

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Karakteristik Kota Probolinggo

##### 4.1.1 Administrasi Kota Probolinggo

Kota Probolinggo merupakan salah satu kota di Jawa Timur yang terletak di dataran rendah dengan ketinggian  $\pm 4$  meter di atas permukaan air laut. Secara geografis Kota Probolinggo terletak di antara  $7^{\circ}43'41''$  sampai  $7^{\circ}49'04''$  lintang selatan dan  $113^{\circ}10'$  sampai  $113^{\circ}10'$  bujur timur, dengan luas wilayah sebesar 5.666,70 ha. Kota Probolinggo terdiri dari 5 kecamatan yaitu Kecamatan Mayangan dengan luas 865,5 ha, Kecamatan Kademangan dengan luas 1.275,4 ha, Kecamatan Wonoasih seluas 1.098,1 ha, Kecamatan Kanigaran dengan luas 1.065,3 ha dan Kecamatan Kedopok dengan luas 1.362,4 ha. Kota Probolinggo dialiri oleh 6 sungai diantaranya Sungai Kedunggaleng, Umbul, Banger, Legundi, Kasbah, dan Pancur. Secara administratif Kota Probolinggo memiliki batas wilayah sebagai berikut:

Sebelah utara	: Selat Madura
Sebelah selatan	: Kec. Leces, Kec. Wonomerto, Kec. Bantaran, Kec. Sumber Asih Kabupaten Probolinggo
Sebelah timur	: Kec. Dringu Kabupaten Probolinggo
Sebelah barat	: Kec. Sumberasih Kabupaten Probolinggo

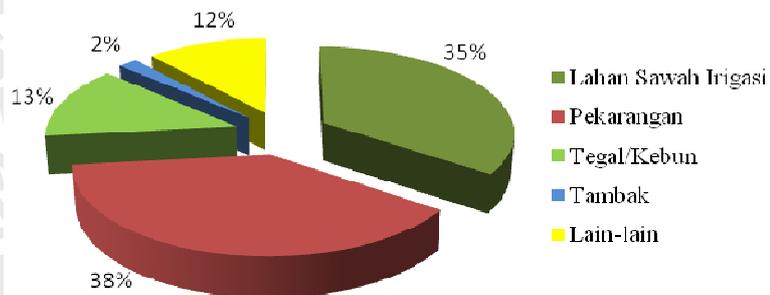
##### 4.1.2 Penggunaan Lahan Kota Probolinggo

Penggunaan lahan di Kota Probolinggo didominasi oleh penggunaan lahan sebagai pekarangan yaitu mencapai 38% dan sawah irigasi yang mencapai 35% dari keseluruhan luas lahan di Kota Probolinggo. Guna lahan dengan luasan terkecil adalah tambak yaitu 104 ha atau hanya 2% dari keseluruhan guna lahan di Kota Probolinggo.

**Tabel 4. 1 Penggunaan Lahan Kota Probolinggo Tahun 2003-2006 (ha)**

No.	Penggunaan Lahan	Luas (ha)			
		2003	2004	2005	2006
1.	Lahan Sawah Irigasi	2.156,50	2.122,80	1.971,20	1.967,70
2.	Pekarangan	1.911,04	2.006,60	2.172,20	2.178,65
3.	Tegal/Kebun	783	783	770	761,37
4.	Tambak	104	104	104	104
5.	Lain-lain	712,16	650,30	649,30	654,98
Jumlah		5.666,70	5.666,70	5.666,70	5.666,70

Sumber: BPS Kota Probolinggo Tahun 2007



Gambar 4. 1 Penggunaan Lahan Kota Probolinggo Tahun 2006

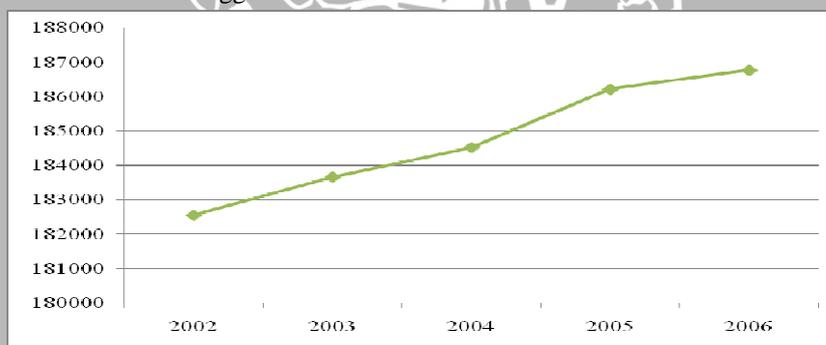
#### 4.1.3 Kependudukan

Pada tahun 2006 jumlah penduduk Kota Probolinggo adalah 186.773 jiwa dengan rata-rata pertumbuhannya tiap tahun adalah 0,5%, dengan luas wilayah Kota Probolinggo adalah 56,67 km<sup>2</sup> dan tingkat kepadatan penduduk Kota Probolinggo adalah sebesar 3.296 jiwa/km<sup>2</sup>.

Tabel 4. 2 Jumlah Penduduk Kota Probolinggo Tahun 2002-2006

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)			Sex Ratio	Pertumbuhan
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah		
2002	89.502	93.044	182.546	96,19	0,30
2003	90.058	93.603	183.661	96,21	0,61
2004	90.265	94.260	184.525	95,76	0,47
2005	91.184	95.037	186.221	95,94	0,92
2006	91.430	95.343	186.773	95,90	0,30

Sumber: BPS Kota Probolinggo Tahun 2007



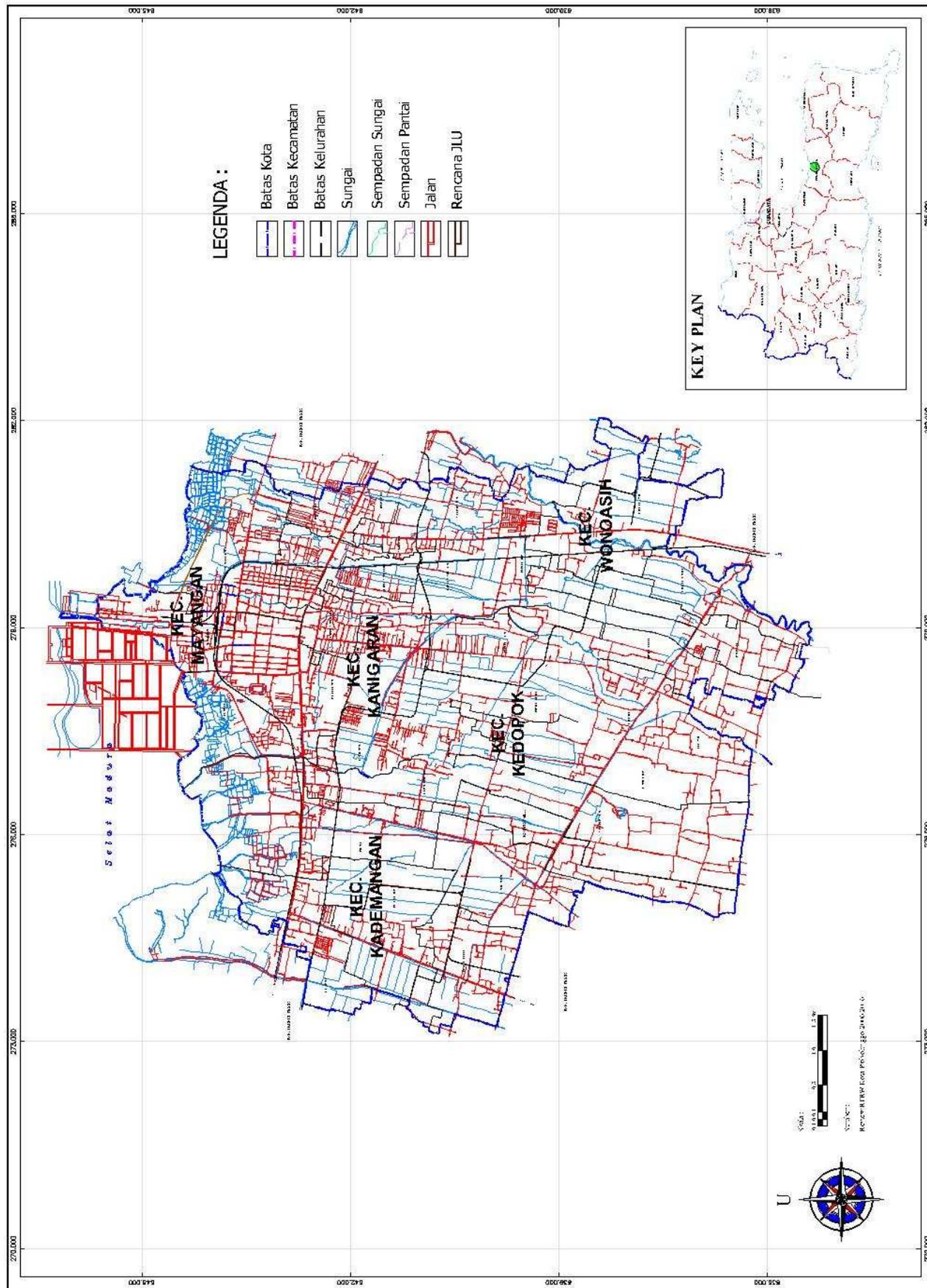
Gambar 4. 2 Pertumbuhan Jumlah Penduduk Kota Probolinggo Tahun 2002-2006

Tabel berikut menunjukkan kepadatan penduduk Kota Probolinggo Tahun 2006

Tabel 4. 3 Jumlah Penduduk Kota Probolinggo Per Kecamatan Tahun 2006

No	Kecamatan	Luas (km <sup>2</sup> )	Jumlah (KK)	Jumlah (Jiwa)	Kepadatan (Jiwa/km <sup>2</sup> )
1.	Kec. Mayangan	8,66	12.108	57.630	6.659
2.	Kec. Kademangan	12,75	7.469	31.872	2.499
3.	Kec. Wonoasih	10,98	6.643	23.976	2.183
4.	Kec. Kanigaran	10,65	11.952	48.332	4.537
5.	Kec. Kedopok	13,62	6.248	24.963	1.832
<b>Total</b>		<b>56,67</b>	<b>44.420</b>	<b>186.773</b>	<b>3.296</b>

Sumber: BPS Kota Probolinggo Tahun 2007



Gambar 4.3. Peta Administrasi Kota Probolinggo



## 4.2 Karakteristik Sampah Kota Probolinggo

### 4.2.1 Asal/Sumber Penghasil Sampah Kota Probolinggo

Rata-rata volume sampah yang dihasilkan Kota Probolinggo pada tahun 2007 adalah sebesar 147,88 m<sup>3</sup>. Berdasarkan asal/sumber penghasil, sampah di Kota Probolinggo dapat diklasifikasikan sebagai:

#### a). Perumahan

Pada kawasan perumahan, sampah pada umumnya tidak dipilah namun langsung diangkut ke tempat pengumpulan sementara yang terletak di dekat perumahan. Pada peruntukan lahan perumahan, rata-rata volume sampah yang dihasilkan adalah 47,19 m<sup>3</sup>/hari dimana volume sampah terbesar dihasilkan oleh perumahan di Kelurahan Sukabumi yang mencapai 8,6 m<sup>3</sup>/hari

#### b). Industri

Sampah dari industri umumnya sudah mengalami pemilahan seperti sampah basah dan sampah kering. Limbah (cair dan padat) pada industri besar mayoritas sudah dilakukan pengolahan secara mandiri oleh masing-masing industri. Pemanfaatan sampah industri berupa pengolahan sampah industri yang berupa kertas, plastik, kulit dan karung yang didaur ulang maupun dijual secara langsung ke pengusaha bahan bekas. Volume sampah yang dihasilkan oleh kawasan industri adalah sebesar 58,97 m<sup>3</sup>/hari dimana volume sampah terbesar dihasilkan oleh industri PT.KTI sebesar 10,8 m<sup>3</sup>/hari.

#### c). Fasilitas Perdagangan dan Jasa

Sampah yang dihasilkan pada kawasan perdagangan dan jasa belum dilakukan pemilahan sampah sehingga sampah yang masuk ke dalam TPS merupakan sampah yang tercampur. Volume sampah yang dihasilkan fasilitas perdagangan dan jasa di Kota Probolinggo adalah 13,99 m<sup>3</sup>/hari.

#### d). Fasilitas Kesehatan

Sampah pada fasilitas kesehatan umumnya sudah mengalami pemilahan antara sampah medis dan sampah non medis. Perlakuan terhadap sampah medis biasanya dibuang pada tempat sampah khusus seperti incenerator sehingga sampah berbahaya dapat langsung dibakar pada suhu tertentu didalam incenerator tersebut. Volume sampah fasilitas kesehatan di Kota Probolinggo yang dihasilkan sebesar 1,2 m<sup>3</sup>/hari.

#### e). Pasar

Sampah pasar yang ada di Kota Probolinggo terdiri dari sampah organik dan non organik, dalam proses pembuangannya belum ada pemilahan sehingga sampah yang dihasilkan langsung dibuang ke TPS Kota Probolinggo setelah ditempatkan pada TPS Kontainer yang terdapat di lingkungan pasar. Volume sampah pasar di Kota Probolinggo pada tahun 2007 sebesar 26,84 m<sup>3</sup>/hari.

### 4.2.2 Komposisi Sampah Kota Probolinggo

Komposisi sampah merupakan perbandingan antara komponen/jenis masing-masing sampah terhadap keseluruhan volume sampah. Komposisi sampah dinyatakan dalam prosentase berat basah. Komposisi sampah diperlukan untuk menetapkan jenis perlakuan atau penanganan sampah yang berorientasi kepada pemanfaatan, daur ulang, pengomposan dan lain-lain. Komposisi sampah di Kota Probolinggo adalah:

**Tabel 4. 4 Komposisi Sampah Kota Probolinggo Tahun 2007**

No.	Jenis Penggunaan Lahan	Komposisi Sampah (%)					
		Organik	Kertas	Plastik	Kaca	Logam	Lainnya
1	Perumahan	76,14%	12,00%	9,29%	1,14%	-	1,43%
2	Industri	53,33%	36,67%	10,00%	-	-	-
3	Perdagangan dan Jasa	17,70%	37,23%	42,12%	-	-	2,95%
4	Fasilitas Kesehatan	32,00%	29,00%	31,00%	-	3,00%	5,00%
5	Pasar	92,00%	1,00%	7,00%	-	-	-
	Rata-rata	49,36%	27,93%	19,00%	0,19%	0,5%	2,68%

Sumber: Badan Lingkungan Hidup Kota Probolinggo, Tahun 2007

### 4.3 Pengelolaan Sampah Kota Probolinggo

#### 4.3.1 Sarana Prasarana Pengelolaan Sampah

##### A. Sarana Pengelolaan Sampah

Sarana pengelolaan sampah di Kota Probolinggo meliputi sarana pewardahan, pengumpulan, dan pengangkutan sampah. Sarana pewardahan yang dimiliki meliputi tong/keranjang/plastik sampah yang tersedia di sekitar fasilitas umum, jalan, permukiman, perkantoran, pertokoan, pasar, dan fasilitas lainnya yang ada di Kota Probolinggo. Perawatan dan pengadaan sarana pewardahan yang berada di sekitar fasilitas umum menjadi tanggung jawab pengelola fasilitas tersebut maupun bantuan dari Badan Lingkungan Hidup Kota Probolinggo sedangkan sarana pewardahan di permukiman dan perkantoran menjadi tanggung jawab pemilik rumah atau kantor tersebut.

Sarana pemindahan dan pengangkutan sampah disediakan pemerintah Kota Probolinggo guna memperlancar sistem pengelolaan sampah. Sarana pemindahan dan

pengangkutan sampah tersebut terdiri dari beberapa jenis peralatan yang dialokasikan di berbagai lokasi. Sarana-sarana tersebut antara lain:

- Truk Sampah Besar

Truk sampah besar merupakan salah satu kendaraan yang digunakan sebagai sarana pengangkutan sampah, memiliki bak terbuka dimana proses pengisian dan pengosongan dilakukan secara manual. Kendaraan ini memiliki kapasitas angkut  $6 \text{ m}^3$ , dan memiliki cakupan pelayanan 1 unit/55 KK. Di Kota Probolinggo terdapat 2 unit truk sampah besar.

- Truk Sampah Sedang

Kendaraan truk sampah kecil biasanya digunakan untuk mengangkut personel kebersihan dan peralatan kerja dalam kegiatan kerja bakti, memiliki kapasitas lebih kecil dari truk sampah besar yaitu  $4 \text{ m}^3$ , apabila digunakan sebagai sarana pengangkutan sampah, kendaraan ini mampu mencakup pelayanan 1 unit/30 KK. Di Kota Probolinggo hanya terdapat 1 unit.

- Dump Truck

Merupakan kendaraan pengangkut sampah dengan bak terbuka yang memiliki lengan hidrolis yang tersambung dengan bak truk. Kendaraan ini memiliki kapasitas  $8 \text{ m}^3$  dan biasa digunakan untuk mengangkut sampah dari depo. Di Kota Probolinggo terdapat 3 unit kendaraan.

- Amroll Truck

Kendaraan pengangkut sampah yang berfungsi sebagai sarana untuk memindahkan dan mengosongkan kontainer dengan kapasitas  $6-10 \text{ m}^3$ . pemilihan kendaraan *amroll truk* terkait dengan tipe pemindahan yang berupa sistem *stationary kontainer*, selain itu juga praktis dan cepat dalam pengoperasian (secara hidrolis), tidak memerlukan banyak tenaga, lebih bersih karena tidak menimbulkan bau atau sampah yang tercecer di jalan. Di Kota Probolinggo terdapat 5 unit kendaraan.

- Kontainer

Merupakan sarana pemindahan sementara yang mudah ditempatkan pada tempat-tempat dimana tingkat produksi sampahnya tergolong tinggi seperti pasar dan permukiman padat penduduk atau ditempatkan pada tempat-tempat dimana terdapat kegiatan masal seperti pasar malam, panggung hiburan, dan lain-lain. Proses pemindahan dan pengosongan sarana berkapasitas  $6-10 \text{ m}^3$  ini

menggunakan kendaraan truk jenis amroll. Di Kota Probolinggo terdapat 25 unit kontainer yang masing ditempatkan pada:

- Alun-alun Kota Probolinggo (2 unit)
- Stadion Bayuangga (1 unit)
- Jl. Brantas (1 unit)
- Jl. Mastrip (1 unit)
- Kompleks Batalyon Zipur (1 unit)
- Pabrik Kecap “AFTI” (1 unit)
- Pondok Pesantren “Habib Muhammad” (1 unit)
- Perumahan Arum Permai (1 unit)
- Perumahan Bromo Permai (1 unit)
- Pemadam Kebakaran (1 unit)
- Gerobak Sampah

Digunakan untuk mengumpulkan sampah dari bak-bak sampah yang terdapat di rumah-rumah penduduk, sampah dari sapuan di pinggir jalan maupun dari fasilitas lainnya ke TPS terdekat di kawasan tersebut. Sarana ini memiliki kapasitas 1 m<sup>3</sup>, dan memiliki cakupan pelayanan 1 unit/50 KK.

#### B. Prasarana Pengelolaan Sampah

- TPA

TPA di Kota Probolinggo terletak di Kelurahan Sukabumi, Kecamatan Mayangan dengan kapasitas seluas ± 4 ha yang dikelola dengan menggunakan metode *controlfill*. Prasarana ini juga dilengkapi dengan satu unit bangunan Pos Penjagaan TPA yang berfungsi sebagai tempat untuk mengatur aktifitas pengelolaan TPA seperti monitoring, pencatatan data volume, sumber, dan alat angkut sampah yang masuk ke TPA serta pengaturan penempatan sampah pada areal TPA.



Gambar 4. 3 Aktivitas Pengelolaan Sampah di TPA

- TPS

Merupakan prasarana yang dibangun di tempat-tempat yang memiliki volume timbunan sampah tinggi namun jauh dari lokasi TPA sehingga dapat berfungsi sebagai tempat penampungan sampah sementara sebelum diangkut ke TPA dengan menggunakan alat angkut. TPS di Kota Probolinggo dapat diklasifikasikan menjadi tiga macam, yaitu:

- *Transfer depo* Type I (200 m<sup>2</sup>)

Terletak di Jl. Imam Bonjol sejumlah 1 unit

- *Transfer depo* Type II (100 m<sup>2</sup>)

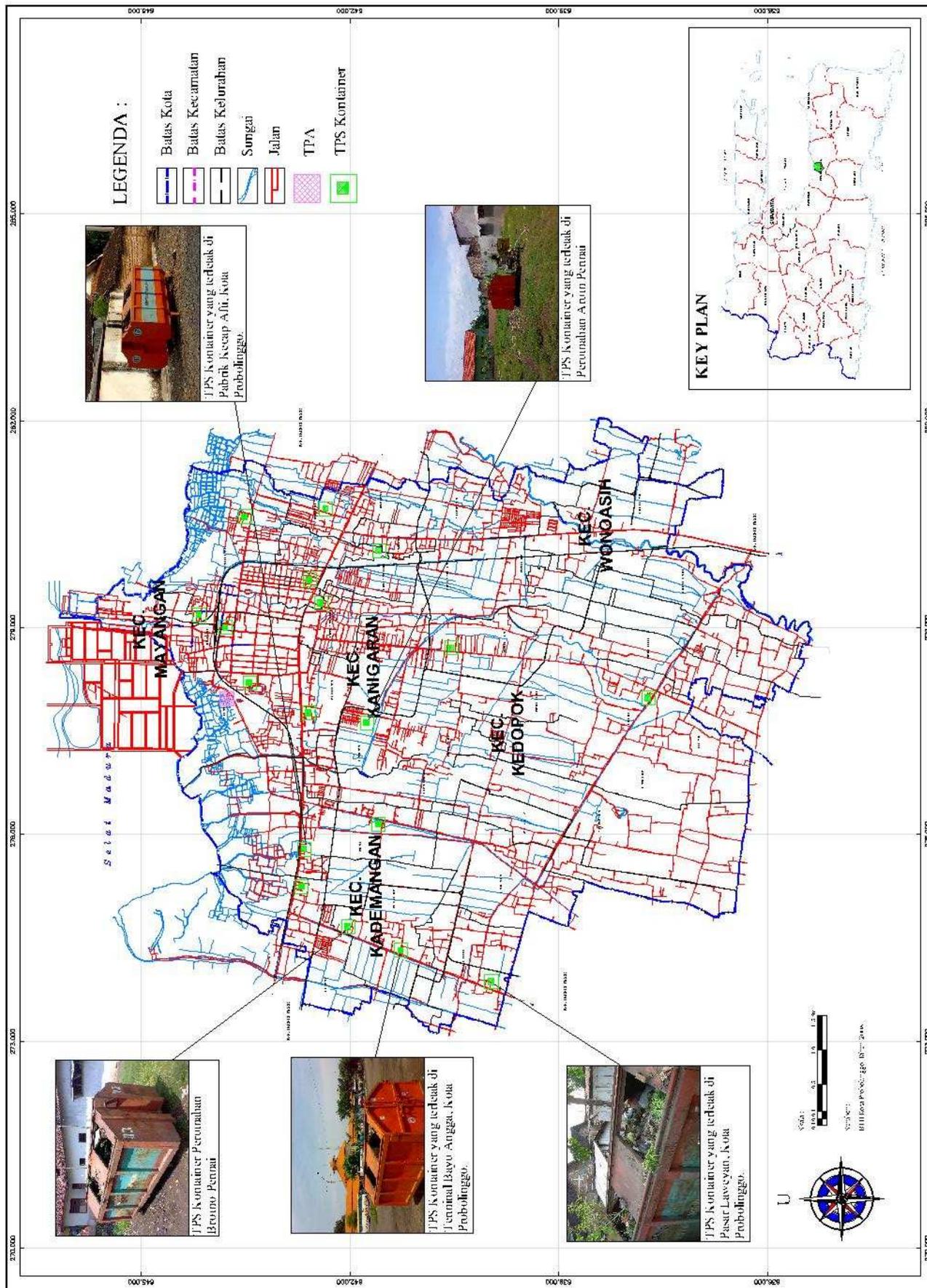
Terletak di kawasan Jati, Wiroborang, Mangunharjo, Ungup-Ungup, Sumber Taman, Sukoharjo, dan Pabrik kulit masing-masing 1 unit

- TPS Permanen (10 m<sup>2</sup>)

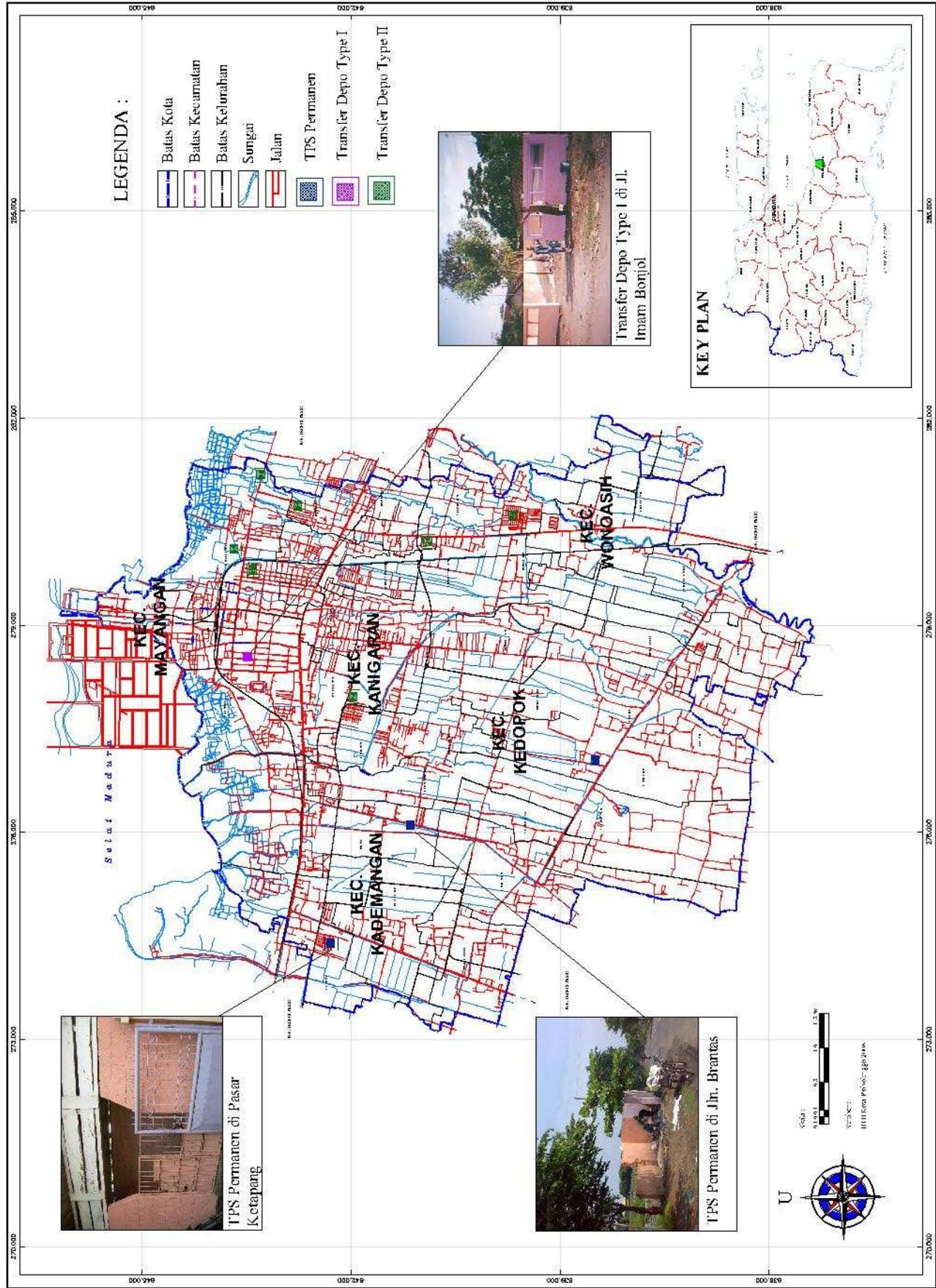
TPS permanen di Kota Probolinggo terletak di perumahan Jl. Brantas, Perumahan Kentangan (Selatan dan Utara) masing-masing 2 unit, serta di Pasar Ketapang sejumlah 1 unit.

- *Areal Composting*

Dibangun diatas sebuah lahan di dalam kompleks TPA (area sebelah timur). Prasarana ini memiliki 2 unit bangunan terbuka untuk kegiatan operasional dan 1 unit bangunan kantor untuk kegiatan administratif, dimana perkembangan proses pengomposan dicatat dan dipantau secara periodik sebagai upaya untuk mendapatkan hasil yang optimal. Sebagai penunjang aktifitas pengomposan, prasarana ini dilengkapi dengan 1 unit *trash crusher machine* yang berfungsi untuk mencacah atau menghancurkan sampah organik.



Gambar 4.6 Peta Lokasi TPA dan Persebaran TPS Kontainer Kota Probolinggo



Gambar 4.7 Peta Persebaran TPS Permanen dan Transfer Depo Kota Probolinggo

### 4.3.2 Operasional Pengelolaan Sampah Kota Probolinggo

Sistem pengelolaan sampah di Kota Probolinggo antara sumber sampah yang satu dengan sumber sampah memiliki perbedaan dalam sistem pewadahan, pengumpulan dan pemindahan sampah. Sebelum masuk ke TPS, sampah akan mengalami proses yang berbeda-beda sesuai dengan karakteristiknya. Pembuangan akhir sampah dilakukan ke TPA Kota Probolinggo. Secara umum, alur pengelolaan sampah di Kota Probolinggo adalah sebagai berikut:



Sumber: Badan Lingkungan Hidup Kota Probolinggo Tahun 2007

**Gambar 4. 4 Alur Pengelolaan Sampah Kota Probolinggo**

#### • Pewadahan

Proses pewadahan merupakan proses awal operasional dari beberapa proses sistem pengelolaan sampah yang lain, yaitu proses pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, dan pembuangan akhir. Proses pewadahan ditinjau dari tata cara dalam pewadahan dan jenis pewadahan yang digunakan. Terdapat dua macam, yaitu:

- Pewadahan individu atau sendiri-sendiri misalnya: masing-masing rumah warga, atau masing-masing pedagang, serta fasilitas pertokoan.
- Pewadahan dengan satu pewadahan yang cukup besar atau komunal.

Sebagian besar tata cara yang digunakan adalah pewadahan secara sendiri-sendiri di masing-masing sumber sampah. Wadah yang digunakan untuk tata cara ini sebagian besar terbuat dari karet, anyaman bambu sampai dengan kantong plastik, sedangkan wadah yang digunakan untuk pewadahan komunal di kawasan permukiman memanfaatkan wadah untuk 2-4 rumah yang terbuat dari bak pasangan bata.

Keseluruhan peletakan pewadahan adalah diletakkan didepan rumah maupun sumber sampah lainnya.

- **Pengumpulan**

Proses pengumpulan sampah pada beberapa kawasan di Kota Probolinggo menggunakan tata cara pengumpulan individual tidak langsung. Proses pengumpulan ini dilakukan dari rumah penduduk menuju TPS yang dalam pengelolaannya dibagi menjadi 2 bagian yaitu bagian poros dan bagian kawasan atau lingkungan misalnya mencakup satu RW, satu pasar, maupun satu kawasan pertokoan. Bagian poros jalan adalah bagian yang melayani pengumpulan di jalan-jalan besar, sedangkan bagian lingkungan adalah bagian yang menangani pengumpulan pada pusat sumber sampah seperti pada rumah-rumah penduduk, toko, serta kantor dan fasilitas umum lainnya. Proses pengumpulan sampah tersebut dilakukan dengan menggunakan gerobak sampah yang terdapat di masing-masing lingkungan sekitar sumber sampah.

- **Pemindahan**

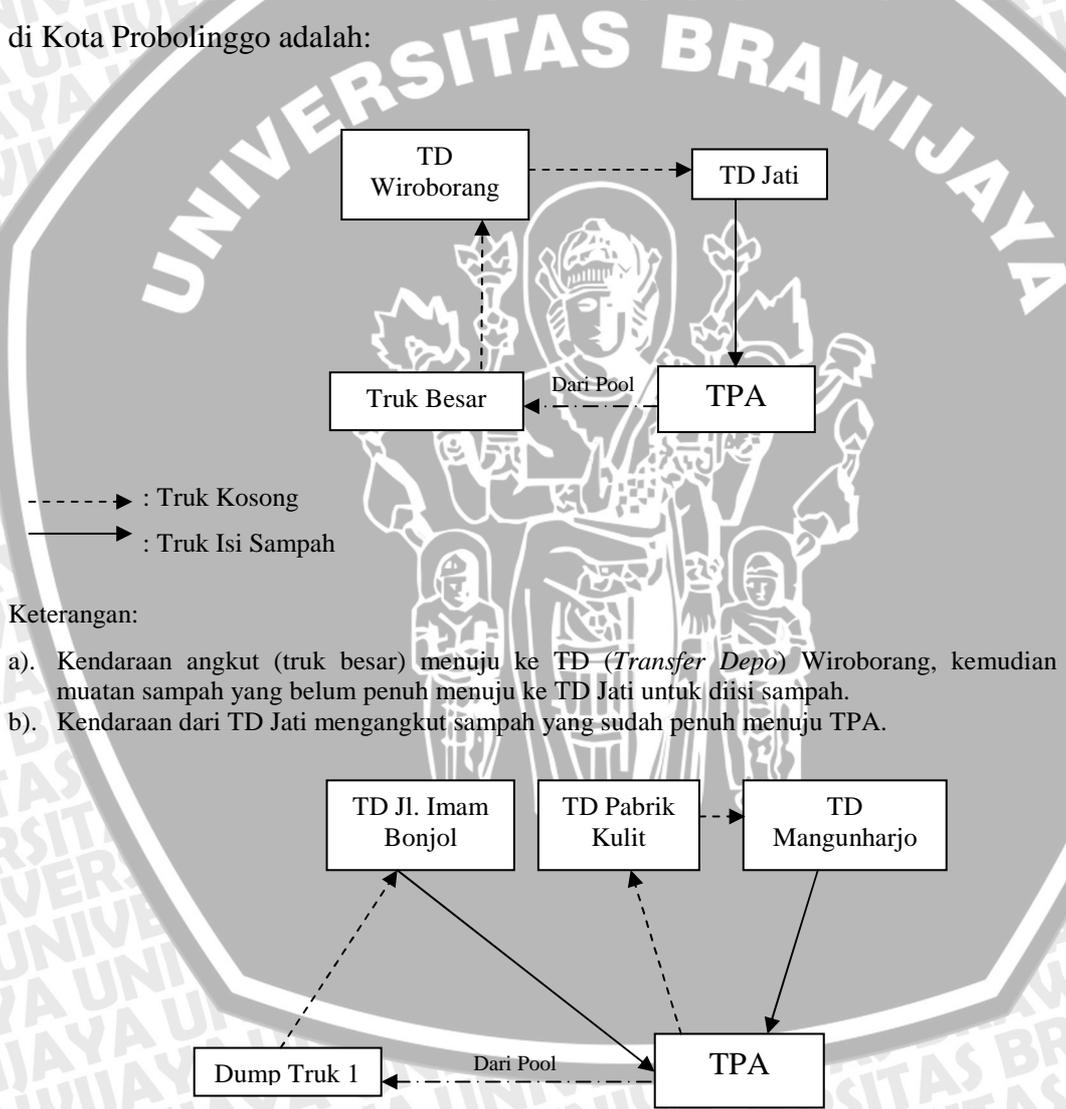
Langkah setelah kegiatan pengumpulan sampah adalah dilakukan pemindahan. Pemindahan merupakan suatu tahapan memindahkan sampah hasil pengumpulan ke dalam alat pengangkut untuk dibawa ke tempat pembuangan akhir. Proses pemindahan dibutuhkan dalam sistem pengelolaan persampahan di Kota Probolinggo karena dalam tata cara pengumpulan digunakan sistem pengumpulan individual tidak langsung sehingga membutuhkan suatu proses pemindahan. Tipe pemindahan ditentukan oleh kapasitas, cakupan pelayanan, dan jenis yang digunakan. Tempat pemindahan di Kota Probolinggo di tahun 2006 berjumlah 39 TPS. Sebagian besar merupakan sarana pemindahan menggunakan kontainer dan sisanya menggunakan jenis *transfer depo* yang terbuat dari bangunan pasangan batu bata. TPS tersebut terdiri dari 25 unit TPS Kontainer ( $6\text{ m}^3$ ), 3 unit *Transfer depo* ( $50\text{-}100\text{ m}^2$ ), 11 unit TPS Permanen ( $10\text{-}50\text{ m}^2$ ), dan 10 unit TPS Mini ( $6\text{-}9\text{ m}^3$ ).

- **Pengangkutan**

Proses pengangkutan ditentukan oleh pola pengangkutan dan sarana angkutan yang digunakan. Pola pengangkutan sampah di Kota Probolinggo dilakukan dengan dua cara, yaitu menggunakan sistem pemindahan (*Transfer depo*) dan sistem pengosongan kontainer. Sedangkan pengangkutan sampah dari kawasan sumber sampah yang dekat dengan lokasi Tempat Pengumpulan Akhir (TPA) dilakukan secara langsung dengan menggunakan gerobak menuju TPA. Sistem pengangkutan sampah dengan

menggunakan sistem pemindahan atau *transfer depo* dilakukan untuk mengangkut sampah dari TPS permanen serta *transfer depo*, sedangkan sistem pengangkutan berupa sistem pengosongan dilakukan untuk mengangkut sampah yang memanfaatkan TPS kontainer.

Pengangkutan sampah dari TPS menuju TPA dilakukan dengan menggunakan sarana berupa Truk Sampah Besar, Truk Sampah Sedang, *Dump truk* dan Armroll Truk. Pelaksanaan pengangkutan dilaksanakan oleh 28 petugas angkutan (sopir dan pembantu sopir) pada jam 05.30 WIB sampai dengan jam 11.00 WIB dan dari jam 12.00 WIB sampai dengan jam 15.00 WIB. Adapun sistem pengangkutan sampah yang diterapkan di Kota Probolinggo adalah:



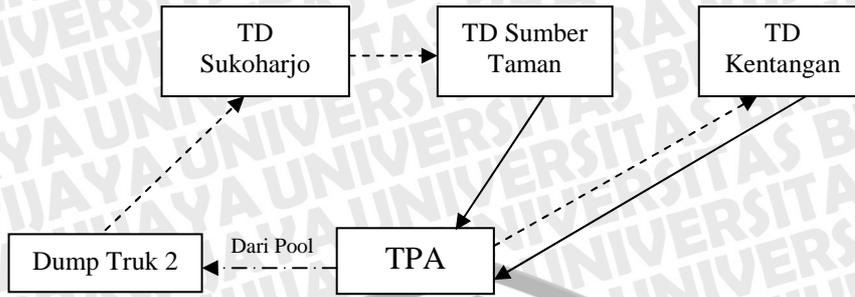
Keterangan:

- Kendaraan angkut (truk besar) menuju ke TD (*Transfer Depo*) Wiroborang, kemudian dengan muatan sampah yang belum penuh menuju ke TD Jati untuk diisi sampah.
- Kendaraan dari TD Jati mengangkut sampah yang sudah penuh menuju TPA.

Keterangan:

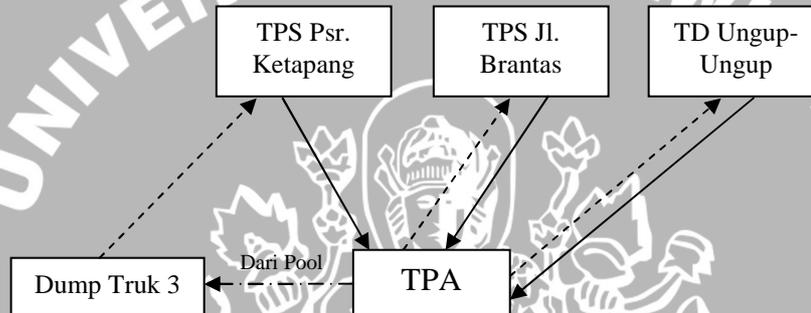
- Kendaraan angkut (*dump truk 1*) menuju ke TD (*Transfer Depo*) di Jl. Imam Bonjol, kemudian mengangkut sampah yang telah penuh ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke TD (*Transfer Depo*) di Pabrik Kulit
- Dump truk* yang belum penuh menuju TD Mangunharjo untuk mengangkut sampah.
- Kendaraan dari TD Mangunharjo mengangkut sampah yang sudah penuh menuju TPA.





Keterangan:

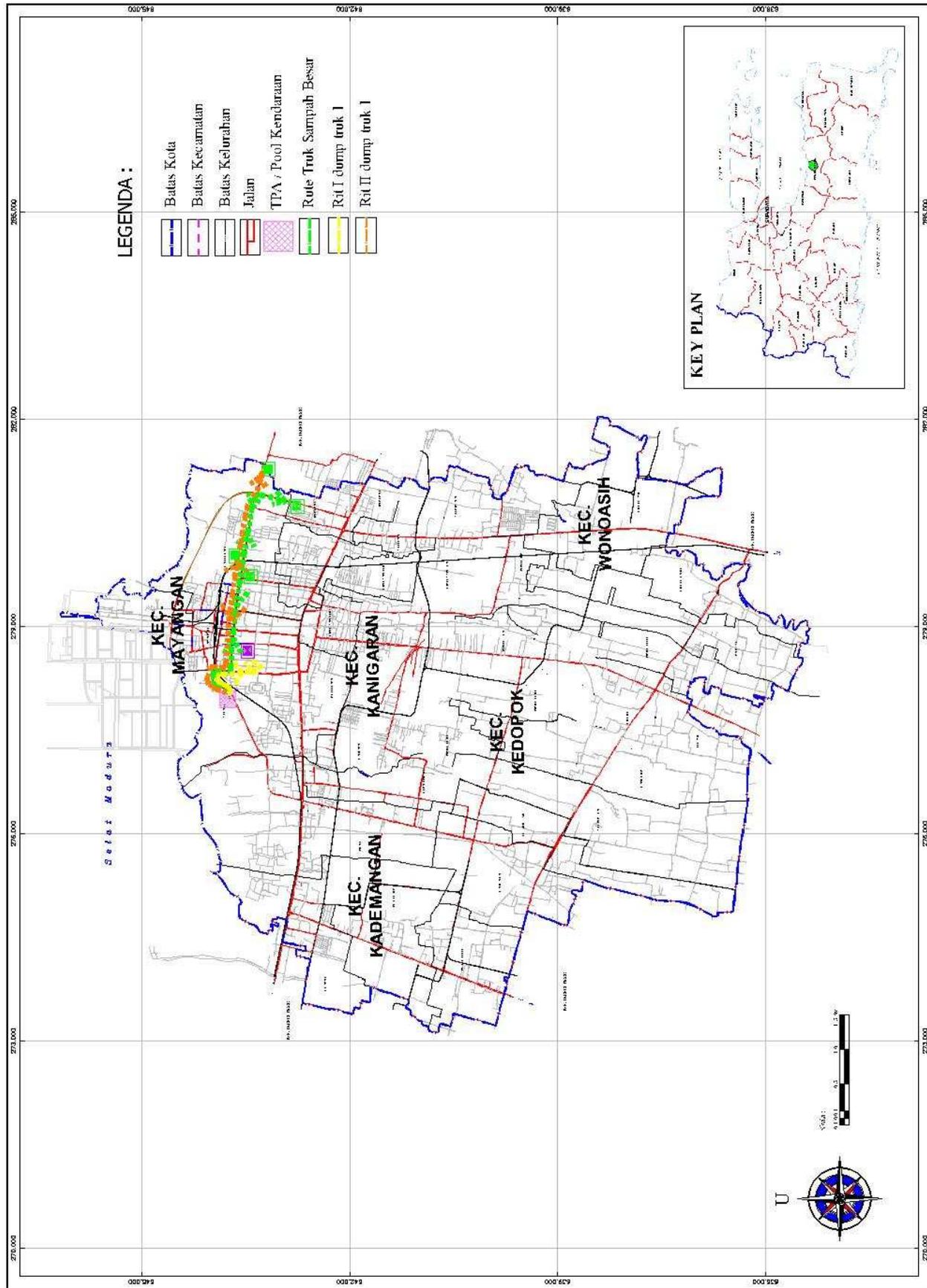
- Kendaraan angkut (*dump truk 2*) menuju ke TD (*Transfer Depo*) Sukoharjo.
- Dump truk* yang belum penuh menuju TD Sumber Taman untuk mengangkut sampah.
- Kendaraan dari TD Sumber Taman mengangkut sampah yang sudah penuh menuju TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke TD (*Transfer Depo*) Kentangan
- Kendaraan dari TD Kentangan mengangkut sampah yang sudah penuh menuju TPA.



