolaan sampah di Kampus Terpadu UII yang dimulai dari sumbernya hingga keluar melalui pengangkutan sampah ke TPA. Penjelasan hasil observasi pengelolaan sampah di Kampus Terpadu UII adalah sebagai berikut :

1. Sumber sampah berasal berbagai kegiatan kampus yang dikumpulkan setiap harinya di dalam tempat sampah yang telah tersedia. Sampah yang berada di sumber sampah kemudian dilakukan pemilahan oleh pihak kedua untuk disimpan dijual kembali.

2. Sampah yang telah dipilah oleh pihak kedua selanjutnya akan dipindahkan ke tempat penampungan sementara untuk selanjutnya akan di angkut ke TPA.
3. Pengangkutan sampah ke TPA menggunakan mobil pick up yang rutin dilakukan setiap harinya.

4.2.1 Sumber Sampah

Sumber sampah di Kampus Terpadu UII berasal dari berbagai macam sumber. Pada umumnya sampah-sampah tersebut berasal dari ruang kuliah, kantor, laboratorium, kantin dan toilet. Pada **Tabel 4.1** dapat dilihat sumber-sumber sampah di gedung-gedung Kampus Terpadu UII.

Tabel 4. 1 Sumber sampah di Gedung-Gedung Kampus Terpadu UII

Gedung	Ruang Kuliah	Kantor	Laboratorium	Kantin	Toilet
FPSB	√	√	√	√	√
GKU	√	√	–	–	√
D3 EKONOMI	√	√	√	√	√
FMIPA	√	√	√	√	√
FTI	√	√	√	√	√
FIAI	√	√	√	√	√
FTSP	√	√	√	√	√
KEDOKTERAN	√	√	√	√	√
PERPUS PUSAT	–	√	√	–	√
KAHAR MUZAKIR	–	√	–	–	√
REKTORAT	–	√	–	√	√

(Sumber : Data Olahan Penelitian 2017)

4.2.2 Pewadahan

Pewadahan merupakan tempat penampungan sampah sementara yang digunakan untuk menampung sumber sampah. Di Indonesia biasa dikenal dengan nama tempat sampah. Pewadahan ini memiliki dua tipe yaitu pewadahan sampah individu dan pewadahan sampah komunal. Pewadahan sampah individu adalah pewadahan yang peletakannya berada didepan rumah atau bangunan dan sejenisnya. Pewadahan sampah

komunal adalah pewadahan yang peletakannya mencakupi beberapa bangunan atau yang mudah diakses.

Kampus Terpadu UII menerapkan kedua tipe pewadahan, baik di depan kelas, ruangan dosen, toilet, laboratorium dan kantin. Pewadahan ini berfungsi menjadi media penampungan sementara untuk menampung sampah. **Gambar 4.2 – 4.6** adalah beberapa jenis pewadahan yang digunakan di Kampus Terpadu UII.



Gambar 4. 2 Tempat Sampah Terpilah di Depan Ruang Kelas Gedung FTSP



Gambar 4. 3 Tempat Sampah Terpilah di Depan Ruang Kelas Gedung FPSB



Gambar 4. 4 Tempat Sampah Campur di Depan Ruang Kelas Gedung D3 Ekonomi



Gambar 4. 5 Tempat Sampah Terpilah Di Gedung Rektorat



Gambar 4. 6 Tempat Sampah Terpilah Di Gedung GKU

(Sumber : Data Olahan Penelitian 2017)

Gambar 4.2 – 4.6 menunjukkan bahwa ragam jenis sampah berbeda-beda, baik dari bahan, cara pengelohannya, maka dari itu sarana dan prasarana tempat sampah yang baik harusnya terpilah sesuai dengan jenis sampahnya. Kampus Terpadu UII sendiri di beberapa fakultas atau gedung, tempat sampah telah terpilah sesuai jenisnya untuk mempermudah mahasiswa/karyawan dapat membuang sampah, namun masih ada di beberapa fakultas atau gedung masih ada tempat sampah yang belum terpilah atau tempat sampah campur. Sarana pewardahan sampah memiliki persyaratan yang mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013 lampiran II yang meliputi jumlah sarana harus sesuai dengan jenis pengelompokan sampah, diberi label atau tanda, dan dibedakan berdasarkan warna, bahan, dan bentuk.

4.2.3 Pengumpulan

Pengumpulan sampah adalah proses penanganan sampah dengan cara mengumpulkan sampah dari masing-masing sumber sampah yang telah diletakkan di wadah atau tempat sampah yang tersedia untuk diangkut ke tempat penampungan sementara atau tempat pengolahan sampah atau langsung tempat pemrosesan akhir. Kampus Terpadu UII memiliki satu tahap pengumpulan sampah ke tempat pengumpulan sementara yang dilakukan oleh pihak kedua atau *cleaning service* yang secara rutin mengambil sampah di tempat sampah yang telah tersedia kemudian di kumpulkan pada tempat pengumpulan sementara.



Gambar 4. 7 Pengumpulan yang dilakukan di Kampus Terpadu
(Sumber : Dokumentasi Penelitian 2017)

Pengumpulan sampah pada tempat pengumpulan sementara menggunakan wadah 120 dan 240 Liter.

4.2.4 Pengolahan

Pengolahan sampah adalah kegiatan mengolah sampah dengan cara memilah sampah sesuai dengan jenis dan karakteristiknya untuk mempermudah dalam mengolah sampah selanjutnya. Sampah Kampus Terpadu UII yang berada pada tempat sampah sebelum diangkut ke tempat pengumpulan sementara diolah terlebih dahulu oleh *cleaning service* dengan cara dipilah.



Gambar 4. 8 Pengolahan yang dilakukan di Kampus Terpadu UII dengan cara pemilahan sampah
(Sumber : Dokumentasi Penelitian 2017)

Pengolahan dilakukan di tempat pewadahan sebelum diangkut ke tempat pengumpulan sementara oleh *cleaning service*, pengolahan yang dilakukan yaitu memilah sampah yang memiliki nilai jual untuk dijual kembali ke pihak ke tiga. Jenis sampah yang telah dipilah di Kampus Terpadu UII terdiri dari :

- Sampah plastik yang terdiri dari botol plastik dan gelas plastik.
- Sampah kertas yang terdiri dari kardus

Jenis sampah yang tidak dipilah oleh *cleaning service* langsung di angkut ke tempat pengumpulan sementara. Jenis sampah yang di angkut ke tempat pengumpulan sementara terdiri dari :

- Sampah layak kompos (organik) yang terdiri dari sampah taman dan sampah sisa makanan.
- Sampah layak buang (residu) yang terdiri dari *food pack* plastik, *food pack* gabus, kresek plastik, plastik kemasan, kertas putihan, kertas warna, kardus, tisu dan kayu
- Sampah layak jual (daur ulang) yang terdiri dari botol plastik, botol warna, kresek plastik, emberan, kertas putihan, kertas warna, duplek, tetraplek, kaleng, botol kaca.

Sampah Kampus Terpadu UII seperti kertas tetraplek, kertas duplek, kertas putihan, kertas warna, kresek plastik, kaleng dan botol kaca merupakan sampah yang masih belum sempat terpilah oleh *cleaning service*.

Pengolahan sampah yang dilakukan oleh gedung-gedung di Kampus Terpadu UII mengalami pengolahan yang belum tepat. Hal ini dikarenakan sampah organik yang berupa sisa makanan dan sampah taman hanya dibuang untuk diangkut ke TPA. Seharusnya sampah organik dapat diolah menjadi campuran kompos sehingga sampah organik tersebut dapat dimanfaatkan untuk menyuburkan tanah.

4.2.5 Pengangkutan

Pengangkutan adalah kegiatan pemindaan sampah dari pempat pengumpulan sementara ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Kegiatan pengangkutan sampah di Kampus Terpadu UII menggunakan mobil pickup yang dikelola oleh swasta. Kegiatan pengangkutan ini dilakukan setiap harinya sekitar pukul 11.00 WIB.



Gambar 4. 9 Pengangkutan Sampah dari TPS tiap Gedung ke luar kampus Tepadu UII

(Sumber : Dokumentasi Penelitian 2017)

4.3 Sampling Sampah di Kampus Terpadu UII

Kegiatan pengukuran timbulan dan komposisi sampah dilakukan selama delapan hari berturut-turut tetapi tidak dihitung hari minggu dikarenakan tidak adanya aktivitas pada hari tersebut, dimulai pada hari kamis tanggal 14 Desember 2017 sampai hari jumat 22 Desember 2017. Sampling dilakukan dua kali yaitu pagi dan sore. Hal ini dikarenakan pengelolaan sampah yang dilakukan di setiap Gedung Kampus Terpadu UII dilakukan dua kali oleh *cleaning service* (CS) sebagai pengelola sampah. Pengelolaan yang dilakukan oleh CS yaitu sewaktu pagi sewaktu sampah sebelum diangkut ke TPA dan dan sewaktu sore saat jam perkuliahan selesai. Sebagai contoh sampling untuk data pada hari kamis, dilakukan sampling pada kamis sore pukul 17.00 WIB dan pada pagi jumat pada pukul 08.00 WIB, begitu juga untuk hari selanjutnya. Sedangkan sampah diangkut ke TPA pada pukul 11.00 WIB. Data yang didapatkan dari aktivitas Kampus Terpadu UII yang diperoleh dari sepuluh titik Tempat Pengumpulan Sementara yaitu :

- Titik 1 : Gedung FPSB
TPS FPSB berada di barat gedung FPSB. TPS yang digunakan berupa tong atau drum untuk menampung sampah.
- Titik 2 : Gedung GKU & Gedung Rektorat
TPS di Gedung GKU dan Gedung Rektorat ditempatkan pada satu tempat tepatnya berada di timur Gedung GKU dan selatan Gedung Rektorat. Wadah yang digunakan tempat sampah ukuran 120 dan 240 Liter.
- Titik 3 : Gedung D3 Ekonomi
TPS di Gedung D3 Ekonomi ditempatkan di selatan Gedung D3 Ekonomi, wadah yang digunakan yaitu trashbag besar untuk menampung sampah.
- Titik 4 : Gedung FMIPA
TPS Di Gedung FMIPA berada di timur Gedung FMIPA. Wadah yang digunakan sebagai tempat penampungan yaitu drum-drum dan tempat sampah yang berukuran 120 Liter.

- Titik 5 : Gedung FTI
TPS FTI berada di barat gedung FTI. Wadah yang digunakan sebagai tempat penyimpanan sementara yaitu tempat sampah ukuran 240 Liter.
- Titik 6 : Gedung FIAI
TPS FIAI berada di utara Gedung FIAI yang menggunakan wadah sebagai tempat penampungan sementara yaitu tempat sampah ukuran 120 dan 240 Liter.
- Titik 7 : Gedung FTSP
TPS FTSP berada di timur Gedung FTSP. TPS FTSP berupa kotak penampungan sampah yang terbuat dari besi dan tempat sampah yang berukuran 240 Liter.
- Titik 8 : Gedung Fakultas Kedokteran
TPS FK berada di barat Gedung FK. Wadah yang digunakan sebagai tempat penampungan sementara yaitu tong atau drum-drum kecil untuk menampung sampah.
- Titik 9 : Gedung Perpustakaan Pusat UII
TPS PERPUS UII berada di barat Gedung PERPUS UII. Wadah yang digunakan untuk menampung sampah yaitu tempat sampah berukuran 240 Liter.
- Titik 10 : Gedung Kahar Muzakir
TPS Kahar Muzakir berada di utara Gedung Kahar Muzakir.



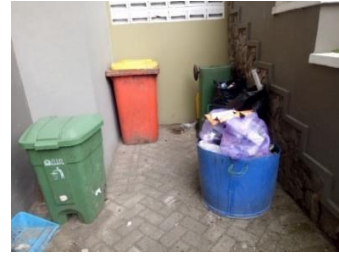
Gambar 4. 10 TPS Di Barat Gedung FPSB



Gambar 4. 11 TPS Gedung GKU Dan Gedung Rektorat



Gambar 4. 12 TPS Gedung D3 Ekonomi



Gambar 4. 13 TPS Gedung FMIPA



Gambar 4. 14 TPS Gedung FTI



Gambar 4. 15 TPS Gedung FIAI



Gambar 4. 16 TPS Gedung FTSP



Gambar 4. 17 TPS Gedung Fakultas Kedokteran



Gambar 4. 18 TPS Gedung Perpustakaan Pusat



Gambar 4. 19 TPS Gedung Kahar Muzakir

(Sumber : Dokumentasi Penelitian 2017)

Tujuan dilakukan sampling adalah untuk mengetahui banyaknya sampah yang dihasilkan oleh aktifitas kampus perharinya selama delapan hari berturut-turut, serta mengetahui jenis sampah yang dihasilkan. Jenis sampah yang dihasilkan kampus setiap harinya dapat dilihat pada **Tabel 4.2**.