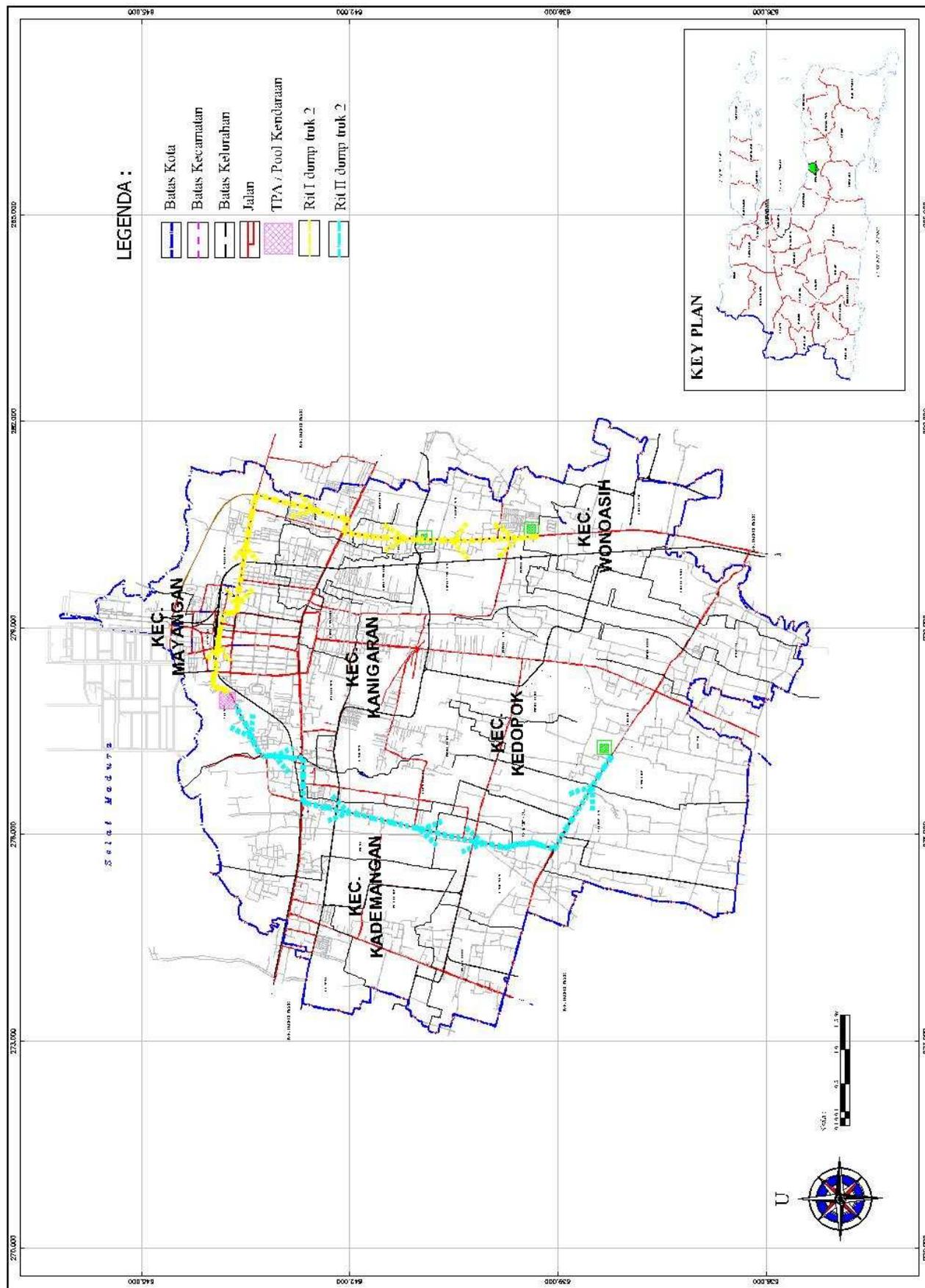
Keterangan:

- Kendaraan angkut (*dump truk 3*) menuju ke TPS Pasar Ketapang, kemudian mengangkut sampah yang telah penuh ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke TPS permanen di Jl. Brantas untuk mengangkut sampah.
- Kendaraan dari TPS di Jl. Brantas mengangkut sampah yang sudah penuh ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke TD (*transfer Depo*) Ungup-Ungup untuk mengangkut sampah.
- Kendaraan dari TD Ungup-Ungup mengangkut sampah yang sudah penuh ke TPA.

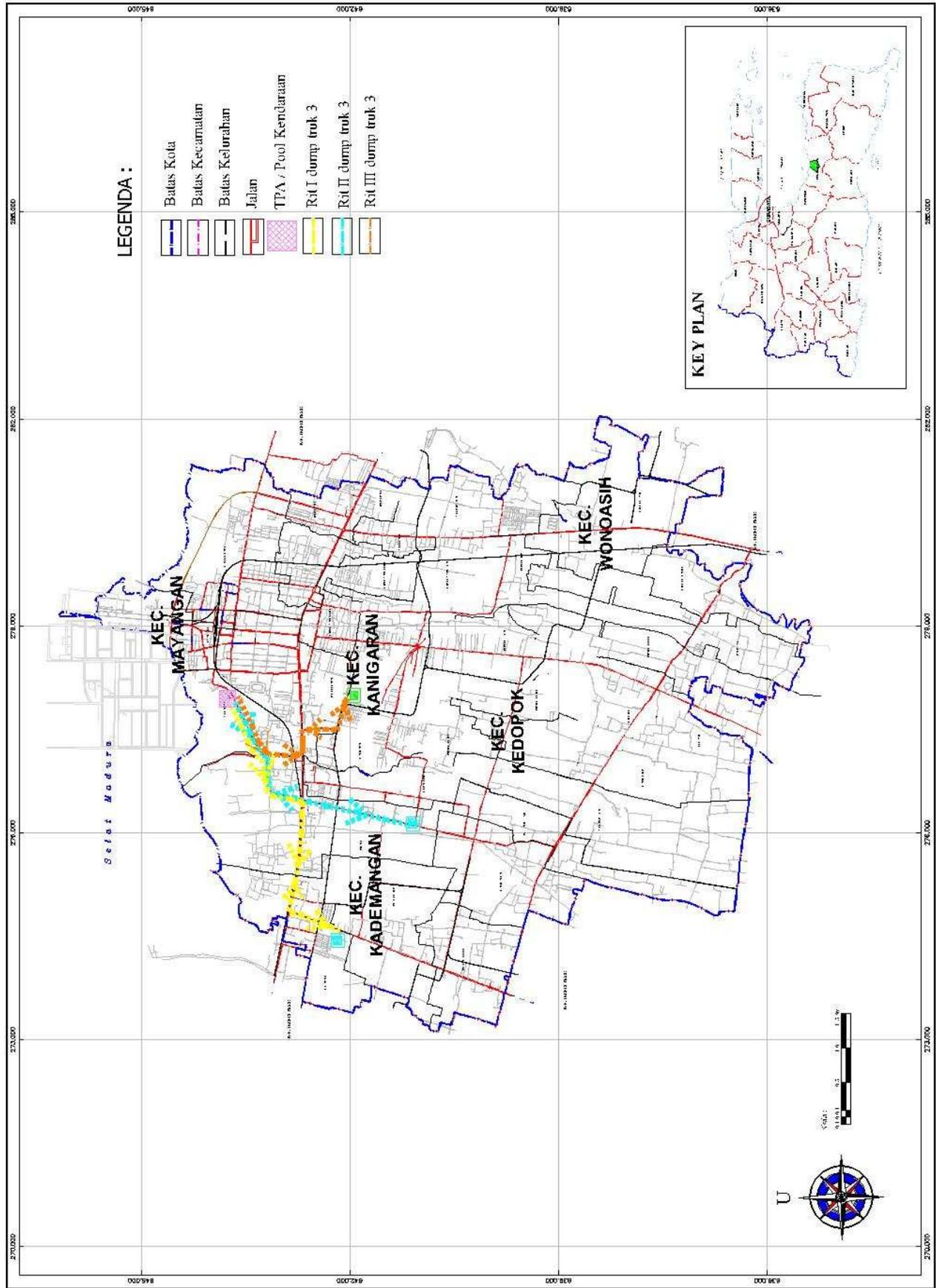
**Gambar 4. 5 Pengangkutan Sampah Dari TPS Permanen dan Transfer Depo ke TPA**



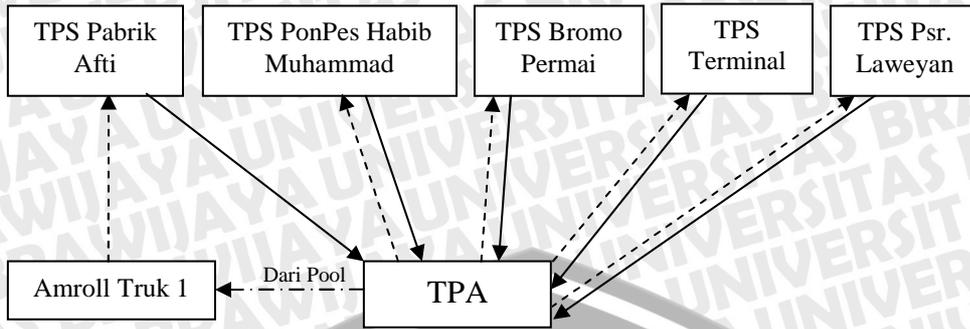
Gambar 4.10 Peta Jalur Pengangkutan Sampah Truk Besar dan Dump Truk 1



Gambar 4.11 Peta Jalur Pengangkutan Sampah Dump Truk 2



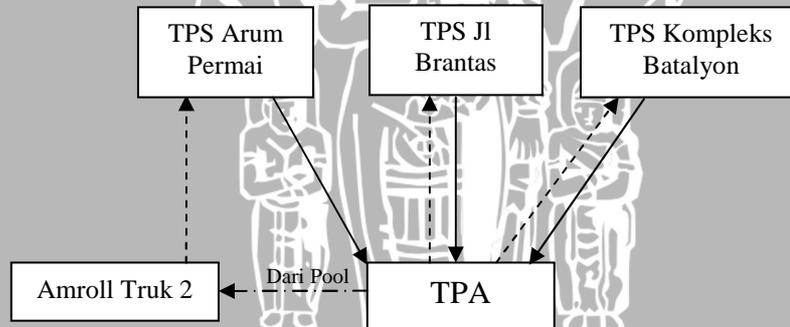
Gambar 4.12 Peta Jalur Pengangkutan Sampah Dump Truk 3



-----> : Truk Kosong  
 -----> : Truk Isi Sampah

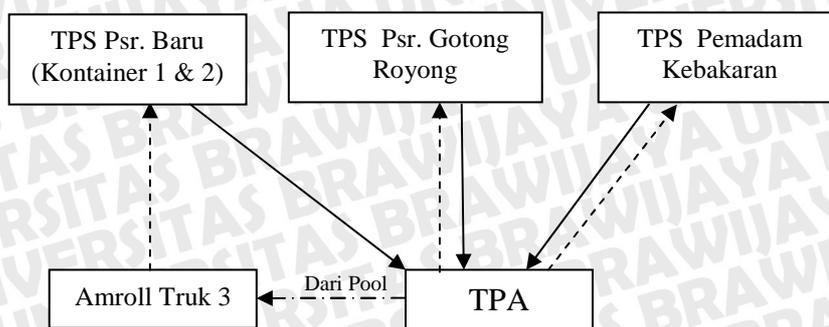
Keterangan:

- Kendaraan angkut (*amroll truk 1*) menuju ke kontainer di TPS Pabrik Kecap Afti, kemudian mengangkut sampah yang telah penuh ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke kontainer di TPS Pondok Pesantren Habib Muhammad untuk mengangkut sampah, kemudian mengangkut sampah yang telah penuh ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke kontainer di TPS Perumahan Bromo Permai untuk mengangkut sampah, kemudian mengangkut sampah yang telah penuh ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke kontainer di TPS Terminal Bayu Angga untuk mengangkut sampah.
- Kendaraan dari TPS Terminal Bayu Angga mengangkut sampah yang sudah penuh ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke kontainer di TPS Pasar Laweyan untuk mengangkut sampah.
- Kendaraan dari TPS Pasar Laweyan mengangkut sampah yang sudah penuh ke TPA.



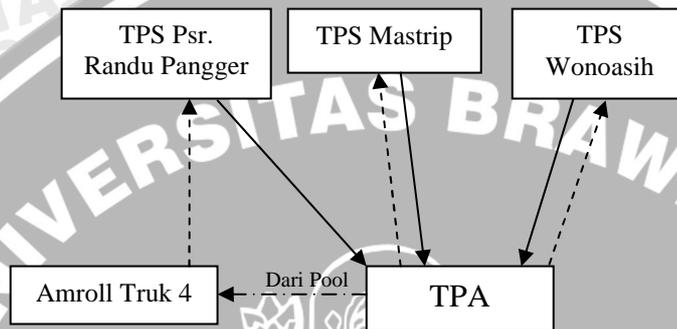
Keterangan:

- Kendaraan angkut (*amroll truk 2*) menuju ke kontainer di TPS Perumahan Arum Permai, kemudian mengangkut sampah yang telah penuh ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke kontainer di TPS Jl. Brantas untuk mengangkut sampah.
- Kendaraan dari TPS Jl. Brantas mengangkut sampah yang sudah penuh ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke kontainer di TPS Kompleks Batalyon Zipur untuk mengangkut sampah.
- Kendaraan dari TPS Kompleks Batalyon Zipur mengangkut sampah yang sudah penuh ke TPA.



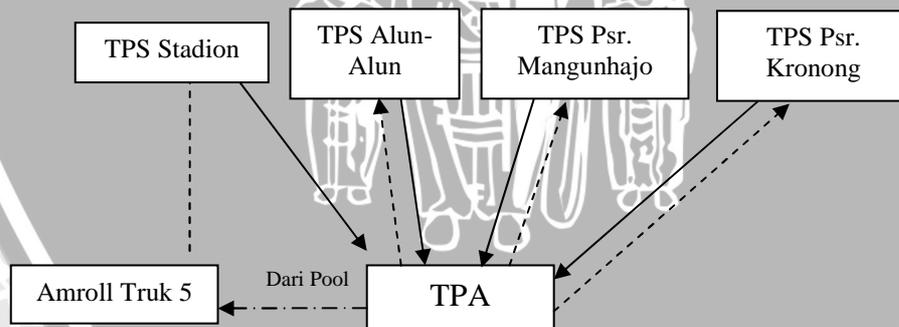
Keterangan:

- Kendaraan angkut (*amroll truk 3*) menuju ke kontainer 1 di TPS Pasar Baru, kemudian mengangkut sampah yang telah penuh ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke kontainer 2 di TPS Pasar Baru untuk mengangkut sampah, kemudian mengangkut sampah yang telah penuh ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke kontainer di TPS Pasar Gotong Royong untuk mengangkut sampah, kemudian mengangkut sampah yang telah penuh ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke kontainer di TPS Kantor Pemadam kebakaran untuk mengangkut sampah.
- Kendaraan dari TPS Kantor Pemadam Kebakaran mengangkut sampah yang sudah penuh ke TPA.



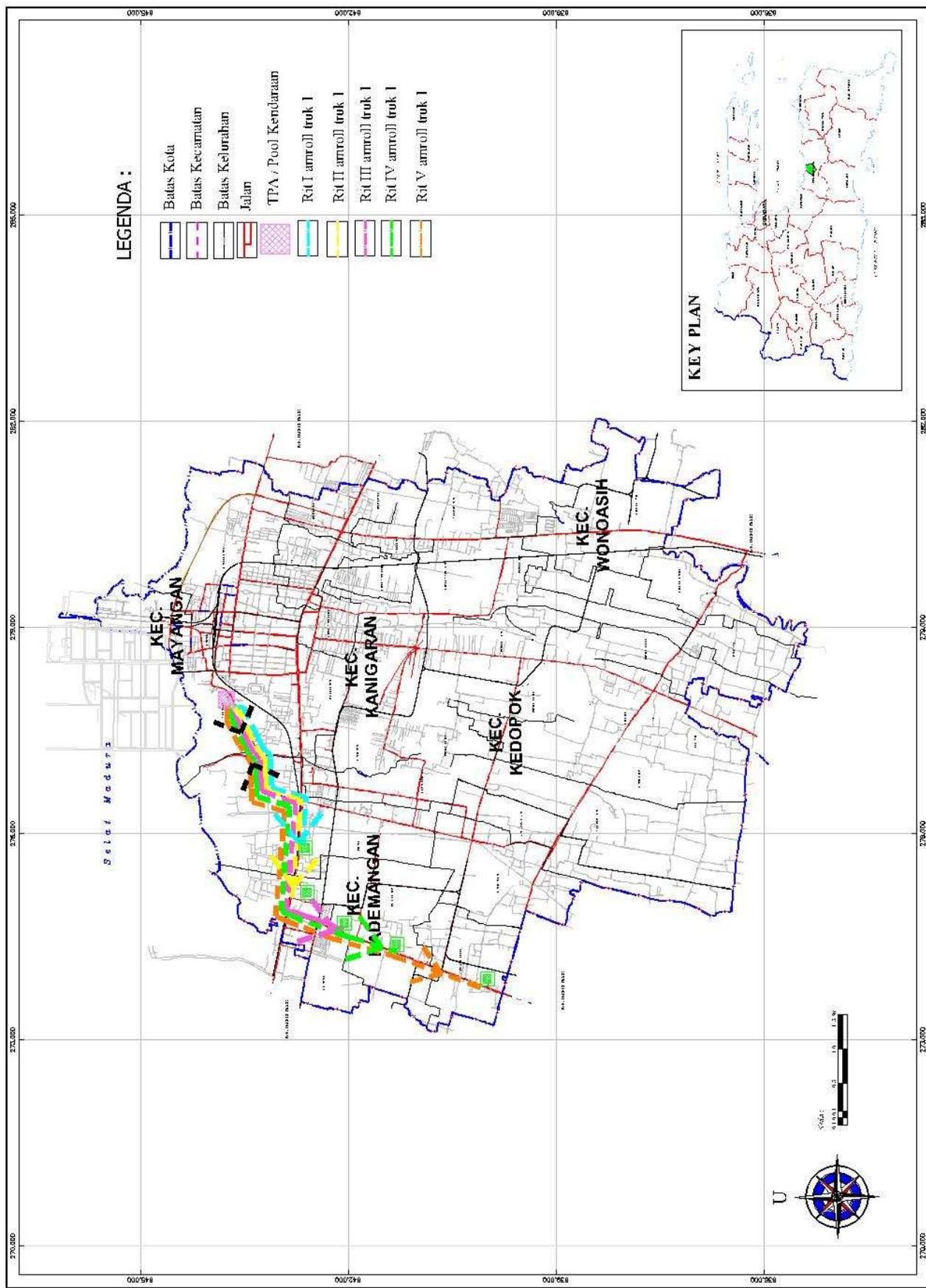
Keterangan:

- Kendaraan angkut (*amroll truk 4*) menuju ke kontainer di TPS Pasar Randu Pangger, kemudian mengangkut sampah yang telah penuh ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke kontainer di TPS Jl. Mastrip untuk mengangkut sampah, kemudian mengangkut sampah yang telah penuh ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke kontainer di TPS Pasar Wonoasih untuk mengangkut sampah.
- Kendaraan dari TPS Pasar Wonoasih mengangkut sampah yang sudah penuh ke TPA.

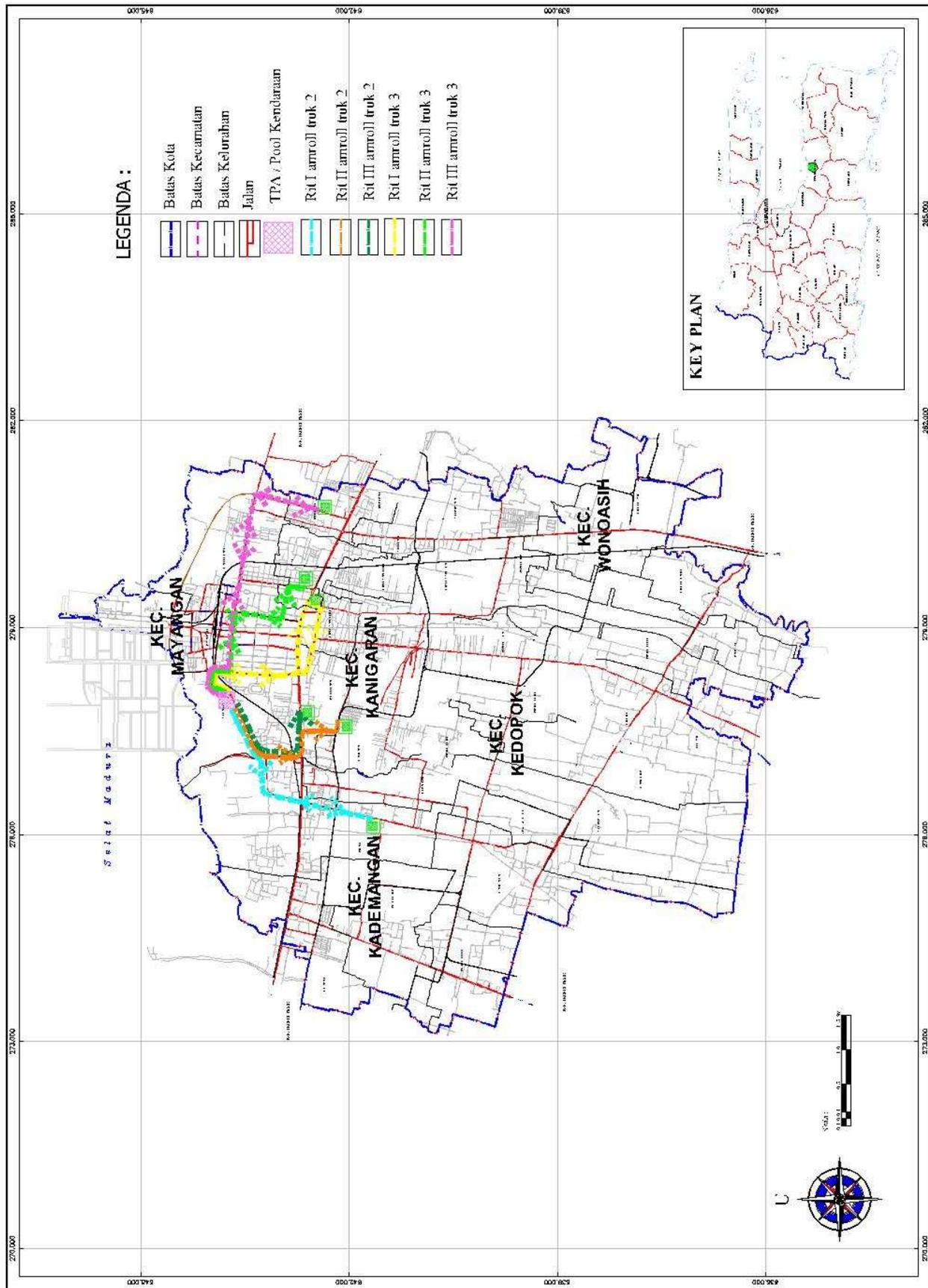


- Kendaraan angkut (*amroll truk 5*) menuju ke kontainer di TPS Stadion, kemudian mengangkut sampah yang telah penuh ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke kontainer di TPS Alun-alun Kota Probolinggo untuk mengangkut sampah, kemudian mengangkut sampah yang telah penuh ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke kontainer di TPS Pasar Mangunharjo untuk mengangkut sampah, kemudian mengangkut sampah yang telah penuh ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke kontainer di TPS Pasar Kronong untuk mengangkut sampah.
- Kendaraan dari TPS Pasar Kronong mengangkut sampah yang sudah penuh ke TPA.

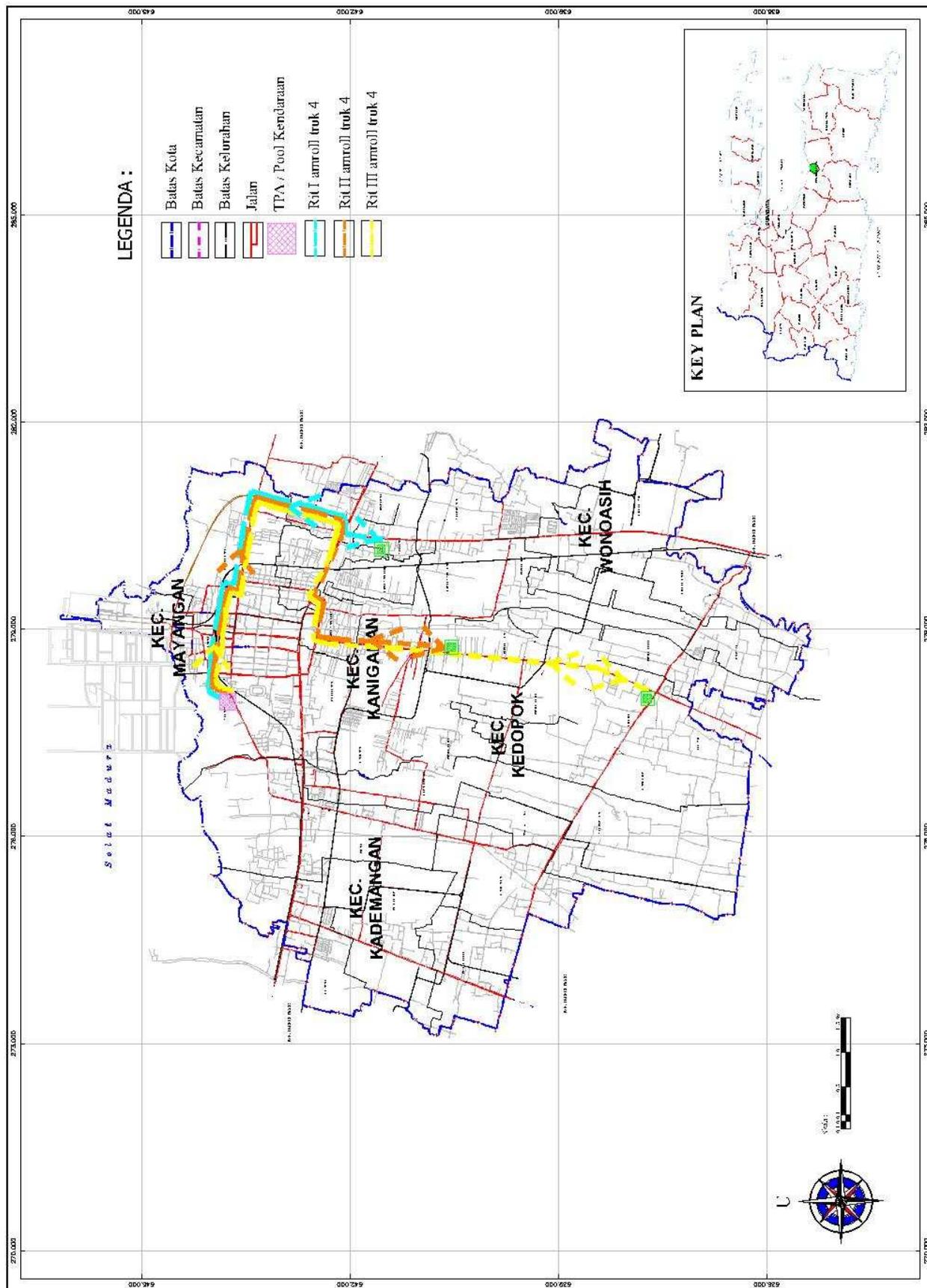
**Gambar 4. 6 Pengangkutan Sampah Dari TPS Kontainer ke TPA**



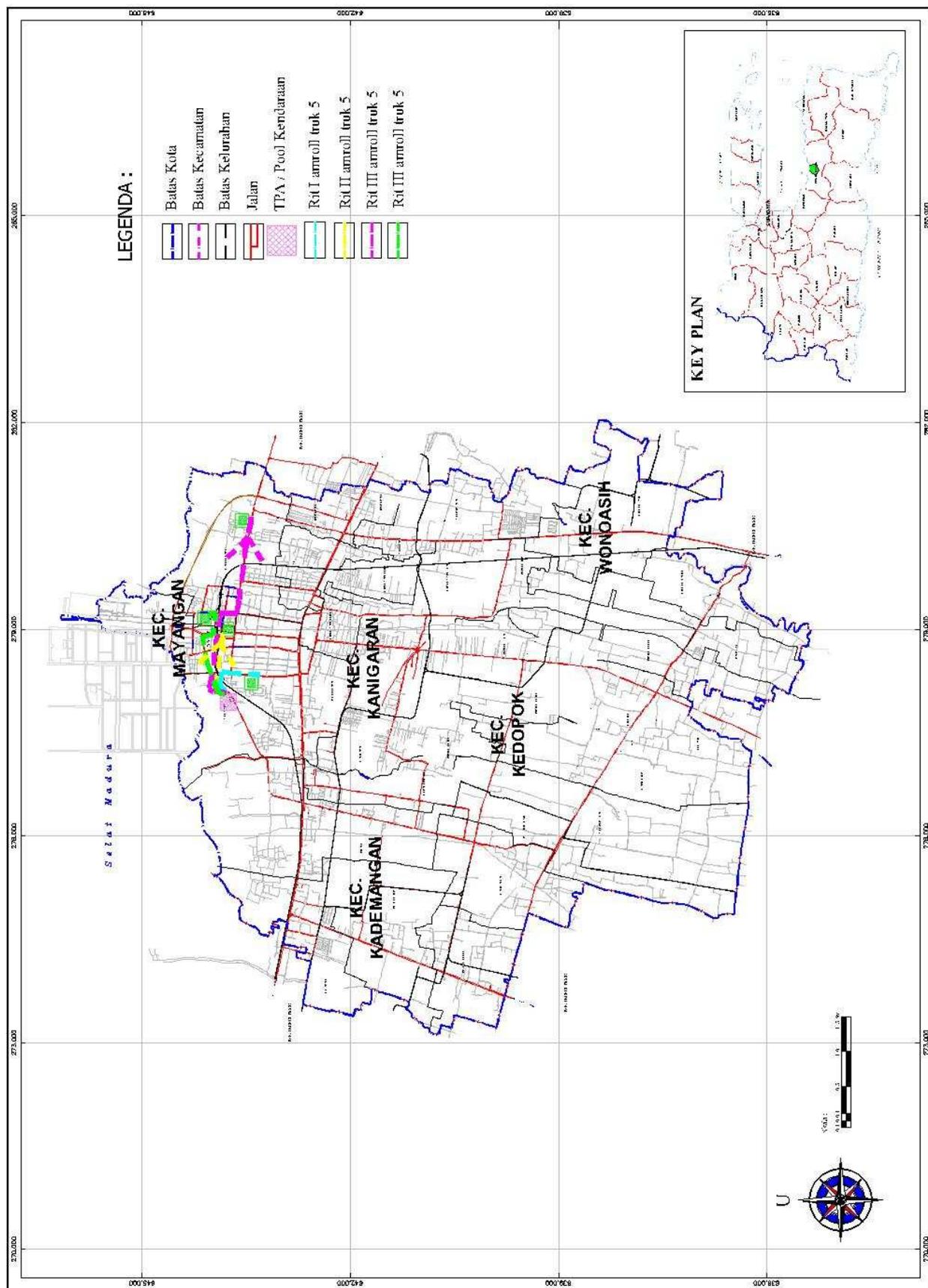
Gambar 4.14 Peta Jalur Pengangkutan Sampah Amroli Truk 1



Gambar 4.15 Peta Jalur Pengangkutan Sampah Amroli Truk 2 dan Amroli Truk 3



Gambar 4.16 Peta Jalur Pengangkutan Sampah Amroll Truk 4



Gambar 4.17 Peta Jalur Pengangkutan Sampah Amroli Truk 5

- **Pembuangan Akhir**

TPA Kota Probolinggo memiliki kapasitas seluas 4 ha yang terletak di Kelurahan Sukabumi, Kecamatan Mayangan yang berjarak 3 km dari pusat kota. Aktifitas utama pada TPA Kota Probolinggo adalah penurunan sampah dari alat angkut, penyodongan dan *composting*. TPA Kota Probolinggo dikelola dengan menggunakan metode *controllfill*, yaitu penimbunan pada lahan terbuka secara terkendali. Jumlah sampah yang masuk ke lokasi TPA Kota Probolinggo sangat fluktuatif, dimana fluktuasi jumlah sampah yang masuk ke TPA Kota Probolinggo sangat dipengaruhi oleh adanya usaha pengolahan seperti daur ulang, pembakaran, *composting* serta pemanfaatan lainnya yang dilakukan oleh pemulung.

Kondisi TPA tahun 2007 memiliki satu jalan masuk selebar 5 meter yang dapat digunakan secara maksimal oleh 2 truk. Arus keluar masuk truk pembawa sampah di lokasi TPA Kota Probolinggo dicatat oleh petugas TPA untuk memonitor perkembangan jumlah sampah yang masuk ke lokasi TPA. Fasilitas lain adalah adanya sebuah tempat untuk melakukan aktifitas *composting* terhadap sampah organik. Data rata-rata volume sampah yang terangkut ke TPA Kota Probolinggo dapat dilihat dari tabel berikut:

**Tabel 4. 5 Data Rata-Rata Volume Sampah Yang Terangkut Ke TPA Kota Probolinggo Tahun 2007**

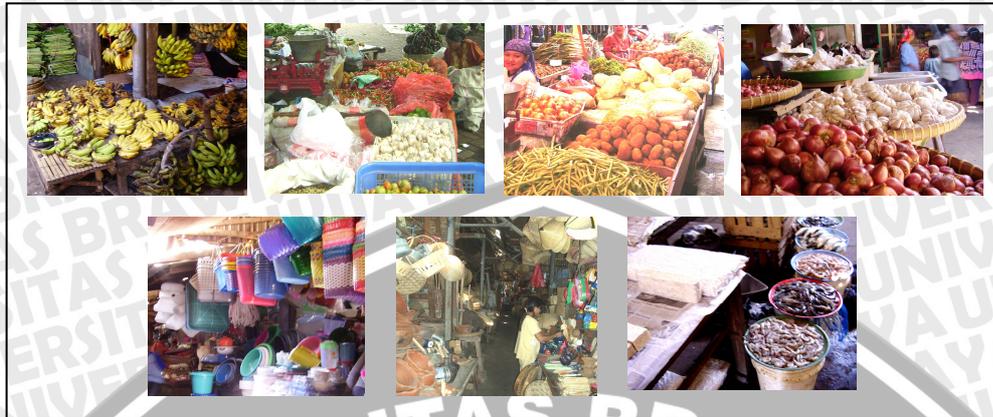
No	Sumber sampah	Rata-rata Per hari (m <sup>3</sup> )	Rata-rata Per bulan (m <sup>3</sup> )	Total 1 tahun (m <sup>3</sup> )	%
1	Pemukiman	44,5	534,1	6.409,4	32,8 %
2	Industri	32,4	389,2	4.670,3	23,9 %
3	Pasar	25,5	306,1	3.673,7	18,8 %
4	Pertokoan	13,6	162,8	1.954,1	10,0 %
5	Perkantoran	8,0	96,1	1.152,9	5,9 %
6	Hotel & Restoran	5,8	70,0	840,3	4,3 %
7	Alun-Alun & Terminal	4,6	55,4	664,4	3,4 %
8	Fasilitas Kesehatan	1,2	14,7	175,9	0,9 %
<b>Total</b>		<b>135,7</b>	<b>1.628,4</b>	<b>19.540,8</b>	<b>100,0%</b>

Sumber : BLH-Bidang Kebersihan, 2009

#### 4.4 Karakteristik Pasar Tradisional Kota Probolinggo

Pasar tradisional merupakan tempat bertemunya penjual dan pembeli serta ditandai dengan adanya transaksi penjual pembeli secara langsung. Bangunan pasar biasanya terdiri dari kios-kios atau gerai, los dan dasaran terbuka yang dibuka oleh penjual maupun suatu pengelola pasar. Barang yang diperjualbelikan berupa barang

kebutuhan sehari-hari seperti bahan-bahan makanan berupa ikan, buah, sayur-sayuran, telur, daging, kain, pakaian barang elektronik, jasa dan lain-lain.



**Gambar 4. 7 Jenis Barang Dagangan Pasar Kota Probolinggo**

Adapun jumlah pedagang di wilayah studi berdasarkan jenis barang dagangannya adalah:

**Tabel 4. 6 Jumlah Pedagang Pasar Kota Probolinggo Tahun 2008**

Lokasi Pasar	Jenis Barang Dagangan								
	Sembako	Pakaian	Sayur	Buah	Kelontong	Makanan	Elektronik	Lain-Lain	Jumlah
Pasar Gotong Royong	56	37	148	130	19	74	19	37	520
Pasar Randu Pangger	18	8	37	14	7	12	0	16	112
Pasar Laweyan	22	14	30	34	6	5	0	14	125
Pasar Baru	93	7	159	131	37	70	7	37	541
Pasar Kronong	18	8	53	14	12	18	0	18	141
Pasar Mangunharjo	20	5	33	16	4	14	2	6	100
Pasar Wonoasih	13	3	14	30	5	3	2	4	74
Pasar Ketapang	14	6	64	36	3	17	0	20	160
<b>Total</b>	<b>254</b>	<b>88</b>	<b>538</b>	<b>405</b>	<b>93</b>	<b>213</b>	<b>30</b>	<b>152</b>	<b>1773</b>

Sumber: UPTD Pasar Kota Probolinggo Tahun 2008

Tempat yang digunakan untuk mendukung aktivitas jual beli di Pasar Kota Probolinggo berupa bedak atau los yang dimanfaatkan oleh penjual untuk menggelar barang dagangannya. Bedak atau los yang dimiliki oleh pedagang berupa bangunan permanen maupun semi permanen (triplek atau bambu) dengan luasan yang beragam tergantung kemampuan financial pedagang serta jenis barang dagangannya. Lantai di Pasar Baru, Pasar Gotong Royong, Pasar Mangunharjo, Pasar Wonoasih, dan Pasar Kronong sudah mengalami perkerasan dengan menggunakan semen atau *paving stone*, sedangkan lantai di Pasar Ketapang, Pasar Laweyan, dan Pasar Randu Pager masih

berupa tanah dengan beberapa bagian yang sudah mengalami perkerasan dari semen. Atap bangunan pasar berupa genteng dan seng tanpa dibatasi oleh plafon.



**Gambar 4. 8 Kondisi Fisik Pasar Baru dan Pasar Ketapang**

(a) kondisi Bedak, (b) Jalan, (c) Atap

#### 4.5 Karakteristik Sampah Pasar Kota Probolinggo

Karakteristik sampah dapat diketahui dengan cara menghitung volume timbulan sampah pasar yang ada di wilayah studi. Volume timbulan sampah tersebut diperoleh dari survei primer, yaitu dengan menimbang berat sampah dari masing-masing responden yang mewakili pedagang dari masing-masing pasar. Karakteristik sampah dapat dinilai dari beberapa variabel diantaranya:

##### a). Komposisi

Karakteristik sampah berdasarkan komposisi merupakan pengklasifikasian sampah berdasarkan komponen penyusunnya. Berdasarkan komposisinya, sampah pasar dapat diklasifikasikan sebagai sampah beragam karena komponen penyusun sampah tersebut berbeda satu sama lain seperti sisa sayur dan buah, kertas, plastik, dan sebagainya.

**Tabel 4. 7 Komposisi Sampah Pasar Kota Probolinggo**

Responden	Jenis Barang Dagangan	Berat Sampah (kg/hari)							Total
		Sisa Sayur dan buah	Sisa Bahan Makanan	Daun	Kertas	Plastik	Logam	Kayu/Bambu	
<b>Pasar Gotong Royong</b>									
1	Kelapa	6,03	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	6,09
2	Sayur	6,48	0,00	0,00	0,06	0,11	0,00	0,11	6,76
3	Bumbu kering	2,14	1,86	0,00	0,04	0,06	0,06	0,00	4,16
4	Sayur	6,62	0,00	0,14	0,10	0,12	0,08	0,00	7,06

Lanjutan Tabel 4.7

Responden	Jenis Barang Dagangan	Berat Sampah (kg/hari)							Total
		Sisa Sayur dan buah	Sisa Bahan Makanan	Daun	Kertas	Plastik	Logam	Kayu/Bambu	
5	Buah	7,84	0,00	0,00	0,02	0,11	0,00	0,00	7,97
6	Buah	7,67	0,00	0,00	0,02	0,09	0,05	0,00	7,83
7	Gerabah	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,07
8	Bumbu kering	3,45	0,76	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	4,28
9	Ikan	0,00	3,45	0,18	0,00	0,07	0,02	0,00	3,72
10	Daging	0,00	1,97	0,14	0,00	0,06	0,01	0,13	2,31
11	Pakaian	0,00	0,00	0,00	0,02	0,06	0,04	0,00	0,12
12	Makanan jadi	0,00	2,87	0,15	0,06	0,00	0,00	0,00	3,08
13	Buah	6,93	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	7,05
14	Buah	7,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,92
15	Sayur	7,84	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	7,92
16	Sayur	7,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,47
17	Elektronik	0,00	0,00	0,00	0,05	0,07	0,32	0,00	0,44
18	Buah	6,32	1,40	0,00	0,02	0,06	0,00	0,00	7,80
19	Pakaian	0,00	0,00	0,00	0,04	0,08	0,00	0,00	0,12
20	Bumbu kering	3,20	0,48	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	3,72
21	Tahu/tempe	0,00	1,84	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	1,87
22	Sayur	6,27	2,81	0,00	0,00	0,06	0,01	0,00	9,15
23	Sayur	7,57	0,00	0,02	0,00	0,08	0,00	0,00	7,67
24	Buah	7,62	0,00	0,04	0,00	0,08	0,00	0,00	7,74
25	Kelontong	0,00	1,63	0,20	0,02	0,14	0,05	0,00	2,04
26	Tahu/tempe	0,00	1,61	0,00	0,05	0,07	0,00	0,00	1,73
27	Sayur	6,87	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	6,89
28	Buah	7,56	0,00	0,17	0,04	0,06	0,01	0,13	7,97
<b>Pasar Randu Pangger</b>									
29	Sayur	3,85	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	3,89
30	Buah	3,48	0,64	0,02	0,00	0,02	0,02	0,04	4,22
31	Tahu/tempe	0,00	0,63	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,69
32	Gerabah	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,06	0,10
33	Sayur	2,97	0,52	0,01	0,00	0,05	0,00	0,00	3,55
34	Bumbu kering	0,00	0,33	0,05	0,04	0,00	0,00	0,00	0,42
<b>Pasar Laweyan</b>									
35	Sayur	2,68	0,00	0,14	0,02	0,04	0,00	0,00	2,88
36	Buah	3,53	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	3,59
37	Bumbu kering	0,00	0,42	0,00	0,03	0,04	0,00	0,00	0,49
38	Pakaian	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,06
39	Buah	3,75	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	3,87
40	Kelapa	3,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,82

Lanjutan Tabel 4.7

Responden	Jenis Barang Dagangan	Berat Sampah (kg/hari)							
		Sisa Sayur dan buah	Sisa Bahan Makanan	Daun	Kertas	Plastik	Logam	Kayu/Bambu	Total
41	Sayur	2,75	0,52	0,13	0,01	0,03	0,00	0,00	3,44
<b>Pasar Baru</b>									
42	Sayur	6,32	0,41	0,00	0,04	0,06	0,04	0,00	6,87
43	Gerabah	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,03	0,01	0,10
44	Bumbu kering	0,00	1,66	0,00	0,05	0,00	0,02	0,00	1,73
45	Sayur	7,71	0,35	0,00	0,05	0,11	0,02	0,02	8,26
46	Pakaian	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,02	0,00	0,15
47	Bumbu kering	0,00	2,58	0,00	0,03	0,06	0,00	0,00	2,67
48	Buah	6,78	0,00	0,17	0,00	0,11	0,01	0,00	7,07
49	Buah	7,85	0,41	0,12	0,00	0,07	0,00	0,00	8,45
50	Buah	7,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,72
51	Sayur	7,75	0,62	0,00	0,02	0,06	0,00	0,00	8,45
52	Elektronik	0,00	0,00	0,00	0,02	0,21	0,17	0,26	0,66
53	Buah	7,65	0,23	0,13	0,07	0,06	0,00	0,00	8,14
54	Sayur	6,57	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	6,63
55	Bawang	0,00	1,65	0,00	0,00	0,12	0,00	0,02	1,79
56	Tahu/tempe	0,00	1,27	0,17	0,03	0,00	0,00	0,00	1,47
57	Buah	7,63	0,32	0,04	0,00	0,12	0,01	0,00	8,12
58	Sayur	7,94	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,01	8,02
59	Daging	0,00	1,42	0,02	0,00	0,13	0,00	0,00	1,57
60	Buah	7,82	0,43	0,04	0,02	0,06	0,02	0,00	8,39
61	Ikan laut	0,00	1,76	0,00	0,02	0,18	0,00	0,00	1,96
62	Buah	7,24	0,00	0,13	0,00	0,09	0,03	0,00	7,49
63	Sayur	7,37	0,00	0,00	0,03	0,08	0,00	0,00	7,48
64	Sayur	7,83	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	7,92
65	Bunga	0,00	0,00	0,14	0,05	0,00	0,00	0,07	0,26
66	Bawang	0,00	1,42	0,00	0,04	0,01	0,00	0,00	1,47
67	Tahu/tempe	0,00	1,02	0,00	0,03	0,06	0,00	0,02	1,13
68	Sayur	7,35	0,00	0,12	0,07	0,07	0,00	0,02	7,63
69	Buah	7,27	0,33	0,00	0,00	0,06	0,07	0,00	7,73
70	Buah	7,62	0,00	0,00	0,02	0,08	0,02	0,00	7,74
<b>Pasar Kronong</b>									
71	Gerabah	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,03
72	Sayur	3,62	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	3,64
73	Buah	3,72	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	3,76
74	Daging	0,00	0,26	0,00	0,02	0,04	0,00	0,00	0,32
75	Sayur	4,21	0,32	0,00	0,03	0,00	0,02	0,00	4,58
76	Ikan	0,00	0,35	0,21	0,02	0,03	0,00	0,00	0,61

Lanjutan Tabel 4.7

Responden	Jenis Barang Dagangan	Berat Sampah (kg/hari)							Total
		Sisa Sayur dan buah	Sisa Bahan Makanan	Daun	Kertas	Plastik	Logam	Kayu/Bambu	
77	Sayur	3,71	0,00	0,00	0,01	0,04	0,00	0,00	3,76
78	Bumbu kering	0,00	0,25	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00	0,32
<b>Pasar Mangunharjo</b>									
79	Kelapa	6,97	0,00	0,00	0,05	0,06	0,02	0,00	7,10
80	Bumbu kering	0,00	1,36	0,00	0,02	0,11	0,00	0,00	1,49
81	Sayur	6,79	0,00	0,00	0,03	0,06	0,00	0,00	6,88
82	Buah	6,68	0,42	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	7,18
83	Daging	0,00	1,68	0,14	0,05	0,12	0,00	0,01	2,00
<b>Pasar Wonoasih</b>									
84	Buah	3,72	0,00	0,11	0,01	0,03	0,00	0,00	3,87
85	Sayur	3,82	0,32	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	4,18
86	Bumbu kering	0,00	0,12	0,00	0,02	0,07	0,00	0,00	0,21
87	Buah	3,58	0,21	0,02	0,04	0,02	0,00	0,00	3,87
<b>Pasar Ketapang</b>									
88	Daging	0,00	0,35	0,12	0,00	0,06	0,02	0,00	0,55
89	Kelapa	4,85	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	4,87
90	Buah	3,66	0,00	0,00	0,00	0,07	0,01	0,02	3,76
91	Makanan jadi	0,00	0,44	0,00	0,02	0,08	0,05	0,01	0,60
92	Bumbu kering	0,00	0,32	0,00	0,05	0,03	0,00	0,00	0,40
93	Sayur	3,67	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,01	3,75
94	Sayur	2,72	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,00	2,78
95	Buah	3,65	0,00	0,02	0,00	0,05	0,01	0,02	3,75

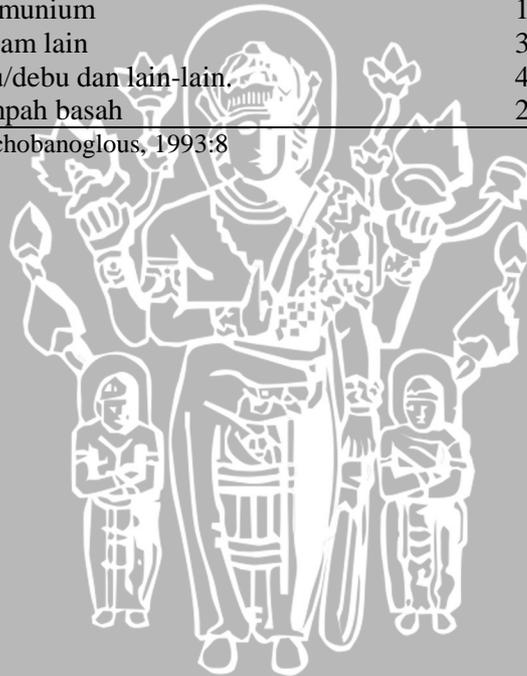
Sumber: Hasil Survey Primer

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui berat sampah pasar yang dihasilkan pedagang dalam satu hari. Untuk mengetahui volume sampah yang dihasilkan per pedagang dalam satu hari, maka rata-rata berat sampah per orang yang diperoleh dibagi dengan berat jenis masing-masing komponen sampah. Berikut ini adalah standart berat jenis sampah berdasarkan masing-masing komponennya:

**Tabel 4. 8 Berat Jenis Komponen Sampah**

No.	Komponen Sampah	Berat Jenis (kg/m <sup>3</sup> )
1	Kertas	89,71
2	Karton	49,66
3	Plastik	65,68
4	Kain	65,68
5	Karet	129,75
6	Kulit	160,19
7	Kaca	195,43
8	Kaleng	89,71
9	Alumunium	160,19
10	Logam lain	320,38
11	Abu/debu dan lain-lain	480,57
12	Sampah basah	288,34

Sumber: Tchobanoglous, 1993:8

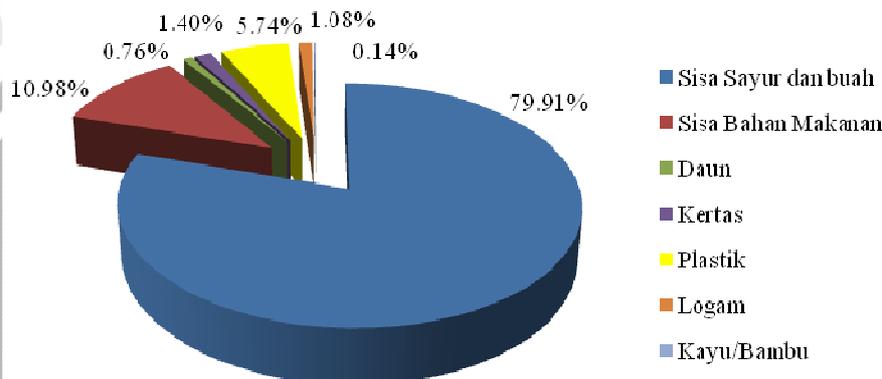


Tabel 4. 9 Berat dan Volume Sampah Pasar Berdasarkan Komponen Sampah per Pedagang

Lokasi	Sisa Sayur dan buah		Sisa Bahan Makanan		Daun		Kertas		Plastik		Logam		Kayu/Bambu	
	Berat Kg/org/hr	Volume m <sup>3</sup> /org/hr	Berat Kg/org/hr	Volume m <sup>3</sup> /org/hr	Berat Kg/org/hr	Volume m <sup>3</sup> /org/hr	Berat Kg/org/hr	Volume m <sup>3</sup> /org/hr	Berat Kg/org/hr	Volume m <sup>3</sup> /org/hr	Berat Kg/org/hr	Volume m <sup>3</sup> /org/hr	Berat Kg/org/hr	Volume m <sup>3</sup> /org/hr
Pasar Gotong Royong	4,14	0,01434	0,74	0,00256	0,04	0,00013	0,02	0,00027	0,06	0,00089	0,03	0,00029	0,01	0,00003
Pasar Randu Pangger	1,72	0,00595	0,35	0,00123	0,01	0,00005	0,01	0,00007	0,03	0,00043	0,01	0,00011	0,02	0,00003
Pasar Laweyan	2,36	0,00819	0,13	0,00047	0,06	0,00019	0,01	0,00014	0,03	0,00044	0,00	0,00000	0,00	0,00000
Pasar Baru	4,36	0,01512	0,55	0,00190	0,04	0,00013	0,02	0,00023	0,08	0,00116	0,02	0,00018	0,01	0,00003
Pasar Kronong	1,91	0,00662	0,15	0,00051	0,03	0,00009	0,01	0,00014	0,03	0,00046	0,00	0,00003	0,00	0,00000
Pasar Mangunharjo	4,09	0,01418	0,69	0,00240	0,03	0,00010	0,03	0,00033	0,09	0,00131	0,00	0,00004	0,00	0,00000
Pasar Wonoasih	2,78	0,00964	0,13	0,00046	0,03	0,00011	0,02	0,00020	0,04	0,00053	0,01	0,00006	0,00	0,00000
Pasar Ketapang	2,32	0,00804	0,14	0,00048	0,02	0,00006	0,01	0,00013	0,05	0,00080	0,01	0,00013	0,01	0,00002
Total	23,67	0,08208	2,88	0,01000	0,25	0,00086	0,14	0,00151	0,40	0,00602	0,07	0,00083	0,06	0,00012

**Volume Sampah Pasar Berdasarkan Komponen Sampah ( m<sup>3</sup>/hr)**

Lokasi	Sisa Sayur dan buah	Sisa Bahan Makanan	Daun	Kertas*	Plastik	Logam	Kayu/Bambu
Pasar Gotong Royong	7,46	1,33	0,07	0,14	0,46	0,15	0,01
Pasar Randu Pangger	0,67	0,14	0,01	0,01	0,05	0,01	0,00
Pasar Laweyan	1,02	0,06	0,02	0,02	0,05	0,00	0,00
Pasar Baru	8,18	1,03	0,07	0,12	0,63	0,10	0,02
Pasar Kronong	0,93	0,07	0,01	0,02	0,06	0,00	0,00
Pasar Mangunharjo	1,42	0,24	0,01	0,03	0,13	0,00	0,00
Pasar Wonoasih	0,71	0,03	0,01	0,01	0,04	0,00	0,00
Pasar Ketapang	1,29	0,08	0,01	0,02	0,13	0,02	0,00
<b>Total</b>	<b>21,68</b>	<b>2,98</b>	<b>0,21</b>	<b>0,38</b>	<b>1,56</b>	<b>0,29</b>	<b>0,04</b>



**Gambar 4. 9 Volume Sampah Pasar Berdasarkan Komponen Sampah**

Berdasarkan komponennya, volume sampah didominasi oleh sampah sisa sayuran yaitu mencapai 79,91% atau 21,68 m<sup>3</sup>/hari, sampah sisa bahan makanan 10,98% atau 2,98 m<sup>3</sup>/hari, dan sampah plastik sebesar 5,74% atau 1,56 m<sup>3</sup>/hari. volume sampah paling sedikit berupa sampah daun sebesar 0,76% dari total keseluruhan volume sampah yang dihasilkan.

b). Sifat

Berdasarkan sifatnya, sampah pasar Kota Probolinggo dapat diklasifikasikan menjadi sampah organik dan sampah non organik. Klasifikasi sampah pasar berdasarkan sifatnya bertujuan sebagai dasar pertimbangan untuk penentuan jenis pengolahan sampah yang sesuai diterapkan di pasar Kota Probolinggo.