Pada **Tabel 4.2** dibawah merupakan komposisi sampah yang dipilah sesuai dengan jenisnya berdasarkan lapak di tempat pengumpulan sementara di Kampus Terpadu UII. Dari **Tabel 4.2** Terdapat tiga pengelompokan sampah yaitu layak kompos, layak jual, dan layak buang. Jadi dari tiga pengelompokan tersebut di dapatkan 24 jenis sampah sesuai lapak yang terdapat di TPS yang dapat dilihat pada **Tabel 4.2**.

Tabel 4. 2 Sampah yang di hasilkan oleh Kampus Terpadu UII Yogyakarta

Sampah Terpilah		
Layak Kompos	Organik	Sisa Makanan
		Sampah Taman
Layak Jual	Plastik	Botol Plastik
		Gelas Plastik
		Kresek Plastik
		Plastik rigit
		Botol Warna
	Kertas	Kardus
		Kertas Warna
		Kertas Putih
		Duplek
	Lain-Lain	Kaleng
		Kaca
Layak Buang	Plastik	Plastik Kemasan
		Foodpack Plastik
		Foodpack Gabus
		Kresek Plastik
	Kertas	Kertas Putih
		Kertas Warna
		Kardus
		Tisu

(Sumber : Data Olahan Penelitian 2017)

4.3.1 Komposisi Berat Sampah

Setelah dilakukan sampling selama delapan hari berturut-turut di sepuluh titik sampling Kampus Terpadu UII. Pada **Tabel 4.3** menunjukkan besarnya sampah yang dihasilkan dari tiap titik di Kampus Terpadu UII. Data lebih lengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran 5**.

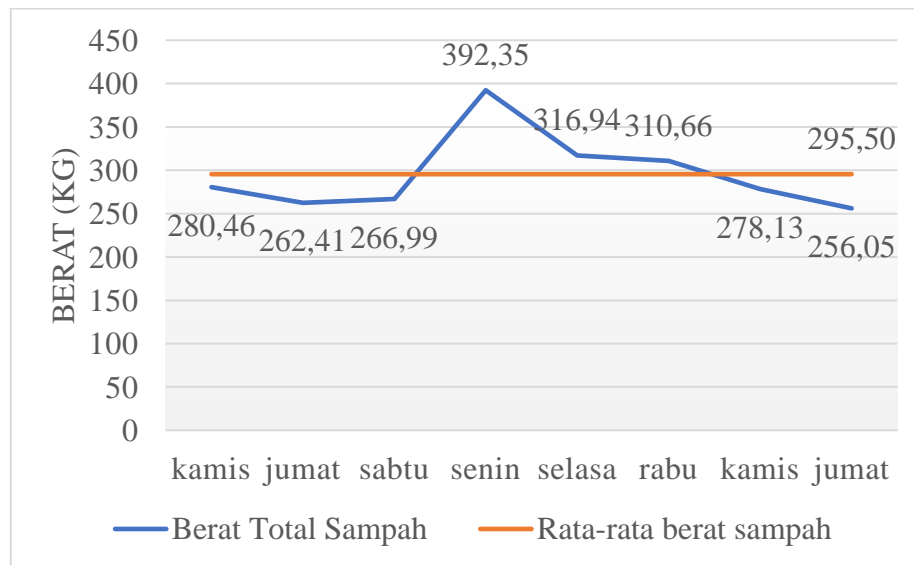
Tabel 4. 3 Berat Sampah Yang Di Sampling Selama Delapan Hari Tiap Gedung

Gedung	Jumlah Sampah							
	kamis	jumat	sabtu	senin	selasa	rabu	kamis	jumat
	berat (kg)	berat (kg)	berat (kg)	berat (kg)	berat (kg)	berat (kg)	berat (kg)	berat (kg)
FPSB	54,75	51,25	41,3	68,73	55,74	52,76	50,36	49,78
GKU & REKTORAT	9,86	15,83	29,86	21,34	10,94	12,45	8,76	10,76
D3 EKONOMI	14,6	8,53	0,75	20,76	10,87	13,43	12,57	9,36
FMIPA	49,8	49,36	46,51	59,47	50,66	53,76	51,24	49,72
FTI	55,26	50,57	46,56	69,24	57,72	55,6	53,97	50,52
FIAI	20,06	19,43	21,31	40,74	33,52	29,64	22,87	20,36
FTSP	55,76	52,4	40,54	68,68	62,45	59,34	52,76	50,27
KEDOKTERAN	12,76	4,52	27,94	25,43	21,8	19,34	13,69	5,31
PERPUS PUSAT	2,72	3,21	2,42	3,25	3,52	3,52	3,15	3,15
KAHAR MUZAKIR	5,83	7,31	9,8	14,71	9,72	10,82	8,76	6,82

(Sumber : Data Olahan Penelitian 2017)

Data berat sampah tiap gedung menunjukkan bahwa berat sampah tertinggi didapatkan dari Gedung FTSP dengan rata-rata berat 55,275 Kg dan berat terendah didapatkan dari Gedung Perpustakaan Pusat UII dengan rata-rata berat 3,12 Kg. Hal ini disebabkan oleh banyaknya aktivitas mahasiswa yang menghasilkan sampah di Gedung FTSP serta sumber sampah yang turut memberikan jumlah sampah seperti kantin, laboratorium, toilet, ruang kelas, dan kantor sedangkan Gedung Perpustakaan Pusat UII menjadi penghasil sampah terkecil dikarenakan aktivitas mahasiswa di dalam gedung tidak banyak menghasilkan sampah dan juga sumber sampah yang ikut menghasilkan sampah seperti toilet, dan kantor. Dari berbagai jenis kegiatan yang ada di setiap Gedung menyebabkan banyaknya berat sampah yang dihasilkan tiap Gedung. Berdasarkan hasil observasi penulis kegiatan seperti perkuliahan dan kantor yang ikut menyumbangkan banyak sampah yang dihasilkan.

Dari data **Tabel 4.3** didapatkan berat sampah di Kampus Terpadu UII dengan komposisinya masing-masing. Pada **Gambar 4.20** dibawah ini menunjukkan berat sampah dari hasil sampling. Untuk data lebih detailnya dapat dilihat pada **Lampiran 5**.



Gambar 4. 20 Grafik Berat Total Sampah di Kampus UII
(Sumber : Data Olahan Penelitian 2017)

Rata-rata berat sampah yang telah di sampling yaitu sebesar 295,50 Kg. Berat sampah mencapai titik tertinggi pada hari senin sebesar 392,25 Kg sedangkan titik terendah pada hari jumat yang merupakan hari sampling terakhir yaitu hari jumat sebesar 256,05 Kg. Hal tersebut dikarenakan adanya penumpukan sampah dihari sebelumnya yaitu dihari minggu. Pengelolaan sampah di setiap Gedung Kampus Terpadu UII dilakukan setiap hari oleh CS kecuali hari minggu hal tersebut yang menyebabkan adanya penumpukan sampah di hari senin.

Komposisi berat sampah total selama sampling delapan hari terkelompokan menjadi tiga yaitu layak kompos (organik), layak jual (daur ulang), dan sampah layak buang (residu) yang dapat dilihat pada tabel berikut :

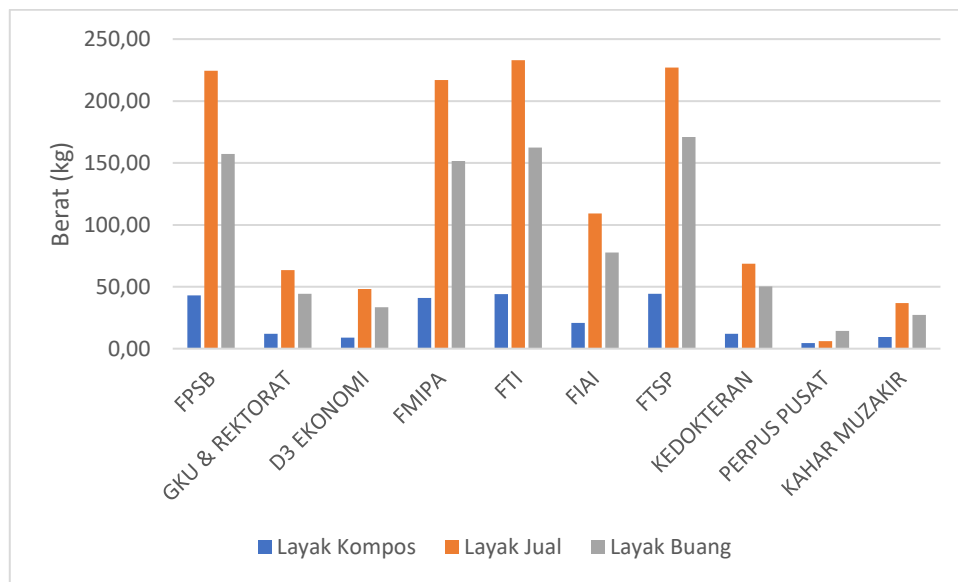
Tabel 4. 4 Berat Umum Sampah Tiap Gedung Selama Delapan Hari Sampling

Gedung	Layak Kompos (kg)	Layak jual (kg)	Layak Buang (kg)
FPSB	43,02	224,34	157,21
GKU & REKTORAT	11,99	63,50	44,31
D3 EKONOMI	9,02	48,27	33,60
FMIPA	41,00	217,03	151,57
FTI	43,94	232,94	162,54
FIAI	20,80	109,31	77,56
FTSP	44,22	227,09	170,88
KEDOKTERAN	12,10	68,51	50,18
PERPUS PUSAT	4,65	5,99	14,30
KAHAR MUZAKIR	9,54	36,81	27,25

(Sumber : Data Olahan Penelitian 2017)

Pada **Tabel 4.4** diatas dapat dilihat berat umum sampah tiap gedung yang didapatkan dari hasil sampling berat sampah selama delapan hari. Dari **Gambar 4.22** dibawah ini dilihat perbedaan jumlah berat umum sampah tiap gedung yang telah di sampling selama delapan hari. Dapat dilihat berat sampah umum terendah pada gedung perpustakaan umum, hal ini disebabkan oleh jumlah sampah yang dihasilkan dari sumber sampah di gedung perpustakaan umum tidak sebanyak sumber sampah dari

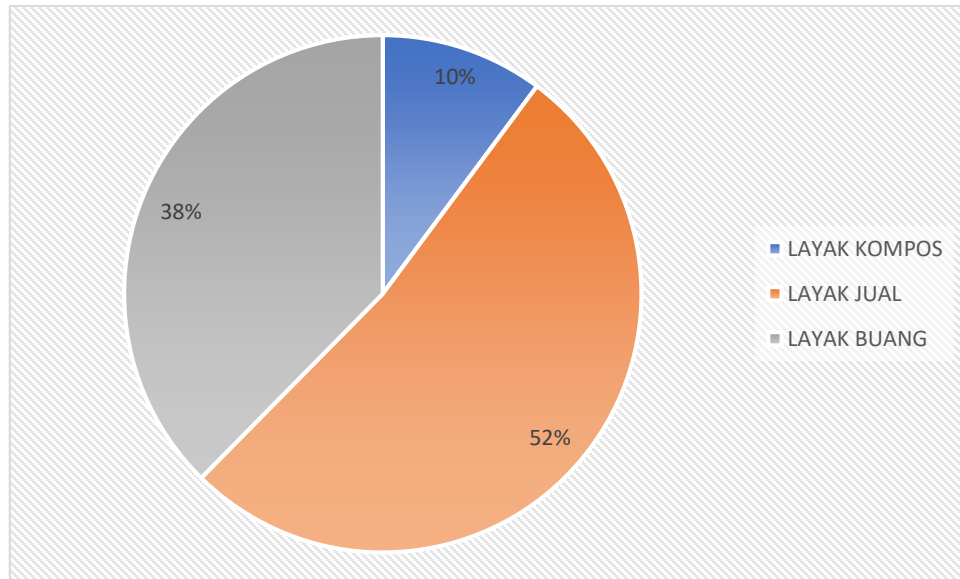
gedung-gedung lainnya. Sumber sampah yang terdapat di gedung perpustakaan pusat UII hanya berasal dari toilet, kantor dan laboratorium. Aktivitas atau kegiatan yang ada di gedung perpustakaan pusat UII juga tidak seperti kegiatan atau aktivitas di gedung fakultas lainnya yang banyak menghasilkan sampah. Kegiatan atau aktivitas yang terdapat di gedung fakultas lainnya yang banyak menghasilkan sampah yaitu kantin dan ruang kelas yang setiap harinya menghasilkan sampah yang tidak terdapat pada gedung perpustakaan pusat UII.