- Sampah organik merupakan sampah yang tersusun dari senyawa-senyawa organik serta mudah didegradasi oleh mikroorganisme. Sampah organik yang terdapat di Pasar Kota Probolinggo berupa daun-daunan, sisa sayur dan buah, sisa bahan makanan, dan rotan.
- Sampah non organik merupakan sampah yang tidak tersusun dari senyawa-senyawa organik serta tidak dapat didegradasi oleh mikroba. Sampah non organik

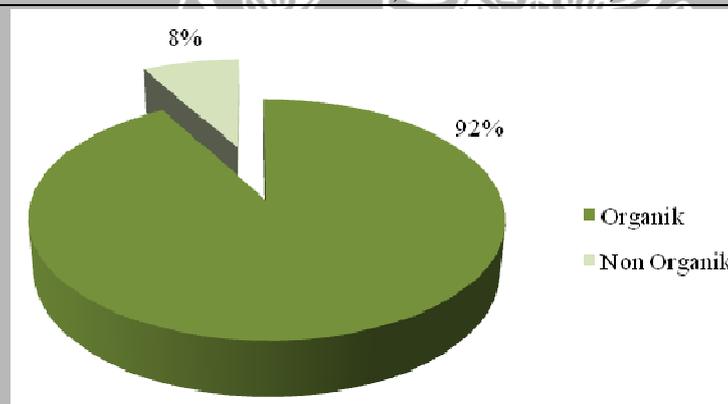
yang terdapat di Pasar Kota Probolinggo berupa plastik, kertas serta logam/kaleng bekas.

\* : Kertas dikategorikan sampah non organik dengan pertimbangan sampah berupa kertas bekas tidak dapat diolah bersama sampah organik (misalnya untuk kompos dan pakan ternak), namun lebih sesuai untuk didaur ulang seperti sampah non organik.

Volume sampah pasar Kota Probolinggo berdasarkan sifatnya adalah sebagai berikut:

**Tabel 4. 10 Volume Sampah Pasar Berdasarkan Sifat Sampah**

Lokasi	Volume (m <sup>3</sup> /hr)		Total (m <sup>3</sup> /hr)
	Organik	Non Organik	
Pasar Gotong Royong	8,87	0,76	9,63
Pasar Randu Pangger	0,81	0,07	0,88
Pasar Laweyan	1,11	0,07	1,18
Pasar Baru	9,29	0,85	10,14
Pasar Kronong	1,02	0,09	1,11
Pasar Mangunharjo	1,67	0,17	1,84
Pasar Wonoasih	0,76	0,06	0,81
Pasar Ketapang	1,38	0,17	1,54
<b>Total</b>	<b>24,90</b>	<b>2,23</b>	<b>27,13</b>



**Gambar 4. 10 Volume Sampah Pasar Berdasarkan Sifat Sampah**

Berdasarkan sifatnya, sampah pasar didominasi oleh sampah organik. Perbandingan antara sampah organik dan sampah non organik yang dihasilkan di pasar Kota Probolinggo masing-masing 92% (24,90 m<sup>3</sup>/hari) dan 8% (2,23 m<sup>3</sup>/hari).

c). Jenis

Berdasarkan jenisnya, sampah pasar Kota Probolinggo dapat diklasifikasikan menjadi:

- Sampah yang bersifat *degredeable*

Sampah yang dapat dicernakan/diuraikan (*degredeable*) disebut juga sebagai sampah lapuk atau *garbage*. Sampah *degradable* juga bersifat dapat terbakar. Sampah *degredeable* yang terdapat di Pasar Kota Probolinggo merupakan sampah organik berupa daun-daunan, sisa sayur dan buah, sisa bahan makanan.

- Sampah yang bersifat *non degredeable*

Sampah yang secara alami sukar atau sangat sukar diuraikan. Sampah *non degredeable* yang terdapat di Pasar Kota Probolinggo berupa kertas, plastik, serta sisa kaleng/logam. Sampah *non degradable* dapat diklasifikasikan lagi berdasarkan tingkat kemudahannya untuk terbakar yaitu:

- Sampah yang mudah terbakar

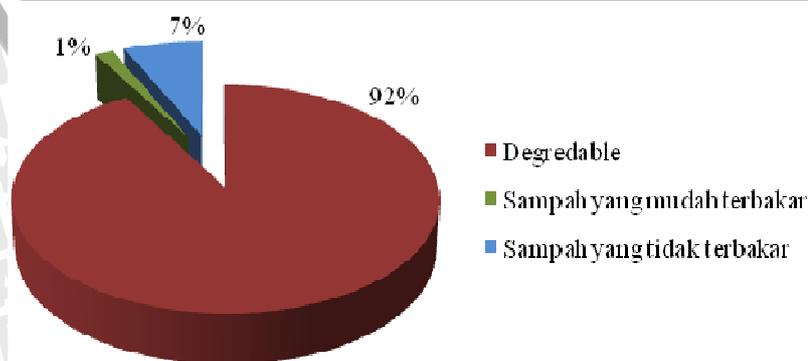
Jenis sampah yang tidak dapat dicernakan namun dapat terbakar, yang terdapat di Pasar Kota Probolinggo adalah kayu dan kertas

- Sampah yang tidak terbakar

Jenis sampah yang tidak dapat dicernakan dan tidak dapat terbakar, yang terdapat di Pasar Kota Probolinggo adalah plastik, serta sisa kaleng/logam.

**Tabel 4. 11 Volume Sampah Pasar Berdasarkan Jenis Sampah**

Lokasi	Degredable (m <sup>3</sup> /hr)	Non Degradable (m <sup>3</sup> /hr)	
		Sampah yang mudah terbakar	Sampah yang tidak terbakar
Pasar Gotong Royong	8,86	0,16	0,61
Pasar Randu Pangger	0,81	0,01	0,06
Pasar Laweyan	1,11	0,02	0,05
Pasar Baru	9,28	0,14	0,72
Pasar Kronong	1,02	0,02	0,07
Pasar Mangunharjo	1,67	0,03	0,14
Pasar Wonoasih	0,76	0,01	0,04
Pasar Ketapang	1,37	0,02	0,15
<b>Total</b>	<b>24,86</b>	<b>0,42</b>	<b>1,85</b>



**Gambar 4. 11 Volume Sampah Pasar Berdasarkan Jenis Sampah**

## 4.6 Operasional Pengelolaan Sampah Pasar

### 4.6.1 Sistem pewadahan

Sistem pewadahan sampah di Pasar Kota Probolinggo dapat ditinjau dari cara atau pola pewadahan serta sarana pewadahan sampah pasar berupa sifat dan kondisi wadah di wilayah studi. Dalam sistem pewadahan sampah pasar Kota Probolinggo masih belum dilakukan pemisahan antara sampah organik dan sampah non organik. Cara/pola pewadahan yang diterapkan oleh para pedagang di Pasar Kota Probolinggo merupakan pola pewadahan individu dan komunal. Pedagang di Pasar Gotong Royong, Pasar Baru, dan Pasar Mangunharjo menerapkan pola pewadahan individu dimana masing-masing pedagang memiliki wadah sampah sendiri sebagai wadah sampah sementara sebelum sampah dikumpulkan ke wadah komunal maupun diangkut oleh petugas sampah. Berdasarkan hasil survey, 89% pedagang Pasar Gotong Royong, 93% pedagang Pasar Baru, dan 80% pedagang Pasar Mangunharjo telah memiliki wadah sampah individu. Pedagang di pasar lainnya menerapkan pola pewadahan komunal dimana satu wadah sampah dimanfaatkan oleh beberapa pedagang untuk pewadahan sampah pasar, dimana seluruh pedagang di Pasar Randu Pangger dan Pasar Wonoasih memanfaatkan tempat sampah komunal yang disediakan oleh UPTD Pasar tanpa memiliki tempat sampah individu. Berdasarkan kondisi eksisting, 86% pedagang di Pasar Laweyan memanfaatkan tempat sampah komunal di areal pasar untuk pewadahan sampah begitu pula pedagang di Pasar Kronong dan Pasar Ketapang masing-masing 75% dan 89% pedagang memanfaatkan tempat sampah komunal yang disediakan oleh UPTD Pasar tanpa memiliki tempat sampah individu.

Masing-masing pasar Kota Probolinggo telah disediakan wadah sampah komunal berupa bin/tong sampah yang terbuat dari bahan karet atau ban bekas dengan kapasitas  $0,14 \text{ m}^3$ . Penyediaan sarana pewadahan tersebut dilakukan melalui kerjasama BLH dan UPTD Pasar Kota Probolinggo. Jumlah sarana pewadahan komunal di Pasar Gotong Royong dan Pasar Baru masing-masing 25 unit. Pasar Mangunharjo, Pasar Wonoasih, dan Pasar Ketapang masing-masing 10 unit. Pasar Randu Pangger, Pasar Kronong, dan Pasar Laweyan masing-masing terdapat 5 unit.

Sarana pewadahan yang dimiliki pedagang di Pasar Kota Probolinggo berupa tempat sampah bin/tong sampah dari karet (ban bekas), bin/tong sampah dari bambu atau rotan yang dianyam, dan bin/tong sampah dari seng bekas. Sifat wadah cenderung ringan dan mudah dikosongkan dengan kondisi wadah terbuka maupun tertutup.

Kapasitas masing-masing wadah beragam antara 0,02-0,14 m<sup>3</sup>. Berikut adalah sarana pewadahan sampah yang terdapat di Pasar Kota Probolinggo:

Bin/ tong sampah dari bambu atau rotan yang dianyam		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terbuat dari bahan bambu atau rotan yang dianyam</li> <li>- Diameter atas: 35 cm, diameter bawah: 30 cm</li> <li>- Volume 0,02 m<sup>3</sup></li> <li>- Ditempatkan di depan los pedagang</li> </ul>
Tempat sampah bin/tong sampah dari karet (ban bekas)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terbuat dari bahan karet/ban bekas yang tahan air dan dilengkapi tutup wadah</li> <li>- Diameter atas: 60 cm, diameter bawah: 55 cm</li> <li>- Volume 0,14 m<sup>3</sup></li> <li>- Ditempatkan di samping los pedagang dan di trotoar sekitar lokasi pasar</li> </ul>
Tempat sampah bin/tong sampah dari besi / seng bekas		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terbuat dari bahan seng yang tahan air</li> <li>- Diameter atas: 30 cm, diameter bawah: 25 cm</li> <li>- Volume 0,02 m<sup>3</sup></li> <li>- Ditempatkan di depan los pedagang</li> </ul>

**Gambar 4. 12 Sarana Pewadahan Sampah Pasar Kota Probolinggo**

#### 4.6.2 Sistem pengumpulan

Sistem pengumpulan sampah pasar Kota Probolinggo dilakukan secara individu tidak langsung serta secara komunal tidak langsung. Sistem pengumpulan secara individu tidak langsung yaitu sampah dari masing-masing sumber sampah dibawa ke lokasi pemindahan berupa TPS dengan menggunakan gerobak sampah yang tersedia di tiap-tiap pasar untuk kemudian diangkut ke tempat pembuangan akhir, sistem tersebut diterapkan di Pasar Kronong, Pasar Randu Pangger, Pasar Ketapang, Pasar Laweyan, dan Pasar Wonoasih. Pasar Gotong Royong, Pasar Baru, dan Pasar Wonoasih selain menerapkan sistem pengumpulan individu juga menerapkan sistem pengumpulan komunal yaitu sampah dari masing-masing titik pewadahan komunal dibawa ke lokasi pemindahan berupa TPS dengan menggunakan gerobak sampah yang tersedia di tiap-tiap pasar untuk kemudian diangkut ke tempat pembuangan akhir. Pasar Gotong Royong, Pasar Randu Pangger, Pasar Baru, Pasar Kronong, dan Pasar Mangunharjo menggunakan gerobak sebagai sarana pengumpulan sampah dengan kapasitas gerobak

dengan volume 1 m<sup>3</sup>. Pasar Ketapang, Pasar Laweyan, dan Pasar Wonoasih memanfaatkan keranjang sampah dari bahan bambu yang dianyam untuk mendukung aktivitas pengumpulan sampah dari sumber sampah ke TPS. Keranjang sampah yang digunakan memiliki ukuran lebih besar dibandingkan dengan keranjang yang digunakan sebagai sarana pewadahan, keranjang sampah yang digunakan sebagai sarana pengumpulan memiliki diameter 70 cm dengan volume 0,2 m<sup>3</sup>.

Periode pengumpulan sampah di masing-masing areal dilakukan 1 hari sekali pada saat aktivitas perdagangan berakhir yaitu sekitar pukul 10.00 WIB. Untuk pengumpulan sampah di Pasar Gotong Royong, Pasar Baru, dan Pasar Wonoasih dilakukan dua kali sehari yaitu pada pukul 06.00 WIB dan pukul 14.00 karena aktivitas perdagangan di lokasi pasar tersebut dilakukan hingga malam hari.

Petugas pengumpul sampah merupakan petugas dari UPTD Pasar yaitu 2-4 orang petugas yang bekerja bergantian tiap harinya. Tiap-tiap petugas dan sarana pengumpul sampah melayani satu daerah pelayanan sehingga masing-masing areal pasar memiliki 1 unit gerobak maupun keranjang sampah yang tiap hari dimanfaatkan petugas kebersihan untuk mengumpulkan sampah dari masing-masing sumber sampah. Gerobak dan keranjang sampah tersebut ditempatkan di areal sekitar pasar baik didalam maupun diluar bangunan pasar.



**Gambar 4. 13** Aktivitas Pengumpulan dan Sampah Pasar Kota Probolinggo

Penyediaan gerobak di lokasi pasar Kota Probolinggo dilakukan oleh Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Probolinggo bekerja sama dengan UPTD Pasar. Kebutuhan sarana prasarana dilokasi pasar diajukan oleh masing-masing petugas dari Kantor Pasar ke UPTD Pasar untuk selanjutnya diteruskan ke Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Probolinggo yang kemudian sarana tersebut dikirimkan langsung ke pasar yang bersangkutan. Berikut adalah sarana pengumpulan sampah yang terdapat di Pasar Kota Probolinggo:

<p>Gerobak Sampah</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sarana pengumpulan berupa gerobak dengan volume atau daya tampung 1 m<sup>3</sup>.</li> <li>- Ditempatkan didalam areal pasar untuk menampung sampah dari wadah sampah masing-masing pedagang yang kemudian dipindahkan ke kontainer sampah</li> </ul>
<p>Bin/ tong sampah dari bambu atau rotan yang dianyam</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sarana pengumpulan berupa keranjang yang terbuat dari bahan bambu atau rotan yang dianyam.</li> <li>- Diameter 70 cm</li> <li>- Volume 0,2 m<sup>3</sup>.</li> </ul>

**Gambar 4. 14 Sarana Pengumpulan Sampah Pasar Kota Probolinggo**

#### 4.6.3 Sistem pemindahan

Sistem pemindahan sampah pasar Kota Probolinggo memanfaatkan TPS sebagai sarana pemindahan yang disediakan di masing-masing pasar. Pasar Gotong Royong, Pasar Randu Pangger, Pasar Laweyan, Pasar Kronong, Pasar Mangunharjo, Pasar Wonoasih, dan Pasar Ketapang masing-masing memiliki 1 unit TPS sedangkan Pasar Baru memiliki 2 unit TPS yang terletak di sebelah timur areal pasar. TPS yang digunakan di Pasar Kota Probolinggo berupa TPS kontainer dan TPS permanen yang berada di sekitar lokasi pasar. TPS permanen hanya terdapat di Pasar Ketapang, sedangkan TPS di pasar lainnya berupa kontainer. Pola pemindahan sampah di TPS kontainer dilakukan dengan cara mekanik (berupa sistem operasional hidrolik) dan manual sedangkan pola pemindahan sampah di TPS permanen hanya menggunakan cara manual.

<p>TPS Kontainer</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sarana pemindahan berupa kontainer sampah yang terletak di Pasar Gotong Royong, Pasar Randu Pangger, Pasar Laweyan, Pasar Kronong, Pasar Mangunharjo, dan Pasar Wonoasih.</li> <li>- Masing-masing berjumlah 1 unit dengan kapasitas 6 m<sup>3</sup> kecuali di Pasar Baru terdapat 2 unit TPS</li> </ul>
<p>TPS Permanen</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sarana pemindahan berupa TPS permanen dengan kapasitas 10 m<sup>3</sup></li> <li>- Terdapat di Pasar Ketapang</li> </ul>

Gambar 4. 15 Sarana Pemindahan Sampah Pasar Kota Probolinggo.

#### 4.6.4 Sistem pengangkutan

Pola pengangkutan sampah pasar di Kota Probolinggo dilakukan dengan dua cara, yaitu menggunakan sistem pemindahan (*Transfer depo*) dan sistem pengosongan kontainer. Pasar yang memiliki TPS kontainer menerapkan sistem pengangkutan berupa sistem pengosongan kontainer cara 3 (DPU, 1990: 1) yaitu pengangkutan sampah dilakukan dengan menggunakan truk sampah dimana truk/kendaraan dari pool dengan membawa kontainer kosong menuju ke lokasi kontainer isi untuk mengganti/mengambil dan langsung membawanya ke TPA. Truk/kendaraan dengan membawa kontainer kosong dari TPA menuju ke kontainer isi berikutnya, demikian seterusnya sampai dengan rit terakhir.

Pasar yang memiliki TPS permanen menerapkan sistem pengangkutan sampah dengan pola *transfer depo*, yaitu pengangkutan sampah dilakukan dengan menggunakan truk sampah dimana truk/kendaraan angkutan ke luar dari pool langsung menuju lokasi pemindahan/*transfer depo* untuk mengangkat sampah langsung ke TPA. Truk/kendaraan tersebut melanjutkan perjalanan dari TPA kembali ke *transfer depo* untuk pengambilan pada rit berikutnya.

Pengangkutan sampah dari TPS menuju TPA dilakukan dengan menggunakan sarana berupa *dump truk* dan *amroll truk*. Pengangkutan sampah pasar dilakukan oleh petugas dari Badan Lingkungan Hidup pada pukul 11.00-12.00 WIB. Pengangkutan sampah di Pasar Gotong Royong, Pasar Baru, dan Pasar Mangunharjo dilakukan setiap hari. Pengangkutan sampah di beberapa pasar lainnya dilakukan 3 hari sekali.

<p><i>Dump truk</i></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengangkutan sampah dari TPS ke TPA menggunakan <i>dump truk</i> untuk pasar yang menggunakan TPS permanen.</li> <li>- Pengangkutan dilakukan pada pukul 11.00-12.00 waktu aktivitas pasar mulai sepi pengunjung.</li> </ul>
<p><i>Amroll truk</i></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengangkutan sampah menggunakan <i>amroll truk</i> untuk pasar yang menggunakan TPS kontainer. Sampah dari masing-masing pasar diangkut dari TPS menuju TPA. Pemindahan kontainer ke atas truk menggunakan sistem hidrolik.</li> <li>- Pengangkutan dilakukan pada pukul 11.00-12.00 waktu aktivitas pasar mulai sepi pengunjung.</li> </ul>

**Gambar 4. 16 Sarana Pengangkutan Sampah Pasar Kota Probolinggo**

**4.6.5 Sistem pembuangan akhir**

TPA di Kota Probolinggo terletak di Kelurahan Sukabumi, Kecamatan Mayangan yang berjarak 3 km dari pusat Kota Probolinggo dengan luas kawasan  $\pm 4$  ha. Sampah pasar yang telah dikumpulkan di TPS kemudian diangkut ke TPA yang merupakan tempat pembuangan akhir dengan menggunakan *amroll* dan *dump truk*. Di TPA sampah yang telah terkumpul dari berbagai sumber sampah dikelola dengan menggunakan metode *controllfill* serta *composting*. Pengelolaan sampah dengan menggunakan metode *controllfill* yaitu penimbunan pada lahan terbuka secara terkendali. *Composting* merupakan pengolahan sampah menjadi pupuk, dengan terbentuknya zat-zat organik yang bermanfaat untuk menyuburkan tanah.

Sampah yang dikumpulkan di TPA pada umumnya bercampur antara bahan-bahan organik maupun non organik sehingga pemilahan untuk mendapatkan bahan organik dan bahan non organik. Sampah organik seperti daun-daunan, sisa makanan, sayuran dan buah-buahan dimanfaatkan untuk kompos sedangkan sampah non organik



seperti kertas, karton, besi bekas, kaleng, plastik, botol, berbagai karet yang sudah tidak dapat dimanfaatkan lagi diolah dengan menggunakan metode *controlfill*.

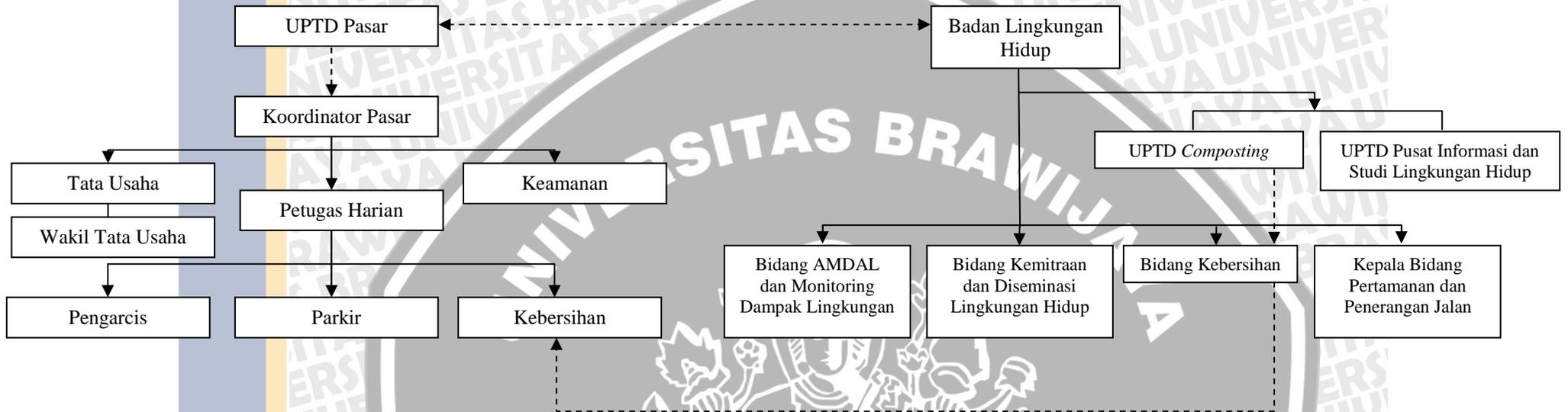
TPA		<ul style="list-style-type: none"> <li>– TPA Kota Probolinggo memiliki kapasitas seluas 4 Ha yang terletak di Kelurahan Sukabumi, Kecamatan Mayangan yang berjarak 3 km dari pusat kota.</li> </ul>
Pengolahan sampah di TPA		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pengolahan sampah di TPA Kota Probolinggo menggunakan sistem <i>controlfill</i> dan <i>composting</i>. Sampah pasar diolah bersama sampah dari sumber sampah lainnya.</li> </ul>

Gambar 4. 17 TPA Kota Probolinggo

#### 4.7 Kelembagaan dan Peran Serta Masyarakat

##### 4.7.1 Kelembagaan Pengelolaan Sampah Pasar

Pengelolaan sampah pasar Kota Probolinggo dilakukan melalui kerjasama antara UPTD pasar dan Kantor Pasar dengan Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Probolinggo. UPTD Pasar bertanggung jawab dalam pengembangan dan pembangunan pasar sebagai sarana pemenuhan barang dan jasa di Kota Probolinggo. Petugas kebersihan pasar seluruhnya berjumlah 27 personil, dimana 24 personil merupakan bagian dari kantor pasar yang bertanggung jawab kepada UPTD Pasar sedangkan 3 personil lainnya merupakan bagian dari Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Probolinggo. Petugas TPA dan petugas *composting* yang bertugas melakukan pengolahan sampah di lokasi pembuangan akhir masing-masing 14 dan 25 personil yang bertanggung jawab kepada UPTD *Composting* Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Probolinggo.



Gambar 4. 18 Struktur Organisasi Pengelolaan Sampah Pasar Kota Probolinggo

#### 4.7.2 Peran Serta Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Pasar

Upaya untuk mencapai keberhasilan dalam pemecahan dan penanganan masalah-masalah kebersihan dan persampahan pada hakikatnya bukan hanya menjadi tanggung jawab satu institusi saja melainkan membutuhkan suatu kerja koordinatif yang menuntut keterlibatan seluruh *stakeholders* yang termasuk didalamnya unit-unit kerja terkait, pedagang, pembeli, dan masyarakat sekitar lokasi pasar.

Peran serta unit kerja terkait meliputi koordinasi antara beberapa instansi terkait dalam pengelolaan sampah pasar Kota Probolinggo termasuk didalamnya penyediaan sarana prasarana pengelolaan sampah. Koordinasi dengan petugas kebersihan khususnya yang menangani sampah pasar mulai tahapan pengumpulan hingga pembuangan akhir dan pengolahan sampah di TPA merupakan wujud peran serta unit kerja terkait dalam sistem pengelolaan sampah pasar.

Peran serta pedagang sebagai *stakeholder* atau pelaku utama dalam pengelolaan sampah pasar Kota Probolinggo meliputi partisipasi dalam kinerja pengelolaan sampah khususnya tahap pewadahan baik secara komunal maupun individu. Pedagang merupakan penghasil sampah pasar karena adanya aktivitas perdagangan atau jual beli barang kebutuhan sehari-hari mulai dari bahan makanan, pakaian, dan lain-lain. Aktivitas pedagang untuk membuang sampah pada wadah sampah dapat mempermudah petugas dalam pengumpulan sampah serta mampu menciptakan kondisi lingkungan pasar menjadi lebih bersih. Peran serta pedagang dalam pengelolaan sampah pasar khususnya pengolahan sampah masih kurang optimal, karena sampah yang diproduksi belum mampu dimanfaatkan menjadi produk olahan. Sampah pasar yang didominasi sampah organik memiliki potensi untuk diolah menjadi produk olahan yang bernilai ekonomis dan ramah lingkungan,

Pembeli di lokasi pasar belum memberikan partisipasi yang signifikan dalam pengolahan maupun produksi sampah pasar karena aktivitas pembeli di areal pasar terbatas hanya untuk membeli barang. Berbeda dengan pedagang yang berada di areal pasar rata-rata selama 5-6 jam perhari, pembeli hanya berada dilokasi pasar 1-2 jam.

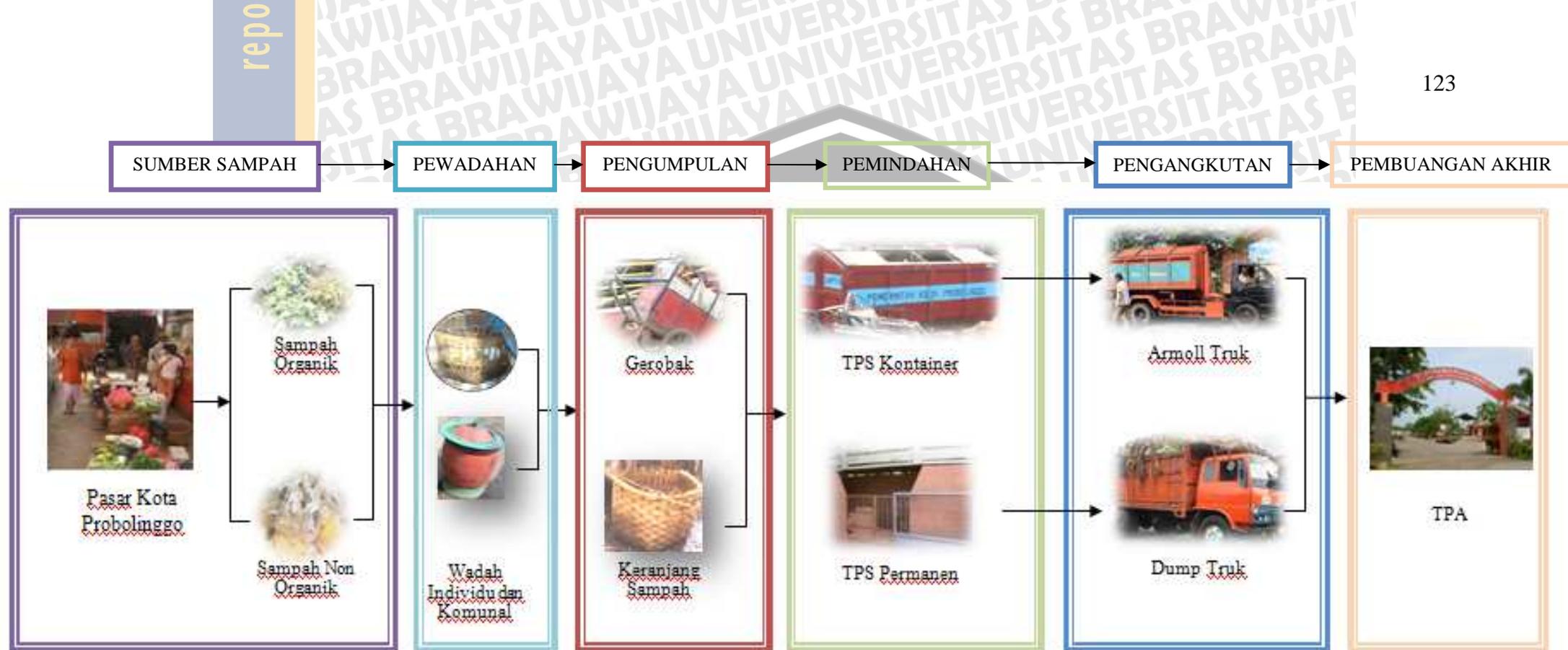
Pasar Gotong Royong dan Pasar Baru berjarak  $\pm$  450-500 meter dari permukiman warga, sedangkan Pasar Randu Pangger, Pasar Kronong, Pasar Laweyan, Pasar Wonoasih dan Pasar Ketapang berjarak  $\pm$  100-200 meter. Sistem pengelolaan sampah antara sampah pasar dan sampah perumahan/permukiman khususnya dalam kinerja operasional dikelola secara terpisah mulai dari sistem pewadahan hingga

pengangkutan sampah. Masyarakat yang bertempat tinggal di lokasi sekitar pasar tidak berpartisipasi secara signifikan dalam pengolahan maupun produksi sampah pasar karena produksi sampah yang dihasilkan oleh aktivitas rumah tangga masyarakat di sekitar lokasi pasar dibuang ke sarana pewadahan, pengumpulan, pemindahan, dan pengangkutan sampah rumah tangga yang terpisah dari pengelolaan sampah pasar. Hal tersebut menunjukkan pengelolaan sampah pasar tidak melibatkan peran serta masyarakat sekitar lokasi pasar karena sistem pengelolaan sampah pasar terpisah dengan pengelolaan sampah rumah tangga.

#### 4.8 Analisis Kinerja Operasional Pengelolaan Sampah Pasar Kota Probolinggo

Berdasarkan Undang-Undang No.18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah menyatakan bahwa pengelolaan sampah terdiri dari Penanganan dan Pengurangan sampah. Penanganan sampah meliputi tahapan pewadahan sampah yang disertai dengan pemilahan sampah hingga pemrosesan akhir sampah yang merupakan residu hasil pengolahan sebelumnya. Pengurangan sampah mencakup pembatasan timbulan sampah, daur ulang sampah, serta pemanfaatan kembali sampah. Analisis pengelolaan sampah Pasar Kota Probolinggo dilakukan dengan cara menilai kinerja operasional pengelolaan sampah pasar serta menilai pengolahan sampah pasar yang di terapkan di Kota Probolinggo.

Sampah pasar yang dihasilkan dapat dibedakan berdasarkan jenisnya berupa sampah organik dan sampah non organik, perbandingan volume sampah kedua jenis sampah tersebut di pasar Kota Probolinggo adalah 92% dan 8%. Timbulan sampah yang dihasilkan ditempat pada wadah sementara sebelum diangkut ke TPS berupa keranjang atau tong/bin sampah yang terdapat di lokasi pasar secara individu maupun komunal. Sampah dari masing-masing wadah sampah setiap harinya dikumpulkan untuk dibawa ke TPS dengan menggunakan sarana pengumpulan berupa gerobak atau keranjang sampah. TPS yang digunakan di pasar Kota Probolinggo berupa TPS kontainer dan TPS permanen. Pasar yang memiliki TPS permanen menerapkan sistem pengangkutan sampah dengan pola *transfer depo* dengan memanfaatkan *dump truk* dimana pemindahan sampah dari TPS ke dalam truk menggunakan cara manual. Pasar yang memiliki TPS kontainer menerapkan sistem pengosongan kontainer untuk pengangkutan sampah ke TPA, pemindahan kontainer ke *amroll truk* menggunakan cara mekanik yaitu dengan cara sistem *hidrolis*.



Gambar 4. 19 Kinerja Operasional Pengelolaan Sampah Pasar Kota Probolinggo

Penilaian kinerja operasional pengelolaan sampah pasar Kota Probolinggo dilakukan dengan menggunakan beberapa indikator yang mencakup ketersediaan sarana prasarana serta metode atau cara yang digunakan untuk masing-masing sistem. Masing-masing variabel diberikan nilai dengan menggunakan *skala likert* yang menunjukkan kesesuaian kondisi eksisting dengan standar (SK SNI T-13-1990-F, dan standart DPU tahun 1995).

**Tabel 4. 12 Dasar Penilaian Variabel Aspek Kinerja Operasional**

Variabel	Indikator	Baik (3)	Sedang (2)	Buruk (1)	Sumber
Sistem pewadahan	▪ Sifat wadah	▪ Ringan ▪ Mudah dikosongkan dan dipindahkan	▪ Ringan dan mudah dipindahkan ▪ Sulit dikosongkan	▪ Berat ▪ Sulit dikosongkan dan dipindahkan	SK SNI T-13-1990-F
	▪ Cara Pewadahan	▪ Pola pewadahan individu ▪ Pola pewadahan komunal	Pola pewadahan komunal	Tidak terdapat pola pewadahan	SK SNI T-13-1990-F
	▪ Kondisi Wadah	▪ Tertutup / terbuka ▪ Tidak bocor/rusak	▪ Tertutup ▪ Bocor/rusak	▪ Terbuka ▪ Bocor/rusak	Azwar, 1995:57
Sistem Pengumpulan	▪ Cara pengumpulan	▪ Pengumpulan Individu /komunal tidak langsung ▪ Sampah organik dan non organik dipisahkan	▪ Cara pengumpulan individu /komunal tidak langsung ▪ Sampah organik dan non organik tidak dipisahkan	▪ Cara pengumpulan individu /komunal langsung ▪ Sampah organik dan non organik tidak dipisahkan	SK SNI T-13-1990-F
	▪ Peralatan Pengumpulan	▪ Tong sampah, bak sampah, dan gerobak ▪ Kondisi tidak bocor/rusak	▪ Tong sampah, bak sampah, dan gerobak ▪ Kondisi bocor/rusak	Tidak terdapat peralatan pengumpulan	SK SNI T-13-1990-F
	▪ Frekuensi Pengumpulan	▪ 1 hari sekali ▪ 1 – 4 rit/hari	▪ 1 sampai 3 hari sekali ▪ Lebih dari 4 rit/hari	▪ Lebih dari 3 hari sekali ▪ Lebih dari 4 rit/hari	SK SNI T-13-1990-F
	▪ Petugas Pengumpulan	Mempunyai petugas pelaksana yang tetap	Mempunyai petugas pelaksana yang tidak tetap	Tidak mempunyai petugas pelaksana pengumpulan sampah	SK SNI T-13-1990-F
	Sistem Pemindahan	▪ Cara pemindahan	Mekanik dan manual	Mekanik	Manual
▪ Lokasi Pemindahan		▪ Terjangkau oleh sarana pengumpul dan pengangkut ▪ Dekat dengan sumber sampah	▪ Tidak terjangkau oleh sarana pengumpul dan pengangkut ▪ Dekat dengan sumber sampah	▪ Tidak terjangkau oleh sarana pengumpul dan pengangkut ▪ Jauh dari sumber sampah	SK SNI T-13-1990-F
▪ Kapasitas Pemindahan		Menampung lebih dari 90% timbunan	Menampung 50-90% timbunan	Menampung kurang dari 50%	DPU (1995:27)

Lanjutan Tabel 4.12

Variabel	Indikator	Baik (3)	Sedang (2)	Buruk (1)	Sumber
Sistem Pengangkutan	▪ Frekuensi Pengangkutan ke TPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 hari sekali</li> <li>▪ 1 – 2 rit/hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 sampai 3 hari sekali</li> <li>▪ Lebih dari 2 rit/hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ timbunan sampah</li> <li>▪ Lebih dari 3 hari sekali</li> <li>▪ Lebih dari 2 rit/hari</li> </ul>	SK SNI T-13-1990-F
Sistem Pembuangan Akhir	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pola Pembuangan</li> <li>▪ Lokasi Pembuangan Akhir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sampah dibuang ke TPA</li> <li>▪ Terdapat pemanfaatan sampah</li> <li>▪ Jarak dari pusat pelayanan <math>\pm</math> 10 km</li> <li>▪ Tidak berdekatan dengan sungai, danau, dan laut</li> <li>▪ Sudah tercakup dalam perencanaan tata ruang kota dan daerah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sampah dibuang ke TPA</li> <li>▪ Tidak terdapat pemanfaatan sampah</li> <li>▪ Jarak dari pusat pelayanan kurang dari 10 km</li> <li>▪ Tidak berdekatan dengan sungai, danau, dan laut</li> <li>▪ Sudah tercakup dalam perencanaan tata ruang kota dan daerah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sampah tidak dibuang ke TPA</li> <li>▪ Tidak terdapat pemanfaatan sampah</li> <li>▪ Jarak dari pusat pelayanan kurang dari 10 km</li> <li>▪ Berdekatan dengan sungai, danau, dan laut</li> <li>▪ Belum tercakup dalam perencanaan tata ruang kota dan daerah</li> </ul>	SK SNI T-13-1990-F

SK SNI T-13-1990-F, dan standart DPU tahun 1995

#### 4.8.1 Sistem Pewadahan

##### – Sifat Wadah

Wadah sampah yang digunakan oleh pedagang sebagai penempatan sampah sementara di pasar Kota Probolinggo berupa bin/tong yang terbuat dari anyaman bambu atau rotan, bin/tong yang terbuat dari ban bekas, serta bin/tong yang terbuat dari seng. Sifat wadah tersebut ringan dan mudah dikosongkan. Selain itu wadah sampah yang digunakan tersebut mudah dipindahkan ke tempat lain. Pemanfaatan jenis wadah tersebut di masing-masing lokasi pasar Kota Probolinggo berdasarkan ketentuan SK SNI T-13-1990-F mengenai sifat wadah dinilai “baik” dan memperoleh skor 3.

##### – Cara Pewadahan

Cara pewadahan yang diterapkan di Pasar Gotong Royong, Pasar Baru, dan Pasar Mangunharjo menerapkan pola pewadahan individu dan komunal. Dimana selain menempatkan sampah pada wadah yang dimiliki masing-masing pedagang, di lokasi pasar tersebut juga dilengkapi dengan tempat sampah komunal untuk menampung sampah dari 4-5 orang pedagang. Cara pewadahan tersebut mempermudah petugas pengumpul sampah untuk mengumpulkan dan mengangkut sampah ke TPS karena petugas pengumpul sampah tersebut tidak

perlu mengumpulkan sampah satu per satu dari setiap bedak. Wadah yang dimanfaatkan sebagai wadah individu berupa bin/tong dari bahan anyaman bambu/rotan serta bin/tong dari bahan seng dengan alasan wadah tersebut mudah didapat dan harganya terjangkau, ringan sehingga mudah dipindahkan, serta penyimpanan wadah cenderung mudah ketika bedak atau los pedagang ditutup. Wadah komunal yang dimanfaatkan oleh pedagang berupa bin/tong dari bahan ban bekas karena wadah dari bahan ban bekas tersebut memiliki daya tampung yang lebih besar serta merupakan subsidi dari UPTD Pasar yang jumlahnya terbatas atau tidak sesuai dengan jumlah seluruh pedagang sehingga agar dapat dimanfaatkan secara optimal wadah jenis tersebut digunakan sebagai wadah komunal yang digunakan secara bersama-sama. Jumlah wadah komunal yang terdapat di Pasar Gotong Royong, dan Pasar Baru adalah 25 unit dengan kapasitas wadah masing-masing adalah  $0,14 \text{ m}^3$  sehingga daya tampung seluruh wadah komunal adalah  $3,5 \text{ m}^3$ . Volume sampah pasar yang dihasilkan di Pasar Gotong Royong sebesar  $9,63 \text{ m}^3$  sedangkan volume sampah pasar yang dihasilkan di Pasar Baru sebesar  $10,14 \text{ m}^3$ . Wadah komunal yang terdapat di Pasar Mangunharjo adalah 10 unit dengan daya tampung seluruh wadah komunal adalah  $1,4 \text{ m}^3$  sedangkan volume sampah pasar yang dihasilkan di pasar mangunharjo sebesar  $1,84 \text{ m}^3$  per hari. Berdasarkan cara pewadahan, di Pasar Gotong Royong, Pasar Baru, dan Pasar Mangunharjo dikategorikan “baik” ditinjau dari SK SNI T-13-1990-F namun diperlukan penambahan jumlah wadah komunal untuk menampung seluruh volume timbunan sampah di masing-masing areal pasar.

Pewadahan sampah di Pasar Laweyan, Pasar Randu Pager, Pasar Kronong, Pasar Wonoasih, dan Pasar Ketapang menggunakan pola pewadahan komunal saja yaitu penampungan sampah dilakukan secara bersama-sama. Satu wadah sampah digunakan oleh 4-5 orang pedagang yang terletak dalam satu blok atau saling berdekatan satu sama lain. Pedagang dilokasi pasar tersebut langsung membuang sampah ke wadah komunal tanpa memiliki tempat sampah individu. Hal tersebut mempermudah pengumpulan sampah oleh petugas, namun kebersihan bedak masing-masing pedagang yang kurang terjaga karena sampah pasar yang dihasilkan selama aktivitas jual beli akan menumpuk di sekitar bedak. Setelah aktivitas perdagangan berakhir atau pada waktu sepi pembeli,

pedagang baru menyapu atau membersihkan bedak/los dan menempatkan sampah ke wadah komunal. Jumlah wadah komunal di Wonoasih, dan Pasar Ketapang masing-masing terdapat 10 unit, sedangkan wadah komunal di Pasar Randu Pangger, Pasar Kronong, dan Pasar Laweyan masing-masing berjumlah 5 unit. Daya tampung wadah komunal tersebut secara keseluruhan adalah  $1,4 \text{ m}^3$  dan  $0,7 \text{ m}^3$ . Volume sampah yang dihasilkan setiap harinya di Pasar Randu Pangger  $0,88 \text{ m}^3$ , Pasar Laweyan  $1,18 \text{ m}^3$ , Pasar Kronong  $1,11 \text{ m}^3$ , Pasar Wonoasih  $0,81 \text{ m}^3$ , Pasar Ketapang  $1,54 \text{ m}^3$ . Sehingga diperlukan penambahan wadah komunal di masing-masing pasar, agar keseluruhan volume timbunan sampah yang dihasilkan dapat tertampung. Cara pewadahan tersebut dikategorikan “sedang” ditinjau dari SK SNI T-13-1990-F dan memperoleh skor 2. Adapun kebutuhan wadah komunal untuk masing-masing areal pasar Kota Probolinggo adalah:

**Tabel 4. 13 Kebutuhan Wadah Sampah Komunal**

Lokasi	Volume Sampah ( $\text{m}^3/\text{hari}$ )	Wadah Komunal Eksisting		Kebutuhan Wadah Komunal			Penambahan Wadah Komunal			
		Jumlah (Unit)	Kapasitas		Jumlah (Unit)	Kapasitas		Jumlah (Unit)	Kapasitas	
			Per unit ( $\text{m}^3$ )	Total ( $\text{m}^3$ )		Per unit ( $\text{m}^3$ )	Total ( $\text{m}^3$ )		Per unit ( $\text{m}^3$ )	Total ( $\text{m}^3$ )
Pasar Gotong Royong	9,63	25		3,5	69	9,63	44		6,13	
Pasar Randu Pangger	0,88	5		0,7	6	0,88	1		0,18	
Pasar Laweyan	1,18	5	0,14	0,7	8	0,14	3	0,14	0,48	
Pasar Baru	10,14	25		3,5	72	10,14	47		6,64	
Pasar Kronong	1,11	5		0,7	8	1,11	3		0,41	
Pasar Mangunharjo	1,84	10		1,4	13	1,84	3		0,44	
Pasar Wonoasih	0,81	10		1,4	6	0,81	-		-	
Pasar Ketapang	1,54	10		1,4	11	1,54	1		0,14	

– Kondisi Wadah

Wadah sampah yang dimanfaatkan oleh pedagang untuk jenis bin/tong yang berasal dari anyaman bambu atau rotan dan bahan seng merupakan wadah terbuka sedangkan wadah sampah dari bahan ban bekas merupakan wadah tertutup dengan kondisi wadah tidak bocor dan tidak rusak. Terdapat beberapa wadah sampah individu dari bahan anyaman bambu di Pasar Baru dan Pasar Mangunharjo yang mengalami kerusakan sehingga menyebabkan sampah tercecer. Dengan pertimbangan tersebut, penilaian kondisi wadah sampah untuk Pasar Baru dan Pasar Mangunharjo adalah 2 sedangkan pasar lainnya di Kota Probolinggo memperoleh skor 3.

#### 4.8.2 Sistem Pengumpulan

##### – Cara Pengumpulan

Pasar Kronong, Pasar Randu Pangger, Pasar Ketapang, Pasar Laweyan, dan Pasar Wonoasih menerapkan cara pengumpulan dengan sistem komunal tidak langsung tanpa adanya pemisahan antara sampah organik dan sampah non organik. Pasar Gotong Royong, Pasar Baru, dan Pasar Mangunharjo selain menerapkan sistem pengumpulan individu juga menerapkan sistem pengumpulan sampah pasar dengan menggunakan sistem komunal tidak langsung tanpa adanya pemilahan antara sampah organik dan sampah non organik. Untuk mempermudah pengolahan atau pemanfaatan sampah pasar diperlukan adanya pemisahan antara sampah organik dan sampah non organik mulai dari tahap pewadahan, pengumpulan, dan pengangkutan sampah. Cara pengumpulan yang diterapkan di pasar Kota Probolinggo memperoleh skor 2 untuk masing-masing lokasi pasar karena belum diterapkannya pemilahan antara sampah organik dan non organik.

##### – Peralatan Pengumpulan

Pasar Gotong Royong, Pasar Randu Pangger, Pasar Baru, Pasar Kronong, dan Pasar Mangunharjo menggunakan gerobak sebagai sarana pengumpulan sampah dengan kondisi gerobak yang masih cukup baik, serta Pasar Ketapang memanfaatkan keranjang dengan kondisi yang tidak rusak atau bocor sehingga memperoleh skor 3. Pasar Laweyan, dan Pasar Wonoasih memanfaatkan keranjang sampah dari bahan bambu untuk pengumpulan sampah dengan kondisi keranjang sampah sudah mengalami kerusakan dan memerlukan perbaikan sehingga memperoleh skor 2 berdasarkan SK SNI T-13-1990-F.

##### – Frekuensi Pengumpulan

Pengumpulan sampah pasar dengan memanfaatkan gerobak maupun keranjang sampah dilakukan setiap hari oleh petugas pengumpul sampah dari masing-masing kantor pasar. Pengumpulan di Pasar Randu Pangger, Pasar Laweyan, Pasar Kronong, Pasar Mangunharjo, dan Pasar Wonoasih dilakukan 1-4 rit/hari. Pengumpulan sampah di Pasar Gotong Royong, Pasar Baru, dan Pasar Ketapang dilakukan lebih dari 4 rit/hari yang disebabkan keterbatasan jumlah sarana pengumpulan yang tersedia di pasar tersebut. Di Pasar Gotong Royong dan Pasar Baru masing-masing tersedia 1 unit gerobak dengan kapasitas 1 m<sup>3</sup>

sedangkan volume sampah pasar yang dihasilkan di Pasar Gotong Royong adalah 9,63 m<sup>3</sup>/hari dan Pasar Baru 10,14 m<sup>3</sup>/hari. Pengumpulan sampah yang dilakukan setiap hari dengan ritasi 1-2 rit/hari tersebut dirasakan oleh pedagang di Pasar Kota Probolinggo mampu untuk menjaga kebersihan pasar. Frekuensi pengumpulan yang dilakukan setiap hari dengan ritasi 1-4 rit/hari dikategorikan “baik” dengan skor 3, sedangkan pengumpulan yang dilakukan setiap hari dengan ritasi lebih dari 4 rit/hari berdasarkan SK SNI T-13-1990-F dikategorikan “sedang” dengan skor 2.

– Petugas Pelaksana

Di masing-masing lokasi pasar Kota Probolinggo terdapat petugas pengumpul sampah. Petugas pengumpul sampah tersebut dikoordinasi oleh Kantor Pasar, jumlah petugas pengumpul sampah di masing-masing pasar berjumlah 2 hingga 4 orang. Petugas pengumpul sampah tersebut memiliki daerah pelayanan tetap yaitu di masing-masing lingkungan pasar Kota Probolinggo. Tersedianya petugas pengumpul sampah akan menunjang pelaksanaan pengumpulan sampah agar dapat berjalan dengan lancar, sehingga ketersediaan petugas pengumpul sampah yang tetap di masing-masing pasar berdasarkan SK SNI T-13-1990-F dikategorikan “baik” dan memperoleh skor 3.

**Tabel 4. 14 Sistem Pengumpulan Sampah Pasar Kota Probolinggo**

Lokasi	Cara Pengumpulan	Peralatan Pengumpulan	Frekuensi pengumpulan	Petugas Pengumpulan
Pasar Gotong Royong	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem pengumpulan individu dan komunal tidak langsung yaitu sampah dari masing-masing wadah/tong sampah individu dan komunal dibawa ke TPS terlebih dahulu dengan menggunakan gerobak sampah sebelum diangkut ke TPA dengan menggunakan truk pengangkutan</li> <li>- Belum ada pemisahan antara sampah organik dan non organik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerobak sampah</li> <li>- Kondisi fisik gerobak tidak rusak/tidak bocor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengumpulan sampah dilakukan setiap hari dengan ritasi 8 rit/hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terdapat 4 orang petugas pengumpul sampah</li> </ul>
Pasar Randu Panger	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem pengumpulan komunal tidak langsung yaitu sampah dari masing-masing wadah/tong sampah komunal dibawa ke TPS terlebih dahulu dengan menggunakan gerobak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerobak sampah</li> <li>- Kondisi fisik gerobak tidak rusak/tidak bocor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengumpulan sampah dilakukan setiap hari dengan ritasi 1 rit/hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terdapat 2 orang petugas pengumpul sampah</li> </ul>

Lanjutan Tabel 4.14

Lokasi	Cara Pengumpulan	Peralatan Pengumpulan	Frekuensi pengumpulan	Petugas Pengumpulan
	sampah sebelum diangkut ke TPA dengan menggunakan truk pengangkutan - Belum ada pemisahan antara sampah organik dan non organik			
Pasar Laweyan	- Sistem pengumpulan komunal tidak langsung - Belum ada pemisahan antara sampah organik dan non organik	- Keranjang sampah - Kondisi keranjang sampah sudah rusak/bocor	- Pengumpulan sampah dilakukan setiap hari dengan ritasi 4 rit/hari	- Terdapat 2 orang petugas pengumpul sampah
Pasar Baru	- Sistem pengumpulan individu dan komunal tidak langsung - Belum ada pemisahan antara sampah organik dan non organik	- Gerobak sampah - Kondisi fisik gerobak tidak rusak/tidak bocor	- Pengumpulan sampah dilakukan setiap hari dengan ritasi 9 rit/hari	- Terdapat 4 orang petugas pengumpul sampah
Pasar Kronong	- Sistem pengumpulan komunal tidak langsung - Belum ada pemisahan antara sampah organik dan non organik	- Gerobak sampah - Kondisi fisik gerobak tidak rusak/tidak bocor	- Pengumpulan sampah dilakukan setiap hari dengan ritasi 1 rit/hari	- Terdapat 2 orang petugas pengumpul sampah
Pasar Mangunharjo	- Sistem pengumpulan individu dan komunal tidak langsung - Belum ada pemisahan antara sampah organik dan non organik	- Gerobak sampah - Kondisi fisik gerobak tidak rusak/tidak bocor	- Pengumpulan sampah dilakukan setiap hari dengan ritasi 2 rit/hari	- Terdapat 2 orang petugas pengumpul sampah
Pasar Wonoasih	- Sistem pengumpulan komunal tidak langsung - Belum ada pemisahan antara sampah organik dan non organik	- Keranjang sampah - Kondisi keranjang sampah sudah rusak/bocor	- Pengumpulan sampah dilakukan setiap hari dengan ritasi 4 rit/hari	- Terdapat 2 orang petugas pengumpul sampah
Pasar Ketapang	- Sistem pengumpulan komunal tidak langsung - Belum ada pemisahan antara sampah organik dan non organik	- Keranjang sampah - Kondisi keranjang sampah tidak rusak/tidak bocor	- Pengumpulan sampah dilakukan setiap hari dengan ritasi 6 rit/hari	- Terdapat 2 orang petugas pengumpul sampah

#### 4.8.3 Sistem Pemindahan

##### – Cara Pemindahan

Pemindahan sampah pasar memanfaatkan TPS sebagai sarana pemindahan baik TPS yang berupa kontainer maupun TPS permanen. Cara pemindahan sampah ke alat pengangkutan untuk dibawa ke tempat pembuangan akhir menggunakan

cara mekanik dan manual. Cara pemindahan sampah yang dilakukan di Pasar Gotong Royong, Pasar Baru, dan Pasar Mangunharjo menggunakan cara mekanik dan manual. Cara mekanik digunakan untuk memindahkan kontainer ke atas truk pengangkutan sampah, sedangkan cara manual digunakan untuk membersihkan sampah yang tercecer selama aktivitas pemindahan sampah ke alat pengangkutan. Pasar Randu Pangger, Pasar Laweyan, Pasar Kronong, dan Pasar Wonoasih hanya menerapkan cara pemindahan mekanik untuk memindahkan kontainer ke atas truk pengangkutan sampah. TPS Pasar Ketapang berupa TPS permanen yang terletak di dekat pintu masuk pasar sebelah selatan. Cara pemindahan sampah dilakukan dengan cara manual yaitu diangkat dengan menggunakan keranjang sampah ke dalam truk sampah yang digunakan. Metode manual tersebut memungkinkan adanya sampah yang tercecer selama proses pemindahan serta memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak dibandingkan dengan cara mekanik.

– Lokasi Pemindahan

Lokasi TPS di Pasar Gotong Royong, Pasar Baru, Pasar Kronong, Pasar Laweyan, dan Pasar Wonoasih berdekatan dengan sumber sampah serta terjangkau oleh sarana pengumpul dan pengangkut sampah karena terletak di areal sekitar pasar dan berdekatan dengan jalan sehingga memperoleh skor 3.

Lokasi pemindahan sampah di Pasar Randu Pangger, Pasar Mangunharjo, dan Pasar Ketapang mudah dijangkau oleh sarana pengumpul sampah namun sulit dijangkau oleh sarana pengangkut sampah karena terletak didalam bagian pasar. Truk yang akan mengangkut sampah harus masuk ke dalam areal pasar atau pemindahan sampah dari TPS ke dalam truk dilakukan secara manual sehingga memperoleh skor 2.

– Kapasitas Pemindahan

Dibandingkan dengan volume sampah pasar yang dihasilkan setiap harinya serta, kapasitas pemindahan sampah pasar di Pasar Baru, Pasar Randu Pangger, Pasar Kronong, Pasar Laweyan, Pasar Mangunharjo, Pasar Wonoasih dan Pasar Ketapang sudah menampung lebih dari 90% timbunan sampah dimana kapasitas TPS kontainer adalah  $6 \text{ m}^3$  sedangkan TPS permanen adalah  $10 \text{ m}^3$  sedangkan rata-rata volume sampah yang dihasilkan dilokasi pasar tersebut adalah  $1-2 \text{ m}^3$  per hari. volume sampah pasar yang dihasilkan di Pasar Baru  $\pm 10,14 \text{ m}^3$  per

hari, namun di areal pasar tersebut terdapat 2 unit kontainer, sehingga kapasitas pemindahannya dapat dikategorikan lebih dari 90%. Kapasitas pemindahan sampah di beberapa pasar tersebut memperoleh skor 3 atau dikategorikan “baik” ditinjau dari ketentuan DPU tahun 1995. Kapasitas pemindahan sampah di Pasar Gotong Royong hanya mampu menampung 60-70 % dari volume timbunan sampah yang dihasilkan sehingga pemindahan atau pengangkutan sampah ke TPA dalam satu hari dilakukan dua kali yaitu pada pukul 11.00 dan 15.00 WIB. Berdasarkan ketentuan DPU tahun 1995 kapasitas pemindahan yang hanya menampung 50-90% timbunan sampah dikategorikan “sedang” sehingga memperoleh skor 2.

**Tabel 4. 15 Sistem Pemindahan Sampah Pasar Kota Probolinggo**

Lokasi	Cara Pemindahan	Lokasi Pemindahan	Kapasitas Pemindahan
Pasar Gotong Royong	- Cara mekanik dan manual	- Terjangkau oleh gerobak dan truk pengangkut sampah - TPS terletak di sebelah utara pasar dengan jarak 75 m	- Terdapat 1 unit TPS kontainer dengan kapasitas 6 m <sup>3</sup> dan volume sampah 9,63 m <sup>3</sup> /hari sehingga kapasitas pemindahan adalah 83% (kurang dari 90%)
Pasar Randu Pangger	- Cara mekanik	- Mudah dijangkau oleh gerobak sampah namun sulit dijangkau oleh truk pengangkut sampah - TPS terletak didalam areal pasar	- Terdapat 1 unit TPS kontainer dengan kapasitas 6 m <sup>3</sup> dan volume sampah 0,88 m <sup>3</sup> /hari sehingga kapasitas pemindahan lebih dari 90%
Pasar Laweyan	- Cara mekanik	- Terjangkau oleh truk pengangkut sampah - TPS terletak didalam areal pasar	- Terdapat 1 unit TPS kontainer dengan kapasitas 6 m <sup>3</sup> dan volume sampah 1,18 m <sup>3</sup> /hari sehingga kapasitas pemindahan lebih dari 90%
Pasar Baru	- Cara mekanik dan manual	- Terjangkau oleh gerobak dan truk pengangkut sampah - TPS terletak di sebelah barat pasar dengan jarak 30 m	- Terdapat 2 unit TPS kontainer dengan kapasitas @ 6 m <sup>3</sup> dan volume sampah 10,14 m <sup>3</sup> /hari sehingga kapasitas pemindahan lebih dari 90%
Pasar Kronong	- Cara mekanik dan manual	- Terjangkau oleh gerobak dan truk pengangkut sampah - TPS terletak didalam areal pasar	- Terdapat 1 unit TPS kontainer dengan kapasitas 6 m <sup>3</sup> dan volume sampah 1,11 m <sup>3</sup> /hari sehingga kapasitas pemindahan lebih dari 90%
Pasar Mangunharjo	- Cara mekanik dan manual	- Mudah dijangkau oleh gerobak sampah namun sulit dijangkau oleh truk pengangkut sampah - TPS terletak didalam areal pasar	- Terdapat 1 unit TPS kontainer dengan kapasitas 6 m <sup>3</sup> dan volume sampah 1,84 m <sup>3</sup> /hari sehingga kapasitas pemindahan lebih dari 90%

Lanjutan Tabel 4.15

Lokasi	Cara Pemindahan	Lokasi Pemindahan	Kapasitas Pemindahan
Pasar Wonoasih	- Cara mekanik	- Terjangkau oleh truk pengangkut sampah - TPS terletak didalam areal pasar	- Terdapat 1 unit TPS kontainer dengan kapasitas 6 m <sup>3</sup> dan volume sampah 0,81 m <sup>3</sup> /hari sehingga kapasitas pemindahan lebih dari 90%
Pasar Ketapang	- Cara manual	- Sulit dijangkau oleh truk pengangkut sampah - TPS terletak didalam areal pasar	- Terdapat 1 unit TPS permanen dengan kapasitas 10 m <sup>3</sup> dan volume sampah 1,54 m <sup>3</sup> /hari sehingga kapasitas pemindahan lebih dari 90%

#### 4.8.4 Sistem Pengangkutan

– Frekuensi Pengangkutan Sampah

Frekuensi pengangkutan sampah ke TPA di Pasar Gotong Royong, Pasar Baru dilakukan setiap hari dengan ritasi 2-3 rit/hari, pengangkutan di Pasar Mangunharjo dilakukan setiap hari dengan ritasi 1-2 rit/hari. Frekuensi pengangkutan sampah ke TPA di Pasar Randu Pangger, Pasar Kronong, dan Pasar Ketapang dilakukan 2 sampai 3 hari sekali dengan 1-2 rit/hari, sedangkan pengangkutan sampah di Pasar Laweyan dan Pasar Wonoasih dilakukan 3 sampai 4 hari sekali. Alasan pengangkutan sampah ke TPA dengan frekuensi 2-3 hari sekali atau lebih dari 3 hari sekali tersebut karena jarak tempuh lokasi pasar yang cukup jauh serta volume timbunan sampah di TPS belum penuh sehingga untuk menghemat biaya operasional, pengangkutan tidak dilakukan setiap hari. Frekuensi pembuangan sampah yang dilakukan 2 sampai 3 hari sekali atau lebih dari 3 hari sekali menyebabkan timbunan sampah di TPS menimbulkan bau yang kurang sedap karena sampah pasar yang dihasilkan didominasi sampah organik sebesar 92% yang berasal dari sisa sayur dan buah, sisa makanan, serta daun yang mudah membusuk.

Tabel 4. 16 Sistem Pengangkutan Sampah Pasar Kota Probolinggo

Lokasi	Sarana Pengangkutan	Frekuensi Pengangkutan
Pasar Gotong Royong	Amroll truk	- Diangkut setiap hari - 2-3 rit/hari
Pasar Randu Pangger	Amroll truk	- Diangkut 2-3 hari sekali - 1-2 rit/hari
Pasar Laweyan	Amroll truk	- Diangkut 3-4 hari sekali - 1-2 rit/hari
Pasar Baru	Amroll truk	- Diangkut setiap hari - 2-3 rit/hari

Lanjutan Tabel 4.16

Lokasi	Sarana Pengangkutan	Frekuensi Pengangkutan
Pasar Kronong	Amroll truk	- Diangkut 2-3 hari sekali - 1-2 rit/hari
Pasar Mangunharjo	Amroll truk	- Diangkut setiap hari - 1-2 rit/hari
Pasar Wonoasih	Amroll truk	- Diangkut 3-4 hari sekali - 1-2 rit/hari
Pasar Ketapang	Dump truk	- Diangkut 2-3 hari sekali - 1-2 rit/hari

#### 4.8.5 Sistem Pembuangan Akhir

– Pola Pembuangan

Pola pembuangan sampah pasar Kota Probolinggo adalah sampah langsung di buang ke TPA tanpa adanya pemanfaatan sampah terlebih dahulu. Sampah yang dibuang ke TPA bercampur antara sampah organik dan sampah non organik. Sampah pasar yang dibuang ke TPA bercampur dengan sampah dari sumber sampah lainnya seperti sampah rumah tangga, sampah perkantoran, dan sebagainya dikelola dengan menggunakan metode *controlfill*. Pola pembuangan tersebut dikategorikan “sedang” karena sampah pasar yang dihasilkan di pasar Kota Probolinggo langsung dibuang ke TPA tanpa adanya pemanfaatan sampah terlebih dahulu sehingga mendapat skor 2.

– Lokasi Pembuangan Akhir

TPA di Kota Probolinggo terletak di Kelurahan Sukabumi, Kecamatan Mayangan yang berjarak 3 km dari pusat Kota Probolinggo dengan luas kawasan + 4 ha, areal TPA tersebut sudah tercantum dalam RTRW Kota Probolinggo. Lokasi pembuangan akhir tersebut dikategorikan “sedang” sehingga memperoleh skor 2.



**Tabel 4. 17 Penilaian Variabel Aspek Kinerja Operasional Sampah Pasar Kota Probolinggo**

Variabel	Indikator	Skor								
		Gotong Royong	Randu Pangger	Laweyan	Baru	Kronong	Mangunharjo	Wonoasih	Ketapang	
Sistem pewadahan	▪ Sifat wadah	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	▪ Cara Pewadahan	3	2	2	3	2	3	2	2	2
	▪ Kondisi Wadah	3	3	3	2	3	2	3	3	3
Sistem Pengumpulan	▪ Cara pengumpulan	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	▪ Peralatan Pengumpulan	3	3	2	3	3	3	2	3	3
	▪ Frekuensi Pengumpulan	2	3	3	2	3	3	3	2	2
	▪ Petugas Pengumpulan	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Sistem Pemindahan	▪ Cara pemindahan	3	2	2	3	2	3	2	1	1
	▪ Lokasi Pemindahan	3	2	2	3	3	2	3	2	2
	▪ Kapasitas Pemindahan	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Sistem Pengangkutan	▪ Frekuensi Pengangkutan sampah	3	2	1	3	2	3	1	2	2
Sistem Pembuangan Akhir	▪ Pola Pembuangan	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	▪ Lokasi Pembuangan Akhir	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Total	34	32	30	34	33	34	31	30	

Klasifikasi penilaian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- Sesuai sekali dengan standar pengelolaan sampah apabila variabel penelitian terletak pada interval nilai 37 – 42;
- Sesuai dengan standar pengelolaan sampah apabila variabel penelitian terletak pada interval nilai 31 – 36;
- Cukup sesuai dengan standar pengelolaan sampah apabila variabel penelitian terletak pada interval nilai 25 – 30;
- Kurang sesuai dengan standar pengelolaan sampah apabila variabel penelitian terletak pada interval nilai 19 – 24;
- Tidak sesuai dengan standar pengelolaan sampah apabila variabel penelitian terletak pada interval nilai 13 – 18.

Penilaian dilakukan untuk masing-masing pasar yang merupakan wilayah studi untuk menentukan tingkat kesesuaian kinerja operasional pengelolaan sampah di area tersebut dengan SK SNI T - 13 - 1990 - F, dan standart DPU tahun 1995 mengenai sistem pengelolaan sampah.

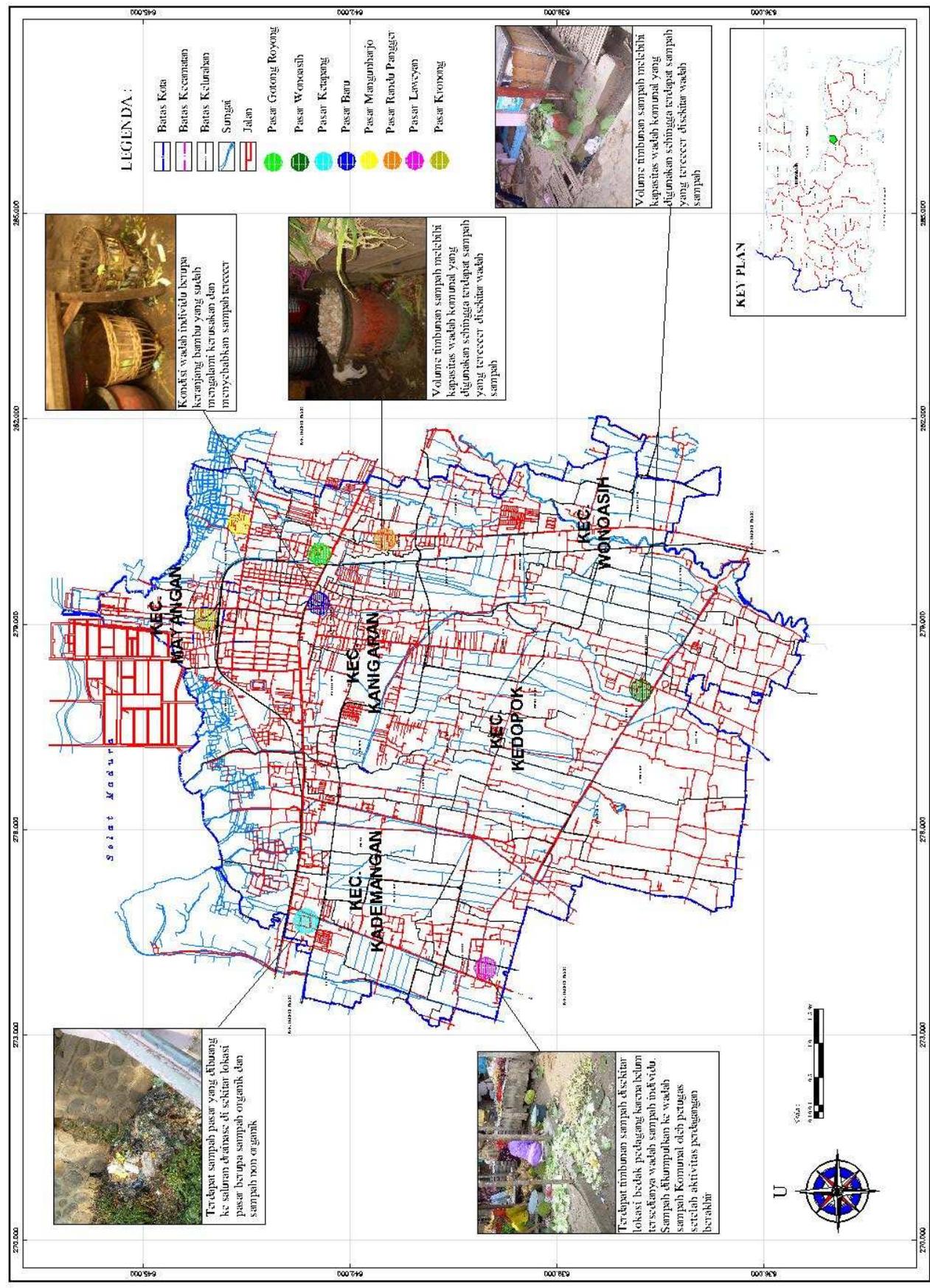
Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka dapat diketahui kinerja operasional pengelolaan sampah pasar Kota Probolinggo khususnya di Pasar Gotong Royong, Pasar Randu Pangger, Pasar Baru, Pasar Kronong, Pasar Mangunharjo, dan Pasar Wonoasih sudah SESUAI dengan standar pengelolaan sampah yaitu memiliki interval nilai 31-36. Pasar Gotong Royong, Pasar Baru, dan Pasar Mangunharjo masing-masing memiliki skor 34, Pasar Kronong memiliki skor 33, Pasar Randu Pangger memiliki skor 32, serta Pasar Wonoasih memiliki skor 31. Kinerja operasional pengelolaan sampah di Pasar Laweyan dan Pasar Ketapang CUKUP SESUAI dengan standar pengelolaan sampah yaitu memiliki skor 30 atau terletak pada interval 25-30. Hal ini menunjukkan kinerja operasional pengelolaan sampah di kedua pasar tersebut lebih rendah dibandingkan dengan kinerja operasional pengelolaan sampah pasar yang lainnya.

**Tabel 4. 18 Hasil Penilaian Kinerja Operasional Sampah Pasar Kota Probolinggo**

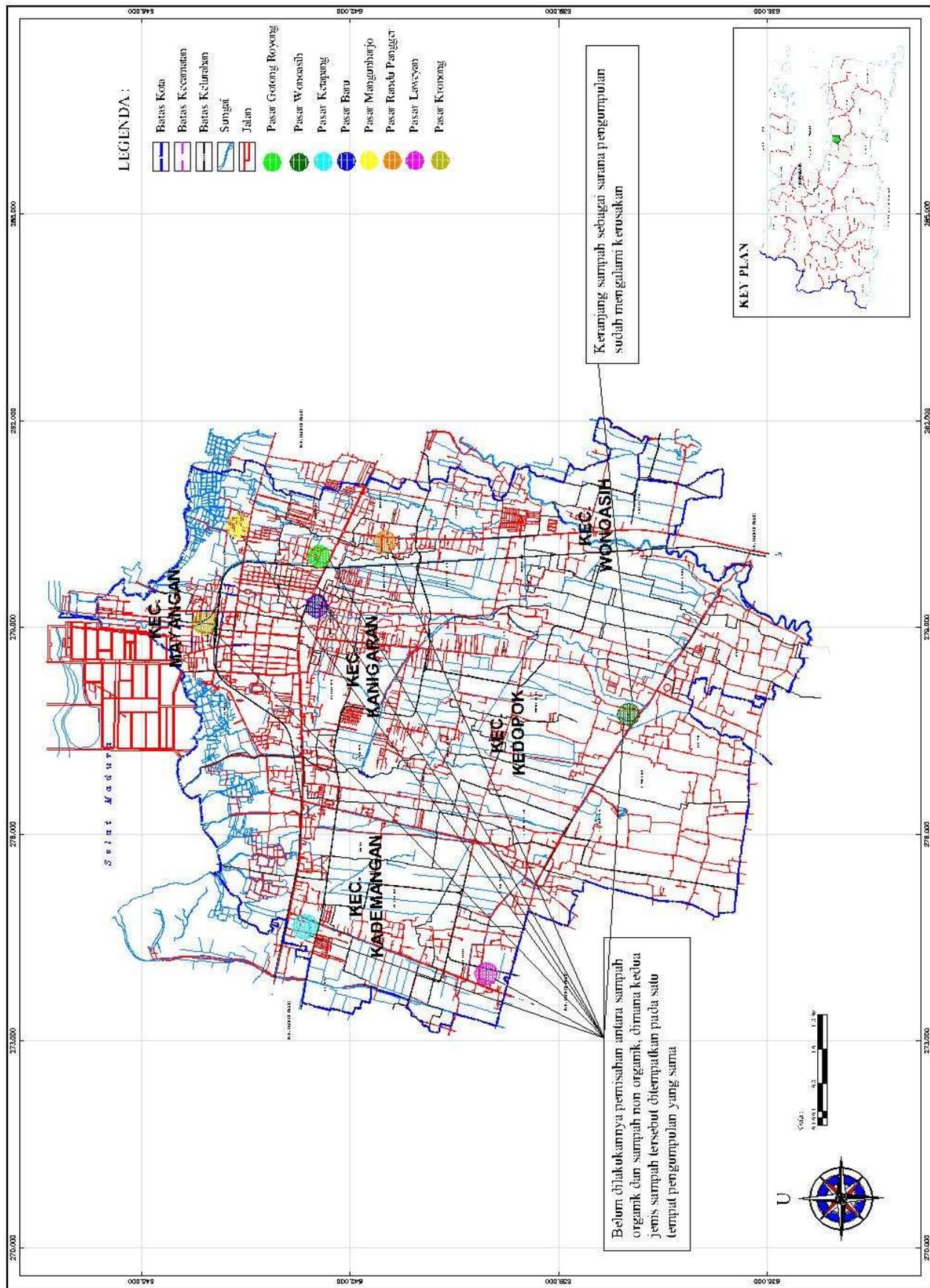
Lokasi	Skor	Klasifikasi Penilaian	Keterangan
Pasar Gotong Royong	34	Sesuai dengan standar pengelolaan sampah	Perlunya peningkatan pada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara Pengumpulan</li> <li>• Frekuensi Pengumpulan</li> <li>• Kapasitas TPS</li> <li>• Pola Pembuangan</li> <li>• Lokasi Pembuangan Akhir</li> </ul>
Pasar Randu Pangger	32	Sesuai dengan standar pengelolaan sampah	Perlunya peningkatan pada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara Pewadahan</li> <li>• Cara Pengumpulan</li> <li>• Cara Pemindahan</li> <li>• Lokasi Pemindahan</li> <li>• Frekuensi Pengangkutan</li> </ul>

Lanjutan Tabel 4.18

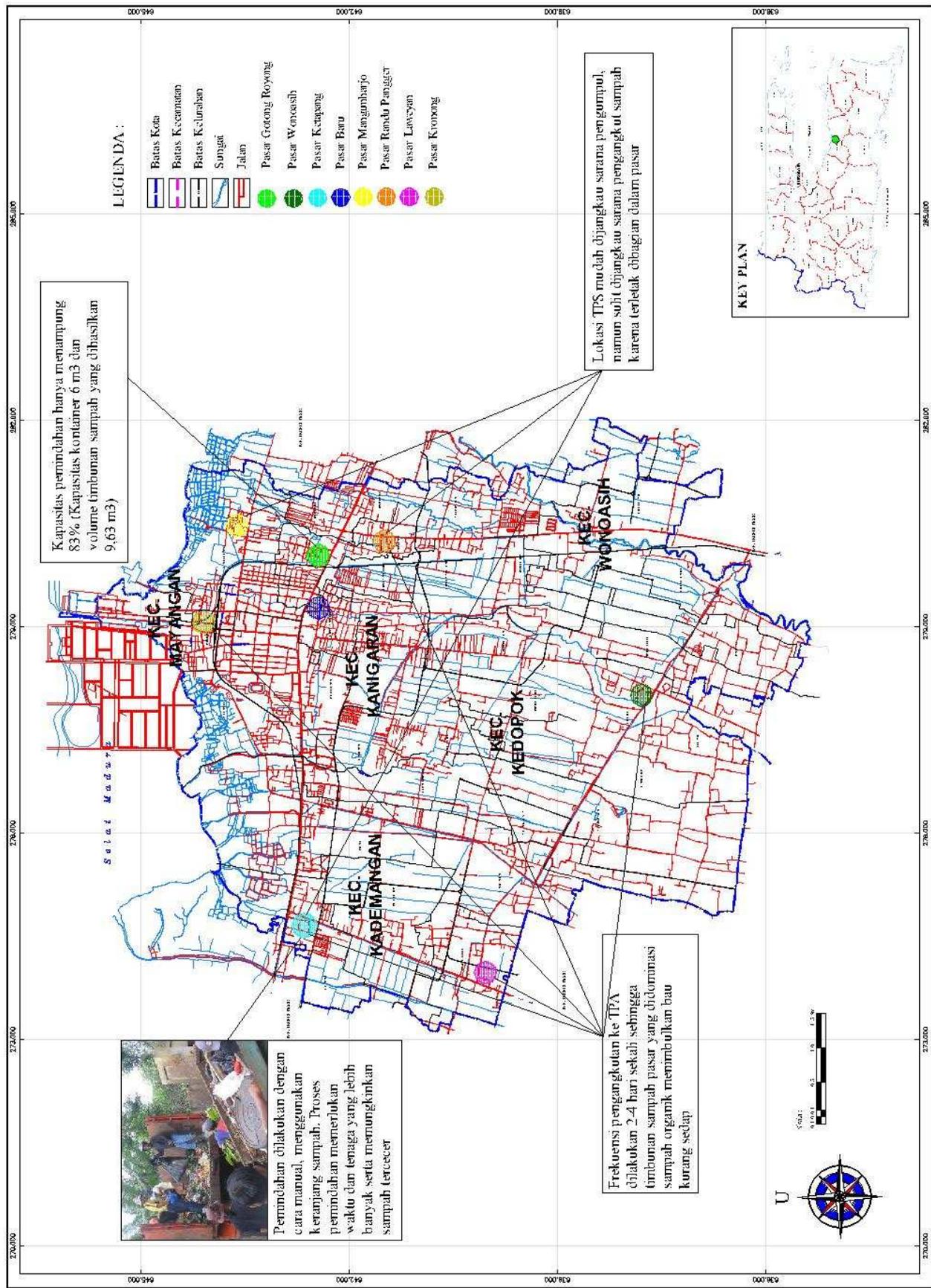
Lokasi	Skor	Klasifikasi Penilaian	Keterangan
Pasar Laweyan	30	Cukup sesuai dengan standar pengelolaan sampah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pola Pembuangan</li> <li>• Lokasi Pembuangan Akhir</li> </ul> Perlu nya peningkatan pada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara Pewadahan</li> <li>• Cara Pengumpulan</li> <li>• Peralatan Pengumpulan</li> <li>• Cara Pemindahan</li> <li>• Lokasi Pemindahan</li> <li>• Frekuensi Pengangkutan</li> <li>• Pola Pembuangan</li> <li>• Lokasi Pembuangan Akhir</li> </ul>
Pasar Baru	34	Sesuai dengan standar pengelolaan sampah	Perlu nya peningkatan pada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi Wadah</li> <li>• Frekuensi Pengumpulan</li> <li>• Cara Pengumpulan</li> <li>• Pola Pembuangan</li> <li>• Lokasi Pembuangan Akhir</li> </ul>
Pasar Kronong	33	Sesuai dengan standar pengelolaan sampah	Perlu nya peningkatan pada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara Pewadahan</li> <li>• Cara Pengumpulan</li> <li>• Cara Pemindahan</li> <li>• Frekuensi Pengangkutan</li> <li>• Pola Pembuangan</li> <li>• Lokasi Pembuangan Akhir</li> </ul>
Pasar Mangunharjo	34	Sesuai dengan standar pengelolaan sampah	Perlu nya peningkatan pada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara Pengumpulan</li> <li>• Kondisi Wadah</li> <li>• Lokasi TPS</li> <li>• Pola Pembuangan</li> <li>• Lokasi Pembuangan Akhir</li> </ul>
Pasar Wonoasih	31	Sesuai dengan standar pengelolaan sampah	Perlu nya peningkatan pada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara Pewadahan</li> <li>• Cara Pengumpulan</li> <li>• Peralatan Pengumpulan</li> <li>• Cara Pemindahan</li> <li>• Frekuensi Pengangkutan</li> <li>• Pola Pembuangan</li> <li>• Lokasi Pembuangan Akhir</li> </ul>
Pasar Ketapang	30	Cukup sesuai dengan standar pengelolaan sampah	Perlu nya peningkatan pada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara Pewadahan</li> <li>• Cara Pengumpulan</li> <li>• Frekuensi Pengumpulan</li> <li>• Cara Pemindahan</li> <li>• Lokasi Pemindahan</li> <li>• Frekuensi Pengangkutan</li> <li>• Pola Pembuangan</li> <li>• Lokasi Pembuangan Akhir</li> </ul>



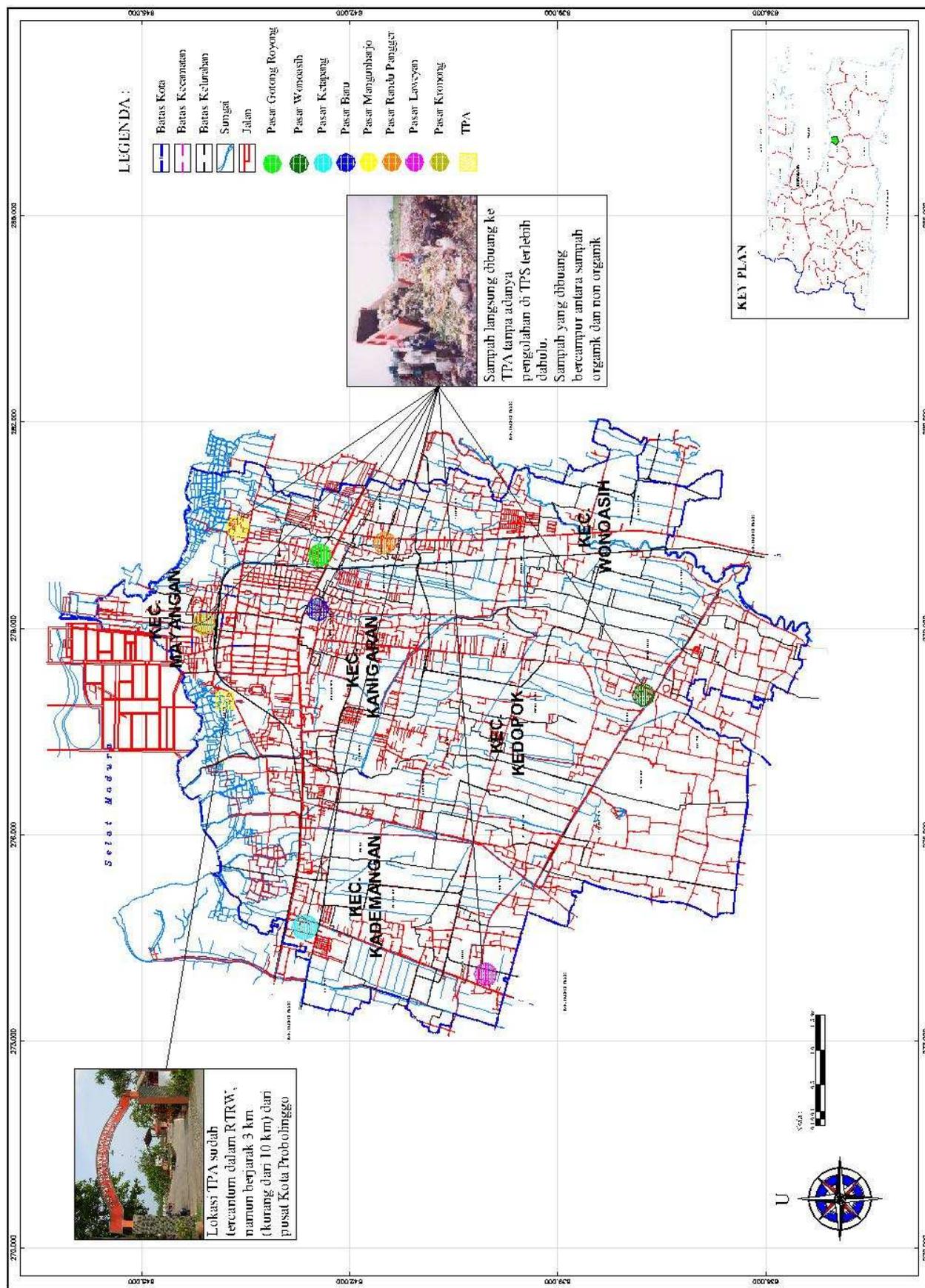
Gambar 4.31 Peta Permasalahan Pevadahan



Gambar 4.32 Peta Permasalahan Pengumpulan Sampah Pasar



Gambar 4.33 Peta Permasalahan Pemindahan dan Pengangkutan Sampah Pasar



Gambar 4.34 Peta Permasalahan Pembuangan Akhir Sampah Pasar

#### 4.9 Analisis Pengolahan Sampah Pasar Kota Probolinggo

Analisis pengolahan sampah dilakukan untuk mengetahui jenis pengolahan sampah yang sesuai untuk diterapkan di pasar Kota Probolinggo serta dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan persampahan terkait dengan pemanfaatan sampah di sekitar lokasi sumber sampah atau TPS. Analisis pengolahan sampah dilakukan dengan menggunakan metode evaluatif disesuaikan dengan perundangan pengelolaan sampah serta analisis MDS dan menilai jenis pengolahan sampah terpilih untuk disesuaikan dengan sistem operasional sampah di pasar Kota Probolinggo.