Gambar 4. 21 Jumlah Berat Sampah Umum Tiap Gedung Di Kampus Terpadu UII (Sumber : Data Olahan Penelitian 2017)

Berat umum sampah tiap gedung di Kampus Terpadu UII masih didominasi oleh sampah layak jual dan layak buang. Hal ini disebabkan oleh banyaknya sumber sampah yang terdapat di tiap gedung. Sampah layak jual menjadi yang paling dominan pada tiap gedung. Hal ini dikarenakan hampir di setiap fakultas telah memilah sampahnya sebelum di pindahkan ke TPS yang terdapat di tiap gedung. Sedangkan sampah layak buang menjadi sampah dengan berat umum terbanyak setelah sampah layak jual. Dikarenakan masih banyaknya sampah yang belum sempat terpilah di tiap gedung yang berada di Kampus Terpadu UII. Sampah-sampah layak buang yang didapatkan sewaktu

melaksanakan sampling seharusnya masih bisa dimanfaatkan kembali jika terpilah secara benar.



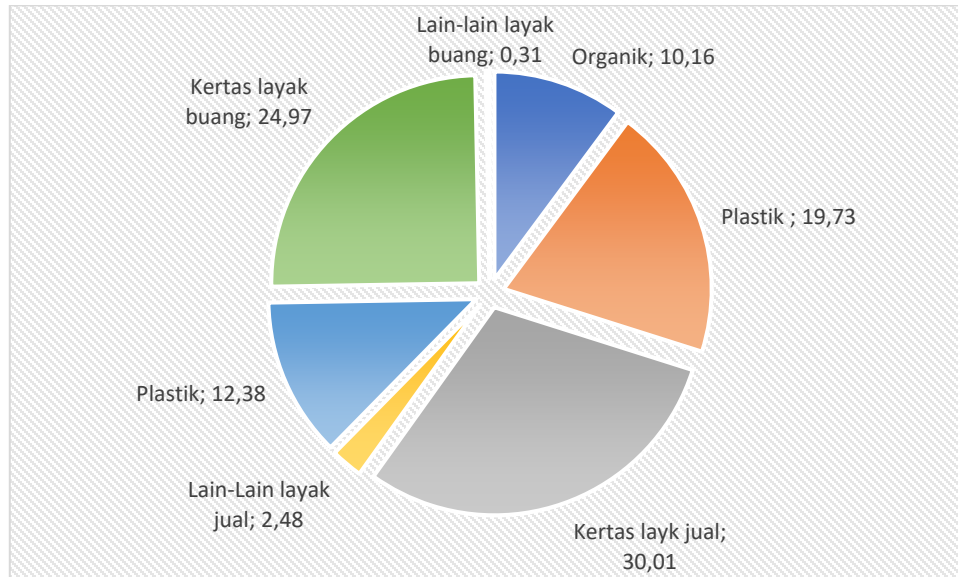
Gambar 4. 22 Persentase Berat Sampah Umum UII
(Sumber : Data Olahan Penelitian 2017)

Gambar 4.22 menunjukkan bahwa komposisi sampah yang didapat sebanyak 52% dapat dijual kembali atau dimanfaatkan kembali, 10% dapat diolah kembali menjadi kompos, dan sebanyak 38% di buang ke TPA. Untuk data detailnya dapat dilihat pada **Lampiran 5**. Untuk mendapatkan persentase pengelompokan sampah yaitu :

$$\% \text{ Layak Jual} = \frac{\text{Rata-rata berat layak jual (154,22 kg)}}{\text{Rata-rata berat total (295,50 kg)}} \times 100 = 52\%$$

$$\% \text{ Layak Buang} = \frac{\text{Rata-rata berat residu (111,08 kg)}}{\text{Rata-rata berat total (295,50 kg)}} \times 100 = 38\%$$

$$\% \text{ Layak Kompos} = \frac{\text{Rata-rata berat organik (30,04 kg)}}{\text{Rata-rata berat total (295,50 kg)}} \times 100 = 10\%$$

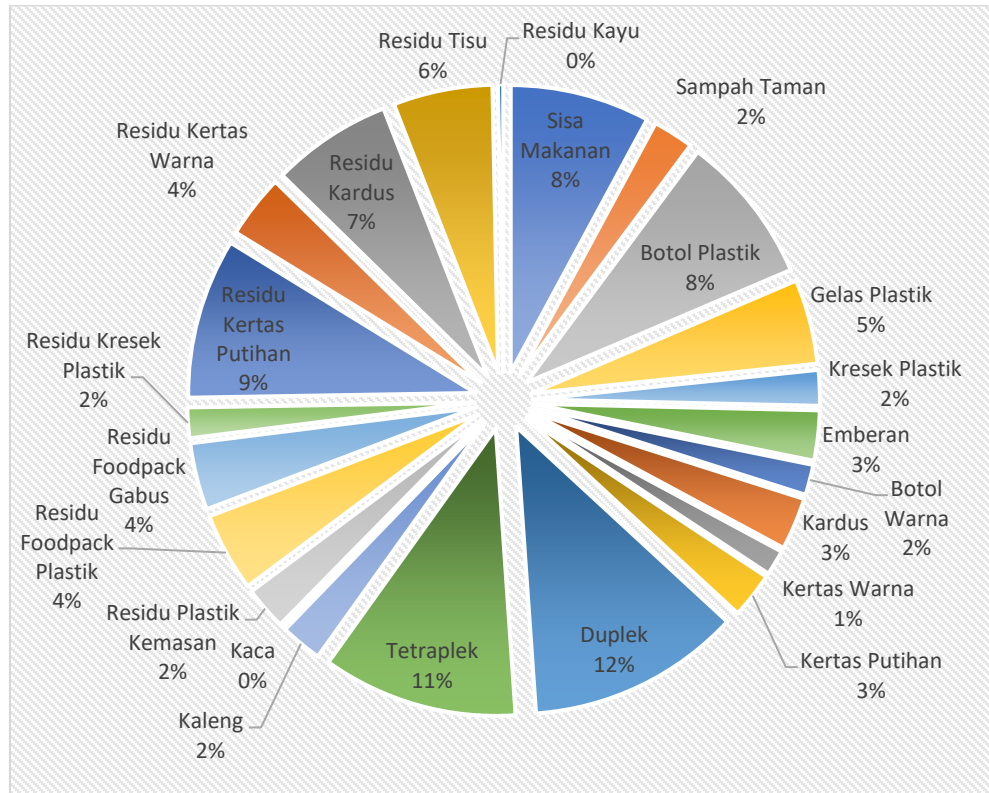


Gambar 4. 23 Persentase Berat Sampah Terpilah Umum
(Sumber : Data Olahan Penelitian 2017)

Data berat sampah terpilah secara umum adalah pemilahan dari tiga pengelompokan utama yaitu sampah layak jual (daur ulang), sampah layak kompos (organik), dan sampah layak buang (residu).

- Sampah layak jual terdiri dari plastik, kertas, dan lain-lain
- Sampah layak kompos terdiri dari sampah organik
- Sampah layak buang terdiri dari plastik, kertas, dan lain-lain

Dari data berat sampah terpilah secara umum diatas, komposisi berat jenis sampah di dominasi oleh sampah kertas layak jual sebesar 30% dan sampah kertas layak buang 25%. Untuk data detainya dapat dilihat pada **Lampiran 7**.

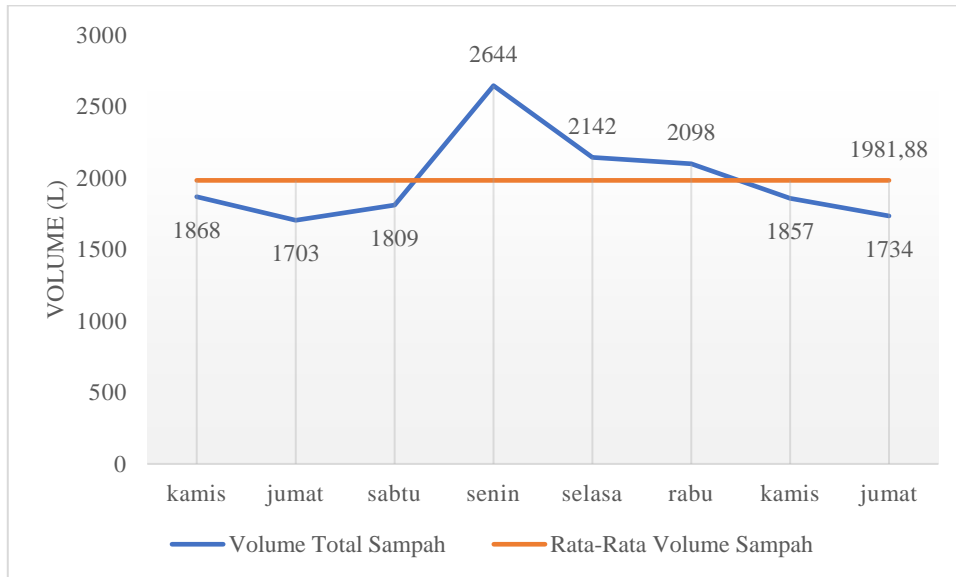


Gambar 4. 24 Persentase Berat Sampah Terpilah Sesuai Lapak (Sumber : Data Olahan Penelitian 2017)

Pada **Gambar 4.24** diatas menunjukkan berat sampah yang terpilah sesuai lapak didominasi oleh sampah kertas layak jual yaitu duplek sebesar 12% dan sampah tetraplek sebesar 11%. Untuk data detailnya dapat dilihat pada **Lampiran 10**.

4.3.2 Komposisi Volume Sampah

Sampling selama delapan hari secara berturut-turut didapatkan volume sampah sesuai dengan komposisinya masing-masing. **Gambar 4.25** menunjukkan volume sampah dari hasil sampling



Gambar 4. 25 Grafik Volume Total Di Kampus Terpadu UII
(Sumber : Data Olahan Penelitian 2017)

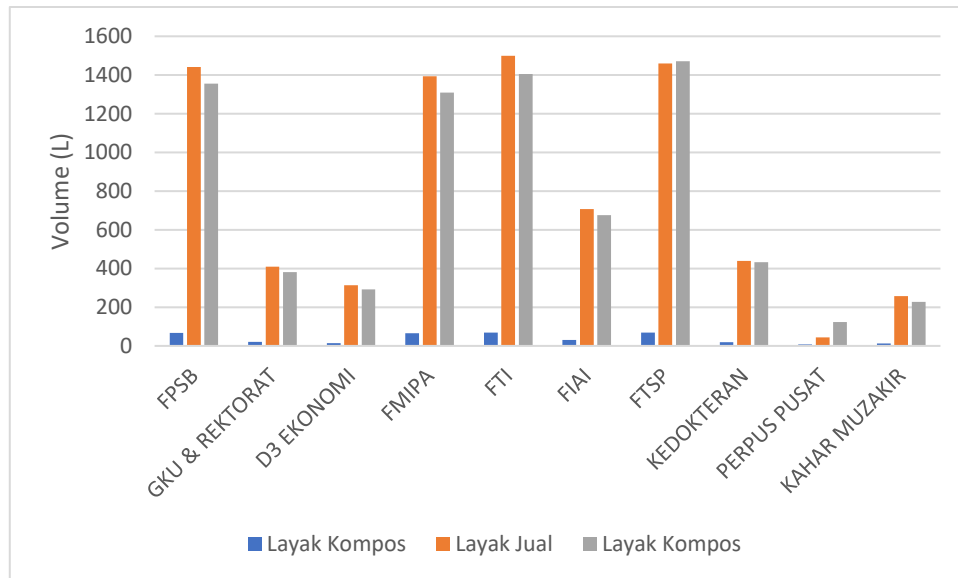
Rata-rata volume sampah per harinya yaitu sebesar 1981,88 L. Sampah yang dihasilkan dari kegiatan kampus cukup besar, ini dikarenakan sampah yang dihasilkan hampir sebagian besar berupa kertas dan berupa plastik. Pada **Tabel 4.5** dibawah ini dapat dilihat volume sampah umum tiap gedung di Kampus Terpadu UII. Untuk data detailnya dapat dilihat pada **Lampiran 5**.

Tabel 4. 5 Volume Umum Tiap Gedung di Kampus Terpadu UII

Gedung	Layak Kompos (L)	Layak jual (L)	Layak Buang (L)
FPSB	67	1441	1356
GKU & REKTORAT	21	410	382
D3 EKONOMI	15	314	292
FMIPA	65	1394	1309
FTI	68	1500	1405
FIAI	31	707	675
FTSP	69	1460	1472
KEDOKTERAN	19	440	433
PERPUS PUSAT	8	44	124
KAHAR MUZAKIR	12	257	227

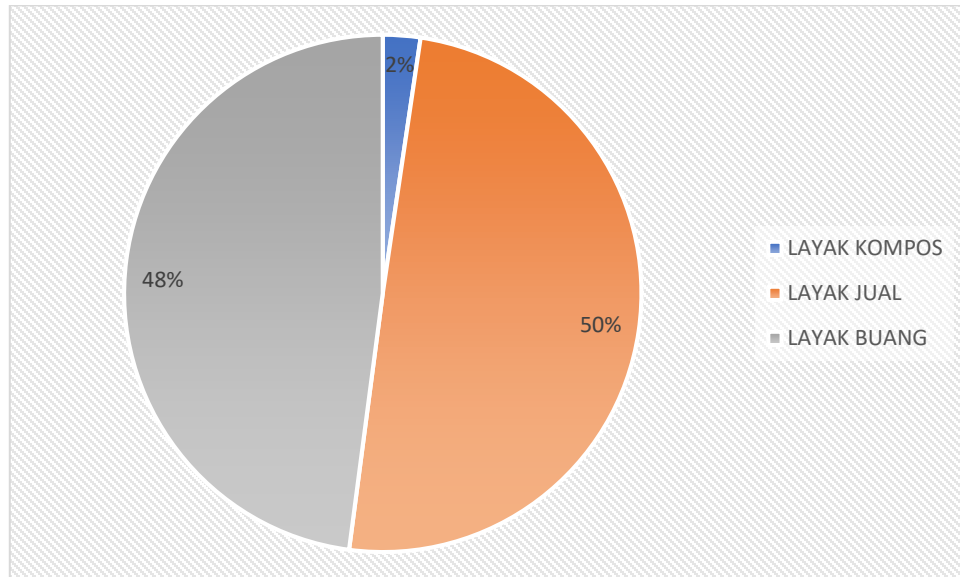
(Sumber : Data Olahan Penelitian 2017)

Pada **Tabel 4.5** di atas dapat dilihat jumlah volume umum sampah tiap gedung dari hasil sampling selama delapan hari. Pada gambar dibawah ini dapat pula dilihat perbedaan jumlah volume umum sampah tiap gedung.



Gambar 4. 26 Perbedaan Volume Umum Sampah Tiap Gedung di Kampus Terpadu UIN (Sumber : Data Olahan Penelitian 2017)

Pada **Gambar 4.26** diatas dapat dilihat perbedaan jumlah volume umum sampah tiap gedung. Dapat pula dilihat volume umum sampah terdapat pada gedung perpustakaan pusat UIN. Sedangkan jumlah volume tertinggi masih didominasi oleh sampah layak jual dan layak buang. Hal ini disebabkan oleh jumlah berat umum sampah juga mendominasi di tiap gedungnya. Volume umum sampah terkecil dari gedung perpustakaan pusat UIN.



Gambar 4. 27 Persentase Volume Sampah Umum
(Sumber : Data Olahan Penelitian 2017)

Pada **Gambar 4.27** diatas menunjukkan bahwa komposisi volume sampah yang didapat sebanyak 50% dapat dijual kembali atau dimanfaatkan kembali, 2% dapat diolah kembali menjadi kompos, dan sebanyak 48% dibuang ke TPA. Untuk data detailnya dapat dilihat pada **Lampiran 10**. Untuk mendapatkan persentase per pengelompokan sampah yaitu :

$$\% \text{ Layak Jual} = \frac{\text{Rata-rata volume layak jual (995,87 L)}}{\text{Rata-rata volume total (1981,88 L)}} \times 100 = 50\%$$

$$\% \text{ Layak Buang} = \frac{\text{Rata-rata volume residu (959,375 L)}}{\text{Rata-rata volume total (1981,88 L)}} \times 100 = 48\%$$

$$\% \text{ Layak Kompos} = \frac{\text{Rata-rata volume organik (46,875 kg)}}{\text{Rata-rata volume total (1981,88 kg)}} \times 100 = 2\%$$

4.3.3 Total Volume Sampah Kampus Terpadu UII

Total volume sampah di Kampus Terpadu UII ddidapatkan ketika sewaktu melaksanakan kegiatan sampling. Untuk mengetahui besarnya volume sampah saat waktu sampling digunakan wadah dengan volume 500 liter yang digunakan untuk menghitung total volume sampah secara keseluruhan dan wadah yang berukuran 40

liter untuk menghitung volume setiap komposisinya. Total volume sampah per hari yang dihasilkan di kampus terpadu UII sebesar 1981,88 Liter.

Untuk mengetahui besarnya volume sampah yang dihasilkan tiap orang per harinya dibutuhkan jumlah karyawan dan dosen serta jumlah mahasiswa. Total karyawan dan dosen serta mahasiswa yang berada di Kampus Terpadu UII sebanyak 16.837 orang. Berikut perhitungan untuk mengetahui jumlah volume sampah per hari yang di hasilkan tiap orangnya :

$$= \frac{\text{Rata-rata volume total (liter)}}{\text{Jumlah mahasiswa + jumlah karyawandan dosen}} = \dots \text{ (liter/org/hari)}$$

$$= \frac{1981,88 \text{ (liter)}}{16.837} = 0,12 \text{ (liter/org/hari)}$$

Berdasarkan buku Damanhuri (2010) dimana komponen volume sampah sekolah yang di hasilkan per orang tiap harinya adalah 0,10-0,15 liter. Volume sampah per orang tiap harinya di Kampus Terpadu UII didapatkan dari perhitungan sebesar 0,12 liter.

4.3.4 Total Berat Sampah Di Kampus Terpadu UII

Total berat sampah di Kampus Terpadu UII dapat dihitung setelah mengetahui data rata-rata berat dan volume sampah yang disampling selama delapan hari. Berikut perhitungan berat total sampah perharinya yang dihasilkan tiap orang di Kampus Terpadu UII :

$$\text{Berat Jenis} = \frac{\text{Rata-rata berat sampah sampling (Kg)}}{\text{Rata-rata volume sampah sampling (liter)}}$$

$$= \frac{295,5 \text{ (kg)}}{1981,88 \text{ (liter)}} = 0,149 \text{ kg/liter}$$

$$= 149 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Berat Total} = \text{Berat Jenis} \times \text{Volume Total}$$

$$= 149 \text{ Kg/m}^3 \times 1,98 \text{ m}^3$$

$$= 295,02 \text{ kg/hari}$$

$$\text{Berat per orang per hari} = \frac{\text{Berat Total (kg/hari)}}{\text{Jumlah mahasiswa + jumlah karyawan dan dosen}}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{295,02 \text{ (kg/hari)}}{16.837 \text{ (orang)}} \\ &= 0,017 \text{ kg/org/hari} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas berat total di Kampus Terpadu UII sebesar 295,02 kg/hari dan berat sampah per orang yang dihasilkan tiap harinya sebesar 0,017 kg/org/hari. Data tersebut sesuai berdasarkan sumbernya di buku pengelolaan sampah Damanhuri (2010), dimana komponen sumber sampah sekolah per orang tiap harinya sebesar 0,010 – 0,020 kg.

4.4 Analisis Pengelolaan Sampah Mahasiswa

Pengelolaan sampah tidak hanya menjadi kewajiban pihak kampus saja. Mahasiswa yang berkegiatan atau beraktifitas di kampus sebagai penghasil sampah juga bertanggung jawab menjaga lingkungan kampus agar tetap bersih dan sehat. Kewajiban kerja sama yang baik antara pihak kampus dan mahasiswa dalam mengatasi permasalahan sampah. Oleh karena itu adanya perubahan sikap, perilaku dan etika yang berbudaya lingkungan dalam membuang sampah. Perilaku adalah semua kegiatan atau aktifitas yang dapat diamati langsung maupun tidak langsung oleh pihak luar. Perilaku merupakan respon atau reaksi orang terhadap rangsangan atau stimulus dari luar. Perilaku dibagi dalam tiga domain untuk mempermudah pengukurannya yaitu pengetahuan, sikap dan tindakan.

Permasalahan pengelolaan sampah di Kampus Terpadu UII perlu dibahas agar dapat mengetahui perilaku yang berkegiatan di kampus dalam pengelolaan sampah selama ini, karena sampah yang ditimbulkan semakin bertambah seiring dengan meningkatnya jumlah mahasiswa di Kampus Terpadu UII.

Analisis pengelolaan sampah mahasiswa pada penelitian ini menggunakan kuisioner menggunakan skoring berdasarkan kebiasaan para mahasiswa dalam membuang sampah dengan 5 komponen penilaian. Komponen penilaian yang diberikan pada setiap responden berdasarkan kebiasaan mengelola sampah, kebiasaan cara membuang sampah, dan kebiasaan tempat membuang sampah. Jumlah penilaian

responden dibagi menjadi 5 kategori yaitu < 6 (sangat buruk), 6 – 7 (buruk), 8 – 9 (cukup), 10 – 11 (baik), dan > 11 (sangat baik). Dan juga komponen penilaian yang diberikan pada setiap responden berdasarkan persepsi mahasiswa dan sikap mahasiswa. Jumlah penilaian responden dibagi menjadi 5 kategori yaitu < 13 (sangat buruk), 13 – 15 (buruk), 16 – 18 (cukup), 19 – 21 (baik), dan > 21 (sangat baik). Jumlah responden pada penelitian ini berjumlah 100 responden yang terdiri dari setiap fakultas yang ada di Kampus Terpadu UII. Hasil skoring terhadap kuisioner dapat terlihat pada **Lampiran 12 dan Lampiran 13.**

Tabel 4. 6 Keterangan Kriteria Kebiasaan Mahasiswa

No	Kategori Penilaian	Nilai
1	Sangat Buruk	< 6
2	Buruk	6 - 7
3	Cukup	8 - 9
4	Baik	10 - 11
5	Sangat Baik	> 11

Tabel 4. 7 Keterangan Kriteria Persepsi dan Sikap Mahasiswa

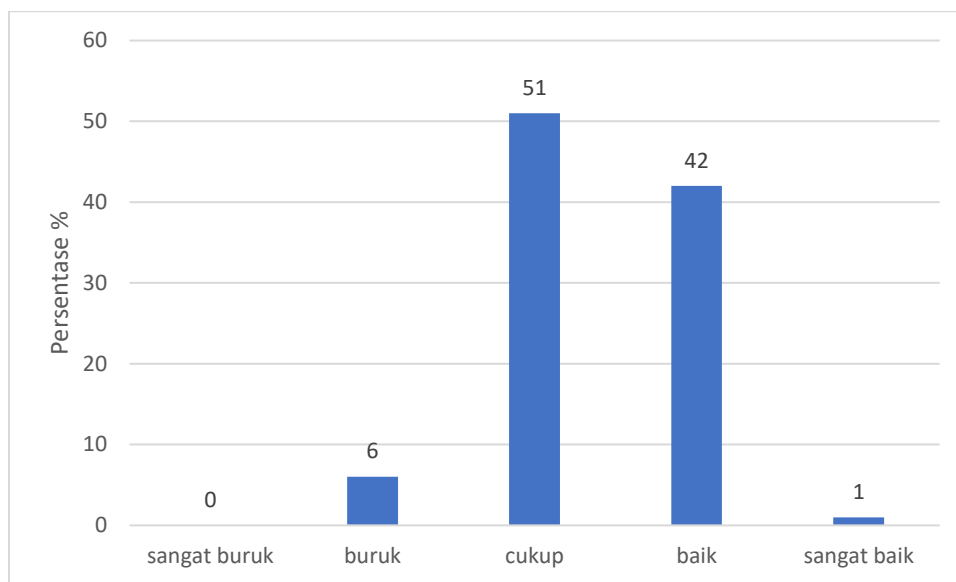
No	Kategori Penilaian	Nilai
1	Sangat Buruk	< 13
2	Buruk	13 - 15
3	Cukup	16 - 18
4	Baik	19 - 21
5	Sangat Baik	> 21

Analisis pengelolaan sampah mahasiswa akibat pembuangan sampah di Kampus Terpadu UII dinilai berdasarkan cara dan kebiasaan membuang sampah, mengelola sampah, tempat membuang sampah, serta persepsi dan sikap mahasiswa yang dipengaruhi oleh uang saku mahasiswa yang dimiliki. Berdasarkan **Tabel 4.6**, responden yang memiliki uang saku sebesar < 1.000.000 berjumlah 12 (dua belas) orang, 1.000.000 – 2.000.000 berjumlah 65 (enam puluh lima) orang, dan > 2.000.000 berjumlah 23 (dua puluh tiga) orang. Hasil tabel rekapitulasi kuisioner dibagi menjadi 5 (lima) komponen penilaian yaitu kebiasaan mengelola sampah, kebiasaan cara

membuang sampah, kebiasaan tempat membuang sampah, serta persepsi mahasiswa dan sikap mahasiswa.