##### 4.9.1 Pengolahan Sampah Berdasarkan Peraturan Perundangan dan Konsep *Zero waste*

Berdasarkan UU No.18 Tahun 2008, dalam pengelolaan sampah selain menerapkan kinerja operasional mulai dari tahap pewadahan hingga pembuangan akhir perlu juga dilakukan pengolahan sampah sebelum pemrosesan akhir sampah di TPA. Pengolahan sampah dilakukan untuk menunjang penanganan dan pengurangan sampah dapat dilakukan dalam bentuk mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah maupun pendaur ulangan sampah serta pemanfaatan kembali sampah. Berdasarkan SNI T-13-1990-F, pengolahan sampah adalah suatu upaya untuk mengurangi volume sampah atau merubah bentuk menjadi lebih bermanfaat, antara lain dengan cara pembakaran, pengomposan, penghancuran, pengeringan dan pendaur ulangan. *Zero waste* merupakan suatu konsep yang mendukung agar segala tindakan atau usaha sama sekali tidak menghasilkan sampah yang dapat mencemari lingkungan. Konsep tersebut mengintegrasikan prinsip pengelolaan sampah yang benar, sehingga diperlukan suatu sistem pengolahan sampah disekitar sumber sampah. Menurut widyatmoko dan Sintorini (2002), mengemukakan bahwa prinsip pengelolaan sampah yang langsung dibuang tanpa memilah-milah dan mengolahnya terlebih dahulu selain akan menghabiskan lahan yang sangat luas sebagai tempat pembuangan akhir, juga merupakan pemborosan energi dan bahan baku yang tersedia di alam dan sangat terbatas. Sebaliknya mengolah dan menggunakan sampah sebagai bahan baku sekunder dalam proses produksi merupakan salah satu penghematan bahan baku, energi, dan sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan.

Pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo masih dilakukan di TPA Kota Probolinggo, dimana sampah pasar yang dihasilkan diolah bersama dengan sampah dari sumber lainnya (perumahan, perkantoran, fasilitas umum, dll) dengan menggunakan

metode *composting*. Pengurangan/reduksi sampah non organik. hanya dilakukan melalui kegiatan pemulungan sampah (daur ulang) yang secara sporadis telah dilakukan oleh sektor informal (pemulung). Pemrosesan akhir sisa sampah organik dan sampah non organik dilakukan dengan menggunakan sistem *controlfill* di TPA.

Penerapan pengolahan sampah tersebut sudah sesuai dengan undang-undang pengelolaan sampah khususnya untuk menunjang pengurangan sampah melalui proses pendaur ulangan dan pemanfaatan kembali sampah. Pengolahan sampah yang dilakukan sepenuhnya di TPA tersebut secara langsung menjadi beban Pemerintah Kota Probolinggo khususnya dalam pengangkutan sampah ke TPA serta penyediaan lahan TPA untuk regenerasi lahan serta sebagai areal pengolahan sampah organik. Pengolahan sampah yang dilakukan tanpa pengolahan di TPS terlebih dahulu selain menambah beban pengangkutan sampah juga mempengaruhi usia pemakaian lahan di TPA yang semakin tahun akan semakin berkurang karena timbunan sampah di TPA setiap tahun akan bertambah sedangkan luasan lahan di TPA tetap dari tahun ke tahun yaitu sebesar 4 ha sedangkan rata-rata volume sampah yang dihasilkan di Kota Probolinggo sebesar 147,88 m<sup>3</sup> per hari. Selain itu pengolahan sampah langsung di TPA jauh dari sumber sampah dan belum sesuai dengan konsep *zero waste*. Pasar Kota Probolinggo rata-rata berjarak 6 km dari TPA. Lokasi pasar yang terdekat dengan TPA adalah Pasar Kronong yang berjarak 1,44 km, sedangkan lokasi pasar yang terjauh adalah Pasar Wonoasih yang berjarak 10,48 km dari TPA.

Salah satu permasalahan yang sering muncul di lokasi pasar terkait pengelolaan sampah pasar adalah timbulnya bau yang kurang sedap akibat timbunan sampah serta intensitas atau frekuensi pengangkutan sampah yang dilakukan 3 hari sekali untuk menghemat biaya operasional pengangkutan. Sampah pasar yang dihasilkan di Kota Probolinggo didominasi oleh sampah organik (92%) yang mudah diuraikan namun juga mudah busuk dan menimbulkan bau yang kurang sedap sehingga apabila tidak segera diolah atau diangkut ke TPA akan mengganggu aktivitas perdagangan di areal pasar dan kawasan sekitarnya. Hal tersebut akan menambah beban Kota Probolinggo terkait dengan kebersihan dan kualitas prasarana perdagangan perkotaan.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, pengolahan sampah pasar sebaiknya dilakukan di TPS yang terletak di sekitar lokasi pasar atau sumber sampah untuk mencapai konsep *zero waste* dimana pengolahan sampah dapat dilakukan sedekat mungkin dengan lokasi sumber sampah. Selain itu, pengolahan sampah pasar di TPS

diharapkan mampu mengurangi biaya operasional pengangkutan dan mempengaruhi ritasi pengangkutan sehingga sisa sampah pasar Kota Probolinggo yang dihasilkan dapat terangkut secara optimal.

#### 4.9.2 Analisis Multidimensional Scaling (MDS) Pengolahan Sampah Pasar

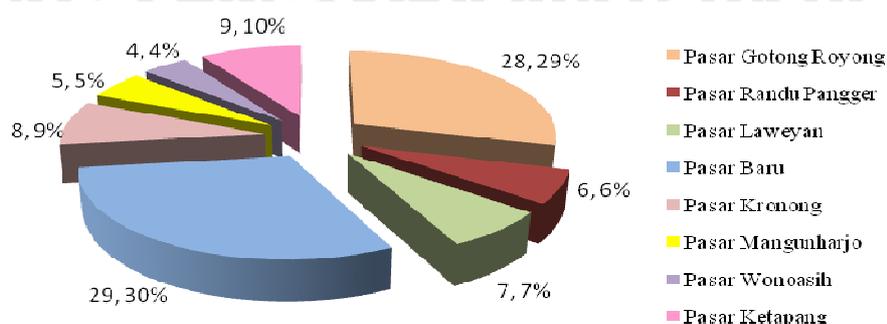
Analisis multidimensional scaling didasarkan pada perbandingan variabel atau obyek yang dinilai berupa jenis pengolahan sampah yang nantinya dapat diterapkan dalam sistem pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo, antara lain:

- 1) *Sanitary Landfill*
- 2) *Composting*
- 3) *Incineration*
- 4) *Landfill*
- 5) *Recycling*
- 6) *Reduction*
- 7) *Dumping*
- 8) *Individual incineration*
- 9) *Dumping in water*
- 10) *Discharge to sewers*
- 11) *Salvaging*
- 12) Pakan Ternak

Dengan atribut yang berpengaruh dalam pengolahan sampah diantaranya:

- Dampak pengolahan sampah
- Skala pelayanan pengolahan sampah
- Lokasi atau tempat pengolahan sampah
- Program 4R

Jumlah responden secara keseluruhan adalah 95 pedagang yang terdistribusikan ke masing-masing pasar. Dengan pertimbangan jumlah pedagang di masing-masing pasar tidak sama, maka jumlah sampel diproporsikan sesuai dengan perbandingan jumlah populasi masing-masing pasar.



**Gambar 4. 20 Proporsi Jumlah Responden**

Proporsi jumlah responden terbesar adalah pedagang dari Pasar Baru yaitu 29,30% atau sebanyak 29 orang pedagang, hal tersebut di identikkan dengan jumlah pedagang di lokasi Pasar Baru lebih banyak dari jumlah pedagang di lokasi pasar lainnya. Jumlah responden dari Pasar gotong Royong adalah 28,29% atau 28 orang pedagang Pasar Randu Panger adalah 6,6% atau 6 orang pedagang, Pasar Laweyan 7,7% atau 7 orang, Pasar Kronong 8,9% atau 8 orang, Pasar Mangunharjo 5,5% atau 5 orang, Pasar Wonoasih 4,4% atau 4 orang, dan Pasar Ketapang 9,1% atau 8 orang.

Setiap responden diberikan kuisioner yang berisikan matriks kuisioner untuk mengetahui tingkat persepsi dan preferensi pedagang terhadap jenis pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo. Setiap dimensi (persepsi dan preferensi) memiliki masing-masing 4 (empat) alat ukur atau atribut seperti yang telah disebutkan sebelumnya yaitu dampak, tujuan, skala pelayanan, dan lokasi pengolahan sampah.

#### **A. Tingkat Persepsi**

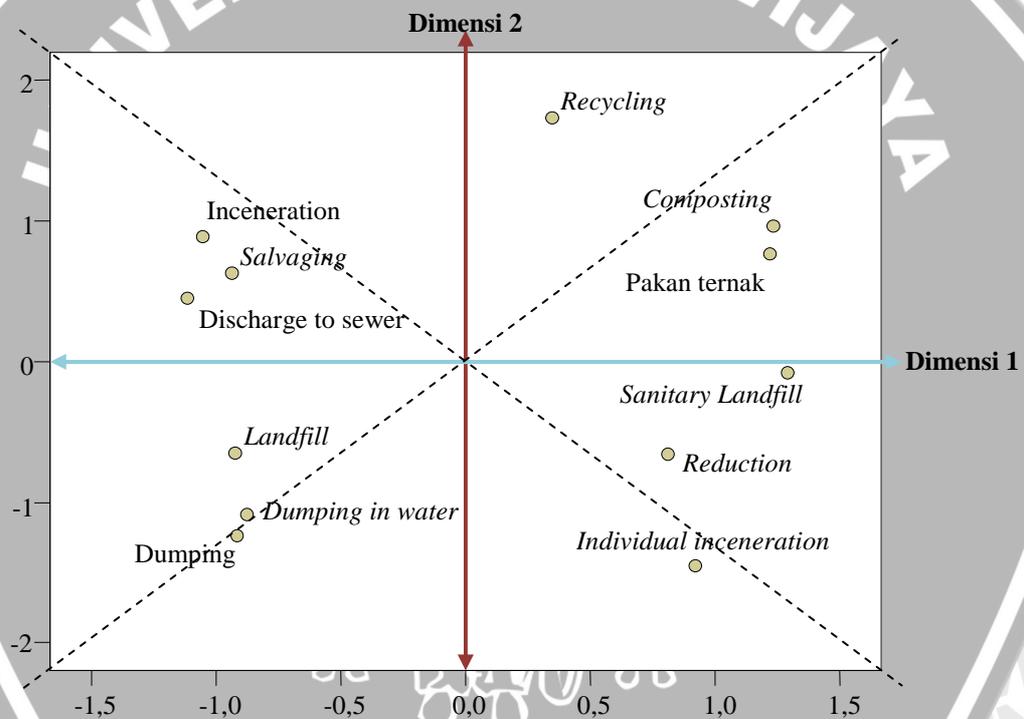
##### **❖ Dampak Pengolahan Sampah**

Dampak pengolahan sampah yang dijadikan sebagai atribut atau nilai ukur berupa dampak kesehatan, dampak lingkungan, serta dampak sosial ekonomi yang akan terjadi apabila pengolahan sampah tersebut diterapkan atau dilaksanakan. Fungsi inilah yang mewakili setiap dimensi pada masing-masing sumbu koordinat. Dimensi 1 (sumbu X) diwakili oleh dampak kesehatan dan dampak lingkungan, sedangkan dimensi 2 (sumbu Y) oleh dampak sosial dan ekonomi. Pengklasifikasian untuk masing-masing dimensi tersebut didasarkan pada kemiripan dari pengaruh yang ditimbulkan, dimana dampak kesehatan dan lingkungan saling berkaitan satu sama lain khususnya terhadap kondisi fisik masyarakat maupun kondisi di sekitar lokasi timbunan atau pengolahan sampah secara langsung. Dampak sosial dan ekonomi merupakan dampak lanjutan yang cenderung dirasakan masyarakat dalam pengolahan sampah diantaranya menyangkut

financial dan tingkat kenyamanan. Berikut adalah peta spasial untuk atribut penilaian dampak pengolahan sampah.

**Tabel 4. 19 Koordinat Kuadran MDS Atribut Dampak Pengolahan Sampah**

No.	Obyek	Dimensi 1	Dimensi 2
1	Sanitary Landfill	1,2906	-0,0771
2	Composting	1,2339	0,9643
3	Inceneration	-1,0546	0,8878
4	Landfill	-0,9372	-0,6299
5	Recycling	0,3472	1,7313
6	Reduction	0,8112	-0,6554
7	Dumping	-0,8766	-1,0829
8	Individual inceneration	0,9209	-1,4465
9	Dumping in water	-0,9161	-1,2329
10	Discharge to sewers	-1,1153	0,4517
11	Salvaging	-0,9372	0,6299
12	Pakan Ternak	1,2202	0,7658



**Gambar 4. 21 Peta Spasial MDS Atribut Dampak Pengolahan Sampah**

Berdasarkan hasil perhitungan serta posisi kuadran pada gambar 4.37, maka dapat dilakukan penilaian masing-masing variabel pada setiap kuadran, yaitu kuadran I dimana pada dimensi 1 dan dimensi 2 masing-masing memiliki nilai positif, kuadran II dimana pada dimensi 1 bernilai positif dan dimensi 2 bernilai negatif, kuadran III dimana pada masing-masing dimensi bernilai negatif, serta kuadran IV yaitu dimana pada dimensi 1 bernilai negatif dan dimensi 2 bernilai positif. Penjabaran mengenai analisis persepsi dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 4. 20 Persepsi Masyarakat Terhadap Dampak Pengolahan Sampah

Kuadran	Jenis Pengolahan Sampah	Analisis
I	<i>Recycling</i> , Pakan Ternak, <i>Composting</i> ,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tingkat kemiripan obyek dalam dampak pengolahan sampah tersebut dapat dilihat dari jarak titik-titik obyek pada peta spasial. Semakin dekat jarak titik, maka semakin mirip, begitupun sebaliknya.</li> <li>• Pada kuadran I terdapat 3 obyek yang terdapat didalamnya yaitu <i>recycling</i>, pakan ternak, dan <i>composting</i>. Hal ini menunjukkan berdasarkan persepsi responden, ketiga obyek tersebut memiliki kemiripan satu sama lainnya khususnya dilihat dari segi dampak pengolahan sampah yang ditimbulkan.</li> <li>• <i>Recycling</i>, pakan ternak, dan <i>composting</i> memiliki keunggulan ditinjau dari dampak lingkungan, dampak kesehatan, serta dampak ekonomi dan sosial. Posisi ketiga obyek di kuadran I menunjukkan nilai positif untuk dimensi I dan dimensi II.</li> <li>• Berdasarkan persepsi responden, jenis pengolahan sampah berupa <i>recycling</i>, pakan ternak, dan <i>composting</i> memiliki kemiripan satu sama lain berupa keunggulan ditinjau dari dampak lingkungan, dampak kesehatan, serta dampak ekonomi dan sosial dibandingkan dengan jenis pengolahan sampah lainnya.</li> </ul>
II	<i>Sanitary Landfill</i> , <i>Reduction</i> , <i>Individual incineration</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sanitary Landfill</i>, <i>Reduction</i>, dan <i>Individual incineration</i> terdapat di kuadran yang sama pada peta spasial MDS dengan atribut dampak pengolahan sampah, yaitu kuadran II. Hal tersebut menunjukkan adanya kemiripan dari ketiga obyek dilihat dari dampak pengolahan sampah.</li> <li>• Obyek yang terdapat di kuadran II menunjukkan adanya keunggulan pada dimensi I dibandingkan dengan dimensi II. <i>Sanitary Landfill</i>, <i>Reduction</i>, dan <i>Individual incineration</i> memiliki keunggulan ditinjau dari dampak kesehatan dan lingkungan namun kurang menguntungkan apabila ditinjau dari dampak ekonomi dan sosial.</li> <li>• Berdasarkan persepsi responden, jenis pengolahan sampah berupa <i>sanitary Landfill</i>, <i>Reduction</i>, dan <i>Individual incineration</i> memiliki kemiripan berupa keunggulan pada dampak lingkungan dan dampak kesehatan namun memiliki nilai negatif atau belum unggul ditinjau dari dampak sosial dan ekonomi.</li> </ul>
III	<i>Landfill</i> , <i>Dumping in water</i> , <i>Dumping</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Landfill</i>, <i>Dumping in water</i>, dan <i>Dumping</i> terdapat di kuadran yang sama pada peta spasial MDS dengan atribut dampak pengolahan sampah, yaitu kuadran III. Hal tersebut menunjukkan ketiga obyek tersebut memiliki kemiripan.</li> <li>• Obyek yang terdapat di kuadran III menunjukkan nilai negatif untuk dimensi I dan dimensi II, sehingga obyek yang terletak pada kuadran tersebut tidak memiliki keunggulan pada dampak lingkungan, dampak kesehatan, serta dampak sosial dan ekonomi. Penerapan jenis pengolahan sampah berupa <i>Landfill</i>, <i>Dumping in water</i>, dan <i>Dumping</i> dinilai masih belum menguntungkan dilihat dari segi dampak yang ditimbulkan.</li> <li>• Berdasarkan persepsi responden, jenis pengolahan sampah berupa <i>Landfill</i>, <i>Dumping in water</i>, dan <i>Dumping</i> memiliki kemiripan. Ketiga jenis pengolahan sampah tersebut tidak memiliki keunggulan dilihat dari segi dampak kesehatan, dampak lingkungan, serta dampak sosial dan ekonomi.</li> </ul>

Lanjutan Tabel 4.20

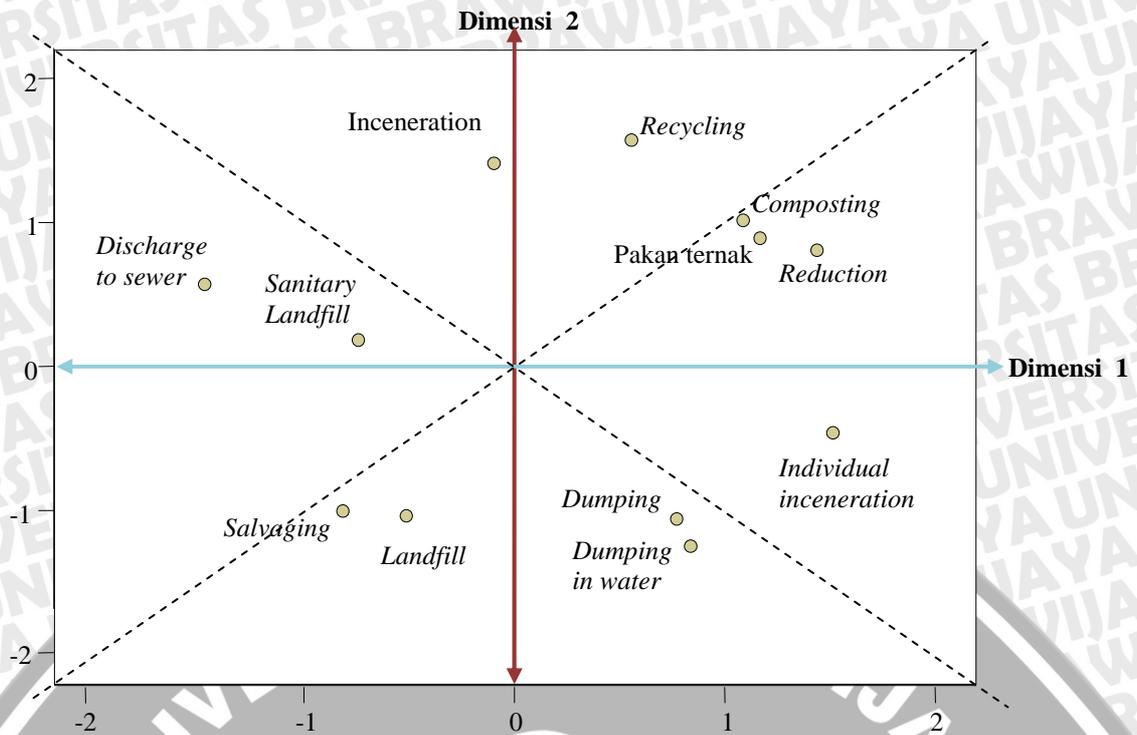
Kuadran	Jenis Pengolahan Sampah	Analisis
IV	<i>Inceneration, Salvaging, Discharge to Sewer</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Inceneration, Salvaging, dan Discharge to Sewer</i> terdapat di kuadran yang sama pada peta spasial MDS dengan atribut dampak pengolahan sampah, yaitu kuadran IV. Hal tersebut menunjukkan adanya kemiripan dari ketiga obyek tersebut dilihat dari dampak pengolahan sampah.</li> <li>• Obyek yang terdapat di kuadran IV menunjukkan adanya keunggulan pada dimensi II dibandingkan dengan dimensi I. <i>Inceneration, salvaging, dan discharge to sewer</i> memiliki keunggulan ditinjau dari dampak sosial dan ekonomi namun kurang menguntungkan apabila ditinjau dari dampak kesehatan dan lingkungan.</li> <li>• Berdasarkan persepsi responden, pengolahan sampah berupa <i>inceneration, salvaging, dan discharge to sewer</i> memiliki kemiripan berupa keunggulan pada dampak sosial dan ekonomi namun memiliki nilai negatif atau belum unggul ditinjau dari dampak kesehatan dan dampak lingkungan.</li> </ul>

❖ Skala pelayanan pengolahan sampah

Skala pelayanan pengolahan sampah yang dijadikan sebagai atribut atau nilai ukur berupa skala individu, skala lingkungan, serta skala kota atau kawasan yang diterapkan untuk masing-masing pengolahan sampah tersebut. Fungsi inilah yang mewakili setiap dimensi pada masing-masing sumbu koordinat. Dimensi 1 (sumbu X) diwakili oleh skala individu dan skala lingkungan, sedangkan dimensi 2 (sumbu Y) oleh skala kota atau kawasan. Pengklasifikasian untuk masing-masing dimensi tersebut didasarkan pada kemiripan skala pelayanan yang saling mewakili satu sama lain. Skala pelayanan individu dan lingkungan diwakili satu dimensi karena cakupan skala pelayanan keduanya sama-sama bersifat mikro yang hanya terdiri dari beberapa masyarakat, sedangkan skala kota atau kawasan memiliki cakupan pelayanan yang luas atau makro. Berikut adalah peta spasial untuk atribut penilaian skala pelayanan pengolahan sampah.

Tabel 4. 21 Koordinat Kuadran MDS Atribut Skala Pelayanan Pengolahan Sampah

No.	Obyek	Dimensi 1	Dimensi 2
1	<i>Sanitary Landfill</i>	-0,7411	0,1826
2	<i>Composting</i>	1,0872	1,0146
3	<i>Inceneration</i>	-0,0969	1,4099
4	<i>Landfill</i>	-0,6040	-1,0167
5	<i>Recycling</i>	0,5563	1,5710
6	<i>Reduction</i>	1,4384	0,8063
7	<i>Dumping</i>	0,8146	-1,0041
8	<i>Individual inceneration</i>	1,5149	-0,4611
9	<i>Dumping in water</i>	0,8384	-1,1479
10	<i>Discharge to sewers</i>	-1,4717	0,5694
11	<i>Salvaging</i>	-0,5128	-1,0376
12	Pakan Ternak	1,1941	0,7864



Gambar 4. 22 Peta Spasial MDS Atribut Skala Pelayanan Pengolahan Sampah

Berdasarkan hasil perhitungan serta posisi kuadran pada gambar 4.38, maka dapat dilakukan penilaian masing-masing variabel pada setiap kuadran, yaitu kuadran I dimana pada dimensi 1 dan dimensi 2 masing-masing memiliki nilai positif, kuadran II dimana pada dimensi 1 bernilai positif dan dimensi 2 bernilai negatif, kuadran III dimana pada masing-masing dimensi bernilai negatif, serta kuadran IV yaitu dimana pada dimensi 1 bernilai negatif dan dimensi 2 bernilai positif. Penjabaran mengenai analisis persepsi dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 4. 22 Persepsi Masyarakat Terhadap Skala Pelayanan Pengolahan Sampah

Kuadran	Jenis Pengolahan Sampah	Analisis
I	<i>Recycling</i> , <i>Composting</i> , <i>Reduction</i> , Pakan Ternak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pada kuadran I terdapat 4 obyek yang terdapat didalamnya yaitu <i>Reduction</i>, <i>recycling</i>, pakan ternak, dan <i>composting</i>. Hal ini menunjukkan berdasarkan persepsi responden, keempat obyek tersebut memiliki kemiripan satu sama lainnya khususnya dilihat dari segi skala pelayanan pengolahan sampah.</li> <li><i>Reduction</i>, <i>recycling</i>, pakan ternak, dan <i>composting</i> memiliki keunggulan ditinjau dari skala pelayanan individu, lingkungan, maupun skala pelayanan kota atau kawasan. Posisi empat obyek tersebut di kuadran I menunjukkan nilai positif untuk dimensi I dan dimensi II.</li> <li>Berdasarkan persepsi responden, jenis pengolahan sampah berupa <i>Reduction</i>, <i>recycling</i>, pakan ternak, dan <i>composting</i>. memiliki kemiripan satu sama lain berupa keunggulan ditinjau skala pelayanan individu, lingkungan, maupun skala pelayanan kota atau kawasan dibandingkan dengan jenis pengolahan sampah lainnya.</li> </ul>

Lanjutan Tabel 4.22

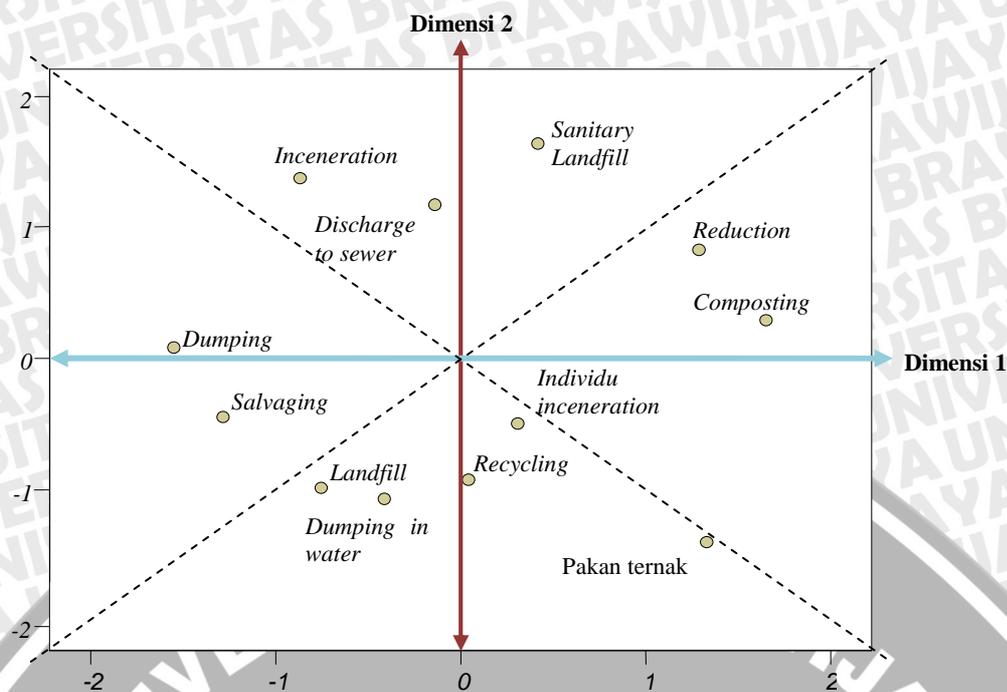
Kuadran	Jenis Pengolahan Sampah	Analisis
II	<i>Individual incineration, Dumping, Dumping in water</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Individual incineration, dumping, Dumping in water</i> terdapat di kuadran yang sama pada peta spasial MDS dengan atribut skala pelayanan pengolahan sampah, yaitu kuadran II. Hal tersebut menunjukkan adanya kemiripan dari ketiga obyek tersebut dilihat dari skala pelayanan pengolahan sampah.</li> <li>• Obyek yang terdapat di kuadran II menunjukkan adanya keunggulan pada dimensi I dibandingkan dengan dimensi II. <i>Individual incineration, dumping, Dumping in water</i> memiliki keunggulan pada skala pelayanan individu dan lingkungan namun kurang sesuai apabila ditinjau dari skala pelayanan kota atau kawasan.</li> <li>• Berdasarkan persepsi responden, jenis pengolahan sampah berupa <i>Individual incineration, dumping, Dumping in water</i> memiliki kemiripan berupa keunggulan pada skala pelayanan individu dan lingkungan namun memiliki nilai negatif atau belum sesuai untuk skala pelayanan kota atau kawasan.</li> </ul>
III	<i>Salvaging, Landfill</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Salvaging</i> dan <i>Landfill</i> terdapat di kuadran yang sama pada peta spasial MDS yaitu pada kuadran III. Hal tersebut menunjukkan kedua obyek tersebut memiliki kemiripan ditinjau dari segi pelayanan pengolahan sampah.</li> <li>• Obyek yang terdapat di kuadran III menunjukkan nilai negatif untuk dimensi I dan dimensi II, sehingga obyek yang terletak pada kuadran tersebut tidak memiliki keunggulan pada skala pelayanan individu, lingkungan, serta skala pelayanan kota atau kawasan. Penerapan jenis pengolahan sampah berupa <i>Salvaging</i> dan <i>Landfill</i> dinilai masih belum sesuai apabila diterapkan untuk skala pelayanan individu, lingkungan, kota atau kawasan.</li> <li>• Berdasarkan persepsi responden, jenis pengolahan sampah berupa <i>Salvaging</i> dan <i>Landfill</i> memiliki kemiripan. Kedua jenis pengolahan sampah tersebut tidak sesuai apabila diterapkan untuk skala pelayanan individu, lingkungan, kota atau kawasan.</li> </ul>
IV	<i>Discharge to Sewer, Sanitary Landfill, Incineration</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Discharge to sewer, sanitary Landfill, dan Incineration</i> terdapat di kuadran yang sama pada peta spasial MDS yaitu pada kuadran IV. Hal tersebut menunjukkan adanya kemiripan dari ketiga obyek tersebut dilihat dari skala pelayanan pengolahan sampah.</li> <li>• Obyek yang terdapat di kuadran IV menunjukkan adanya keunggulan pada dimensi II dibandingkan dengan dimensi I. <i>Discharge to sewer, sanitary Landfill, dan Incineration</i> memiliki keunggulan apabila diterapkan untuk skala pelayanan kota atau kawasan namun kurang menguntungkan apabila diterapkan untuk skala pelayanan individu dan masyarakat.</li> <li>• Berdasarkan persepsi responden, jenis pengolahan sampah berupa <i>discharge to sewer, sanitary Landfill, dan Incineration</i> memiliki kemiripan berupa keunggulan apabila diterapkan untuk skala pelayanan kota atau kawasan namun tidak sesuai bila diterapkan untuk skala pelayanan individu dan lingkungan.</li> </ul>

❖ Lokasi atau tempat pengolahan sampah

Lokasi atau pengolahan sampah yang dijadikan sebagai atribut atau nilai ukur berupa sumber sampah, TPS, atau TPA yang dapat dijadikan sebagai tempat proses pengolahan sampah melalui cara atau jenis pengolahan sampah tersebut. Fungsi inilah yang mewaliki setiap dimensi pada masing-masing sumbu koordinat. Dimensi 1 (sumbu X) diwakili oleh sumber sampah dan TPS, sedangkan dimensi 2 (sumbu Y) oleh TPA. Pengklasifikasian untuk masing-masing dimensi tersebut didasarkan pada kemiripan berupa kebutuhan lokasi, jarak dengan penghasil sampah, serta kebutuhan sarana prasarana. Lokasi pengolahan sampah di sumber sampah dan TPS memerlukan luasan lokasi serta sarana prasarana yang lebih sederhana dibandingkan dengan TPA karena asal atau sumber sampahnya cenderung lebih sedikit atau mikro. Lokasi pengolahan sampah di sumber sampah dan TPS lebih dekat dengan lokasi penghasil sampah sedangkan TPA cenderung berada di areal yang lebih luas dan jauh dari pusat aktivitas masyarakat dan sumber sampah. Berikut adalah peta spasial untuk atribut penilaian lokasi atau tempat pengolahan sampah.

**Tabel 4. 23 Koordinat Kuadran MDS Atribut Lokasi/Tempat Pengolahan Sampah**

No.	Obyek	Dimensi 1	Dimensi 2
1	<i>Sanitary Landfill</i>	-0,4170	1,6303
2	<i>Composting</i>	1,6504	0,2896
3	<i>Inceneration</i>	-0,8694	1,3678
4	<i>Landfill</i>	-0,7550	-0,9838
5	<i>Recycling</i>	0,0212	-0,9214
6	<i>Reduction</i>	1,2882	0,8244
7	<i>Dumping</i>	-1,5522	0,0302
8	<i>Individual inceneration</i>	0,3083	-0,4947
9	<i>Dumping in water</i>	-0,4131	-1,0677
10	<i>Discharge to sewers</i>	-0,1399	1,1661
11	<i>Salvaging</i>	-1,2857	-0,4453
12	Pakan Ternak	1,3301	-1,3954



**Gambar 4. 23 Peta Spasial MDS Atribut Lokasi /Tempat Pengolahan Sampah**

Berdasarkan hasil perhitungan serta posisi kuadran pada gambar 4.39, maka dapat dilakukan penilaian masing-masing variabel pada setiap kuadran, yaitu kuadran I dimana pada dimensi 1 dan dimensi 2 masing-masing memiliki nilai positif, kuadran II dimana pada dimensi 1 bernilai positif dan dimensi 2 bernilai negatif, kuadran III dimana pada masing-masing dimensi bernilai negatif, serta kuadran IV dimana pada dimensi 1 bernilai negatif dan dimensi 2 bernilai positif. Penjabaran mengenai analisis persepsi dapat dilihat dari tabel berikut:

**Tabel 4. 24 Persepsi Masyarakat Terhadap Lokasi/Tempat Pengolahan Sampah**

Kuadran	Jenis Pengolahan Sampah	Analisis
I	<i>Sanitary Landfill, Reduction, Composting</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pada kuadran I terdapat 3 obyek yang terdapat didalamnya yaitu <i>sanitary Landfill, Reduction, dan composting</i>. Hal ini menunjukkan berdasarkan persepsi responden, ketiga obyek tersebut memiliki kemiripan satu sama lainnya khususnya dilihat dari segi lokasi atau tempat pengolahan sampah.</li> <li><i>Sanitary Landfill, Reduction, dan composting</i> memiliki keunggulan atau dapat diterapkan di sumber sampah, TPS, ataupun TPA. Posisi ketiga obyek tersebut di kuadran I menunjukkan nilai positif untuk dimensi I dan dimensi II.</li> <li>Berdasarkan persepsi responden, jenis pengolahan sampah berupa <i>sanitary Landfill, Reduction, dan composting</i> memiliki kemiripan satu sama lain berupa keunggulan bila diterapkan pada lokasi pengolahan sampah berupa sumber sampah, TPS, dan TPA.</li> </ul>
II	<i>Individual inceneration, Recycling, Pakan Ternak</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Individual inceneration, recycling, dan pakan ternak</i> terdapat di kuadran yang sama pada peta spasial MDS</li> </ul>

Lanjutan Tabel 4.24

Kuadran	Jenis Pengolahan Sampah	Analisis
		<p>dengan atribut lokasi atau tempat pengolahan sampah, yaitu pada kuadran II. Hal tersebut menunjukkan adanya kemiripan dari ketiga obyek tersebut dilihat dari lokasi atau tempat pengolahan sampah.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Obyek yang terdapat di kuadran II menunjukkan adanya keunggulan pada dimensi I dibandingkan dengan dimensi II. <i>Individual inceneration</i>, <i>recycling</i>, dan pakan ternak memiliki keunggulan atau sesuai apabila diterapkan di sumber sampah dan TPS namun belum sesuai apabila diterapkan di TPA.</li> <li>Berdasarkan persepsi responden, <i>Individual inceneration</i>, <i>recycling</i>, dan pakan ternak memiliki kemiripan yaitu sesuai apabila diterapkan di sumber sampah dan TPS namun belum sesuai apabila diterapkan di TPA.</li> </ul>
III	<i>Landfill, Dumping in water, Salvaging</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Landfill, Dumping in water</i>, dan <i>salvaging</i> terdapat di kuadran yang sama pada peta spasial MDS yaitu pada kuadran III. Hal tersebut menunjukkan ketiga obyek tersebut memiliki kemiripan ditinjau dari lokasi pengolahannya.</li> <li>Obyek yang terdapat di kuadran III menunjukkan nilai negatif untuk dimensi I dan dimensi II, sehingga obyek yang terletak pada kuadran tersebut tidak sesuai apabila diterapkan di sumber sampah, TPS, maupun TPA. Penerapan jenis pengolahan sampah berupa <i>Landfill, Dumping in water</i>, dan <i>salvaging</i> dinilai masih belum sesuai apabila diterapkan di sumber sampah, TPS, maupun TPA.</li> <li>Berdasarkan persepsi responden, jenis pengolahan sampah berupa <i>Landfill, Dumping in water</i>, dan <i>salvaging</i> memiliki kemiripan. Ketiga jenis pengolahan sampah tersebut tidak memiliki keunggulan atau tidak sesuai apabila diterapkan di sumber sampah, TPS, maupun TPA.</li> </ul>
IV	<i>Dumping, Discharge to Sewer, Inceneration</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Dumping, discharge to sewer</i>, dan <i>Inceneration</i> terdapat di kuadran yang sama pada peta spasial MDS yaitu pada kuadran IV. Hal tersebut menunjukkan adanya kemiripan dari ketiga obyek tersebut dilihat dari lokasi atau tempat pengolahan sampah.</li> <li>Obyek yang terdapat di kuadran IV menunjukkan adanya keunggulan pada dimensi II dibandingkan dengan dimensi I. <i>Dumping, discharge to sewer</i>, dan <i>Inceneration</i> memiliki keunggulan apabila diterapkan di TPA namun kurang menguntungkan apabila diterapkan di sumber sampah dan TPS.</li> <li>Berdasarkan persepsi responden, jenis pengolahan sampah berupa <i>dumping, discharge to sewer</i>, dan <i>Inceneration</i> memiliki kemiripan berupa keunggulan apabila diterapkan di TPA namun kurang sesuai apabila diterapkan di sumber sampah dan TPS.</li> </ul>

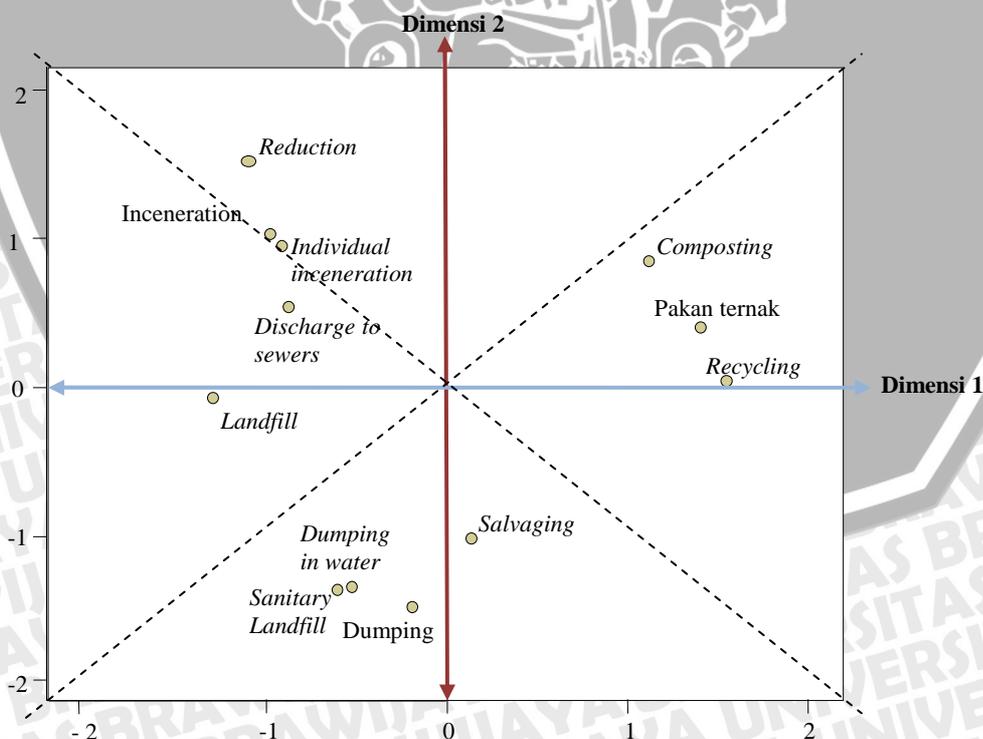
❖ Program 4R

Program 4R yang dijadikan sebagai atribut atau nilai ukur berupa *reduse, reuse, recycle*, serta *replace* sebagai dasar pengolahan sampah agar sistem pengolahan sampah yang akan diterapkan. Fungsi inilah yang mewakili setiap dimensi pada masing-masing

sumbu koordinat. Dimensi 1 (sumbu X) diwakili oleh *Recycle* dan *Reuse* sedangkan dimensi 2 (sumbu Y) oleh *Reduce* dan *Replace*. *Recycle* dan *reuse* ditempatkan pada satu dimensi yang sama dengan pertimbangan pelaksanaan program tersebut dapat mengurangi timbunan sampah dengan cara memanfaatkan kembali sampah yang dihasilkan baik diolah menjadi produk lainnya maupun dimanfaatkan secara langsung. *Reduce* dan *replace* ditempatkan pada dimensi yang sama dengan pertimbangan kedua program tersebut sama-sama mengurangi volume timbunan sampah secara langsung tanpa mengubah sampah menjadi produk olahan. Berikut adalah peta spasial untuk atribut penilaian lokasi atau tempat pengolahan sampah.

**Tabel 4. 25 Koordinat Kuadran MDS Atribut Program 4R Pengolahan Sampah**

No.	Obyek	Dimensi 1	Dimensi 2
1	<i>Sanitary Landfill</i>	-0,6082	-1,3557
2	<i>Composting</i>	1,1185	0,8460
3	<i>Inceneration</i>	-0,9796	1,0273
4	<i>Landfill</i>	-1,2976	-0,0700
5	<i>Recycling</i>	1,5479	0,0436
6	<i>Reduction</i>	-1,1925	1,4367
7	<i>Dumping</i>	-0,1925	-1,4704
8	<i>Individual inceneration</i>	-0,9152	0,9484
9	<i>Dumping in water</i>	-0,1925	-1,4704
10	<i>Discharge to sewers</i>	-0,8782	0,5387
11	<i>Salvaging</i>	0,1345	-1,0115
12	Pakan Ternak	1,4054	0,4023



**Gambar 4. 24 Peta Spasial MDS Atribut Program 4R Pengolahan Sampah**

Berdasarkan hasil perhitungan serta posisi kuadran pada gambar 4.40, maka dapat dilakukan penilaian masing-masing variabel pada setiap kuadran, yaitu kuadran I dimana pada dimensi 1 dan dimensi 2 masing-masing memiliki nilai positif, kuadran II dimana pada dimensi 1 bernilai positif dan dimensi 2 bernilai negatif, kuadran III dimana pada masing-masing dimensi bernilai negatif, serta kuadran IV yaitu dimana pada dimensi 1 bernilai negatif dan dimensi 2 bernilai positif. Penjabaran mengenai analisis persepsi dapat dilihat dari tabel berikut:

**Tabel 4. 26 Persepsi Masyarakat Terhadap Lokasi/Program 4R Pengolahan Sampah**

Kuadran	Jenis Pengolahan Sampah	Analisis
I	<i>Composting</i> , Pakan Ternak, <i>Recycling</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pada kuadran I terdapat 3 obyek yang terdapat didalamnya yaitu <i>composting</i>, pakan ternak, dan <i>recycling</i>. Hal ini menunjukkan berdasarkan persepsi responden, ketiga obyek tersebut memiliki kemiripan satu sama lainnya khususnya dilihat dari program 4R dalam pengolahan sampah.</li> <li><i>Composting</i>, pakan ternak, dan <i>Recycling</i> memiliki keunggulan ditinjau dari program 4R yaitu sesuai dengan konsep <i>reduce</i>, <i>reuse</i>, <i>recycle</i>, serta <i>replace</i>. Posisi ketiga obyek tersebut di kuadran I menunjukkan nilai positif untuk dimensi I dan dimensi II.</li> <li>Berdasarkan persepsi responden, jenis pengolahan sampah berupa <i>Composting</i>, pakan ternak, dan <i>Recycling</i> memiliki kemiripan satu sama lain berupa keunggulan ditinjau dari program 4R yaitu sesuai dengan konsep <i>reduce</i>, <i>reuse</i>, <i>recycle</i>, serta <i>replace</i>.</li> </ul>
II	<i>Salvaging</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Salvaging</i> terletak pada kuadran II, tidak memiliki kemiripan dengan jenis pengolahan sampah lainnya ditinjau dari program 4R.</li> <li>Obyek yang terdapat di kuadran II menunjukkan adanya keunggulan pada dimensi I dibandingkan dengan dimensi II. <i>Salvaging</i> memiliki keunggulan atau sesuai dengan program 4R berupa <i>recycle</i> dan <i>reuse</i>.</li> <li>Berdasarkan persepsi responden, jenis pengolahan sampah berupa <i>salvaging</i> tidak memiliki kemiripan dengan jenis pengolahan sampah yang lainnya berupa kesesuaian dengan program 4R yaitu <i>recycle</i> dan <i>reuse</i>.</li> </ul>
III	<i>Dumping in water</i> , <i>Sanitary Landfill</i> , <i>Dumping</i> , <i>Landfill</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Dumping in water</i>, <i>sanitary Landfill</i>, <i>dumping</i>, dan <i>Landfill</i> terdapat di kuadran yang sama pada peta spasial MDS yaitu pada kuadran III. Hal tersebut menunjukkan empat obyek tersebut memiliki kemiripan dilihat dari daya dukungnya terhadap penerapan program 4R.</li> <li>Obyek yang terdapat di kuadran III menunjukkan nilai negatif untuk dimensi I dan dimensi II, sehingga obyek yang terletak pada kuadran tersebut tidak sesuai dengan program 4R yaitu <i>reduce</i>, <i>reuse</i>, <i>recycle</i>, serta <i>replace</i>. Penerapan jenis pengolahan sampah berupa <i>Dumping in water</i>, <i>sanitary Landfill</i>, <i>dumping</i>, dan <i>Landfill</i> dinilai masih belum sesuai dengan program</li> </ul>

Lanjutan Tabel 4.26

Kuadran	Jenis Pengolahan Sampah	Analisis
		4R.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Berdasarkan persepsi responden, jenis pengolahan sampah berupa <i>Dumping in water</i>, <i>sanitary Landfill</i>, <i>dumping</i>, dan <i>Landfill</i> memiliki kemiripan. Jenis pengolahan sampah tersebut tidak memiliki keunggulan atau belum sesuai dengan program 4R.</li> </ul>
IV	<i>Discharge to Sewer</i> , <i>Individual incineration</i> , <i>Incineration</i> , <i>Reduction</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Discharge to sewer</i>, <i>Individual incineration</i>, <i>incineration</i>, dan <i>Reduction</i> terdapat di kuadran yang sama pada peta spasial MDS yaitu pada kuadran IV. Hal tersebut menunjukkan adanya kemiripan dari kelima obyek tersebut dilihat dari program 4R dalam pengolahan sampah.</li> <li>Obyek yang terdapat di kuadran IV menunjukkan adanya keunggulan pada dimensi II dibandingkan dengan dimensi I. <i>Discharge to sewer</i>, <i>Individual incineration</i>, <i>incineration</i>, dan <i>Reduction</i> memiliki keunggulan berupa kesesuaian dengan program 4R berupa <i>reduce</i> dan <i>replace</i>.</li> <li>Berdasarkan persepsi responden, jenis pengolahan sampah berupa <i>discharge to sewer</i>, <i>Individual incineration</i>, <i>incineration</i>, dan <i>Reduction</i> memiliki kemiripan berupa keunggulan atau kesesuaian dengan <i>reduce</i> dan <i>replace</i> namun tidak sesuai dengan <i>recycle</i> dan <i>reuse</i> dalam program 4R.</li> </ul>

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat persepsi responden dalam menilai obyek jenis pengolahan sampah dengan atribut berupa dampak, skala pelayanan, tempat atau lokasi serta program 4R dalam pengolahan sampah maka jenis pengolahan sampah yang berada di kuadran I atau memiliki keunggulan pada dimensi I dan II untuk masing-masing atribut adalah:

Tabel 4. 27 Jenis Pengolahan Sampah Pasar pada Kuadran I Analisis Persepsi

Dampak	Skala Pelayanan	Lokasi atau tempat	Program 4R
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Composting</i></li> <li><i>Recycling</i></li> <li>Pakan Ternak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Composting</i></li> <li><i>Recycling</i></li> <li><i>Reduction</i></li> <li>Pakan Ternak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Sanitary Landfill</i></li> <li><i>Composting</i></li> <li><i>Reduction</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Composting</i></li> <li><i>Recycling</i></li> <li>Pakan Ternak</li> </ul>

### B. Tingkat Preferensi

Parameter preferensi diukur dengan membuat urutan ranking untuk setiap jenis pengolahan sampah yang sesuai dengan menggunakan masing-masing atribut atau alat ukur. Kuisisioner preferensi pengolahan sampah bertujuan untuk mengetahui tingkat kecenderungan pedagang dalam memilih jenis pengolahan sampah. Data preferensi dapat digunakan dalam melengkapi data persepsi.

Data preferensi ditampilkan dalam sebuah matrik yang menggambarkan urutan (*ranking*) untuk setiap atribut pengolahan sampah. Terdapat empat kolom yang mewakili jumlah atribut pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo. Secara keseluruhan terdapat 1.140 baris (95 responden x 12 obyek) yang mewakili jumlah responden dan obyek (jenis pengolahan sampah). Baris 1 sampai baris 12 mewakili ranking masing-masing obyek untuk responden pertama, baris 13 sampai baris ke 24 mewakili responden kedua, dan seterusnya. Kemudian hasil perhitungan tersebut dirata-rata untuk memperoleh kesimpulan ranking jenis pengolahan sampah untuk tiap-tiap atribut. Untuk menilai preferensi responden terhadap jenis pengolahan sampah dilakukan perhitungan ranking rata-rata dari empat atribut yang digunakan. Berikut adalah hasil perhitungan dari kuisioner preferensi jenis pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo:

**Tabel 4. 28 Kuisioner Preferensi Jenis Pengolahan Sampah Pasar Kota Probolinggo**

Variabel / Obyek	Atribut				Ranking Rata-rata
	Dampak	Skala Pelayanan	Lokasi	Program 4R	
<i>Sanitary Landfill</i>	3	2	3	8	3
<i>Composting</i>	1	1	2	3	1
<i>Inceneration</i>	7	7	12	7	9
<i>Landfill</i>	8	11	6	5	7
<i>Recycling</i>	2	4	1	1	2
<i>Reduction</i>	5	8	7	2	5
<i>Dumping</i>	11	9	5	11	11
<i>Individual inceneration</i>	9	5	8	10	8
<i>Dumping in water</i>	12	12	10	12	12
<i>Discharge to sewers</i>	6	10	9	4	6
<i>Salvaging</i>	10	6	11	9	10
Pakan Ternak	4	3	4	6	4

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui responden cenderung memilih *composting* sebagai jenis pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo ditinjau dari dampak pengolahan sampah. Jenis pengolahan sampah pada urutan kedua dan ketiga yang dapat dipilih oleh responden adalah *Recycling* dan *sanitary Landfill*. *Dumping in water* menempati urutan terakhir dalam preferensi responden atau tidak sesuai untuk diterapkan dalam pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo ditinjau dari atribut dampak pengolahan sampah.

Berdasarkan atribut skala pelayanan pengolahan sampah, responden cenderung memilih *composting* sebagai urutan pertama, sedangkan *sanitary Landfill* dan pakan ternak merupakan jenis pengolahan sampah urutan kedua dan ketiga yang dipilih oleh responden. *Dumping in water* menempati urutan terakhir dalam preferensi responden

untuk diterapkan dalam pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo ditinjau dari atribut skala pelayanan pengolahan sampah.

Berdasarkan atribut lokasi atau tempat pengolahan sampah, responden cenderung memilih *recycling* sebagai urutan pertama, *composting* dan pakan ternak merupakan jenis pengolahan sampah urutan kedua dan ketiga yang dipilih oleh responden. *Inceneration* menempati urutan terakhir dalam preferensi responden untuk diterapkan dalam pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo ditinjau dari atribut lokasi atau tempat pengolahan sampah.

Berdasarkan atribut program 4R dalam pengolahan sampah, responden cenderung memilih *recycling* sebagai urutan pertama, *reduction* dan *composting* merupakan jenis pengolahan sampah urutan kedua dan ketiga yang dipilih oleh responden. *Dumping in water* menempati urutan terakhir dalam preferensi responden untuk diterapkan dalam pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo ditinjau dari atribut program 4R pengolahan sampah.

Peringkat masing-masing atribut yang dihasilkan, dilakukan perhitungan ranking rata-rata, yaitu dengan menyusun ranking setiap obyek jenis pengolahan sampah berdasarkan bobot nilai tertinggi. Berikut ini adalah urutan obyek jenis pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo yang diperoleh dari hasil perhitungan kuisisioner preferensi responden:

**Tabel 4. 29 Urutan Preferensi Jenis Pengolahan Sampah**

Urutan	Variabel / Obyek
1	<i>Composting</i>
2	<i>Recycling</i>
3	<i>Sanitary Landfill</i>
4	Pakan Ternak
5	<i>Reduction</i>
6	<i>Discharge to sewers</i>
7	<i>Landfill</i>
8	<i>Individual inceneration</i>
9	<i>Inceneration</i>
10	<i>Salvaging</i>
11	<i>Dumping</i>
12	<i>Dumping in water</i>

### C. Pembahasan Tingkat Persepsi dan Tingkat Preferensi

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat persepsi dan preferensi responden dalam penentuan jenis pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo, dapat diketahui *composting* terletak pada kuadran I untuk setiap atribut penilaian persepsi responden adalah *composting*, *recycling*, pakan ternak, *reduction*, dan *sanitary Landfill*. Masing-

masing jenis pengolahan sampah yang berada di kuadran I untuk keempat atribut tersebut kemudian dirangking berdasarkan frekuensi kemunculan pada setiap atribut. Berikut ini adalah urutan/ranking jenis pengolahan sampah ditinjau dari analisis persepsi

**Tabel 4. 30 Urutan Persepsi pada Kuadran I**

Variabel / Obyek	Frekuensi Kemunculan	Ranking
<i>Sanitary Landfill</i>	1	4
<i>Composting</i>	4	1
<i>Recycling</i>	3	2
<i>Reduction</i>	2	3
Pakan Ternak	3	2

Jenis pengolahan sampah berupa *composting* merupakan jenis pengolahan sampah yang memiliki urutan ranking tertinggi karena selalu muncul pada setiap atribut penilaian, yaitu atribut dampak, skala pelayanan, lokasi atau tempat, dan program 4R. Sedangkan jenis pengolahan sampah yang berada pada urutan terendah adalah *sanitary landfill* karena hanya muncul satu kali yaitu pada atribut lokasi dan tempat.

**Tabel 4. 31 Overlay Urutan Persepsi dan Preferensi**

Variabel / Obyek	Urutan Persepsi	Urutan Preferensi	Total
<i>Sanitary Landfill</i>	4	3	7
<i>Composting</i>	1	1	2
<i>Recycling</i>	2	2	4
<i>Reduction</i>	3	4	7
Pakan Ternak	2	5	7

Banyaknya kelas dapat dihitung dengan menggunakan dalil Sturges yang dirumuskan sebagai berikut (Nazir, 2005:379):

$$K = 1 + 3,3 \log n \dots\dots\dots (4.1)$$

$$K = 1 + 3,3 (\log 5)$$

$$K = 1 + 3,3 (0,69)$$

$$K = 3,31 \approx 4$$

Langkah selanjutnya adalah menentukan interval nilai, yaitu:

$$= \frac{\text{jumlah nilai tertinggi} - \text{jumlah nilai terendah}}{\text{jumlah kelas}}$$

$$= \frac{7 - 1}{4}$$

$$= 1,5 \approx 2$$



Dengan interval sebesar 4, maka dapat disusun klasifikasi penilaian sebagai berikut:

- Merupakan peringkat atau prioritas pertama untuk diterapkan dalam pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo apabila jenis pengolahan sampah terletak pada interval nilai 1-2
- Merupakan peringkat atau prioritas kedua untuk diterapkan dalam pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo apabila jenis pengolahan sampah terletak pada interval nilai 3-4
- Merupakan peringkat atau prioritas ketiga untuk diterapkan dalam pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo apabila jenis pengolahan sampah terletak pada interval nilai 5-6
- Merupakan peringkat atau prioritas keempat untuk diterapkan dalam pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo apabila jenis pengolahan sampah terletak pada interval nilai 7-8

Berdasarkan hasil analisis persepsi dan preferensi, jenis pengolahan sampah yang sama-sama berada pada peringkat pertama adalah *composting* sehingga dapat disimpulkan jenis pengolahan sampah pasar berupa *composting* memiliki keunggulan dalam berbagai dimensi serta paling disukai oleh responden sehingga sesuai untuk diterapkan dalam pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo. Jenis pengolahan sampah pasar dengan menggunakan sistem *recycling* terletak pada peringkat kedua, sedangkan *sanitary landfill*, *reduction* dan pakan ternak terletak pada peringkat yang sama yaitu peringkat 4 karena memiliki nilai yang sama. Adapun rangking hasil overlay urutan persepsi dan preferensi pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo adalah:

- 1 *Composting*
- 2 *Recycling*
- 4 *Sanitary Landfill*
- 4 *Reduction*
- 4 Pakan Ternak

Jenis pengolahan sampah yang akan diterapkan untuk mendukung pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo ditetapkan berdasarkan urutan ranking jenis pengolahan sampah dari analisis persepsi dan preferensi serta beberapa pertimbangan pendukung. Pertimbangan penentuan jenis pengolahan sampah pasar yang akan dikembangkan adalah:

- Jenis sampah yang dihasilkan di pasar Kota Probolinggo berupa sampah organik dan non organik dengan volume masing-masing adalah  $24,90 \text{ m}^3$  dan  $2,23 \text{ m}^3$ . Sampah organik dan non organik di pasar Kota Probolinggo adalah 92 % dan 8%. Dari lima jenis pengolahan sampah yang terpilih, *composting* dan pakan ternak sesuai untuk diterapkan untuk pengolahan sampah organik. Menurut Azwar (1995;60), volume sampah organik yang dapat diolah menjadi pakan ternak adalah 25% dari keseluruhan volume sampah organik yang dihasilkan. Menurut data BPPT, dari 80% sampah organik yang diolah menjadi *composting* akan menyisakan 12% sampah yang tidak dapat diolah dan harus dibuang ke TPA. Persentase sampah organik yang dihasilkan di pasar baru adalah 92%, sehingga volume sampah yang dapat diolah menjadi kompos adalah 78% dan menghasilkan sisa sampah 14% dari keseluruhan volume sampah organik yang dihasilkan. Apabila sampah pasar Kota Probolinggo diolah menjadi kompos, maka volume sampah yang dapat diolah adalah  $21,11 \text{ m}^3/\text{hari}$  dan menghasilkan sisa sampah organik sebesar  $3,79 \text{ m}^3/\text{hari}$  untuk dibuang ke TPA, sedangkan volume sampah pasar yang dapat diolah menjadi pakan ternak adalah  $6,22 \text{ m}^3/\text{hari}$  dan menghasilkan sisa sampah sebesar  $18,68 \text{ m}^3/\text{hari}$  untuk dibuang ke TPA. Hal tersebut menunjukkan sampah pasar akan lebih efektif apabila diolah menggunakan *composting* karena volume sampah yang dapat diolah lebih banyak sehingga volume sisa sampah yang harus diangkut ke TPA menjadi lebih sedikit.
- Pemanfaatan sampah organik menjadi pakan ternak dinilai menguntungkan dari segi ekonomi karena pakan ternak yang dihasilkan dapat dijual langsung ke peternak sehingga menambah pendapatan pengelola sampah. Ditinjau dari biaya operasional pengangkutan sampah ke TPA, pengolahan sampah menjadi pakan ternak juga menguntungkan karena dapat menghemat biaya pengangkutan sampah karena volume sampah yang harus diangkut menjadi lebih kecil. Ditinjau dari segi kesehatan, jenis pengolahan sampah pasar tersebut dikhawatirkan akan mendatangkan masalah, terutama jika sampah tersebut tidak direbus terlebih dahulu karena jika sampah organik tersebut bercampur dengan sampah-sampah yang mengandung logam-logam berat yang dapat terakumulasi di dalam tubuh ternak.

Pemanfaatan sampah secara *composting* ditinjau dari segi ekonomi menguntungkan karena dapat meminimalisir biaya pengangkutan sampah. Kompos yang dihasilkan juga dapat dijual ke pengelola pertanian atau perkebunan untuk menambah pendapatan pengelola sampah pasar. Dari segi sosial, penerapan sistem *composting* diharapkan mampu menyerap tenaga kerja dan aktivitas masyarakat khususnya pedagang untuk berpartisipasi dalam pengolahan sampah pasar. Ditinjau dari segi kesehatan cara *composting* tidak membahayakan karena tidak dikonsumsi oleh makhluk hidup secara langsung, selain itu kandungan mikroorganisme di dalamnya dan bau yang ditimbulkannya dapat diatur dengan menggunakan bioaktivator dan pengaturan aerasi yang baik. Menurut prihandarini (2004;61), biofaktor yang dapat dimanfaatkan sebagai meminimalisir timbulnya bau selama proses *composting* dapat berupa *molase* atau larutan *mikroorganisme*. Sehingga dampak penurunan kualitas lingkungan akibat timbulnya bau kurang sedap selama proses *composting* dapat diminimalisir

- Selain sampah organik, dalam sampah pasar juga terdapat sampah non organik sebesar 8% yang terdiri dari sampah plastik, kertas, dan logam. Sampah non organik tersebut bersifat *non degradable* yaitu sampah yang secara alami sukar atau sangat sukar untuk diuraikan oleh jasad hidup. Karena sifat sampah tersebut, maka salah satu metode yang dapat diterapkan untuk mengolah sampah non organik tersebut dapat diolah dengan menggunakan sistem *recycling* (daur ulang) sehingga sampah non organik dapat bermanfaat secara ekonomi serta tidak menjadi beban lingkungan. Berdasarkan arahan UU No.18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, salah satu sistem pengurangan sampah yang dapat dilakukan adalah pendaur ulangan atau pemanfaatan kembali sampah. Sehingga penerapan *recycling* di pasar Kota Probolinggo sesuai dengan arahan Undang-Undang Pengelolaan Sampah serta bermanfaat secara ekonomi dan meningkatkan kebersihan lingkungan.
- Reduksi sampah merupakan pengolahan sampah dengan cara menghancurkan sampah menjadi jumlah yang lebih kecil. Untuk melakukan reduksi sampah dibutuhkan biaya yang cukup tinggi untuk pengadaan peralatan reduksi. Menurut Azwar (1995:60), pengolahan sampah dengan menggunakan sistem reduksi dinilai kurang efisien karena biaya yang dikeluarkan untuk

menghancurkan sampah lebih besar dibandingkan dengan manfaat yang diperoleh dari segi ekonomi dan lingkungan karena memerlukan teknologi dan peralatan yang tidak sederhana.

- *Sanitary landfill* diterapkan untuk pengolahan sisa sampah pasar yang sudah tidak dapat diolah menjadi kompos maupun di daur ulang. *Sanitary landfill* kurang efisien diterapkan di dekat sumber sampah karena membutuhkan lahan yang luas serta biaya yang cukup mahal, namun sesuai apabila diterapkan untuk pengolahan akhir sampah pasar di TPA. Proses *sanitary landfill* dilakukan dengan cara meletakkan sampah pada lahan pembuangan di TPA dan kemudian sampah dipadatkan dengan traktor dan selanjutnya di tutup tanah. *Sanitary landfill* juga dapat diartikan sebagai penimbunan sampah yang dilakukan dengan cara melapis layer demi layer antara tumpukan tanah dengan sampah. Cara ini akan menghilangkan polusi udara.

Berdasarkan hasil pertimbangan diatas, maka jenis pengolahan sampah yang sesuai untuk diterapkan di pasar Kota Probolinggo adalah penerapan *composting* untuk pengolahan sampah organik. Hal tersebut diharapkan memberikan dampak positif dari segi ekonomi, lingkungan, dan sosial serta mampu mendukung penerapan konsep *zero waste* di Kota Probolinggo khususnya ditinjau dari sistem pengelolaan sampah pasar.

#### 4.9.3 Analisis Pengolahan Sampah Secara *Composting*

Berdasarkan hasil perhitungan dalam analisis *multidimensional scaling* (MDS), diperoleh jenis pengolahan sampah yang sesuai untuk diterapkan di pasar Kota Probolinggo yang pertama adalah *composting* (pembuatan kompos). Ditinjau dari sifat dan jenis sampah pasar yang dihasilkan, maka pengolahan sampah pasar dengan menggunakan *composting* sesuai diterapkan untuk sampah organik (92%) yang merupakan sampah *degradable*.

Pengomposan merupakan upaya pengolahan sampah menjadi pupuk atau bahan-bahan kompos yang bermanfaat untuk menyuburkan tanah. Pupuk kompos terbuat dari bahan organik sehingga merupakan jenis pupuk yang ramah lingkungan atau bernilai ekologis yang cukup tinggi. Peralatan dan instalasi yang diperlukan untuk pengolahan sampah pasar menjadi pupuk kompos dapat disediakan sendiri baik secara individu atau kelompok serta sistem operasionalnya cukup sederhana.

Bahan dasar pembuatan pupuk kompos berasal dari sampah pasar yang bersifat organik yang penyediaannya tidak perlu membeli sehingga biaya operasionalnya cenderung rendah. Pemanfaatan sampah pasar organik menjadi pupuk kompos memberikan keuntungan atau manfaat karena mampu menyediakan unsur hara dan menyuburkan tanaman sekaligus mengurangi beban kota dalam menangani permasalahan sampah perkotaan khususnya di areal pasar.

Pembuatan kompos dari bahan dasar sampah organik pasar Kota Probolinggo merupakan pengomposan skala kawasan yang pengolahannya dapat dilakukan di lokasi pemindahan sampah (TPS). Berdasarkan BPPT (Model Pengelolaan Sampah Perkotaan Tahun 2000), unit pengomposan sampah dapat dibangun di dekat sumber sampah atau menyatu dengan TPS yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi rute pengumpulan sampah dan efisiensi penggunaan TPS ditinjau dari ketersediaan lahan. Hal tersebut sesuai untuk diterapkan dalam pengomposan sampah pasar Kota Probolinggo.

#### A. Volume Pemanfaatan Sampah Organik Pasar

Salah satu manfaat dari penerapan *composting* dalam pengolahan sampah pasar di tempat penimbunan sampah atau TPS adalah mengurangi volume sampah yang diangkut ke TPA yang diharapkan mampu mengurangi volume timbunan sampah di TPA sehingga TPA dapat dimanfaatkan lebih lama. Menurut BPPT, setiap 80% sampah organik akan menyisakan 12% sampah setelah melalui proses pengkomposan. Sampah organik yang dihasilkan di masing-masing pasar Kota Probolinggo terdiri dari 92% sampah organik atau secara keseluruhan berjumlah 24,90 m<sup>3</sup>. Berikut adalah perhitungan persentase pemanfaatan sampah organik di pasar Kota Probolinggo:

**Tabel 4. 32 Pemanfaatan Sampah Organik Pasar Kota Probolinggo**

	Volume Awal	Pengomposan	Sisa
Hasil Survey BPPT	80%	68%	12%
Pasar Kota Probolinggo	92%	78%	14%

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, sampah organik pasar Kota Probolinggo yang awalnya sebesar 92% (24,90 m<sup>3</sup>/hari) dari total volume sampah pasar yang dihasilkan, setelah dilakukan proses pengomposan menghasilkan sisa sampah sebesar 14% (3,79 m<sup>3</sup>/hari). Volume pemanfaatan sampah setelah proses *composting* di masing-masing pasar Kota Probolinggo adalah:

Tabel 4. 33 Volume Pemanfaatan Sampah Organik per Pasar

Lokasi	Sampah Organik (m <sup>3</sup> /hari)		
	Volume Awal	Pengomposan	Sisa
Pasar Gotong Royong	8,87	7,52	1,35
Pasar Randu Pangger	0,81	0,69	0,12
Pasar Laweyan	1,11	0,94	0,17
Pasar Baru	9,29	7,88	1,41
Pasar Kronong	1,02	0,86	0,15
Pasar Mangunharjo	1,67	1,41	0,25
Pasar Wonoasih	0,76	0,64	0,12
Pasar Ketapang	1,38	1,17	0,21
<b>Total</b>	<b>24,90</b>	<b>21,11</b>	<b>3,79</b>

### B. Tahap *Composting* Sampah Pasar

Sistem pengolahan sampah pasar secara *composting* yang dapat dikembangkan pada skala komunal adalah pengomposan *open windrow* atau menggunakan tong *composter* untuk sampah organik. Sementara untuk non organik, dengan pemilahan, pengepakan, dan penjualan atau dapat ditambah kegiatan pembuatan barang-barang kerajinan dengan bahan baku dari sampah.

- Wadah / Komposter

Komposter (*composter*) dapat berupa wadah apa saja yang terbuat dari tong plastik, drum, kayu, bambu, ram kawat, batako atau *paving block*. Komposter dapat dibuat sendiri atau beli jadi dari produsen komposter. Komposter sebaiknya memenuhi syarat-syarat sebagai berikut (Prihandarini, 2004:72):

- a) Kekar, kuat menampung sampah yang sedang dikomposkan
- b) Awet, tidak mudah lapuk atau berkarat
- c) Tertutup, terhindar dari air hujan dan gangguan tikus, kucing atau anjing.
- d) Terdapat lubang ventilasi agar aerasi berjalan sempurna

Teknologi pengomposan sampah sangat beragam, baik secara aerobik maupun anaerobik. Dalam pengomposan secara aerobik, dekomposisi bahan dilakukan oleh mikroorganisme di dalam bahan itu sendiri dengan bantuan udara. Sedangkan pengomposan secara anaerobik memanfaatkan mikroorganisme yang tidak membutuhkan udara dalam mendegradasi bahan organik. Pengomposan sampah pasar Kota Probolinggo diarahkan untuk dilakukan secara aerobik karena teknologi yang digunakan lebih mudah dan biayanya cukup murah, serta tidak membutuhkan kontrol proses yang terlalu sulit.

- Lokasi Unit Pengolahan Kompos

Kriteria pemilihan lokasi unit pengolahan kompos sampah skala kawasan:

- 1) Sedekat mungkin dengan sumber timbunan sampah.
- 2) Diusahakan ditempatkan di TPS/*Transfer depo* atau di kawasan yang menghasilkan sampah cukup banyak seperti pasar tradisional, kawasan perdagangan.
- 3) Lokasi yang dipilih diupayakan menyebar secara merata di seluruh wilayah kota.
- 4) Status lahan yang digunakan diusahakan milik pemerintah daerah setempat.
- 5) Lahan TPA sebagai pilihan terakhir.

Pengomposan merupakan salah satu cara mengurangi beban pelayanan sampah kota yang akan dibuang ke TPA sekaligus memberikan keuntungan ekonomis. Pemanfaatan tempat pembuangan akhir (TPA) sendiri merupakan hierarki terakhir dalam manajemen pengelolaan sampah (*Tchobanoglous, 2002*).

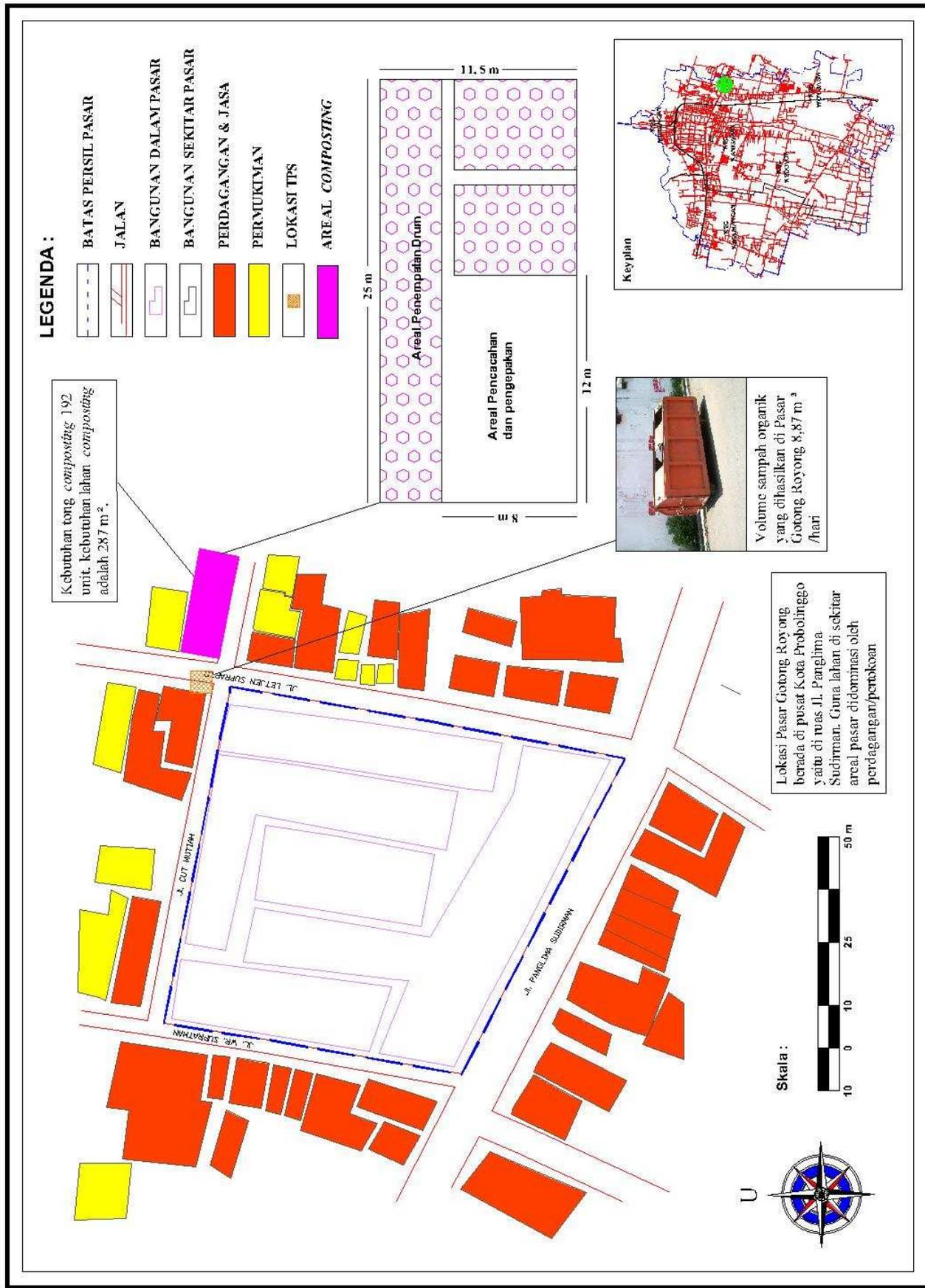
Kebutuhan luasan lahan untuk pengolahan sampah secara *composting* beragam, tergantung pada volume sampah organik yang dihasilkan serta metode atau alat yang digunakan. Menurut Puslitbang Permukiman DPU tahun 2002, sampah organik sejumlah 10-20 m<sup>3</sup>/hr membutuhkan lahan *composting* sebesar 100-200 m<sup>2</sup> dengan menerapkan *composting* menggunakan tong *composter*. Sedangkan luasan areal *composting* yang menerapkan sistem open *windrow* memerlukan lahan siap bangun minimal seluas 250 m<sup>2</sup> untuk kapasitas sampah organik 36 m<sup>3</sup>/hari dan lahan seluas minimal 750 m<sup>2</sup> untuk kapasitas sampah organik 60 m<sup>3</sup>/hari.

Penerapan sistem *composting* di pasar Kota Probolinggo disesuaikan dengan ketersediaan lahan serta volume sampah organik yang dihasilkan masing-masing pasar. Lokasi *composting* diusahakan sedekat mungkin dengan sumber sampah dan berada disekitar lokasi TPS pasar. Volume sampah organik terbesar dihasilkan di Pasar Baru yaitu 9,29 m<sup>3</sup>/hari dan Pasar Gotong Royong sebesar 8,87 m<sup>3</sup>/hari, kedua pasar tersebut terletak di pusat Kota Probolinggo. Volume sampah organik yang dihasilkan Pasar Randu Pangger, Pasar Laweyan, Pasar Kronong, Pasar Mangunharjo, Pasar Ketapang, dan Pasar Wonoasih antara 1 hingga 2 m<sup>3</sup>/hari serta lahan kosong yang tersedia di sekitar TPS sebesar 50-100 m<sup>2</sup>. Sehingga sistem *composting* yang sesuai untuk diterapkan untuk pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo adalah penggunaan tong *composter*. Bahan yang digunakan untuk tong komposter berupa tong plastik karena mudah didapat, dan bersifat kuat untuk menampung sampah yang sedang dikompos,

tidak mudah lapuk atau berkarat, dan tertutup. Tong plastik cenderung lebih mudah dimodifikasi khususnya diberi lubang sebagai lubang ventilasi agar aerasi berjalan sempurna serta menunjang penerapan sistem *composting* aerob. Adapun jumlah tong atau drum plastik yang digunakan dapat diperoleh dengan cara mengalikan volume sampah organik dan waktu pematangan kompos. Menurut data BPPT, waktu pematangan kompos pada umumnya adalah 50 hari namun dengan menggunakan bioaktifator berupa EM4 dapat dipercepat menjadi 15 hari. Ukuran tong atau drum plastik yang digunakan adalah 500 dan 1.000 liter dengan diameter 1 dan 1,2 meter dengan tinggi tong 1 meter. Berikut ini adalah perhitungan kebutuhan lahan *composting* masing-masing pasar:

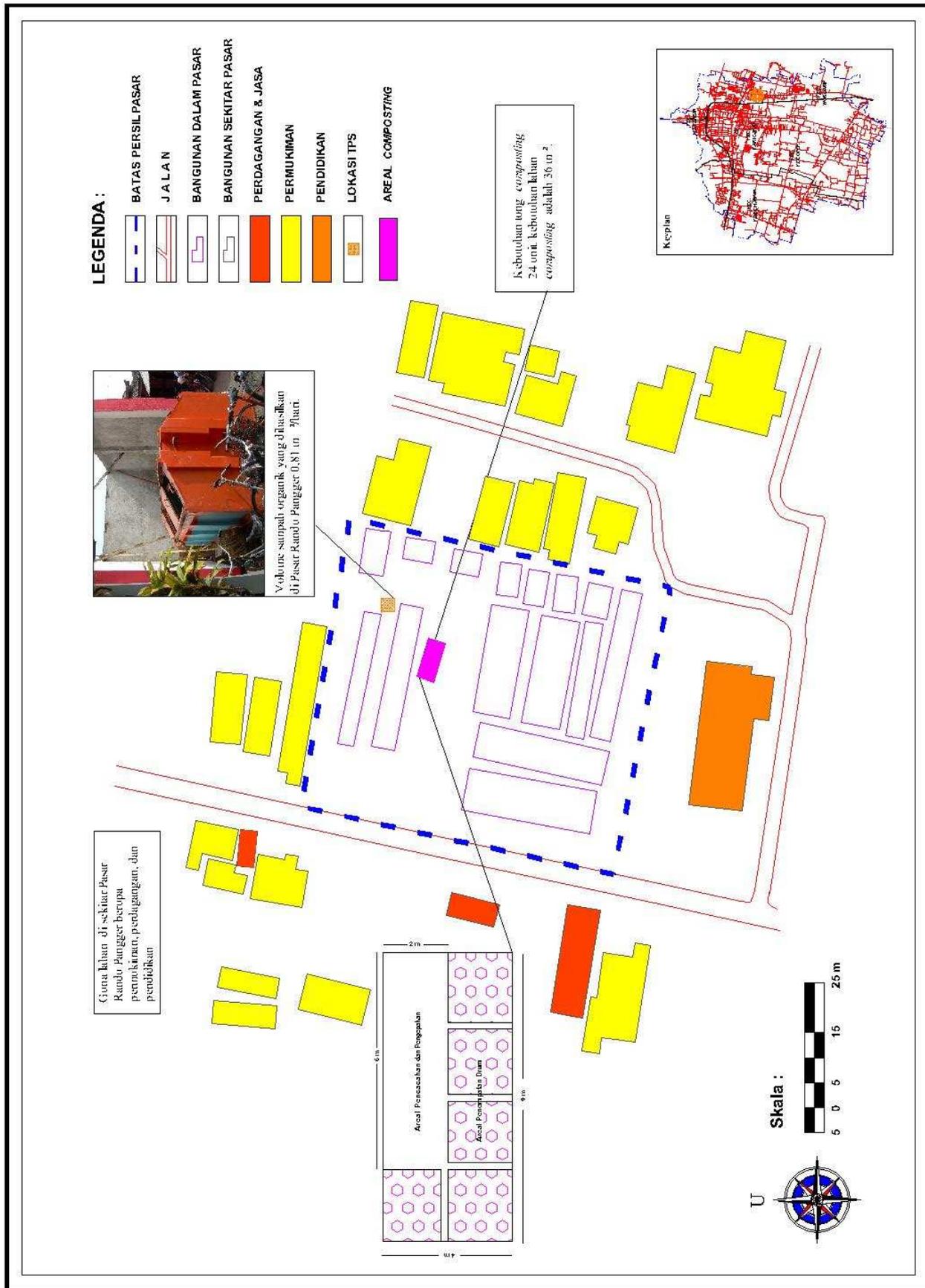
**Tabel 4. 34 Perhitungan Kebutuhan Lahan *Composting***

Pasar	Volume Sampah/hari		Waktu Pengomposan (hari)	Volume Sampah /15 hari		Volume drum (liter)	Jumlah Drum (unit)	Kebutuhan Lahan (m <sup>2</sup> )		
	m <sup>3</sup>	liter		m <sup>3</sup>	liter			Drum	Pencacahan & pengepakan	Total
Pasar Gotong Royong	8,87	8.872	15	133,075	13.3075	1.000	133	192	96	287
Pasar Randu Pangger	0,81	813	15	12,197	1.2197	500	24	24	12	36
Pasar Laweyan	1,11	1.106	15	16,591	1.6591	500	33	33	17	50
Pasar Baru	9,29	9.293	15	139,397	13.9397	1.000	139	200	100	300
Pasar Kronong	1,02	1.018	15	15,272	1.5272	500	30	30	15	45
Pasar Mangunharjo	1,67	1.668	15	25,018	2.5018	500	50	50	25	75
Pasar Wonoasih	0,76	756	15	11,337	1.1337	500	22	22	11	33
Pasar Ketapang	1,38	1.376	15	20,638	2.0638	500	41	41	21	62

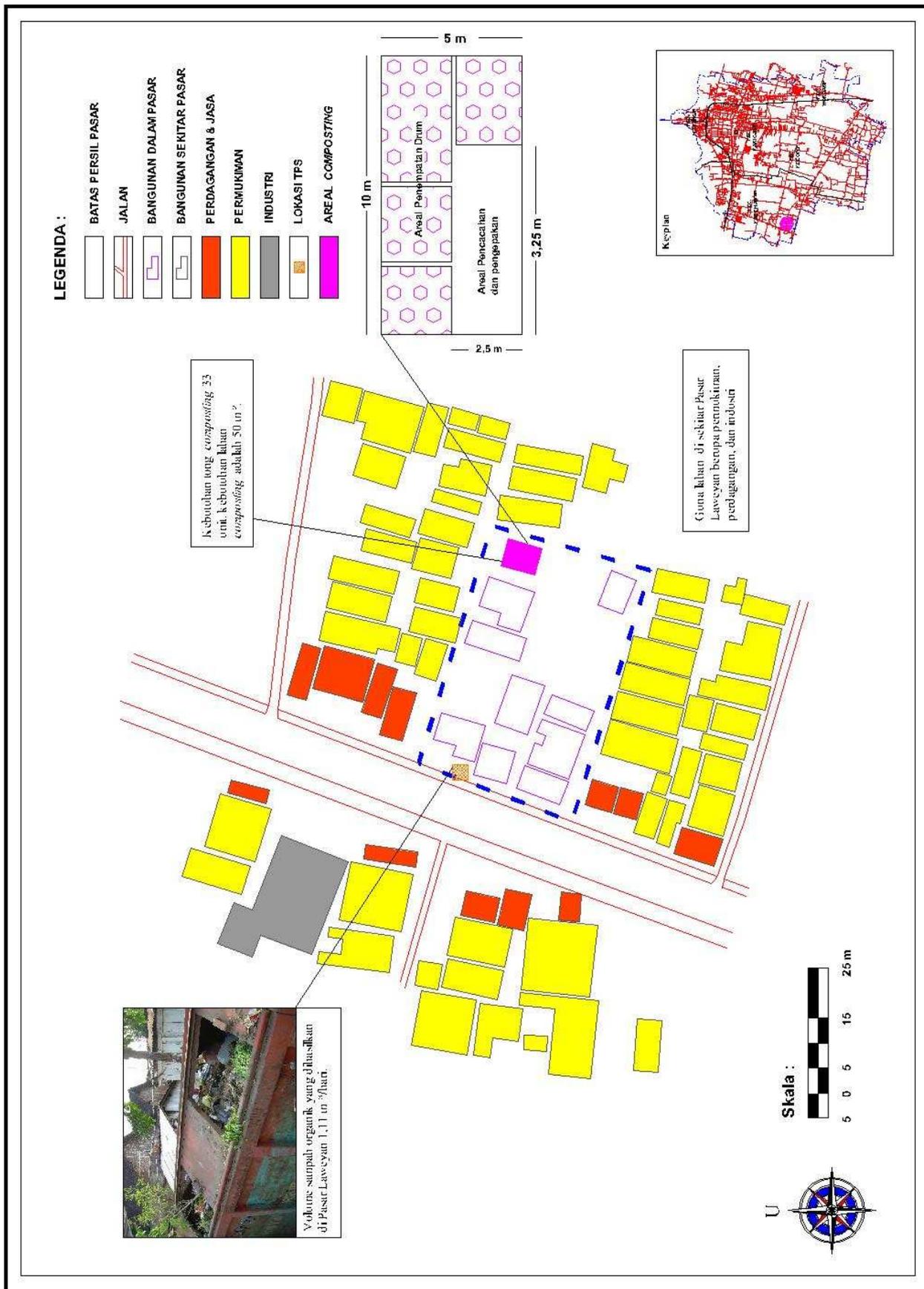


Gambar 4.40 Ketersediaan Lahan Komposting Pasar Gotong Royong

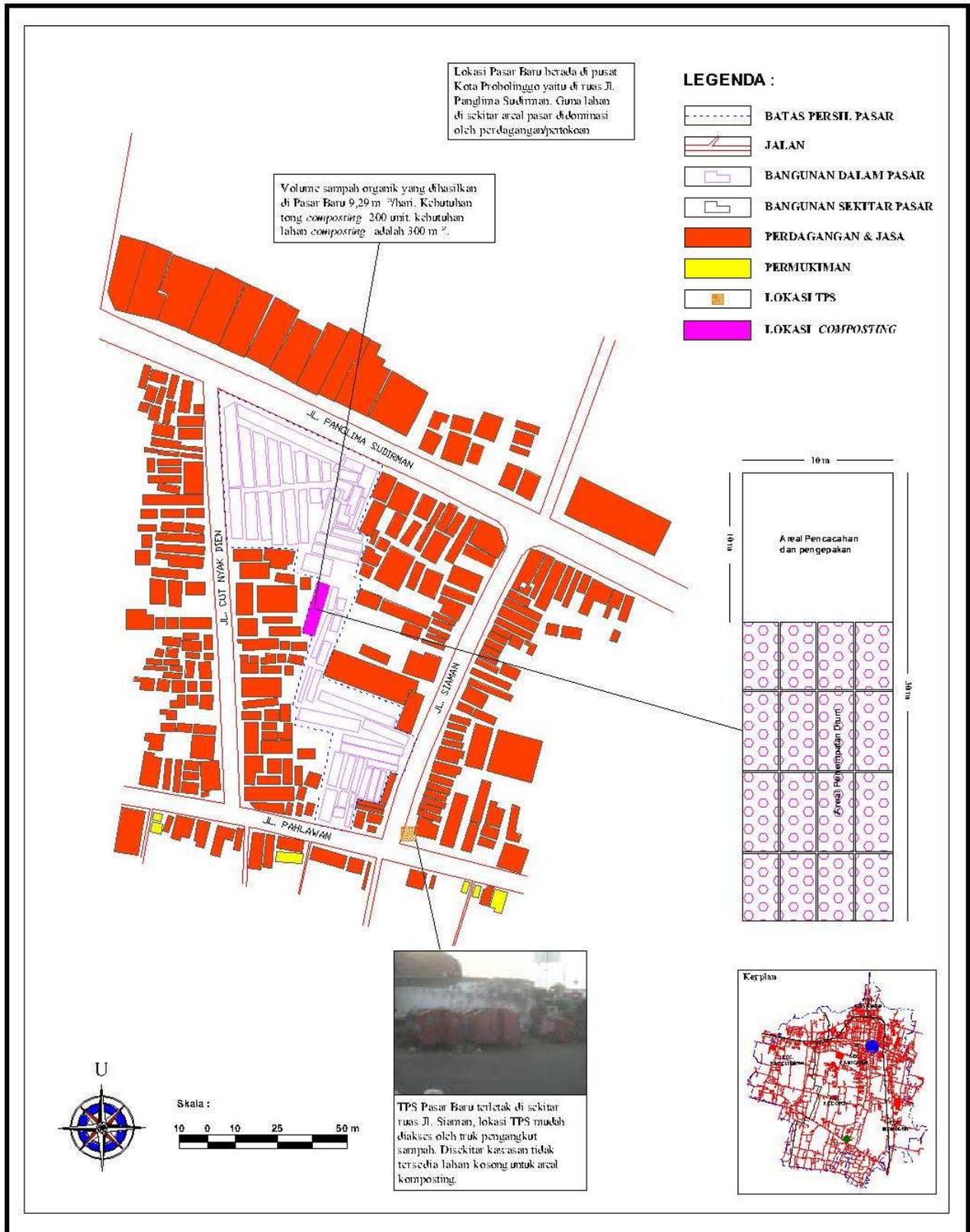




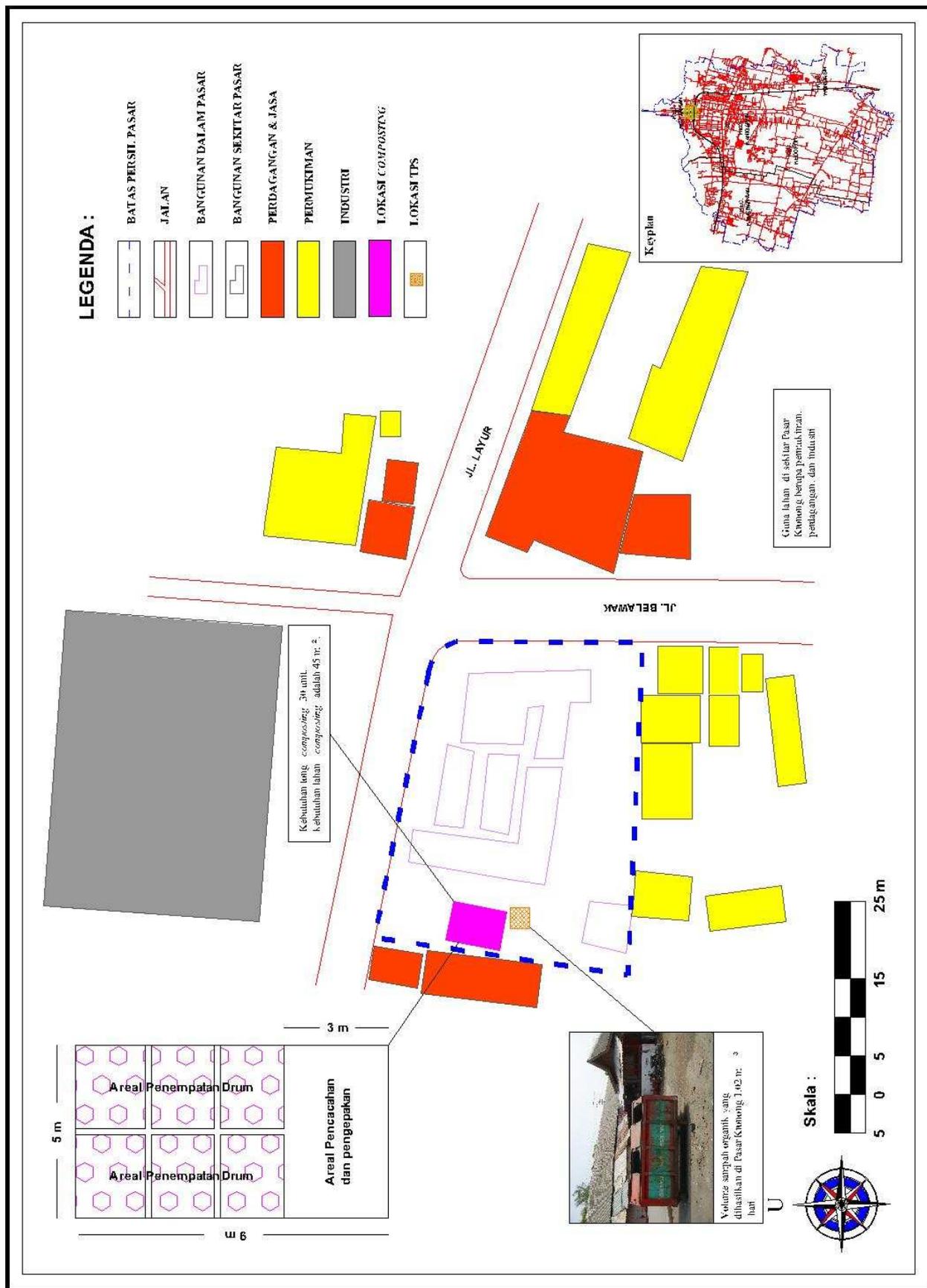
Gambar 4.41 Ketersediaan Lahan Komposting Pasar Randu Pangger