4.4.1 Kebiasaan Mengelola Sampah

Kebiasaan mengelola sampah berdasarkan uang saku yang dimiliki mahasiswa untuk melihat pengaruh uang saku yang dimiliki terhadap kebiasaan mahasiswa dalam mengelola sampah pada **Lampiran 13** dan **Gambar 4.28**.



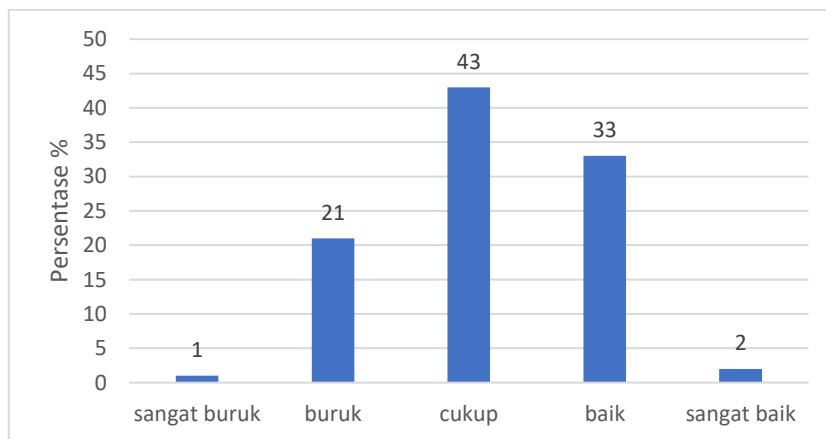
Gambar 4. 28 Kebiasaan Mengelola Sampah oleh Mahasiswa
(Sumber : Data Olahan Penelitian 2017)

Berdasarkan **Lampiran 13** dan **Gambar 4.28** dapat dilihat bahwa kebiasaan mahasiswa dalam mengelola sampah berada dalam kategori cukup dengan rata-rata nilai 8 – 9 dengan 51 %. Dari hasil observasi penulis mahasiswa beranggapan tidak semua jenis sampah wajib dilakukan pengelolaan secara mandiri. Kebiasaan mahasiswa dalam mengelola sampah di Kampus Terpadu UII terdapat 6 % dengan kategori buruk. Hal ini dikarenakan anggapan dari mahasiswa bahwa mahasiswa telah mengeluarkan dana terhadap barang yang berpotensi menjadi emisi sampah melalui harga nilai jual barang tersebut. Kategori penilaian baik dan sangat baik, terdapat 42 % (kategori baik) dan 1 responden (kategori sangat baik). Hal ini dipengaruhi anggapan

mahasiswa bahwa setiap timbulan sampah yang dihasilkan dari kegiatan di kampus wajib dilakukan pengelolaan guna mendukung program *green campus*. Berdasarkan hasil tabel tabulasi silang yang terdapat pada **Lampiran 13**. Uang saku yang dimiliki oleh setiap mahasiswa yang terdapat pada Kampus Terpadu UII lemah hubungannya terhadap kebiasaan mengelola sampah, hal ini dibuktikan dengan korelasi data kualitatif pada **Lampiran 14**.

4.4.2 Kebiasaan Cara Membuang Sampah

Kebiasaan cara membuang sampah yang dilakukan oleh mahasiswa Kampus Terpadu UII seperti pada **Gambar 4.29**.



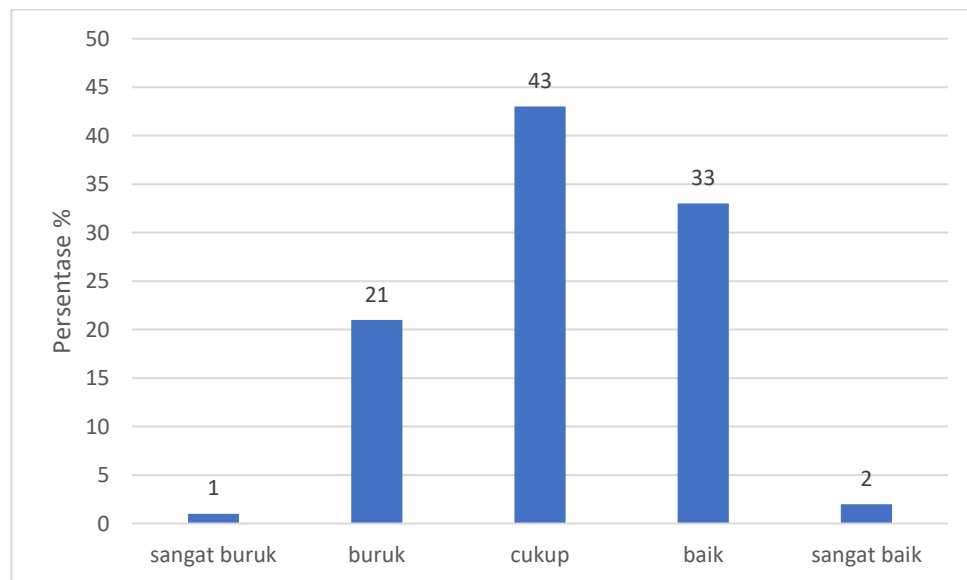
Gambar 4. 29 Kebiasaan Cara Membuang Sampah oleh Mahasiswa
(Sumber : Data Olahan Penelitian 2017)

Berdasarkan **Lampiran 13** dan **Gambar 4.29** dapat dilihat bahwa kebiasaan cara mahasiswa dalam membuang sampah di Kampus Terpadu UII dalam kategori cukup dengan rata-rata nilai 8 – 9 dengan 43 %. Hal ini dikarenakan mahasiswa beranggapan bahwa cara dalam membuang sampah yang dilakukan dengan sampah yang dihasilkan sudah cukup dilakukan. Mahasiswa beranggapan bahwa tidak semua jenis sampah tersebut yang mengeluarkan aroma tidak sedap dan juga menimbulkan penyakit. Kemudian kebiasaan cara mahasiswa dalam membuang sampah terdapat beberapa responden mendapatkan penilaian buruk dan sangat buruk dengan jumlah 21 % (buruk) dan 1 % (buruk sekali). Hal ini dikarenakan anggapan dari mahasiswa bahwa sampah

yang dihasilkan sehari tidak akan sama sekali menimbulkan bau yang tidak sedap dan tidak akan menjadikan sumber penyakit, dan juga dikarenakan anggapan mahasiswa yang setiap harinya sampah-sampah tersebut akan dipilah oleh pihak yang terkait. Untuk kategori baik dan sangat baik dengan jumlah 33 % (baik) dan 2 % (sangat baik). Hal ini dikarenakan dari anggapan mahasiswa yang setiap sampah yang dihasilkan dapat membuat kenyamanan lingkungan sekitar berkurang. Sedangkan pengaruh uang saku yang dimiliki oleh mahasiswa lemah pengaruhnya terhadap kebiasaan cara membuang sampah yang dilakukan oleh mahasiswa Kampus Terpadu UII setelah dilakukan uji korelasi data kualitatif pada **Lampiran 14**.

4.4.3 Kebiasaan Tempat Membuang Sampah

Tempat membuang sampah di Kampus Terpadu UII menjadi salah satu perhatian khusus dalam penelitian ini. Hasil kuisisioner tempat membuang sampah responden seperti pada **Lampiran 13** dan **Gambar 4.30**.



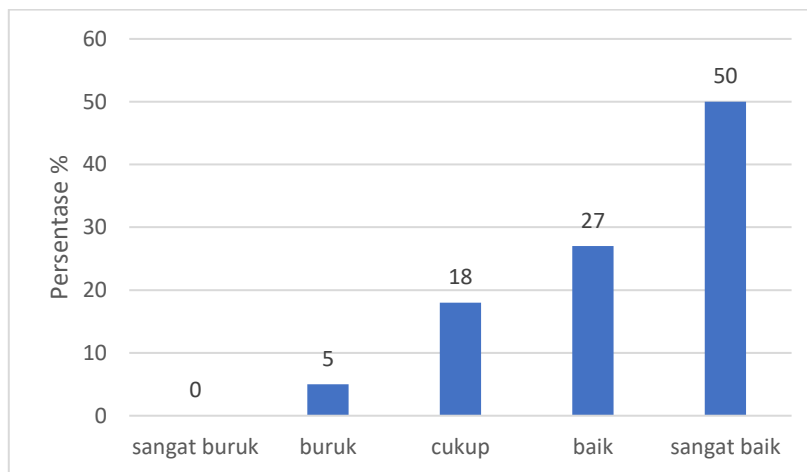
Gambar 4. 30 Diagram Kebiasaan Tempat Membuang Sampah
(Sumber : Data Olahan Penelitian 2017)

Berdasarkan hasil kuisisioner dari kebiasaan tempat membuang sampah, dapat dilihat bahwa mahasiswa rata-rata memiliki nilai 8 – 9 dengan kategori cukup dengan

43 %. Untuk kategori buruk dan sangat buruk terdapat 21 % (buruk) dan 1 % (sangat buruk). Hal ini dikarenakan anggapan mahasiswa mengenai tempat membuang sampah telah tersedia oleh pihak kampus dan telah ada petugas yang mengurus masalah tempat membuang sampah. Dan anggapan sampah-sampah yang dihasilkan tiap harinya telah di urusi oleh petugas kebersihan di kampus. Kategori baik dan sangat baik terdapat 33% (baik) dan 2 % (sangat baik). Hal ini dikarenakan anggapan mereka walaupun telah terdapat petugas kebersihan yang menyediakan tempat membuang sampah namun mengenai sampah yang dihasilkan setiap orangnya menjadi tanggung jawab sendiri untuk menjaga kenyamanan lingkungan sekitar. Dan juga berdasarkan observasi peneliti tempat atau fasilitas sampah ditiap gedungnya berbeda-beda, hal ini juga menyebabkan pengaruhnya kebiasaan mahasiswa dalam tempat membuang sampah. Sedangkan uang saku yang dimiliki oleh setiap mahasiswa di Kampus Terpadu UII lemah pengaruhnya terhadap kebiasaan tempat membuang sampah berdasarkan uji korelasi data kualitatif pada **Lampiran 14**.

4.4.4 Persepsi Mahasiswa

Persepsi mahasiswa dalam membuang sampah dilakukan untuk melihat antusias dari mahasiswa dalam mengelola sampah di Kampus Terpadu UII. Persepsi mahasiswa dalam membuang sampah dapat dilihat pada **Lampiran 13** dan **Gambar 4.31**.