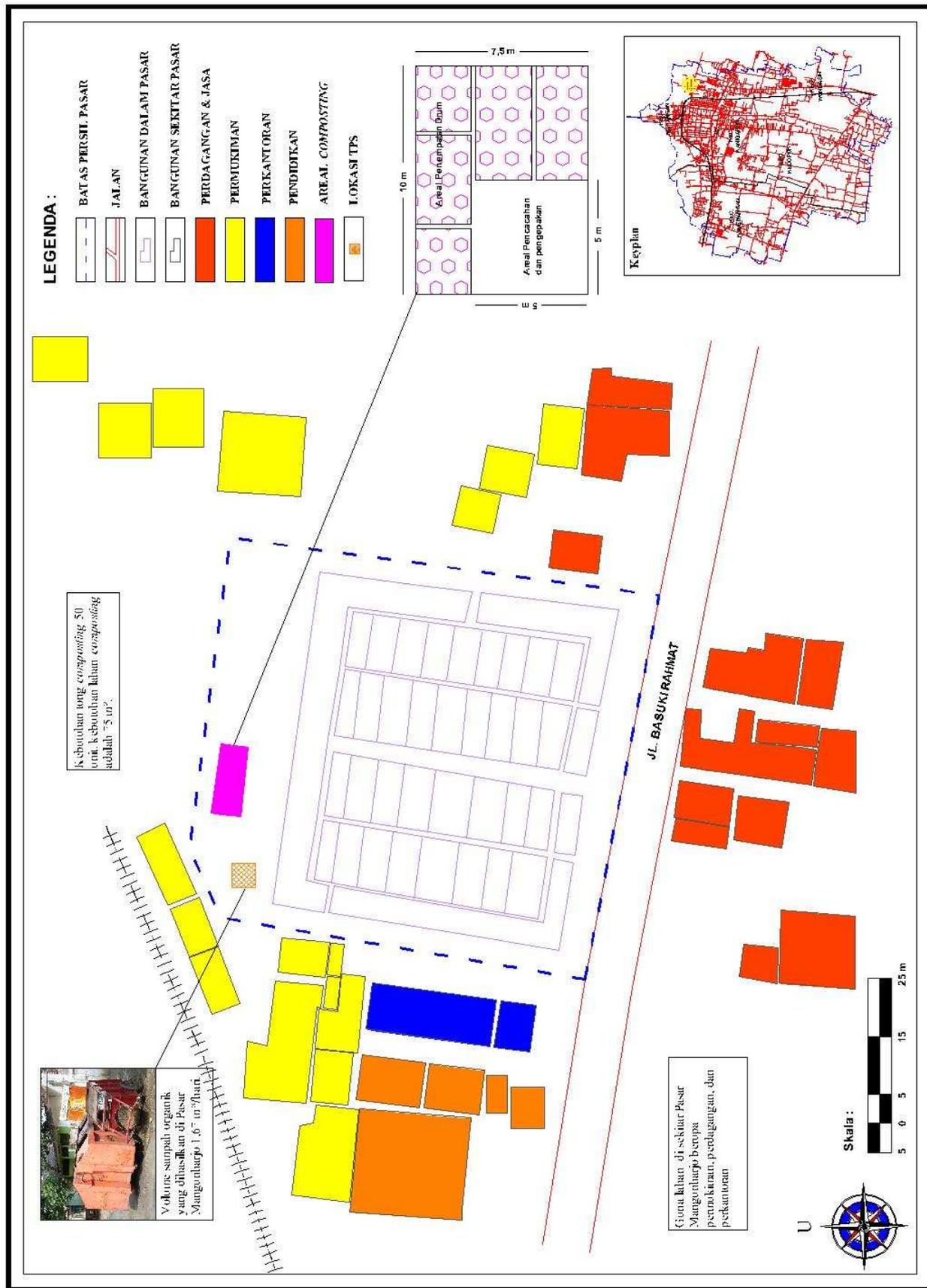
Gambar 4.42 Ketersediaan Lahan Komposting Pasar Laweyan



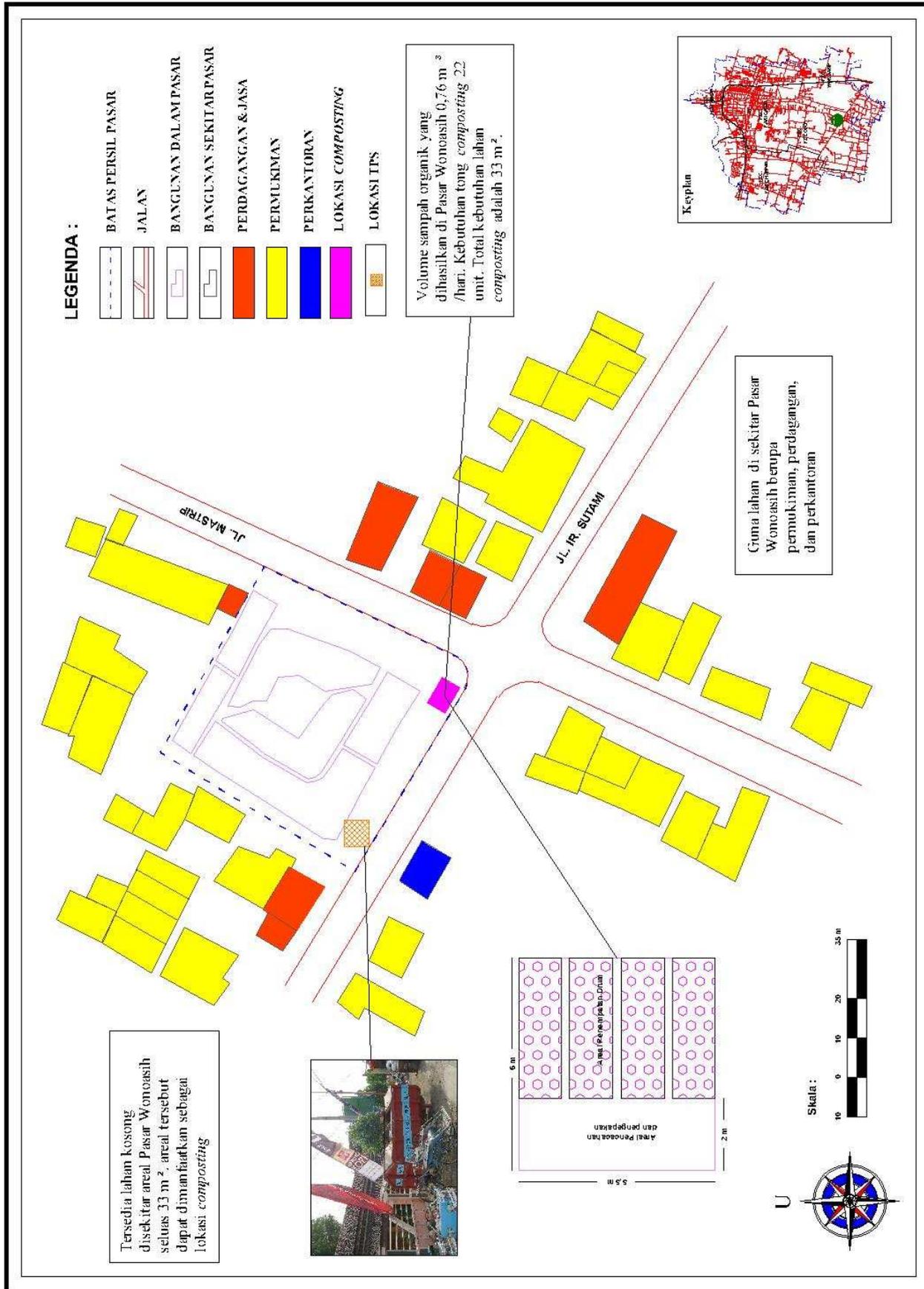
Gambar 4.43 Ketersediaan Lahan Komposting Pasar Baru



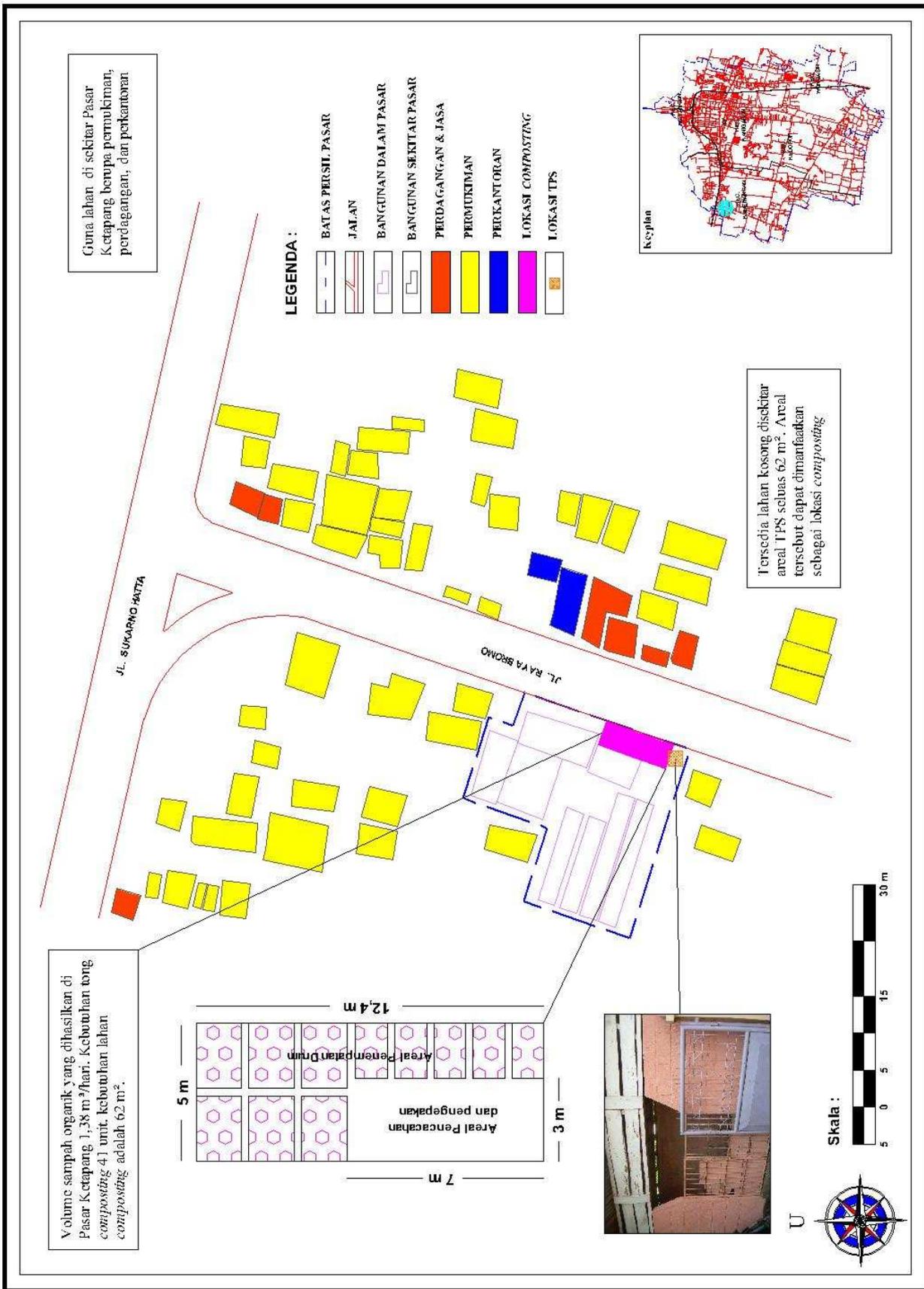
Gambar 4.44 Keterseediaan Lahan Komposting Pasar Kronong



Gambar 4.45 Ketersediaan Lahan Komposting Pasar Mangunharjo



Gambar 4.46 Ketersediaan Lahan Komposting Pasar Wonoasih



Gambar 4.47 Ketersediaan Lahan Komposting Pasar Ketapang

- Proses *Composting*:

1. Pemilahan sampah

- Pemilahan sampah merupakan proses pemisahan sampah organik dari sampah non organik.
- Proses pemilahan harus dilakukan dengan teliti karena akan menentukan kelancaran proses dan mutu kompos yang dihasilkan.
- Waktu yang diperlukan untuk pemilahan sampah adalah kurang dari satu hari.

2. Pencacahan

Sampah organik yang telah terkumpul dicacah dengan ukuran 3-4 cm. Pencacahan dilakukan untuk mempercepat proses pembusukan karena pencampuran dengan bahan baku yang lain seperti kotoran ternak dan EM-4 menjadi rata sehingga mikroorganisme akan bekerja serana efektif dalam proses fermentasi. Untuk mengantisipasi air lindi keluar dari tong komposter, maka bagian dasar tong dialasi dengan menggunakan potongan *styrofoam* bekas yang dimasukkan ke dalam net nilon yang ukurannya disesuaikan dengan diameter komposter

3. Pencampuran Bahan Baku

Sampah yang sudah dicacah dimasukkan ke dalam komposter kemudian dicampur dengan kotoran ternak. Pencampuran/pengadukan dilakukan dengan menggunakan cetok secara merata kemudian dicampurkan pula campuran EM-4, molase dan air di atas campuran sampah dan kotoran ternak. Pencampuran dilakukan sekali lagi agar seluruh bahan bercampur secara merata.

4. Penumpukan Bahan Baku

Setelah tercampur secara merata, permukaan sampah ditutup dengan menggunakan karpet atau bahan sejenisnya lalu kemudian ditutup dengan menggunakan tutup tong plastik agar terhindar dari hujan dan gangguan lalat maupun hewan lain.

5. Pemantauan

Dalam masa penumpukan akan terjadi peningkatan suhu sebagai akibat proses fermentasi. Untuk hari pertama sampai kelima suhu biasanya mencapai 65° C atau lebih. Hal ini berguna untuk membunuh bakteri yang tidak dibutuhkan dan untuk melunakkan bahan. Pada hari keenam dan seterusnya suhu dijaga antara 40-50° C dengan kelembaban lebih kurang 50 %. Suhu dan kelembaban dapat

dipertahankan dengan perlakuan antara lain penyiraman dan pengadukan. Pengadukan dilakukan minimal dua kali seminggu

#### 6. Pematangan

Pengkomposan berjalan dengan baik dengan suhu rata-rata dalam bahan menurun dan bahan telah lapuk dan berubah warna menjadi coklat kehitaman. Tujuan pematangan untuk menjamin kompos benar-benar aman bagi konsumen.

#### 7. Pengeringan

Setelah usia tumpukan mencapai usia 35 hari, maka sampah organik sudah menjadi kompos. Ciri-ciri kompos matang adalah baunya seperti tanah, warna coklat kehitaman, bentuknya sudah hancur, tidak menyerupai bahan awalnya, dan suhunya tidak panas lagi (suhu ruangan).

#### 8. Pengemasan

Kompos yang telah dipanen diayak kemudian dikemas dan disimpan dalam tempat yang tidak lembap sebelum digunakan. Pengemasan kompos dilakukan untuk mempermudah pemasaran produk *composting*. Pengemasan menggunakan bungkus plastik daur ulang untuk menghemat biaya.

#### 9. Pemasaran

Kompos yang telah dikemas dapat langsung dipasarkan baik melalui koperasi maupun langsung dijual ke toko pertanian di Kota Probolinggo. Pupuk kompos yang dihasilkan juga dapat dimanfaatkan untuk pemupukan taman kota yang dikelola oleh pemerintah Kota Probolinggo.

- **Finansial Pengomposan Sampah Pasar Kota Probolinggo**

Pengolahan sampah dengan menggunakan *composting* memiliki keunggulan secara ekonomis, dimana sampah pasar yang awalnya langsung dibuang tanpa adanya nilai ekonomis dapat diproduksi menjadi kompos yang memiliki nilai jual. Berdasarkan BPPT, 1 ton sampah organik yang dihasilkan dapat diolah menjadi  $\pm$  500 kg pupuk kompos. Berat sampah yang dihasilkan pasar Kota Probolinggo secara keseluruhan adalah 5606,25 kg/hari (5,6 ton/hari), sehingga dapat menghasilkan kompos sebanyak  $\pm$  2803,13 kg/hari. Harga jual 1 kg pupuk kompos adalah Rp. 1.000,00 sehingga total pendapatan kotor (*benefit bruto*) yang diperoleh mencapai  $\pm$  Rp. 2.830.000,00/hari.

Tabel 4. 35 Pendapatan Pengomposan Sampah per Pasar

Lokasi	Berat Sampah (kg/hari)	Berat Kompos (kg/hari)	Pendapatan (Rp/hari)	Pendapatan (Rp/bln)
Pasar Gotong Royong	1997,44	998,72	998.000	29.940.000
Pasar Randu Pangger	183,46	91,73	91.000	2.730.000
Pasar Laweyan	248,76	124,38	124.000	3.720.000
Pasar Baru	2092,58	1046,29	1.046.000	31.380.000
Pasar Kronong	229,03	114,52	114.000	3.420.000
Pasar Mangunharjo	375,18	187,59	187.000	5.610.000
Pasar Wonoasih	169,99	84,99	84.000	2.520.000
Pasar Ketapang	309,82	154,91	154.000	4.620.000
<b>Total</b>	<b>5606,25</b>	<b>2803,13</b>	<b>2.803.000</b>	<b>83.940.000</b>

Biaya pengomposan sampah pasar Kota Probolinggo secara umum dibagi menjadi dua berupa biaya awal (investasi) dan biaya operasional tiap bulan. Besarnya masing-masing biaya disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing pasar yang dapat diketahui dari berat sampah organik dan berat kompos yang dihasilkan.

I. Biaya awal (investasi)

- a) Biaya pengadaan prasarana (tong/drum plastik)
- b) Biaya pengadaan sarana (peralatan)
  - Sekop
  - Masker
  - Garpu
  - Timbangan
  - Sarung tangan
  - Mesin pengemas
  - Termometer
  - Alat penghancur sampah
  - Sepatu boot

II. Biaya operasional tiap bulan

- a) Upah tenaga kerja
  - Pekerja pengomposan
- b) Biaya Produksi
  - Bioaktifator / EM4 (1 kg sampah membutuhkan 1 ml EM4)
  - Plastik kemasan (5 kg)
- c) Biaya pemeliharaan/perawatan
- d) Lain-lain
  - Listrik
  - Air
  - Bahan bakar

Perhitungan biaya operasional pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo dilakukan per bulan untuk masing-masing areal pasar. Pada bulan pertama, usaha pengomposan sampah pasar masih berupa tahap penyediaan sarana prasarana dan perbaikan tempat pemindahan sampah, sehingga diasumsikan belum ada pendapatan yang masuk. Pada bulan kedua, usaha pengomposan mulai dilaksanakan namun sampah yang diolah menjadi kompos masih setengah dari berat sampah yang dihasilkan dalam satu bulan karena harus dikurangi dengan waktu pengomposan yaitu setengah bulan sehingga keuntungan dan berat kompos yang dihasilkan menjadi lebih kecil. Pada bulan ketiga dan seterusnya usaha *composting* sudah berjalan dan keuntungan yang diperoleh dua kali lipat dari keuntungan pada bulan sebelumnya. Perhitungan pendapatan dan keuntungan pengolahan sampah menjadi kompos diperoleh dengan cara:

- Pendapatan per bulan = Jumlah produksi kompos per bulan x Harga kompos
- Keuntungan per bulan = pendapatan per bulan – biaya operasional per bulan

Berikut adalah hasil perhitungan financial pengomposan sampah Pasar Kota Probolinggo:

**Tabel 4. 36 Finansial Pengomposan Sampah Pasar Kota Probolinggo**

Lokasi	Berat Sampah (kg/bulan)	Berat Kompos (kg/bln)	Pendapatan (Rp/bln)	Biaya Investasi (Rp)	Biaya operasional (Rp/bln)	Keuntungan (Rp/bln)
Pasar Gotong Royong	59923,05	29.962	29.940.000	49.275.000	7.896.000	20.683.000
Pasar Randu Pangger	5503,68	2.752	2.730.000	12.470.000	1.260.000	1.470.000
Pasar Laweyan	7462,93	3.731	3.720.000	13.815.000	1.368.000	2.352.000
Pasar Baru	62777,53	31.389	31.380.000	50.775.000	8.019.000	23.361.000
Pasar Kronong	6871,00	3.436	3.420.000	13.365.000	1.338.500	2.081.500
Pasar Mangunharjo	11255,40	5.628	5.610.000	16.365.000	1.773.000	3.837.000
Pasar Wonoasih	5099,56	2.550	2.520.000	12.165.000	1.130.000	1.390.000
Pasar Ketapang	9294,48	4.647	4.620.000	15.015.000	1.554.500	3.065.500
<b>Total</b>	<b>168187,63</b>	<b>84.093</b>	<b>83.940.000</b>	<b>183.245.000</b>	<b>24.339.000</b>	<b>58.240.000</b>

Selain melakukan perhitungan biaya investasi dan operasional *composting*, kelayakan usaha pengomposan juga dinilai dengan cara menghitung PBP (*pay Back periode*), BCR (*Benefit-Cost Rasio*), NPV (*Net Present Value*), dan IRR (*Internal Rate of Return*) *composting* sampah pasar Kota Probolinggo. Tingkat suku bunga yang berlaku sebesar 12% (<http://hariananalisis.co.id>). Usia ekonomis proyek diasumsikan selama 2 tahun atau 24 bulan yang dipertimbangkan dari nilai ekonomis peralatan yang di investasikan untuk mendukung pelaksanaan pengomposan sampah pasar Kota Probolinggo. Adapun hasil perhitungan kelayakan investasi pengomposan sampah pasar Kota Probolinggo adalah:

Tabel 4. 37 Kelayakan Investasi Pengomposan Sampah Pasar Kota Probolinggo

Lokasi	PBP		Nilai	BCR		NPV		IRR	
	Thn	Bln		Ket	Nilai	Ket	Nilai	Ket	
Pasar Gotong Royong	0,24	2,85	3,39	Nilai BCR $\geq$ 1, berarti proyek pengomposan sampah pasar di masing-masing areal pasar Kota Probolinggo layak untuk dilaksanakan	NPV $\geq$ 0	Nilai NPV $\geq$ 0, berarti rencana investasi untuk mendukung pengomposan di masing-masing areal pasar Kota Probolinggo dapat diteruskan	34,87%	Persentase keuntungan dari pengomposan sampah pasar lebih besar dari tingkat suku bunga (12%) atau Nilai IRR $\geq$ tingkat suku bunga sehingga proyek tersebut layak diterima	
Pasar Randu Pangger	0,76	9,13	2,03		NPV $\geq$ 0		12,25%		
Pasar Laweyan	0,53	6,37	2,55		NPV $\geq$ 0		14,58%		
Pasar Baru	0,21	2,54	3,67		NPV $\geq$ 0		37,55%		
Pasar Kronong	0,58	6,95	2,40		NPV $\geq$ 0		13,19%		
Pasar Mangunharjo	0,39	4,70	2,97		NPV $\geq$ 0		20,23%		
Pasar Wonoasih	0,78	9,38	2,09		NPV $\geq$ 0		12,02%		
Pasar Ketapang	0,45	5,36	2,79		NPV $\geq$ 0		17,64%		

- PBP (*pay Back periode*)

PBP digunakan untuk menilai berapa lama usaha *composting* yang perlu dilakukan agar dapat menutup biaya awal sehingga pada proses produksi kompos selanjutnya dapat memberikan keuntungan maksimal bagi pasar Kota Probolinggo.

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka dapat diketahui PBP paling kecil adalah *composting* yang diterapkan di Pasar Baru. Hal tersebut menunjukkan masa pengembalian modal *composting* di Pasar Baru lebih cepat dibandingkan dengan pasar lainnya. Nilai PBP 0,21 menunjukkan dalam jangka waktu 0,21 tahun (2,54 bulan), modal usaha pembuatan kompos akan kembali atau sampai pada bulan ke-3, keuntungan usaha pengomposan sudah dapat menutup biaya awal (biaya investasi). PBP terbesar adalah *composting* yang dilakukan di Pasar Wonoasih yaitu 0,78 yang berarti dalam jangka waktu 0,78 tahun (9,38 bulan) modal usaha pembuatan kompos baru dapat menutup biaya awal (biaya investasi).

- BCR (*Benefit-Cost Rasio*)

BCR digunakan untuk melihat besarnya nilai keuntungan yang dapat diperoleh dari besarnya biaya yang dikeluarkan untuk pelaksanaan pengomposan sampah pasar Kota Probolinggo. Berdasarkan hasil perhitungan, nilai BCR yang terbesar adalah penerapan *composting* di Pasar Baru yaitu 3,67 sedangkan BCR terkecil adalah di Pasar Wonoasih yaitu 2,09. Nilai BCR di masing-masing pasar Kota Probolinggo lebih besar dari 1 ( $BCR \geq 1$ ), sehingga penerapan *composting* di masing-masing Pasar Kota Probolinggo layak untuk dilaksanakan.

- NPV (*Net Present Value*)

NPV berguna untuk menghitung selisih antara nilai investasi dengan nilai penerimaan kas bersih (operasional maupun terminal *cash flow*) di masa yang akan datang. Nilai NPV di masing-masing Pasar Kota Probolinggo lebih besar dari 0

(NPV  $\geq$  0), sehingga rencana investasi untuk mendukung pelaksanaan *composting* di masing-masing pasar Kota Probolinggo dapat diteruskan.

- IRR (*Internal Rate of Return*)

IRR adalah tingkat bunga pada saat nilai kumulatif usia ekonomis proyek sama dengan nilai masa pemulihan model proyek yang bersangkutan. Nilai IRR terbesar adalah 37,55% di pasar baru, sedangkan nilai IRR terkecil adalah 12,02% untuk nilai IRR di Pasar Wonoasih. Berdasarkan hasil perhitungan, nilai persentase keuntungan dari pengomposan sampah di masing-masing areal pasar Kota Probolinggo lebih besar dari tingkat suku bunga, sehingga proyek *composting* sampah pasar tersebut layak diterima.

#### 4.9.4 Analisis Pengolahan Sampah *Recycling* (Daur Ulang)

Sampah pasar Kota Probolinggo terdiri dari sampah organik dan sampah non organik. Sampah non organik di Pasar Kota Probolinggo adalah 2,23 m<sup>3</sup> atau 8% yang terdiri dari sampah plastik, kertas, dan logam. Alternatif pengolahan sampah non organik yang dapat digunakan berupa *recycling* atau daur ulang. *Recycling* atau daur ulang merupakan pengolahan sampah dengan maksud pemakaian kembali bahan non organik yang masih bisa dipakai. Sampah non organik yang dapat didaur ulang kembali berupa sampah plastik, logam, kertas, dan kaca. Daur ulang dilakukan pada sampah non organik yang bersifat *non degradable* untuk mengurangi beban lingkungan yang disebabkan oleh timbunan sampah tersebut.

Daur ulang sampah non organik tidak dilakukan dilokasi pasar Kota Probolinggo karena keterbatasan ruang disekitar areal pasar dan volume sampah non organik yang dihasilkan cukup kecil, sehingga pendaur ulangan sampah dilakukan secara tidak langsung yaitu menjual sampah non organik ke pemulung atau pabrik daur ulang sampah. Bahan non organik yang dihasilkan di pasar Kota Probolinggo berupa kertas, plastik, dan logam.

Sampah plastik sebagian besar dapat diolah baik produk baru (alat rumah tangga seperti ember, bak tali plastik); digunakan kembali seperti pembungkus, pot tanaman, tempat bumbu; dan sebagai bahan industri daur ulang seperti pellet, biji plastik. Sampah kertas dapat didaur ulang menjadi kertas daur ulang atau produk lainnya. Sampah logam yang dihasilkan dari pasar Kota Probolinggo dapat dimanfaatkan antara lain digunakan

kembali seperti kaleng cat; dijadikan produk baru, seperti tutup botol kecap, mainan; dan sebagai bahan tambahan atau bahan baku industri seperti industri logam.

Menurut BPPT, setiap 20% sampah non organik akan menyisakan 6% sampah setelah melalui proses daur ulang. Sampah non organik yang dihasilkan di pasar Kota Probolinggo terdiri dari 8% atau 2,23 m<sup>3</sup>. Berikut adalah perhitungan persentase pemanfaatan sampah non organik pasar Kota Probolinggo:

**Tabel 4. 38 Pemanfaatan Sampah Non Organik Pasar Kota Probolinggo**

	Volume Awal	Daur Ulang	Sisa
Hasil Survey BPPT	20%	14%	6%
Pasar Kota Probolinggo	8%	5,6%	2,4%

Sampah non organik pasar Kota Probolinggo yang awalnya sebesar 8% (2,23 m<sup>3</sup>/hari) dari total volume sampah pasar yang dihasilkan, setelah dilakukan proses daur ulang menghasilkan sisa sampah sebesar 2,4% (0,67 m<sup>3</sup>/hari).

**Tabel 4. 39 Volume Pemanfaatan Sampah Non Organik per Pasar**

Lokasi	Sampah Non Organik (m <sup>3</sup> /hari)		
	Volume Awal	Daur Ulang	Sisa
Pasar Gotong Royong	0,76	0,53	0,23
Pasar Randu Pangger	0,07	0,05	0,02
Pasar Laweyan	0,07	0,05	0,02
Pasar Baru	0,85	0,59	0,25
Pasar Kronong	0,09	0,06	0,03
Pasar Mangunharjo	0,17	0,12	0,05
Pasar Wonoasih	0,06	0,04	0,02
Pasar Ketapang	0,17	0,12	0,05
<b>Total</b>	<b>2,23</b>	<b>1,56</b>	<b>0,67</b>

Pengolahan sampah dengan *recycling* memiliki nilai ekonomis, dimana sampah non organik yang awalnya langsung dibuang dapat dimanfaatkan untuk dijual ke prabik daur ulang maupun pengepul barang bekas atau ke pemulung. Berat sampah non organik yang dihasilkan pasar Kota Probolinggo secara keseluruhan adalah 90,98 kg/hari yang terbagi atas sampah kertas, plastik, dan logam. Harga jual barang berupa kertas bekas Rp. 1.500,00/kg; plastik bekas Rp. 1.000,00/kg; serta logam Rp. 1.000,00/kg. Total pendapatan kotor (*benefit bruto*) yang diperoleh dengan penjualan sampah non organik diseluruh pasar Kota Probolinggo mencapai Rp. 105.000,00/hari atau ± Rp. 11.000,00/hari untuk rata-rata setiap pasar.

**Tabel 4. 40 Pendapatan *Recycling* Sampah per Pasar**

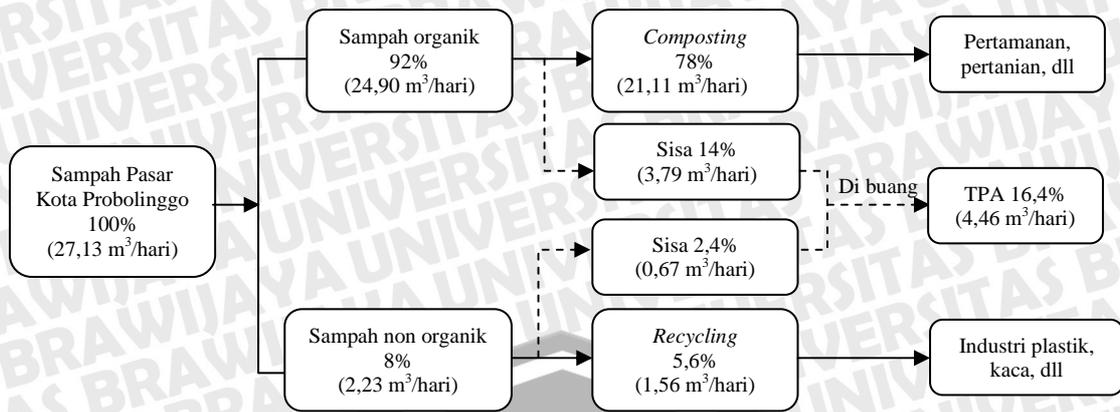
Lokasi	Berat Sampah (kg/hari)			Pendapatan (Rp/hari)			Pendapatan (Rp/bulan)		
	Kertas	Plastik	Logam	Kertas	Plastik	Logam	Kertas	Plastik	Logam
Pasar Gotong Royong	7,18	17,06	7,59	10.500	17.000	8.000	315.000	510.000	240.000
Pasar Randu Pangger	0,42	1,78	0,63	1.500	2.000	1.000	45.000	60.000	30.000
Pasar Laweyan	0,90	2,00	0,00	1.500	2.000	-	45.000	60.000	-
Pasar Baru	6,16	23,09	4,81	9.000	23.000	5.000	270.000	690.000	150.000
Pasar Kronong	0,99	2,37	0,20	1.500	2.000	1.000	45.000	60.000	30.000
Pasar Mangunharjo	1,68	4,82	0,22	3.000	5.000	1.000	90.000	150.000	30.000
Pasar Wonoasih	0,73	1,45	0,21	1.500	1.000	1.000	45.000	30.000	30.000
Pasar Ketapang	1,01	4,70	1,01	1.500	5.000	1.000	45.000	150.000	30.000

Pelaksanaan pengumpulan sampah non organik untuk dijual ke pabrik daur ulang maupun pengepul barang bekas atau ke pemulung dikoordinir oleh petugas kebersihan dari Kantor Pasar. Sampah non organik selain bersifat *non degradable* juga tidak cepat membusuk, sehingga untuk efisiensi tenaga, penjualan sampah ke pemulung atau pabrik daur ulang setiap hari atau 1 minggu sekali. Selain itu, proses pemilahan dan pengepakan sampah organik dilaksanakan setelah proses komposting sampah organik sehingga dapat memanfaatkan lahan serta tenaga kerja pengomposan sampah organik.

#### 4.9.5 Biaya Operasional Pengangkutan Sampah Setelah Pengolahan Sampah

Pengomposan dan daur ulang sampah pasar di TPS akan berdampak pada pengurangan volume sampah yang diangkut ke TPA. Hal tersebut selain berdampak pada pengurangan volume timbunan sampah di TPA serta pengurangan biaya operasional pengangkutan sampah pasar. Pengurangan volume sampah yang diangkut ke TPA akan berdampak pada pengurangan intensitas pengangkutan sampah sehingga biaya operasional dapat berkurang dibandingkan tanpa adanya pengolahan sampah di TPS terlebih dahulu.

Sisa atau sampah pasar yang diangkut ke TPA, secara keseluruhan adalah 16,4% atau 4,46 m<sup>3</sup>. Hal tersebut menunjukkan adanya pengurangan sampah sebesar 83,6% dari volume awalnya apabila diterapkan *composting* dan *recycling* untuk pengolahan sampah organik dan non organik di Pasar Kota Probolinggo. Berikut adalah bagan pemanfaatan sampah pasar Kota Probolinggo:



**Gambar 4. 25 Bagan Pengolahan Sampah Non Organik Pasar Kota Probolinggo**

Pengangkutan sampah pasar di Kota Probolinggo beragam antara pasar satu dengan lainnya. Frekuensi pengangkutan sampah Pasar Gotong Royong, Pasar Baru, dan Pasar Mangunharjo dilakukan 1 hari sekali dengan ritasi maksimal 1-3 rit per hari. Sedangkan frekuensi pengangkutan sampah di Pasar Randu Pangger, Pasar Laweyan, Pasar Kronong, Pasar Wonoasih, dan Pasar Ketapang dilakukan setiap 2-4 hari sekali dengan ritasi 1-2 kali sehari. Menurut data BLH Kota Probolinggo, 1 kali ritasi rata-rata membutuhkan 4 liter solar untuk armada berupa *dump truk* maupun *amroll truk*. Pengurangan volume sampah pasar Kota Probolinggo yang diangkut ke TPA apabila diterapkan *composting* dan *recycling* menghasilkan sisa sampah 16,4% atau 4,46 m<sup>3</sup>/hari dari volume awalnya yang harus diangkut ke TPA. Adapun perhitungan biaya pengangkutan sampah pasar Kota Probolinggo sebelum dilakukan *composting* dan *recycling* adalah:

**Tabel 4. 41 Rute dan Tenaga Pengangkutan Sampah Pasar Kota Probolinggo Tahun 2007**

Lokasi Pasar	Jumlah ritasi	Panjang rute/rit (km)	Tenaga Kerja	
			Pemindah sampah	Pengangkut Sampah
Pasar Gotong Royong	2	5,62	1	
Pasar Baru	3	7,8	2	1
Pasar Randu Pangger	1	5,35	-	1
Pasar Wonoasih	1	20,98	-	1
Pasar Kronong	1	2,89	-	1
Pasar Mangunharjo	1	5,68	1	
Pasar Laweyan	1	6,22	-	1
Pasar Ketapang	1	8	4	1
Total		62,54	8	5

Tabel 4. 42 Biaya Eksisting Pengangkutan Sampah Pasar

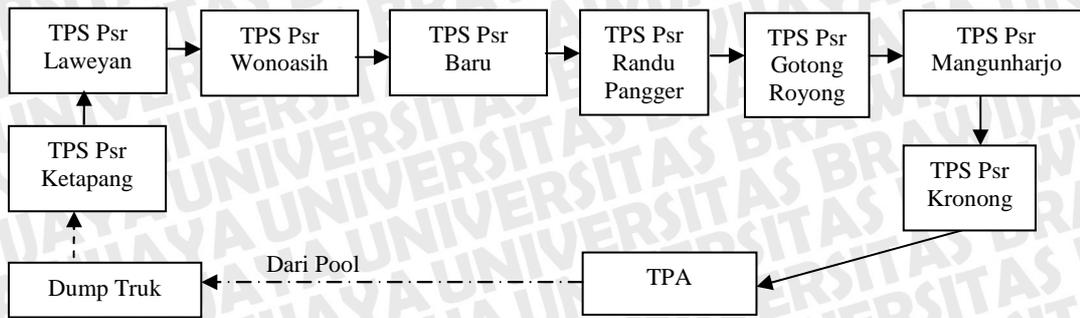
Keterangan	Perhitungan biaya		
	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
<b>Biaya Operasional Tiap Bulan</b>			
a) 1 rit per hari (Panjang rute: 62,54 km/rit)			
• Bahan Bakar (5,68 lt/hari)	170,6 lt	4.500	800.000
• Biaya Tenaga Kerja			
- Tenaga pemindah sampah pasar	8 orang	600.000	4.800.000
- Tenaga pengangkut sampah	5 orang	600.000	3.000.000
• Pemeliharaan/perawatan			1.000.000
<b>TOTAL</b>			<b>9.600.000</b>
b) 2 rit per hari (Panjang rute: 125,08 km)			
• Bahan Bakar (11,36 lt/hari)	340,8 lt	4.500	1.600.000
• Biaya Tenaga Kerja			
- Tenaga pemindah sampah pasar	8 orang	600.000	4.800.000
- Tenaga pengangkut sampah	5 orang	600.000	3.000.000
• Pemeliharaan/perawatan			1.000.000
<b>TOTAL</b>			<b>10.400.000</b>

Berdasarkan hasil perhitungan biaya pengangkutan sampah pasar diatas, maka dapat diketahui biaya bahan bakar untuk pengangkutan sampah pasar Kota Probolinggo adalah Rp.800.000,00/bulan–Rp.1.600.000,00/bulan. Penerapan *composting* dan *recycling* di dekat sumber sampah maupun di TPS diharapkan mampu mengurangi biaya pengangkutan sampah pasar di Kota Probolinggo karena pengurangan volume sampah yang harus diangkut ke TPA. Berikut ini beberapa alternative pengangkutan sampah pasar ke TPA yang dapat diterapkan setelah pengolahan sampah di TPS maupun di sekitar sumber sampah.

a) Memanfaatkan 1 unit *dump truk* untuk mengangkut seluruh sampah pasar Kota Probolinggo dengan ritasi 1-2 per hari

- Cara pengangkutan sampah

Pengangkutan sampah pasar dilakukan dengan menggunakan satu kendaraan pengangkutan sampah untuk melayani seluruh pasar. Sistem pengangkutan yang digunakan berupa sistem kontainer tetap dengan menggunakan *dump truk* sebagai sarana pengangkutan. Sistem kontainer tetap dilakukan dengan cara mengosongkan TPS kontainer di lokasi TPS sehingga diperlukan pemindahan sampah dari TPS ke dalam truk untuk diangkut ke TPA. Pengosongan kontainer dilakukan di lokasi TPS tanpa mengangkut kontainer ke TPA. Adapun rute pengangkutan sampah berupa:



Keterangan:

- Kendaraan angkut (*dump truk*) menuju ke TPS Pasar Ketapang.
- Kendaraan yang belum penuh menuju TPS di Pasar Laweyan untuk mengangkut sampah kemudian menuju TPS Wonoasih dan seterusnya hingga ke TPS Pasar Kronong.
- Kendaraan dari TPS di Pasar Kronong mengangkut sampah yang sudah penuh ke TPA.

**Gambar 4. 26 Alternatif Rute Pengangkutan Sampah Menggunakan *DumpTruk***

- Cara pemindahan sampah ke *dump truk*

Untuk memindahkan sampah dari masing-masing kontainer pasar dilakukan dengan cara manual, karena pemanfaatan *dump truk* untuk mengangkut sampah dari TPS ke TPA tidak memungkinkan pemindahan sampah secara mekanis. Hal tersebut berdampak pada kebutuhan peningkatan jumlah pekerja yaitu sebagai petugas pemindah sampah dari TPS ke *dump truk*. Kebutuhan jumlah tenaga kerja disesuaikan dengan volume sampah yang perlu diangkut dari masing-masing pasar.

**Tabel 4. 43 Jumlah Tenaga Pemindahan Sampah Pasar Kota Probolinggo**

Lokasi Pasar	Volume Sampah (m <sup>3</sup> )	Kapasitas Wadah Pemindahan	Jumlah pemindahan (kali)	Jumlah Tenaga Kerja
Pasar Gotong Royong	1,58	0,1	16	3
Pasar Randu Pangger	0,15	0,1	2	1
Pasar Laweyan	0,19	0,1	2	1
Pasar Baru	1,67	0,1	17	3
Pasar Kronong	0,18	0,1	2	1
Pasar Mangunharjo	0,30	0,1	3	1
Pasar Wonoasih	0,13	0,1	2	1
Pasar Ketapang	0,26	0,1	3	1
<b>Total</b>	<b>4,46</b>			<b>12</b>

- Biaya pengangkutan

Berdasarkan pengurangan volume sampah terangkut serta kapasitas kontainer sampah sebesar 6 m<sup>3</sup> maka diasumsikan bahwa pengangkutan sampah yang awalnya dilakukan oleh 1 *dump truk* atau *amroll truk* untuk satu pasar dengan 1–2 rit/hari, dapat diminimalisir dengan memanfaatkan 1 unit *dump truk* untuk seluruh pasar secara bersama-sama dengan ritasi 1-2 rit/hari.

**Tabel 4. 44 Biaya Pengangkutan Sampah Pasar Menggunakan Dump Truk**

Keterangan	Perhitungan biaya		
	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
<b>A. Biaya Investasi</b>			
· Sarana Pengumpulan			
- Keranjang kapasitas 0,1 m <sup>3</sup>	8 unit	20.000	160.000
· Sarana Pengangkutan	-	-	-
<b>TOTAL</b>			<b>160.000</b>
<b>B. Biaya Operasional Tiap Bulan</b>			
a) 1 rit per hari (Panjang rute: 24,41 km/rit)			
· Bahan Bakar (2,22 lt/hari)	66,6 lt/bln	4.500	300.000
· Biaya Tenaga Kerja			
- Tenaga pemindah sampah pasar	12 org	600.000	7.200.000
- Tenaga pengangkut sampah	1 org	600.000	600.000
· Pemeliharaan/perawatan			1.000.000
<b>TOTAL</b>			<b>9.100.000</b>
b) 2 rit per hari (Panjang rute: 48,82 km)			
· Bahan Bakar (4,44 lt/hari)	133,2 lt/bln	4.500	600.000
· Biaya Tenaga Kerja			
- Tenaga pemindah sampah pasar	12 org	600.000	7.200.000
- Tenaga pengangkut sampah	1 org	600.000	600.000
· Pemeliharaan/perawatan			1.000.000
<b>TOTAL</b>			<b>9.400.000</b>

Asumsi:

- 1 liter solar = 11 km
- Harga 1 liter solar Rp. 4.500,-

• **Prediksi waktu pengangkutan**

Waktu pengangkutan dapat ditentukan dari jarak yang ditempuh dari pool truk sampah (di TPA) ke areal pasar dan kembali lagi ke pool serta waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pemindahan sampah dari TPS ke *dump truk*.