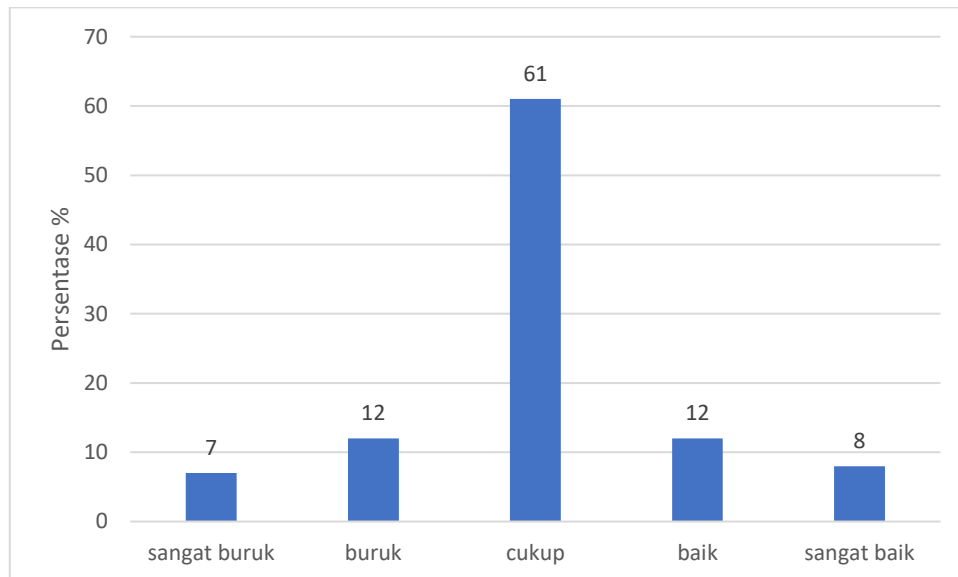


Gambar 4. 31 Persepsi Mahasiswa Terhadap perilaku membuang Sampah
(Sumber : Data Olahan Penelitian 2017)

Berdasarkan hasil kuisisioner terhadap persepsi mahasiswa dalam membuang sampah didapatkan hasil rata-rata nilai mahasiswa sangat baik dan baik dalam kategori penilaian > 21 dan 19 - 21 dengan 50 % (sangat baik) dan 27 % (baik). Anggapan mahasiswa dengan adanya pengelolaan dan aturan yang baik mengenai sampah akan menjadikan lingkungan sekitar kampus terlihat bersih dan mendukung program *green campus*. Dan juga anggapan dari mahasiswa bahwa upaya yang dilakukan pihak kampus tentang pengelolaan sampah untuk lebih ditingkatkan kembali. Untuk kategori penilaian cukup dengan nilai 16 – 18 dengan jumlah 18 %. Anggapan dari mahasiswa bahwa sampah yang dihasilkan dari setiap kegiatan di kampus terpadu tidak semua jenisnya dapat menimbulkan dampak yang buruk terhadap lingkungan sekitar kampus. Dan anggapan lainnya yaitu upaya yang dilakukan pihak kampus telah sesuai dengan pengelolaan sampah yang dilakukan. Untuk kategori buruk terdapat 5 % dengan nilai 13 – 15. Hal ini dikarenakan anggapan mahasiswa bahwa pengelolaan sampah cukup dilakukan oleh pihak kampus saja dan pengelolaan sampah secara mandiri tidak perlu dilakukan karena pihak kampus telah memiliki petugas-petugas kebersihan di lingkungan kampus. Sedangkan uang saku yang dimiliki oleh mahasiswa berdasarkan uji korelasi data kualitatif didapatkan bahwa pengaruhnya lemah terhadap persepsi mahasiswa seperti pada **Lampiran 14**.

4.4.5 Sikap Mahasiswa

Penilaian terhadap sikap mahasiswa dalam membuang sampah dilakukan untuk melihat antusias dari mahasiswa dalam mengelola sampahnya. Nilai sikap mahasiswa dalam membuang sampah dapat dilihat pada **Lampiran 13** dan **Gambar 4.32**.



Gambar 4. 32 Sikap Mahasiswa Terhadap Prilaku Membuang Sampah
(Sumber : Data Olahan Penelitian 2017)

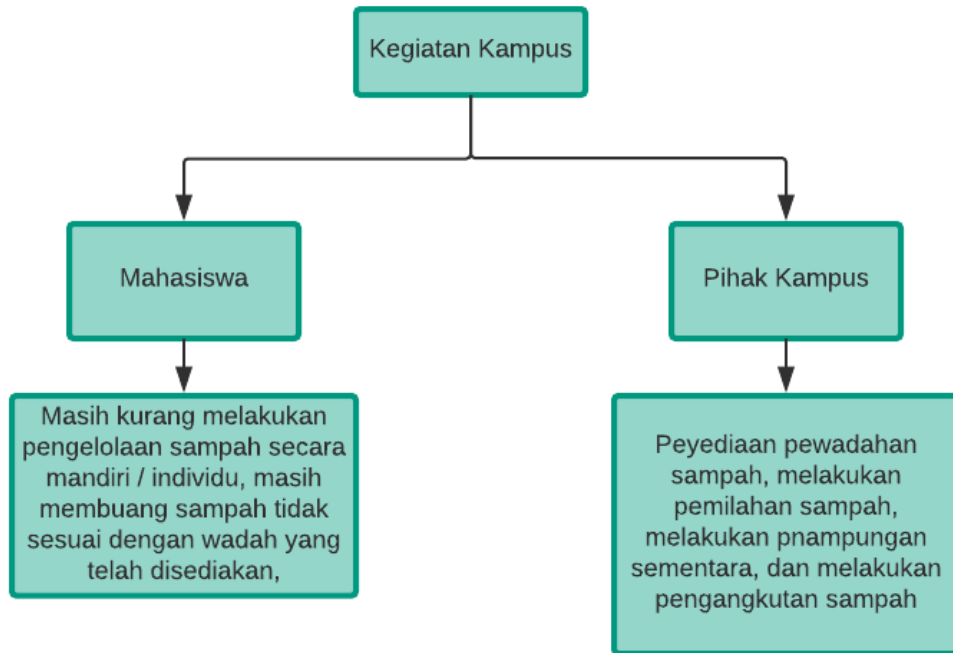
Berdasarkan hasil kuisioner terhadap komponen sikap mahasiswa didapatkan hasil bahwa rata-rata nilai mahasiswa dalam penilaian 16 – 18 dengan kategori cukup 61 %. Hal ini dikarenakan mahasiswa yang beranggapan bahwa beberapa jenis sampah tidak perlu dikelola secara mandiri. Hal ini dikarenakan kegiatan pengelolaan sampah yang diterapkan di Kampus Terpadu UII telah di urusi oleh petugas kebersihan kampus. Untuk kategori buruk dan sangat buruk dengan jumlah 12 % (buruk) dan 7 % (sangat buruk). Hal ini dikarenakan mahasiswa beranggapan dampak yang ditimbulkan oleh sampah yang bersekan tidak akan mengganggu kegiatan-kegiatan yang berada di kampus. Dan juga anggapan terhadap pengelolaan sampah seluruhnya oleh petugas kebersihan yang telah mendapatkan imbalan yang sesuai. Selain itu anggapan mahasiswa terhadap biaya yang akan dikeluarkan kembali untuk membantu mengelola sampah agar lebih baik tidak perlu dilakukan, dikarenakan biaya yang telah dikeluarkan mahasiswa selama di kampus dapat digunakan untu membantu pengelolaan sampah yang lebih baik lagi. Untuk kategori baik dan sangat baik terdapat 12 % (baik) dan 8 % (sangat baik). Hal ini dikarenakan mahasiswa beranggapan untuk mencapai lingkungan yang nyaman dan bersih pengelolaan sampah secara mandiri

perlu dilakukan. Hal ini dikarenakan sampah yang dihasilkan menjadi tanggung jawab dari yang menghasilkan sampah. Selain itu anggapan untuk mencapai pengelolaan sampah yang baik perlu dikeluarkan sebagian dana untuk membantu pengelolaan sampah yang lebih baik. Sedangkan uang saku yang dimiliki mahasiswa juga lemah pengaruhnya terhadap sikap mahasiswa dalam mengelola sampah berdasarkan uji korelasi data kualitatif pada **Lampiran 14**.

Dari hasil analisis pengelolaan sampah mahasiswa di Kampus Terpadu UII dapat dikatakan masih terdapat kekurangan terhadap pengelolaan sampah yang telah dilakukan. Dan juga peran serta mahasiswa dalam mengelola sampah di Kampus Terpadu UII masih kurang, seharusnya peran serta mahasiswa dalam mengelola sampah di Kampus Terpadu UII dapat menjaga kelestarian lingkungan. Peningkatan pengelolaan sampah di Kampus Terpadu UII diperlukan untuk menjaga kelestarian kampus dan mensukseskan program *green campus*. Dan uang saku yang dimiliki oleh mahasiswa di Kampus Terpadu UII tidak mempengaruhi persepsi dan sikap dalam mengelola sampah.

4.5 Strategi Pengelolaan Sampah

Kondisi sistem pengelolaan sampah yang dilakukan oleh mahasiswa belum cukup teratur di Kampus Terpadu UII. Hal ini telah dibahas pada pembahasan sebelumnya bahwa pengelolaan sampah oleh pihak kampus dan mahasiswa masih sangat sederhana. Belum adanya kebijakan dan peraturan yang mengatur tentang standar pengelolaan sampah di Kampus Terpadu UII masih terdapat kekurangan. Pengelolaan sampah yang dilakukan saat ini di Kampus Terpadu UII dapat dilihat pada **Gambar 4.36**.



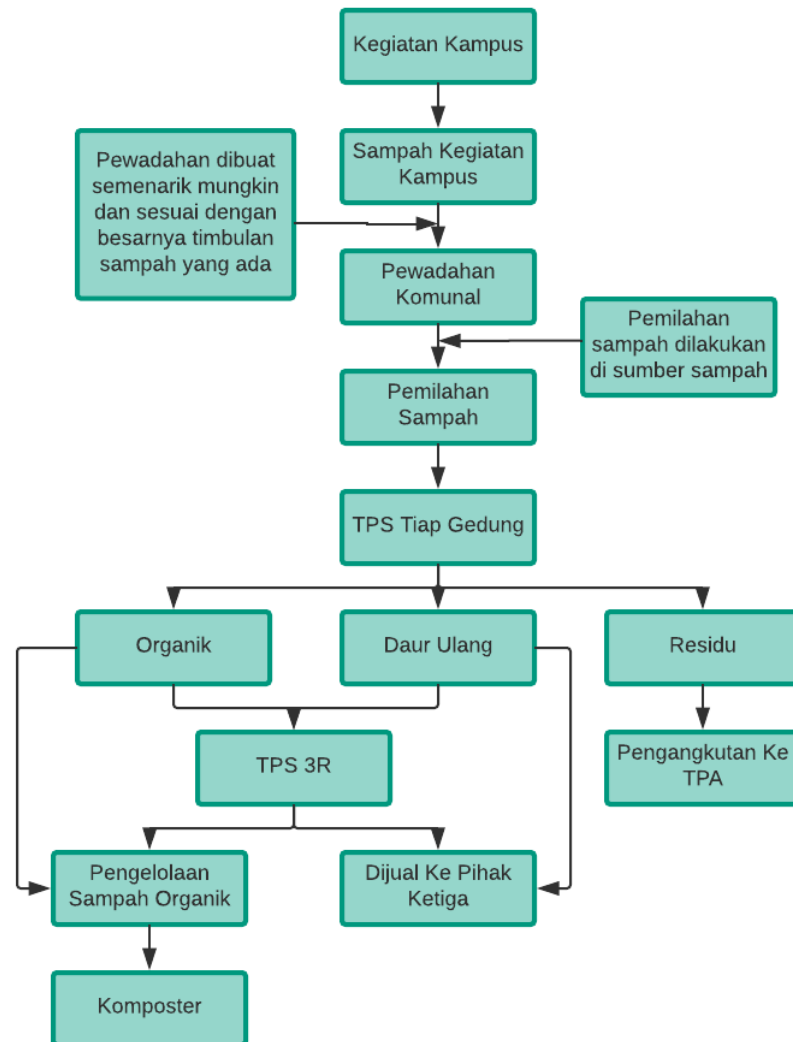
Gambar 4. 33 Diagram alir pengelolaan sampah di Kampus Terpadu UII

Berdasarkan **Gambar 4.33** menunjukkan masih ada kekurangan terhadap pemilahan yang dilakukan di Kampus Terpadu UII. Dalam hal ini perlu adanya komitmen yang kuat dan terobosan yang bersifat kreatif dan inovatif dari semua pihak. Hal tersebut dilakukan untuk mengoptimalkan perangkat regulasi mengenai pengelolaan sampah dikampus. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti bermaksud merumuskan strategi pengelolaan sampah di Kampus Terpadu UII dengan menggunakan matriks pengelolaan sampah seperti pada **Tabel 4.8**.

Tabel 4. 8 Matriks Pengelolaan Sampah di Kampus Terpadu UII

Identifikasi Permasalahan Pengelolaan Sampah	Sistem Pengelolaan Sampah
Timbulan sampah yang masih berserakan di lokasi tempat penampungan sementara.	– Menyediakan tempat penampungan sementara yang sesuai dengan besarnya timbulan sampah.
	– Melakukan pemeliharaan dan pengawasan tempat penampungan sementara.
Timbulan sampah yang masih bernilai jual masih banyak ditemukan di tempat penampungan sementara.	– Melakukan pemilahan secara maksimal agar sampah-sampah yang dapat terpilah dan dapat mengurangi jumlah sampah yang diangkut ke TPA.
	– Menambah jumlah tenaga petugas kebersihan untuk memaksimalkan pemilahan yang dilakukan.
Masih banyaknya sampah organik yang di angkut ke TPA.	– Melakukan pengolahan sampah organik dengan membuat perencanaan pembuatan kompos untuk pengolahan sampah organik di Kampus Terpadu UII.
Masih tercampurnya sampah pada pewadahan yang tersedia dikarenakan volume pewadahan yang tersedia sama, sedangkan volume sampah yang dihasilkan berbeda-beda.	– Menyediakan pewadahan yang sesuai dengan besarnya sampah.
	– Pewadahan dibuat semenarik mungkin untuk pembeda pewadahan tiap jenis sampah.

Berdasarkan matriks pengelolaan sampah di Kampus Terpadu UII pada **Tabel 4.8** peneliti melakukan perncanaan konsep pengelolaan sampah terpadu serta alternatif pengelolaan sampah untuk Kampus Terpadu UII seperti pada **Gambar 4.34** dan **Tabel 4.9**.



Gambar 4. 34 Perencanaan Strategi Pengelolaan Sampah di Kamups Terpadu UII

Tabel 4. 9 Alternatif Kebijakan Pengelolaan Sampah di Kampus Terpadu UII

Alternatif 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pihak kampus diharapkan menambahkan personil petugas kebersihan untuk memilah sampah dan mengelola tempat sampah terpilah. 2. Menyediakan TPS disetiap gedung di Kampus Terpadu UII dengan kapasitas yang sesuai dengan besarnya timbulan sampah tiap gedungnya. 3. Melengkapi fasilitas pewadahan yang sesuai dengan pemilahan yang dilakukan. 4. Melakukan pemberdayaan petugas kebersihan mengenai daur ulang sampah yang nantinya dapat menjadi suatu produk daur ulang.
Alternatif 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pihak kampus melakukan penarikan retribusi sampah kepada mahasiswa agar tidak saling menyalahkan dalam pengelolaan sampah. 2. Pihak kampus memberikan penyuluhan mengenai pengelolaan sampah secara mandiri untuk menimbulkan sikap peduli terhadap kebersihan lingkungan. 3. Pihak kampus merumuskan kebijakan pengelolaan sampah di Kampus Terpadu UII

4.5.1 Pengumpulan dan Pengangkutan Sampah di Kampus Terpadu UII

Pengumpulan sampah yang direncanakan menggunakan suatu wadah komunal yang di tempatkan ditiap Gedung di Kampus Terpadu UII. Wadah yang digunakan ini untuk menampung sampah-sampah yang dihasilkan di tiap gedungnya. Besarnya sampah ditiap Gedung yangdihasilkan didapat dari 0,12 liter/orang/hari dengan rata-rata jumlah orang tiap gedungnya 196,68 liter/hari/gedung atau 0,187 m³/hari/gedung.

A. Wadah pengumpulan sampah layak jual

Sampah layak jual yang dihasilkan tiap gedungnya diambil dari 50% besarnya komposisi sampah yaitu sebesar 0,098 m³/hari/gedung. Asumsi tinggi wadah pengumpulan sampah 50 cm, sehingga luasan area pengumpulan sampah layak jual sebesar :

$$A = \frac{\text{Volume Timbunan Sampah } (\frac{m^3}{\text{hari}})}{\text{Asumsi Tinggi Sampah } (m)} = \frac{0,098 (\frac{m^3}{\text{hari}})}{0.5 (m)} = 0,196 \text{ m}^2$$

Luas area pengumpulan sampah layak jual sebesar 0,196 m² atau 1960 cm². Jadi ukuran wadah pengumpulan atau dimensi wadah pengumpulan sampah layak jual sebesar 49 cm x 40 cm x 50 cm.

B. Wadah pengumpulan sampah layak buang

Sampah layak buang yang dihasilkan tiap gedungnya diambil dari 48% besarnya komposisi sampah yaitu sebesar 0,094 m³/hari/gedung. Asumsi tinggi wadah pengumpulan sampah 50 cm, sehingga luasan area pengumpulan sampah layak buang sebesar :

$$A = \frac{\text{Volume Timbunan Sampah } (\frac{m^3}{\text{hari}})}{\text{Asumsi Tinggi Sampah } (m)} = \frac{0,094 (\frac{m^3}{\text{hari}})}{0.5 (m)} = 0,188 \text{ m}^2$$

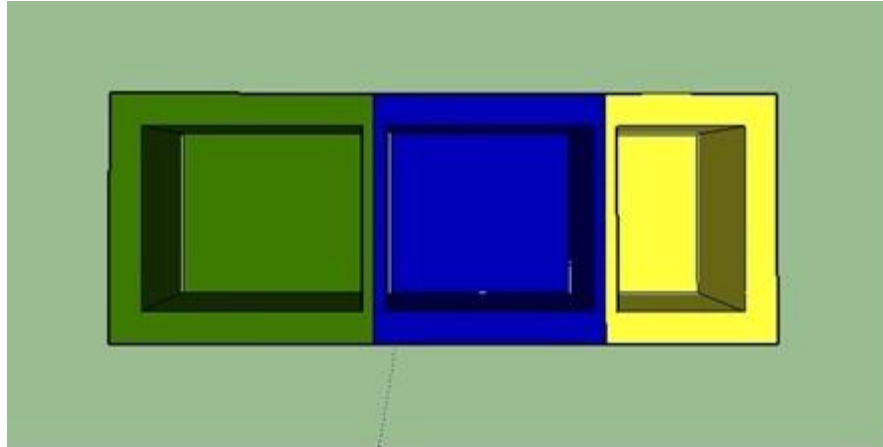
Luas area pengumpulan sampah layak buang sebesar 0,188 m² atau 1880 cm². Jadi ukuran wadah pengumpulan atau dimensi wadah pengumpulan sampah layak buang sebesar 47 cm x 40 cm x 50 cm.

C. Wadah pengumpulan sampah layak kompos

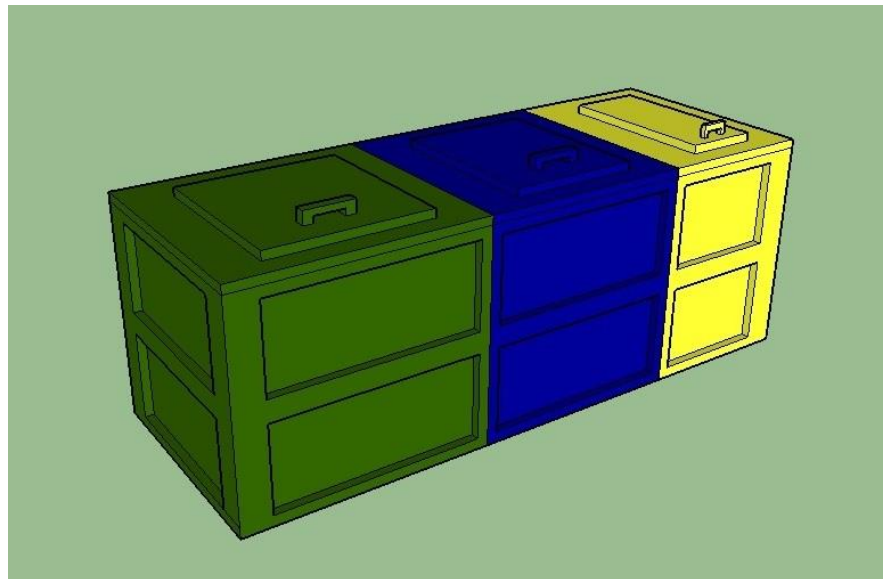
Sampah layak kompos yang dihasilkan tiap gedungnya diambil dari 2% besarnya komposisi sampah yaitu sebesar 0,004 m³/hari/gedung. Asumsi tinggi wadah pengumpulan sampah 50 cm, sehingga luasan area pengumpulan sampah layak kompos sebesar :

$$A = \frac{\text{Volume Timbunan Sampah } (\frac{m^3}{\text{hari}})}{\text{Asumsi Tinggi Sampah } (m)} = \frac{0,004 (\frac{m^3}{\text{hari}})}{0.5 (m)} = 0,008 \text{ m}^2$$

Luas area pengumpulan sampah layak kompos sebesar 0,008 m² atau 80 cm². Jadi ukuran wadah pengumpulan atau dimensi wadah pengumpulan sampah layak kompos sebesar 2 cm x 40 cm x 50 cm.



Gambar 4. 35 Tampak Atas Tempat Penampungan Sampah di Tiap Gedung



Gambar 4. 36 Tampak Samping Tempat Penampungan Sampah di Tiap Gedung

Tahapan selanjutnya yaitu sampah yang diangkut dari tempat pengumpulan sampah di pindahkan ke motor sampah untuk selanjutnya diangkut ke TPS 3R. Alat pengangkut dapat berupa gerobak sampah, motor sampah, *dump truck*, *arm roll*, dan lain-lain. Pemilihan alat angkut bergantung pada kapasitas alat dan timbulan sampah. Pada kali ini rerata timbulan sampah di Kawasan Kampus Terpadu UII adalah $1,98 \text{ m}^3$ atau 1981,88 liter. Sehingga membutuhkan alat angkut yang dapat memenuhi volume sampah tersebut. Maka, alat angkut yang dipilih seperti pada

Gambar 4.38 menggunakan motor sampah atau tossa yang berdimensi 1,5 meter x 1,1 meter x 0,84 meter berkapasitas 1.386 liter. Alat angkut tersebut dapat mengangkut seluruh unit bak sampah dengan 2 kali ritasi setiap harinya dengan 1 alat angkut.



Gambar 4. 37 Rencana Alat Pengangkut Sampah di Kampus Terpadu UII

4.5.2 Pengolahan Sampah di Kampus Terpadu UII

Pengolahan sampah yang direncanakan dengan membuat desain TPS 3R. Perencanaan TPS 3R yang akan dibuat hanya menerima dan mengolah sampah yang dihasilkan oleh Kampus Terpadu UII. Di dalam TPS 3R ini mengolah sampah organik dan sampah yang memiliki nilai ekonomis. Pengolahan sampah ini termasuk dalam skala pengolahan sampah pemukiman sehingga luas lahan $\pm 200 \text{ m}^2$.

Bangunan TPS 3R dibagi menjadi beberapa area yang dimana sebagai tempat pengolahan dari awal hingga akhir. Beberapa tahapan agar sampah dapat berkurang dimulai dari area penerimaan sampah, dilanjutkan dengan pemilahan, pengolahan, penyimpanan dan siap dijual atau digunakan kembali. Berikut tahapan-tahapan secara rinci beserta luasan area yang diperlukan.

1. Area Penerimaan Sampah (*Dropping Area*)

Area penerimaan sampah merupakan area awal yang menerima sampah dari personil pengangkutan ke TPS. Bisa dikatakan hanya sebagai menaruh sampah saja. Luasan area ini diperkirakan dengan rerata timbulan sampah dibagi asumsi tinggi sampah yang akan masuk, yaitu 0,35 meter. Sehingga didapatkan luasan area sebagai berikut:

$$A = \frac{\text{Volume Timbunan Sampah } (\frac{m^3}{\text{hari}})}{\text{Asumsi Tinggi Sampah (m)}} = \frac{1,98 (\frac{m^3}{\text{hari}})}{0,4 (m)} = 5 \text{ m}^2$$

Sehingga dibulatkan menjadi 5 m². Kemudian, terdapat penambahan area untuk gerobak dan viar dapat masuk, berputar dan keluar seluas 15 m². Maka luas total area untuk area penerimaan sampah adalah 20 m².

2. Area Pemilahan Sampah (*Processing Area*)

Area pemilahan sampah adalah area yang akan memilah sampah yang telah terpilah maupun masih tercampur dari sumber dan pengangkutan. Pemilahan berdasarkan jenis sampah, seperti plastik, kertas, organik, dan lain-lain. Area ini terdapat 3 area didalamnya, yaitu area pemilahan dengan conveyor, area pencacahan dengan mesin cacah, area pengomposan dengan tipe aerator bambu, dan area pengayakan kompos. Berikut luasan area yang diperlukan untuk setiap area:

A. Area pemilahan dengan *belt conveyor*.

Mesin ini merupakan mesin berjalan yang dapat memindahkan material sampah sehingga memudahkan pekerja untuk memilah sampah sesuai jenisnya. *belt conveyor* memiliki panjang antara 6 – 10 m dan lebar minimal 0,6 m kemudian terdapat penambahan 1 m yang mengelilingi *conveyor* 1 m untuk mobilisasi pekerja pada saat bekerja didekat mesin. Permen PU Tentang Penyelenggaraan Prasarana Dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga

- Luasan area pemilahan yang dibutuhkan sebagai berikut :

$$= (\text{panjang conveyor} + 1) \times (\text{lebar conveyor} + 1)$$

$$= (6+1) \times (0,8+1) = 12,6 \text{ m}^2$$

B. Area pencacahan dengan mesin pencacah.

Area ini berfungsi sebagai pencacah sampah yang telah terpilah sesuai dengan jenisnya. Pencacahan sendiri difungsikan untuk memudahkan proses pengolahan *reuse*, *reduce* maupun *recycle*. Seperti untuk sampah organik sisa makanan dicacah menjadi kecil agar dapat mempercepat proses pengomposan dengan waktu yang telah

direncanakan. Alat pencacah berdimensi 1,65 m x 0,9 m x 1,3 m yang dapat mencacah 200-300 kg/jam. Luas area terdapat penambahan 1 meter disekeliling alat agar memudahkan pekerja dalam bekerja didekat alat.

o Luasan area pencacahan

$$= (\text{panjang mesin pencacah} + 1) \times (\text{lebar mesin pencacah} + 1)$$

$$= (1,6+1) \times (0,9+1) = 4.94 \text{ m}^2$$

Untuk pertimbangan desain, dilakukan penyesuaian luas pada daerah mesin pencacah ini, luas yang dibutuhkan adalah dibulatkan menjadi 5 m^2

C. Area pengomposan

Proses pengomposan bertujuan sebagai proses dekomposisi yang dilakukan oleh mikroorganisme maupun mikroba terhadap bahan organik *biodegradable*.

1. Total volume sampah yang dikomposkan

- Timbulan sampah yang dihasilkan = 1981,88 liter/orang/hari atau $1,98 \text{ m}^3$
- % volume sampah organik 2 % (dari komposisi persenan awal) = $2 \% \times 1,98 \text{ m}^3 = 0.0396 \text{ /hari}$
- Total volume sampah yang dikomposkan dalam waktu 30 hari adalah = $(0,0396 \text{ kg/hari} \times 30 \text{ hari}) = 1,19 \text{ m}^3 \approx 2 \text{ m}^3$

2. Volume setiap aerator

- Bentuk penampang aerator bambu trapesium, bentuk trapesium lebih relatif lebih stabil.

Kriteria desain untuk aerator bambu =

➤ Lebar aerator bambu = 2,5 – 3,5 m

➤ Ketinggian maks = 1,75 m

➤ Panjang = bebas

➤ Lebar bawah Ventilasi = 0,6 – 0,9 m

▪ Ukuran aerator bambu =

P : 3.5 m : L: 0.9 m : T : 1 m, jadi :

$$\text{Volume aerator bambu} = (P \times L \times T/2) = (3.5 \text{ m} \times 0.9 \text{ m} \times 1\text{m}/2) = 3.15 \text{ m}^3$$

▪ Ukuran timbunan kompos = P : 3.5 m : Lebar atas: 1.8 m : Lebar bawah: 3 m : T :1.5 m

▪ Luas melintang trapesium = $((3 + 1.8) \times 1.5) / 2 = 3.6 \text{ m}^2$

▪ Volume timbunan kompos (tanpa aerator) =

Vol. trapesium – Vol. aerator : $(3.6 \times 3.5) - 3.15 = 9.45 \text{ m}^3$

3. Menghitung jumlah aerator bambu yang akan dibuat

▪ Total volume pengomposan sebesar 2 m^3 , dan volume setiap aerator $9,45 \text{ m}^3$, maka jumlah aerator yang dibutuhkan adalah 1 buah.

4. Menghitung Area Aerator bambu

▪ Luasan aerator memerlukan penambahan jarak yaitu 0,5 meter untuk pembalikan kompos pada sisi kanan-kiri aerator. Panjang aerator dan timbunan kompos adalah 3,5 meter, lebar bawah timbunan kompos adalah 3 meter. Jadi luas area aerator 14 m^2

D. Area Penyaringan dan Pengeringan Kompos

Mengacu pada mesin penyaringan kompos dengan kapasitas 200-300 kg/jam berdimensi 2 m x 0,8 m x 1 m. Luasan alat penyaring ditambah 1 meter ditiap sisinya. = (panjang penyaring +1) x (lebar conveyor +1) = $(2+1) \times (0,8+1) = 5,4 \text{ m}^2$ dibulatkan 6 m^2 .

E. Area Penyimpanan (*Storage Area*)

Sampah yang sudah dipilah dan diproses kemudian siap jual. Area ini dibagi menjadi 3 area yang terdiri dari layak kompos, layak jual dari botol plastik, kresek plastik, botol warna, kardus, kertas warna, kertas putihan dan area residu. Total luasan area penyimpanan bergantung pada volume kelayakan.

1. Sampah layak jual terdiri dari beberapa bagian yaitu :

➤ Sampah Botol Plastik : $0,17 \text{ m}^3/\text{hari}$

➤ Sampah Botol Warna : $0,03 \text{ m}^3/\text{hari}$

➤ Sampah Gelas Plastik : $0,09 \text{ m}^3/\text{hari}$

➤ Sampah Kresek Plastik : $0,04 \text{ m}^3/\text{hari}$

➤ Sampah Plastik Rigit : $0,05 \text{ m}^3/\text{hari}$

- Sampah Kardus : 0,06 m³/hari
 - Sampah Kertas Warna : 0,03 m³/hari
 - Sampah Kertas Putihkan : 0,05 m³/hari
 - Sampah Duplek : 0,24 m³/hari
 - Sampah Tetraplek : 0,22 m³/hari
 - Sampah Kaleng : 0,05 m³/hari
 - Sampah Kaca : 0,002 m³/hari
2. Sampah layak kompos : 0,04 m³/hari
 3. Sampah layak buang (residu) : 0,95 m³/hari

Luas total untuk area penyimpanan sebesar 1.032 m² dibulatkan menjadi 2 m². Masa penyimpanan di area ini hanya 7 hari, kecuali layak buang hanya untuk 4 hari sebesar 0,95 m³ dibulatkan menjadi 1 m³. Sehingga total luasan untuk area penyimpanan dengan masa penyimpanan 4 hari dan 7 hari adalah 18 m² sebagai tambahan pekerja mobilisasi yaitu 20 m².

F. Area Kantor

Area kantor berfungsi untuk para pekerja dan pengarsipan kegiatan di unit pengolahan sampah. Diasumsikan 3 m²/pekerja dengan jumlah pekerja 6 orang. Maka luas kantor adalah 18 m².

G. Ruang Sanitasi

Ruangan untuk sanitasi pekerja seperti kamar mandi, dan tempat cuci. Luas area ini adalah 3 m². Untuk tempat cuci tangan, cuci kaki dan cuci alat. Luas yang dibutuhkan adalah 2 m².

H. Gudang

Ruang penyimpanan untuk peralatan kebersihan, seperti sapu, pel, serokan, karung goni, tali dan lain-lain. Luas area ini 8 m².

I. Bengkel

Bengkel berfungsi untuk ruangan perawatan, modifikasi maupun perbaikan untuk alat dan mesin. Luas bengkel 6 m².

J. Pos Penjaga

Ruangan untuk pekerja yang menjaga TPS 3R, dengan luas 3 m².

K. Sisa Lahan

Lahan disamping TPS dapat dimanfaatkan sebagai lahan berkebun untuk meningkatkan jual kompos dan tanaman hias maupun pangan. Luas lahan 15 m².

L. Area Parkir

Area untuk memarkirkan alat angkut maupun pengunjung TPS 3R dengan lahan 57 m² sehingga dapat memarkirkan masuk-keluarnya kendaraan.

- Mobil biasa : 6 x 5 m = 30 m²
- Motor : 4 x 3 m = 12 m² untuk 2 motor
- Motor Vitar : 5 x 3 m = 15 m².

Total Luas area parkir = 57 m².

M. Analisis Kebutuhan Lahan Unit Pengolahan

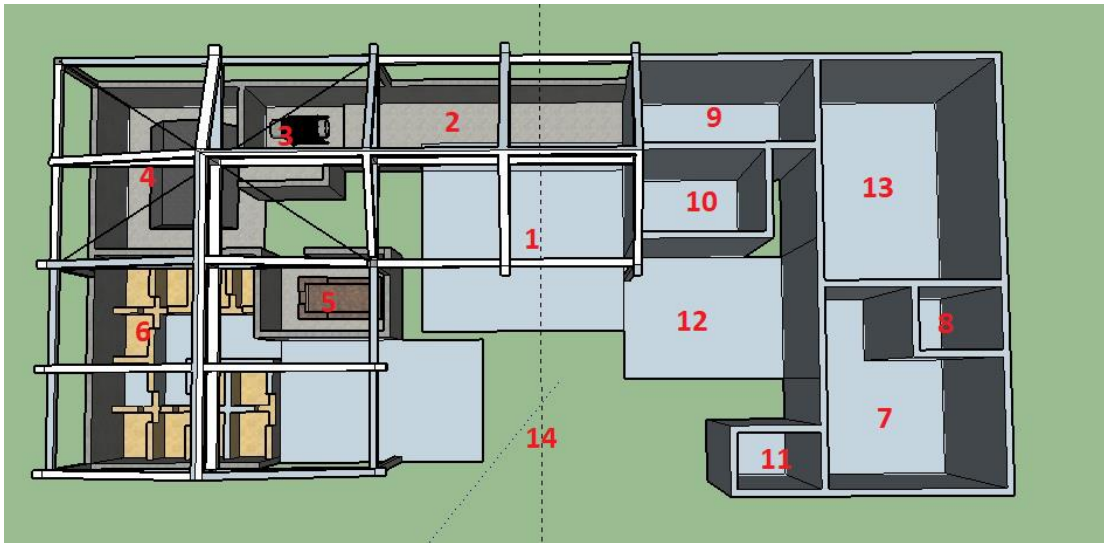
Kebutuhan lahan dari area penerimaan sampah sampai dengan area parkir dikalkulasikan sebagai berikut:

Tabel 4. 10 Analisis Kebutuhan Unit Pengolahan

No	Keterangan	Luas Lahan (m ²)	Persentase %
1	Area penerimaan/dropping area	20	9,8
2	Area pemilahan/separasi belt conveyer	12,6	6,2
3	Area pencacahan	5	2,5
4	Area komposting dengan metode yang dipilih	14	6,9
5	Area pengeringan kompos	6	3,1
6	Area Penyimpanan	20	9,8
7	Kantor	18	8,9
8	Sanitasi	3	1,5
	Cuci Tangan	2	1
9	Gudang	8	3,9
10	Bengkel	6	3,1
11	Pos satpam	3	1,5
12	Area Parkir	57	28,1

Lanjutan Tabel 4.10

13	Musholah	20	9,8
14	Sisa Lahan	8	3,9
Jumlah		202,6	100



Gambar 4. 38 Tampak Atas TPS 3R



Gambar 4. 39 Tampak Samping TPS 3R