- Jarak atau panjang rute yang ditempuh untuk pengangkutan sampah dengan menggunakan *dump truk* setelah diterapkannya pengolahan sampah adalah 24,41 km/rit. Kecepatan kendaraan diasumsikan 40 km/jam sehingga waktu tempuh perjalanan kendaraan adalah 36,6 menit atau 0,61 jam.
- Waktu pemindahan ditentukan berdasarkan jumlah tenaga pemindah sampah dan intensitas pemindahan sampah dari TPS ke *dump truk* yang dilakukan oleh petugas. Satu kali pemindahan sampah oleh satu orang petugas diasumsikan membutuhkan waktu 5 menit. Waktu pemindahan sampah pasar untuk masing-masing lokasi pasar Kota Probolinggo adalah:

**Tabel 4. 45 Waktu Pemindahan Sampah Pasar Kota Probolinggo**

Lokasi Pasar	Volume Sampah (m <sup>3</sup> )	Jumlah pemindahan (kali)	Jumlah Tenaga Kerja	Waktu Pemindahan	
				Menit	Jam
Pasar Gotong Royong	1,58	16	3	27	0,44
Pasar Randu Pangger	0,15	2	1	10	0,17
Pasar Laweyan	0,19	2	1	10	0,17

Lanjutan Tabel 4.45

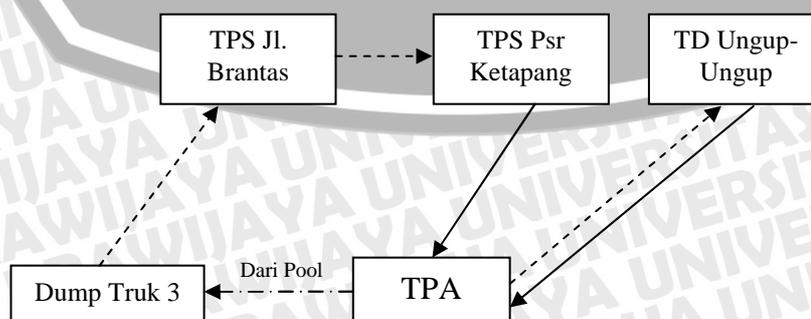
Lokasi Pasar	Volume Sampah (m <sup>3</sup> )	Jumlah pemindahan (kali)	Jumlah Tenaga Kerja	Waktu Pemindahan	
				Menit	Jam
Pasar Baru	1,67	17	3	28	0,47
Pasar Kronong	0,18	2	1	10	0,17
Pasar Mangunharjo	0,30	3	1	15	0,25
Pasar Wonoasih	0,13	2	1	10	0,17
Pasar Ketapang	0,26	3	1	15	0,25
<b>Total</b>	<b>4,46</b>		<b>12</b>	<b>125</b>	<b>2,08</b>

Berdasarkan perhitungan waktu tempuh *dump truk* serta waktu pemindahan sampah dari TPS ke *dump truk* maka diketahui prediksi waktu tempuh pengangkutan sampah pasar dengan menggunakan *dump truk* setelah dilakukan pengolahan sampah adalah 161,6 menit atau 2,69 jam.

- b) Memanfaatkan 1 unit truk *compactor* untuk mengangkut seluruh sampah pasar Kota Probolinggo yang memiliki TPS Kontainer dan *dump truk* untuk pengangkutan sampah di Pasar Ketapang dengan ritasi 1-2 per hari

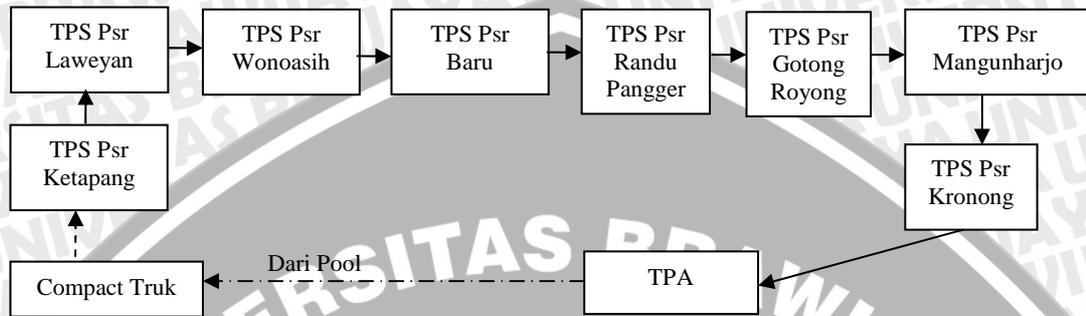
• Cara pengangkutan sampah

Pengangkutan sampah pasar dilakukan dengan menggunakan satu kendaraan pengangkutan sampah untuk melayani seluruh pasar. Sistem pengangkutan yang digunakan berupa sistem kontainer tetap dengan menggunakan truk *compactor* sebagai sarana pengangkutan. Sistem kontainer tetap dilakukan dengan proses pengangkutan dimana kendaraan dari pool menuju kotainer pertama, kemudian sampah dituang ke truk *compactor* dan meletakkan kembali container yang kosong, kemudian kendaraan menuju ke kontainer berikutnya sehingga truk penuh untuk diangkut ke TPA. Sisa sampah pasar di TPS permanen Pasar Ketapang yang harus diangkut ke TPA adalah 1 m<sup>3</sup>. Pengangkutan sampah di Pasar Ketapang diarahkan untuk diangkut bersama sampah di TPS permanen di Jalan Brantas dengan menggunakan *dump truk*. Adapun rute pengangkutan sampah berupa:



Keterangan:

- Kendaraan angkut (*dump truk 3*) menuju ke TPS Jl. Brantas.
- Dump truk* yang belum penuh menuju TPS di Pasar Ketapang untuk mengangkut sampah.
- Kendaraan dari TPS Pasar Ketapang mengangkut sampah yang sudah penuh ke TPA.
- Kendaraan dari TPA dengan muatan kosong menuju ke TD (*transfer Depo*) Ungup-Ungup untuk mengangkut sampah.
- Kendaraan dari TD Ungup-Ungup mengangkut sampah yang sudah penuh ke TPA.



Keterangan:

- Kendaraan angkut (*compact truk*) menuju ke TPS Pasar Laweyan.
- Kendaraan yang belum penuh menuju TPS di Pasar wonoasih untuk mengangkut sampah kemudian menuju TPS Pasar Baru dan seterusnya hingga ke TPS Pasar Kronong.
- Kendaraan dari TPS di Pasar Kronong mengangkut sampah yang sudah penuh ke TPA.

**Gambar 4. 27 Alternatif Rute Pengangkutan Sampah Menggunakan *Compactor* dan *DumpTruk***

- Cara pemindahan sampah ke truk *compactor* dan *dump truk*

Pemindahan sampah pasar dari kontainer ke truk *compactor* dilakukan dengan cara mekanis untuk meminimalisir sampah yang tercecer serta mengurangi biaya tenaga kerja, sedangkan pemindahan sampah di Pasar Ketapang dilakukan dengan cara manual karena pemindahan sampah dari TPS permanen ke *dump truk* lebih efektif apabila dilakukan secara manual.

- Biaya pengangkutan

Berdasarkan pengurangan volume sampah terangkut maka pengangkutan sampah yang awalnya dilakukan oleh 1 *dump truk* atau *amroll truk* untuk satu pasar dengan 1–2 rit/hari, dapat diminimalisir dengan memanfaatkan 1 unit kendaraan berupa truk *compactor* dan ritasi 1-2 rit/hari untuk seluruh pasar yang memiliki TPS kontainer secara bersama-sama serta pemanfaatan *dump truk* untuk pengangkutan sampah dari TPS Permanen di Pasar Ketapang. Pengangkutan sampah di Pasar Ketapang dilakukan bersamaan dengan pengangkutan dari Jl. Brantas sehingga mengurangi ritasi pengangkutan sampah dengan menggunakan *dump truk 3*, yang awalnya 3 rit/hari menjadi 2 rit/hari

dengan jarak tempuh truk dari TPA ke Pasar Ketapang dan Jl. Brantas yang awalnya 12,44 km menjadi 9,84 km.

**Tabel 4. 46 Biaya Pengangkutan Sampah Pasar  
Menggunakan *Compactor* dan *Dump Truk***

Keterangan	Satuan	Perhitungan biaya	
		Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
<b>A. Biaya Investasi</b>			
• Sarana Pengumpulan (Keranjang sampah)	-	-	-
• Sarana Pengangkutan (truk <i>compactor</i> )	1	300.000.000	300.000.000
<b>TOTAL</b>			<b>300.000.000</b>
<b>Biaya Operasional Tiap Bulan</b>			
a) 1 rit per hari			
• Bahan Bakar (3,11 lt/hari)			
- Truk <i>compactor</i> (Panjang rute: 24,41 km/rit)	66,6 lt/bln	4.500	300.000
- Dump Truk (Panjang rute 9,84 km/rit)	26,7 lt/bln	4.500	120.000
• Biaya Tenaga Kerja			
- Tenaga pemindah sampah pasar	2 orang	600.000	1.200.000
- Tenaga pengangkut sampah	2 orang	600.000	1.200.000
• Pemeliharaan/perawatan			1.000.000
<b>TOTAL</b>			<b>3.820.000</b>
b) 2 rit per hari			
• Bahan Bakar (6,22 lt/hari)			
- Truk <i>compactor</i> (Panjang rute: 48,82 km)	133,2 lt/bln	4.500	600.000
- Dump Truk (Panjang rute 19,68 km)	53,4 lt/bln	4.500	240.000
• Biaya Tenaga Kerja			
- Tenaga pemindah sampah pasar	2 orang	600.000	1.200.000
- Tenaga pengangkut sampah	2 orang	600.000	1.200.000
• Pemeliharaan/perawatan			1.000.000
<b>TOTAL</b>			<b>4.240.000</b>

Asumsi:

- 1 liter solar = 11 km
- Harga 1 liter solar Rp. 4.500,-

- Prediksi waktu pengangkutan

Waktu pengangkutan dapat ditentukan dari jarak yang ditempuh dari pool truk sampah (di TPA) ke areal pasar dan kembali lagi ke pool serta waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pemindahan sampah dari TPS ke truk *compactor* dan *dump truk*.

- Jarak atau panjang rute yang ditempuh untuk pengangkutan sampah setelah diterapkannya pengolahan sampah dengan menggunakan truk *compactor* adalah 24,41 km/rit dan *dump truk* adalah 9,84 km/rit. Kecepatan kendaraan diasumsikan 40 km/jam sehingga waktu tempuh perjalanan truk *compactor* adalah 36,6 menit atau 0,61 jam sedangkan *dump truk* adalah 15 menit atau 0,25 jam.

- Pemandahan sampah pasar dari kontainer ke truk *compactor* dilakukan dengan cara mekanis sedangkan pemindahan sampah di Pasar Ketapang dilakukan dengan cara manual dari TPS permanen ke *dump truk*. Pemandahan sampah secara mekanis dilakukan selama 15 menit untuk satu kali pemindahan, sehingga total waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan sampah dari TPS pasar ke truk *compactor* adalah 105 menit atau 1,75 jam. Pemandahan sampah di Pasar Ketapang secara manual memerlukan waktu 15 menit atau 0,25 jam (3 kali pemindahan manual, dengan waktu 5 menit/1 kali pemindahan). Sehingga total waktu pemindahan sampah dari TPS ke truk pengangkut sampah adalah 120 menit atau 2 jam.

Berdasarkan perhitungan waktu tempuh serta waktu pemindahan sampah dari TPS ke truk pengangkutan sampah maka diketahui prediksi waktu tempuh pengangkutan sampah pasar dengan menggunakan truk *compactor* adalah 141,6 menit atau 2,36 jam. Pengangkutan sampah pasar dengan menggunakan *dump truk* setelah dilakukan pengolahan sampah adalah 30 menit atau 0,5 jam. Sehingga total waktu tempuh adalah 171,6 menit atau 2,86 jam.

Dari masing-masing sistem pengangkutan sampah tersebut, dapat dibandingkan berdasarkan panjang rute, cara pemindahan, jumlah tenaga kerja serta biaya operasional dan biaya investasi dari masing-masing sistem pengangkutan sampah pasar Kota Probolinggo.

**Tabel 4. 47 Perbandingan Sistem Pengangkutan Sampah Pasar Kota Probolinggo**

Variabel	Pengangkutan Eksisting	Pengangkutan Setelah Pengolahan Sampah	
		Menggunakan <i>Dump Truk</i>	Menggunakan <i>Compactor</i> dan <i>Dump Truk</i>
Volume Sampah terangkut	27,13 m <sup>3</sup>	4,46 m <sup>3</sup>	4,46 m <sup>3</sup>
Panjang Rute	62,54 km/hari	24,41 km/hari	34,25 km/hari
Cara Pemindahan	Mekanis dan manual	Manual	Mekanis dan manual
Jumlah Tenaga kerja	13 orang	13 orang	4 orang
Biaya Operasional (Rp/bln)			
• 1 rit/hari	9.600.000	9.100.000	3.820.000
• 2 rit/hari	10.400.000	9.400.000	4.240.000
Biaya Investasi (Rp)	-	160.000	300.000.000
Prediksi waktu pengangkutan sampah	-	161,6 menit (2,69 jam)	171,6 menit (2,86 jam)

#### 4.9.6 Potensi Pengolahan Sampah Pasar di Sekitar Sumber Sampah

Pengolahan sampah pasar khususnya yang dilakukan di sekitar sumber sampah maupun dilokasi TPS memiliki potensi dalam peningkatan sistem pengelolaan sampah di lokasi pasar maupun pengelolaan sampah Kota Probolinggo secara umum.

- Mengurangi volume sampah pasar yang diangkut ke TPA

Pasar merupakan salah satu sumber sampah terbesar di Kota Probolinggo setelah perumahan dan industri. Berdasarkan data volume sampah yang terangkut ke TPA Tahun 2007, volume sampah pasar adalah 18% ( $25,5 \text{ m}^3/\text{hari}$ ) dari total keseluruhan sampah yang terangkut ke TPA. Penerapan pengolahan sampah pasar di sekitar sumber sampah mengurangi volume sampah yang harus diangkut ke TPA sebesar 83,6% dari total volume sampah pasar. Hal tersebut akan berdampak pada pengurangan atau *reducing* sampah total di TPA sebesar 15%. Rata-rata volume sampah di TPA Kota Probolinggo yang awalnya adalah  $135,7 \text{ m}^3/\text{hari}$  akan berkurang menjadi  $115,4 \text{ m}^3/\text{hari}$ .

- Mengurangi biaya pengangkutan sampah pasar

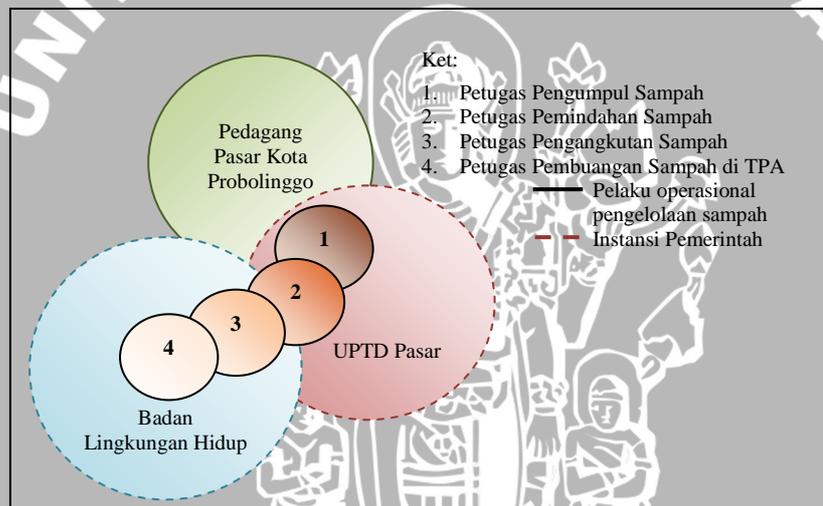
Pengolahan sampah pasar di TPS atau sekitar sumber sampah menyebabkan volume sampah pasar Kota Probolinggo yang perlu diangkut tiap hari berkurang menjadi  $4,46 \text{ m}^3$  per hari. Pengangkutan sampah pasar yang awalnya dilakukan dengan menggunakan satu kendaraan pengangkutan untuk tiap pasar (*amroll truk* untuk TPS kontainer dan *dump truk* untuk TPS permanen) dapat diminimalisir dengan menggunakan satu kendaraan pengangkutan sampah untuk melayani seluruh pasar. Hal tersebut akan berdampak pada pengurangan biaya kebutuhan bahan bakar yang awalnya Rp. 800.000,-/rit menjadi Rp. 300.000,-/rit atau berkurang 62,5% dengan pengurangan biaya operasional 5-10% per rit.

- Pengolahan sampah pasar menghasilkan produk yang memiliki nilai ekonomi

Pengolahan sampah organik dengan menggunakan sistem *composting* akan menghasilkan produk berupa pupuk kompos yang dapat dimanfaatkan untuk pemupukan di taman kota yang dikelola oleh pemerintah Kota Probolinggo sendiri maupun dijual ke toko pertanian atau masyarakat umum. Harga jual 1 kg pupuk kompos adalah Rp. 1.000,00 sedangkan kompos yang dihasilkan dari pengolahan sampah pasar di Kota Probolinggo adalah 2803,13 kg/hari sehingga total keuntungan yang diperoleh seluruh pasar Kota Probolinggo mencapai  $\pm$  Rp. 1.941.000,00.

#### 4.10 Analisis Kelembagaan

Pengelolaan Sampah Pasar berdasarkan kondisi eksisting, dilaksanakan oleh beberapa pihak yang berkaitan langsung dalam operasional pengelolaan sampah pasar baik berupa instansi pemerintahan maupun pedagang di pasar Kota Probolinggo. Penerapan pengolahan sampah pasar disekitar sumber sampah atau berdekatan dengan TPS akan mempengaruhi kelembagaan pengelolaan sampah, karena dalam penerapan pengolahan sampah memerlukan tenaga kerja yang mendukung proses pengolahan sampah tersebut mulai dari peningkatan peran pedagang dalam pemilahan sampah hingga peningkatan petugas pelaksana pengolahan sampah. Besar kecilnya peranan masing-masing pihak serta kedekatan atau keterkaitan antara satu pihak dengan pihak yang lainnya dapat diketahui berdasarkan diameter lingkaran serta jarak antara lingkaran yang satu dengan lingkaran yang lain dalam diagram venn



**Gambar 4. 28** Diagram Venn Kelembagaan Pengelolaan Sampah Eksisting

- **Pedagang Pasar Kota Probolinggo**

Pedagang merupakan penghasil sampah pasar yang berasal dari aktivitas perdagangan atau jual beli barang kebutuhan sehari-hari mulai dari bahan makanan, pakaian, dan lain-lain. Partisipasi pedagang dalam kinerja pengelolaan sampah adalah pada tahap pewadahan sampah baik secara komunal maupun individu. Sampah dari aktivitas perdagangan di tempatkan oleh pedagang di wadah sampah berupa keranjang sampah milik individu maupun bak sampah komunal dari bahan karet bekas. Pedagang di pasar memiliki interaksi langsung atau keterkaitan dengan aktivitas petugas kebersihan dari UPTD pasar khususnya petugas pengumpul sampah.

- UPTD Pasar

UPTD Pasar bertanggung jawab dalam pengembangan dan pembangunan pasar sebagai sarana pemenuhan barang dan jasa di Kota Probolinggo salah satunya dalam bidang kebersihan lingkungan pasar. Untuk mempermudah pengawasan dalam pengembangan dan pembangunan pasar, di masing-masing pasar Kota Probolinggo terdapat satu orang koordinator pasar yang membawahi beberapa petugas harian. Petugas harian kebersihan di masing-masing pasar berupa petugas pengumpul serta pemindah sampah. Pengumpulan dan pemindahan sampah di Pasar Randu Pangger, Pasar Wonoasih, Pasar Kronong, dan Pasar Laweyan dilakukan oleh petugas yang sama dengan pertimbangan volume sampah pasar yang dihasilkan tidak terlalu besar serta pemindahan sampah dari TPS ke truk sampah (*amrol* truk) dilakukan secara mekanis sehingga hanya memerlukan pengawasan dari petugas.

- Petugas pengumpul sampah

Petugas pengumpul sampah memiliki tugas mengumpulkan sampah dari masing-masing wadah individu/komunal dengan menggunakan gerobak sampah untuk diangkut ke TPS. Di masing-masing pasar terdapat 1 hingga 4 orang petugas pengumpul sampah. Petugas pengumpul sampah memiliki interaksi langsung dengan pedagang di pasar pada saat proses pengumpulan sampah dari wadah sampah baik dari wadah sampah individu yang terdapat di masing-masing bedak pedagang maupun dari wadah komunal. Sehingga lingkaran yang mewakili petugas pengumpul sampah berpotongan dengan lingkaran yang mewakili pedagang di pasar Kota Probolinggo.

- Petugas pemindahan sampah

Petugas pemindahan sampah memiliki tugas memindahkan sampah pasar dari TPS ke truk pengangkutan sampah. Pemindahan sampah dilakukan dengan cara mekanik, cara manual, atau penggabungan kedua cara tersebut. Pemindahan sampah di Pasar Randu Pangger, Pasar Wonoasih, Pasar Kronong, dan Pasar Laweyan dilakukan secara mekanis, tugas dari petugas pemindah sampah hanya mengawasi proses pemindahan sampah sehingga pengumpulan dan pemindahan sampah dilakukan oleh petugas yang sama. Petugas pemindahan di Pasar Gotong Royong, Pasar Baru, Pasar Wonoasih, dan Pasar Ketapang berbeda dengan petugas pengumpulan sampah, karena pemindahan sampah dilaksanakan secara manual dengan menggunakan keranjang sampah atau pemindahan mekanis yang

ditunjang dengan pemindahan manual untuk mewedahi sampah yang tercecer selama proses pemindahan sampah.

Petugas pemindahan sampah tidak melakukan interaksi secara langsung dengan pedagang dalam pengelolaan sampah karena bertugas di TPS, namun wilayah kerja petugas pemindahan sampah masih di areal pasar. Berdasarkan hal tersebut, maka lingkaran dalam diagram venn yang mewakili petugas pemindahan sampah tidak berpotongan dengan lingkaran pedagang pasar hanya berdekatan satu sama lain. Petugas pemindahan sampah secara tidak langsung bertugas melanjutkan kerja petugas pengumpul sampah sehingga dalam diagram venn digambarkan lingkaran yang mewakili keduanya saling berpotongan.

- BLH Kota Probolinggo

Tugas utama Bidang Kebersihan pada Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Probolinggo adalah menyelenggarakan kegiatan dan memberikan pelayanan kepada masyarakat dalam hal pengelolaan kebersihan dan persampahan. Pengelolaan sampah secara makro di Kota Probolinggo dikoordinasi oleh BLH. Untuk pengelolaan sampah pasar, BLH bekerja sama dengan UPTD Pasar baik dalam penyediaan sarana prasarana maupun pengawasan dan penyediaan petugas. Petugas pengangkutan sampah dan petugas pengolahan sampah di TPA dikoordinir oleh BLH Kota Probolinggo karena pelayanan pengelolaan persampahan yang dilakukan juga mencakup kawasan selain areal pasar di Kota Probolinggo (misalnya: perumahan, perkantoran, dst).

- Petugas pengangkutan sampah

Petugas pengangkutan sampah memiliki tugas mengangkut sampah dari masing-masing TPS ke TPA Kota Probolinggo. Petugas pengangkutan sampah menggunakan *dump* truk atau *amroll* truk dari pool (TPA Kota Probolinggo) untuk mengangkut sampah pasar dari masing-masing TPS ke TPA. Petugas pengangkutan sampah berinteraksi dengan petugas pemindahan sampah pada saat proses pemindahan sampah dari TPS ke atas truk sampah. Sehingga lingkaran yang mewakili petugas pengangkutan sampah berpotongan dengan lingkaran yang mewakili petugas pemindahan sampah di pasar Kota Probolinggo.

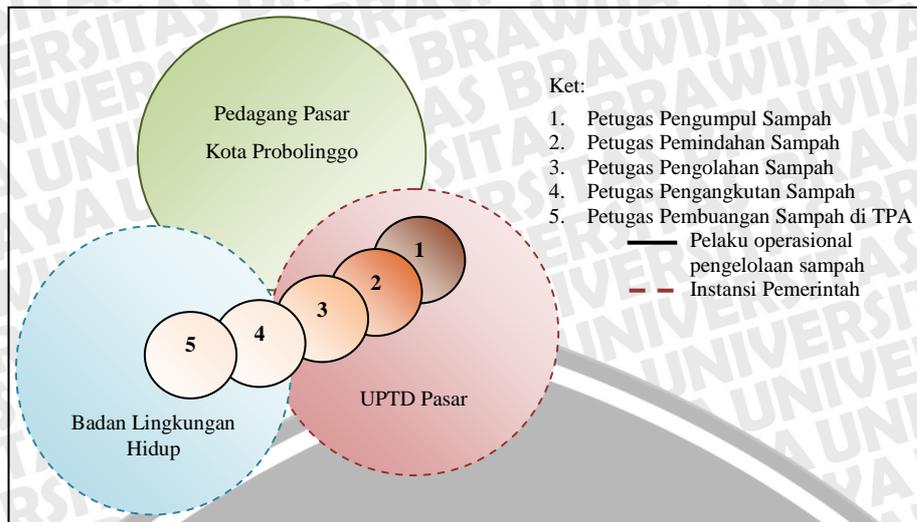
- Petugas pembuangan sampah di TPA

Petugas pembuangan akhir sampah berkerja di areal TPA Kota Probolinggo. Petugas pembuangan akhir tidak hanya bertugas mengolah sampah dari pasar saja

namun juga sampah dari sumber sampah lainnya di Kota Probolinggo seperti sampah rumah tangga, perkantoran, dan lain-lain. petugas pembuangan akhir hanya berinteraksi langsung dengan petugas pengangkutan sampah, khususnya pada saat menurunkan sampah dari truk ke areal TPA. Petugas pembuangan akhir tidak berinteraksi langsung dengan pedagang di pasar, petugas pengumpul sampah, maupun petugas pemindahan sampah selama proses operasional pengelolaan sampah pasar sehingga lingkaran dalam diagram venn yang mewakili petugas pembuangan akhir sampah tidak berpotongan dengan lingkaran *stakeholder* lainnya kecuali petugas pengangkutan sampah.

Penerapan pengolahan sampah pasar berupa *composting* dan *recycling* mempengaruhi kelembagaan dalam pengelolaan sampah pasar Kota Probolinggo. Penambahan tahapan operasional pengelolaan sampah pasar berupa pengolahan sampah memerlukan penambahan tenaga kerja untuk melaksanakan tugas terkait pelaksanaan pengolahan sampah. Tugas pengolahan sampah dapat dilakukan oleh petugas dari UPTD Pasar maupun petugas dari Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Probolinggo, namun dengan pertimbangan pelaksanaan pengolahan sampah diterapkan di areal pasar yang berdekatan dengan sumber sampah maka petugas pengolahan sampah akan lebih efektif berasal dari petugas UPTD Pasar. Hal tersebut tidak mengurangi peranan BLH Kota Probolinggo karena BLH Kota Probolinggo memiliki tanggung jawab dalam hal penyediaan sarana prasarana pendukung proses *composting* serta pemberian pelatihan mengenai pengomposan sampah pasar bagi petugas *composting*.

Pelaksanaan pengolahan sampah pasar memerlukan dukungan dan peran serta pedagang di Pasar Kota Probolinggo khususnya dalam hal pemilahan antara sampah organik dan non organik pada tahap pewadahan sampah pasar. Peningkatan peran serta pedagang tersebut dapat dilaksanakan melalui penerapan penyuluhan dan sosialisasi pengolahan sampah yang dilakukan oleh BLH Kota Probolinggo yang memiliki peranan sebagai penyelenggara kegiatan dan memberikan pelayanan kepada masyarakat dalam hal pengelolaan kebersihan dan persampahan. Berikut adalah diagram venn pengelolaan sampah dengan pengolahan sampah pasar:



**Gambar 4. 29** Diagram Venn Kelembagaan Pengelolaan Sampah Dengan Pengolahan Sampah Pasar Kota Probolinggo

Kelembagaan dalam operasional pengelolaan sampah pasar Kota Probolinggo dengan pelaksanaan pengolahan sampah pasar tidak jauh berbeda dengan kelembagaan sebelum diterapkannya pengolahan sampah pasar. Perubahan kelembagaan berupa penambahan personil petugas kebersihan sebagai pelaksana pengolahan sampah pasar berupa petugas *composting* dan *recycling* serta peningkatan peran serta BLH dalam mendukung operasional pengelolaan sampah pasar. Peranan BLH diantaranya pemberian penyuluhan dan sosialisasi ke pada para pedagang mengenai pengolahan sampah serta penyediaan sarana prasarana pengolahan sampah dan pemberian pelatihan terhadap petugas *composting* dan *recycling* sampah pasar.

Pelaksanaan *composting* dan *recycling* di pasar Kota Probolinggo dilaksanakan oleh petugas *composting* dan *recycling* yang bekerja dibawah koordinasi Kantor Pasar Bagian Kebersihan yang bertanggung jawab kepada UPTD Pasar. Untuk meningkatkan kinerja petugas *composting* dan *recycling*, maka dilakukan penambahan petugas atau pekerja pengomposan sesuai dengan kebutuhan masing-masing pasar. Pengawasan serta pemantauan proses *composting* mulai dari tahap persiapan awal hingga akhir produksi dan pemasaran dilakukan oleh dinas terkait yaitu UPTD Pasar dan BLH Kota Probolinggo.

#### **4.11 Arahan Pengelolaan Sampah Pasar Kota Probolinggo**

Peningkatan pengelolaan sampah pasar Kota Probolinggo dapat dilakukan dengan meningkatkan kinerja operasional pengelolaan sampah pasar serta arahan pengolahan sampah pasar berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya.

##### **4.11.1 Peningkatan Operasional Pengelolaan Sampah Pasar**

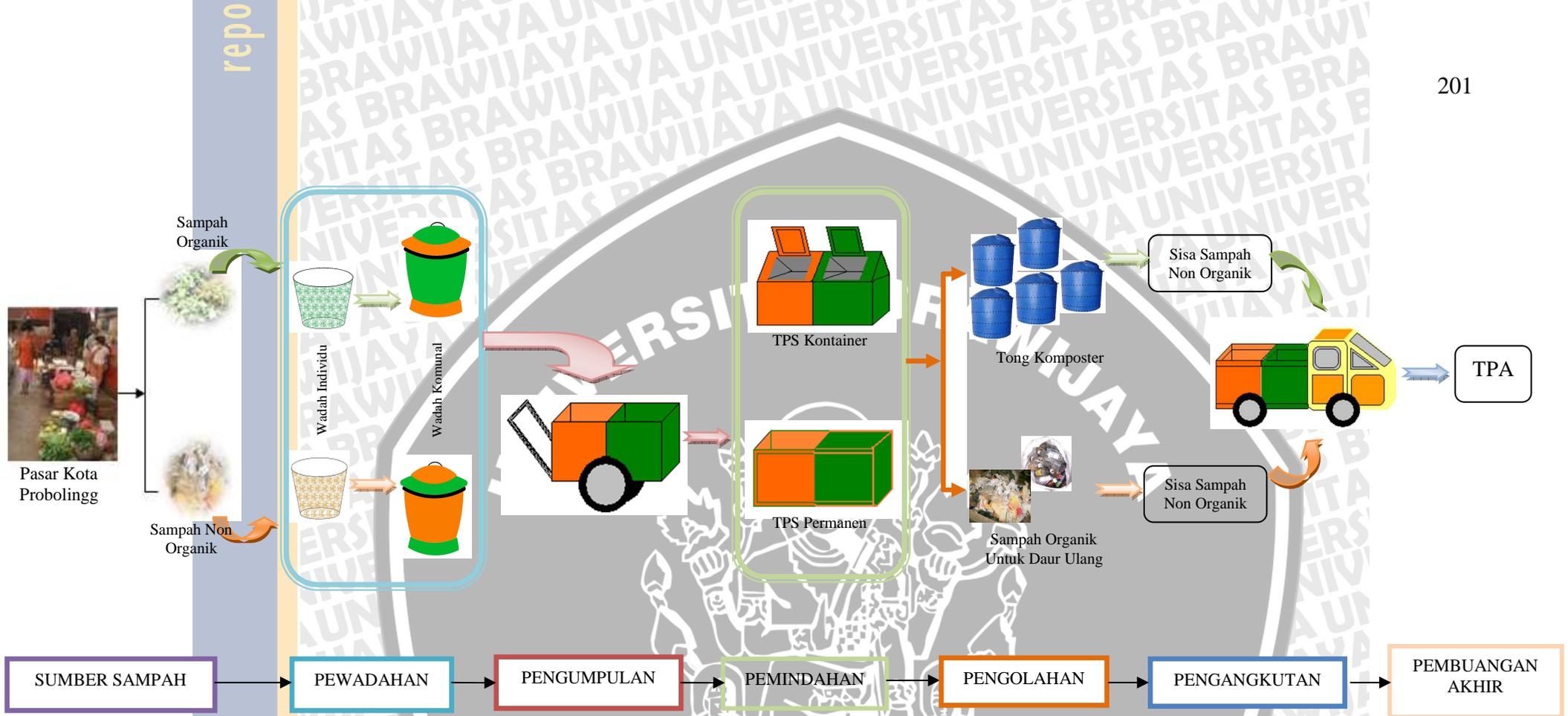
Operasional pengelolaan sampah pasar pada kondisi eksisting meliputi tahapan pewadahan – pengumpulan - pemindahan – pengangkutan - pembuangan akhir. Berdasarkan hasil analisis maka perlu ditambahkan tahapan pengolahan sampah di sekitar sumber sampah atau TPS sebelum sampah pasar diangkut ke TPA. Hal tersebut diharapkan mampu meningkatkan nilai dan manfaat sampah pasar khususnya sampah organik serta memberikan nilai ekonomis dan lingkungan.

Arahan operasional pengelolaan sampah pasar ditetapkan berdasarkan analisis yang dilakukan pada tahapan sebelumnya. Berdasarkan analisis penilaian kinerja operasional pengelolaan sampah Kota Probolinggo, pengelolaan sampah di Pasar Gotong Royong, Pasar Randu Pangger, Pasar Baru, Pasar Kronong, Pasar Mangunharjo, dan Pasar Wonoasih dinilai SESUAI dengan standart pengelolaan sampah atau terletak pada interval nilai 31-36 sedangkan Pasar Laweyan dan Pasar Ketapang dinilai CUKUP SESUAI dengan standart pengelolaan sampah atau terletak pada interval nilai 25-30. Berdasarkan penilaian tersebut, sistem pengelolaan sampah pasar di Kota Probolinggo masih belum optimal atau berada di bawah interval nilai maksimal yaitu 37-42 sehingga diperlukan peningkatan operasional pengelolaan sampah di masing-masing areal pasar Kota Probolinggo. Pada tabel 4.48 dapat dilihat beberapa tahapan operasional pengelolaan sampah pasar yang perlu ditingkatkan untuk mendukung arahan peningkatan sistem pengelolaan sampah pasar di Kota Probolinggo.

Tabel 4. 48 Arahan Operasional pengelolaan Sampah Pasar Kota Probolinggo

Lokasi	Penilaian Operasional Pengelolaan Sampah		Arahan Operasional Pengelolaan Sampah
	Klasifikasi Penilaian	Keterangan	
Pasar Gotong Royong	34 (Sesuai dengan standar pengelolaan sampa, berada pada interval nilai 31-36)	Perlu nya peningkatan pada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penambahan wadah komunal</li> <li>• Cara pengumpulan</li> <li>• Frekuensi pengumpulan</li> <li>• Kapasitas TPS</li> <li>• Pengolahan sampah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penambahan 44 unit wadah komunal dengan kapasitas masing-masing wadah 0,14 m<sup>3</sup></li> <li>• Pemilahan sampah organik dan non organik mulai dari tahap pewadahan hingga pembuangan akhir</li> <li>• Frekuensi pengumpulan sampah dilakukan setiap hari dengan ritasi maksimal 4 rit/hari, sehingga diperlukan penambahan 1 unit gerobak sampah</li> <li>• Penambahan 1 unit TPS dengan kapasitas 6 m<sup>3</sup> sebagai sarana pemindahan</li> <li>• Penerapan pengolahan sampah pasar</li> </ul>
Pasar Randu Pangger	32 (Sesuai dengan standar pengelolaan sampa, berada pada interval nilai 31-36)	Perlu nya peningkatan pada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara pewadahan</li> <li>• Cara pengumpulan</li> <li>• Lokasi pemindahan</li> <li>• Frekuensi pengangkutan</li> <li>• Pengolahan sampah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerapkan cara pewadahan berupa sistem individu dan komunal</li> <li>• Penyediaan wadah individu oleh masing-masing pedagang</li> <li>• Penambahan 1 unit wadah komunal dengan kapasitas masing-masing wadah 0,14 m<sup>3</sup></li> <li>• Pemilahan sampah organik dan non organik mulai dari tahap pewadahan hingga pembuangan akhir</li> <li>• Lokasi pemindahan diarahkan disekitar areal pasar dan terjangkau dump truk</li> <li>• Frekuensi pengangkutan sampah diarahkan dilakukan setiap hari</li> <li>• Penerapan pengolahan sampah pasar</li> </ul>
Pasar Laweyan	30 (Cukup sesuai dengan standar pengelolaan sampah, berada pada interval nilai 25-30)	Perlu nya peningkatan pada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara pewadahan</li> <li>• Cara pengumpulan</li> <li>• Peralatan pengumpulan</li> <li>• Lokasi pemindahan</li> <li>• Frekuensi pengangkutan</li> <li>• Pengolahan sampah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerapkan cara pewadahan berupa sistem individu dan komunal</li> <li>• Penyediaan wadah individu oleh masing-masing pedagang</li> <li>• Penambahan 3 unit wadah komunal dengan kapasitas masing-masing wadah 0,14 m<sup>3</sup></li> <li>• Pemilahan sampah organik dan non organik mulai dari tahap pewadahan hingga pembuangan akhir</li> <li>• Perbaiki kondisi keranjang sebagai sarana pengumpulan sampah</li> <li>• Lokasi TPS diarahkan disekitar areal pasar dan terjangkau dump truk</li> <li>• Frekuensi pengangkutan sampah diarahkan dilakukan setiap hari</li> <li>• Penerapan pengolahan sampah pasar</li> </ul>
Pasar Baru	34 (Sesuai dengan standar pengelolaan sampa, berada pada interval nilai 31-36))	Perlu nya peningkatan pada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi wadah individu</li> <li>• Penambahan wadah komunal</li> <li>• Frekuensi pengumpulan</li> <li>• Cara pengumpulan</li> <li>• Pengolahan sampah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perbaiki kondisi wadah individu</li> <li>• Penambahan 47 unit wadah komunal dengan kapasitas masing-masing wadah 0,14 m<sup>3</sup></li> <li>• Pemilahan sampah organik dan non organik mulai dari tahap pewadahan hingga pembuangan akhir</li> <li>• Penerapan pengolahan sampah pasar</li> </ul>

Lokasi	Penilaian Operasional Pengelolaan Sampah		Arahan Operasional Pengelolaan Sampah
	Klasifikasi Penilaian	Keterangan	
Pasar Kronong	33 (Sesuai dengan standar pengelolaan sampa, berada pada interval nilai 31-36)	<p>Perlu nya peningkatan pada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara pewadahan</li> <li>• Cara pengumpulan</li> <li>• Cara pemindahan</li> <li>• Frekuensi pengangkutan</li> <li>• Pengolahan sampah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerapkan cara pewadahan berupa sistem individu dan komunal</li> <li>• Penyediaan wadah individu oleh masing-masing pedagang</li> <li>• Penambahan 3 unit wadah komunal dengan kapasitas wadah 0,14 m<sup>3</sup></li> <li>• Pemilahan sampah organik dan non organik mulai dari tahap pewadahan hingga pembuangan akhir</li> <li>• Frekuensi pengangkutan sampah diarahkan dilakukan setiap hari</li> <li>• Penerapan pengolahan sampah pasar</li> </ul>
Pasar Mangunharjo	34 (Sesuai dengan standar pengelolaan sampa, berada pada interval nilai 31-36)	<p>Perlu nya peningkatan pada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi wadah individu</li> <li>• Penambahan wadah komunal</li> <li>• Cara pengumpulan</li> <li>• Lokasi TPS</li> <li>• Pengolahan sampah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perbaikan kondisi wadah individu</li> <li>• Penambahan 3 unit wadah komunal dengan kapasitas wadah 0,14 m<sup>3</sup></li> <li>• Pemilahan sampah organik dan non organik mulai dari tahap pewadahan hingga pembuangan akhir</li> <li>• Lokasi TPS diarahkan disekitar areal pasar dan terjangkau dump truk</li> <li>• Penerapan pengolahan sampah pasar</li> </ul>
Pasar Wonoasih	31 (Sesuai dengan standar pengelolaan sampa, berada pada interval nilai 31-36)	<p>Perlu nya peningkatan pada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara pewadahan</li> <li>• Cara pengumpulan</li> <li>• Peralatan pengumpulan</li> <li>• Frekuensi pengangkutan</li> <li>• Pengolahan sampah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerapkan cara pewadahan berupa sistem individu dan komunal</li> <li>• Penyediaan wadah individu oleh masing-masing pedagang</li> <li>• Pemilahan sampah organik dan non organik mulai dari tahap pewadahan hingga pembuangan akhir</li> <li>• Perbaikan kondisi keranjang sebagai sarana pengumpulan sampah</li> <li>• Frekuensi pengangkutan sampah diarahkan dilakukan setiap hari</li> <li>• Penerapan pengolahan sampah pasar</li> </ul>
Pasar Ketapang	30 (Cukup sesuai dengan standar pengelolaan sampah, berada pada interval nilai 25-30)	<p>Perlu nya peningkatan pada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara pewadahan</li> <li>• Cara pengumpulan</li> <li>• Frekuensi pengumpulan</li> <li>• Cara pemindahan</li> <li>• Lokasi pemindahan</li> <li>• Frekuensi pengangkutan</li> <li>• Pengolahan sampah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerapkan cara pewadahan berupa sistem individu dan komunal</li> <li>• Penyediaan wadah individu oleh masing-masing pedagang</li> <li>• Penambahan 1 unit wadah komunal dengan kapasitas masing-masing wadah 0,14 m<sup>3</sup></li> <li>• Pemilahan sampah organik dan non organik mulai dari tahap pewadahan hingga pembuangan akhir</li> <li>• Frekuensi pengumpulan sampah dilakukan setiap hari dengan ritasi maksimal 4 rit/hari, sehingga diperlukan penambahan 1 unit keranjang pengumpul sampah</li> <li>• Perbaikan kondisi keranjang sebagai sarana pengumpulan sampah</li> <li>• Lokasi TPS diarahkan disekitar areal pasar dan terjangkau dump truk</li> <li>• Frekuensi pengangkutan sampah diarahkan dilakukan setiap hari</li> <li>• Penerapan pengolahan sampah pasar</li> </ul>



Gambar 4. 30 Arahan Operasional Pengelolaan Sampah Pasar Kota Probolinggo

### A. Arahan Sistem Pewadahan

Sistem pewadahan berarti penempatan sampah sementara, sebelum sampah dikumpulkan, untuk diolah di TPS atau diangkut ke TPA. Berdasarkan kondisi eksisting, sistem pewadahan sampah pasar di Kota Probolinggo dilakukan melalui dua cara berupa pewadahan individu dan komunal. Wadah yang digunakan pedagang sebagai penempatan sampah berupa wadah terbuka serta wadah tertutup yang mudah dikosongkan dengan kondisi wadah cukup baik. Berdasarkan hasil analisis kinerja operasional pengelolaan sampah permasalahan terkait sistem pewadahan adalah belum dilakukan pemisahan antara sampah organik dan sampah non organik. Pemisahan sampah mulai dari tahap pewadahan perlu dilaksanakan untuk mempermudah pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo. Adapun arahan peningkatan sistem pewadahan sampah pasar Kota Probolinggo antara lain:

1) Cara pewadahan sampah tetap menggunakan sistem individu dan komunal.

Pewadahan sampah secara individu serta ditunjang dengan pewadahan komunal. diterapkan secara bersamaan untuk mendukung cara pewadahan sampah pasar. Pewadahan sampah secara individu diterapkan bagi setiap pedagang di lokasi pasar Kota Probolinggo dengan masing-masing memiliki tempat sampah individu yang ditempatkan didalam bedak serta penyediaan wadah komunal untuk beberapa pedagang dalam satu blok bedak pasar. Hal tersebut selain mampu meningkatkan efisiensi waktu untuk mengumpulkan sampah pasar, juga diharapkan mampu meningkatkan peran serta pedagang karena kebersihan bedak menjadi tanggung jawab masing-masing pedagang sedangkan petugas pengumpul sampah bertugas untuk mengangkut sampah komunal serta membersihkan sampah di jalan pasar saja. Cara pewadahan tersebut diterapkan di seluruh areal pasar Kota Probolinggo. Berdasarkan kondisi eksisting, areal pasar yang sudah menerapkan sistem tersebut adalah Pasar Gotong Royong, Pasar Baru, dan Pasar Mangunharjo.

2) Penyediaan wadah sampah berupa wadah individu maupun wadah komunal dengan disertai pemisahan antara sampah organik dan sampah non organik.

- Wadah individu untuk penempatan sampah diarahkan untuk menggunakan wadah yang ringan serta mudah dikosongkan sesuai dengan kemampuan masing-masing pedagang. Penyediaan wadah individu diarahkan dilakukan oleh masing-masing pedagang. Wadah sampah individu yang sesuai untuk

digunakan merupakan wadah yang sudah digunakan oleh beberapa pedagang berupa wadah dari anyaman bambu atau rotan dengan kapasitas  $0,02 \text{ m}^3$ , dengan mempertimbangkan rata-rata sampah pasar yang dihasilkan di Pasar Kota Probolinggo  $0,02 \text{ m}^3$  per pedagang dalam satu hari. Jenis wadah lebih baik menggunakan anyaman bambu atau rotan yang rapat/berlubang kecil atau wadah berupa bak sampah plastik untuk mengantisipasi sampah tercecer pada waktu dipindahkan. Selain mudah didapat serta harganya terjangkau, jenis wadah sampah tersebut juga sudah sesuai dengan kriteria yang ada yaitu bersifat ringan dan mudah dikosongkan. Untuk pemisahan antara sampah organik dan non organik dapat dilakukan dengan memberikan warna yang berbeda untuk masing-masing wadah, misalnya warna hijau untuk sampah organik dan warna orange untuk sampah non organik. Semua pedagang di Pasar Gotong Royong, Pasar Randu Pangger, Pasar Laweyan, Pasar Baru, Pasar Kronong, Pasar Mangunharjo, Pasar Wonoasih, dan Pasar Ketapang diarahkan memiliki wadah individu untuk penempatan tempat sampah yang disertai dengan pemilahan antara sampah organik dan sampah non organik. Penyediaan wadah individu diarahkan dilakukan masing-masing oleh pedagang di Kota Probolinggo.



Keterangan:

- Keranjang dari anyaman bambu (Sumber: <http://furnitureinindonesia.com/27> April 2009)
- Keranjang sampah dari plastik (Sumber: <http://itrademarket.com/27> April 2009)

**Gambar 4.31 Wadah Sampah Individu**

- Wadah komunal untuk penempatan sampah dapat menggunakan berupa bin/tong sampah, yang terbuat dari karet (ban bekas) dan berkapasitas  $0,14 \text{ m}^3$ . Jenis wadah sampah tersebut sesuai dengan kriteria yang ada karena bersifat kedap air, tidak mudah bocor serta dilengkapi dengan tutup sehingga apabila ditempatkan di sekitar jalur sirkulasi pasar tidak mengganggu aktivitas jual

beli. Karena wadah komunal ditempatkan di lokasi yang mudah dijangkau petugas pengumpul sampah misalnya di luar bedak pedagang atau pinggir jalan masing-masing blok. Untuk pemisahan antara sampah organik dan non organik dapat dilakukan dengan memberikan warna yang berbeda untuk masing-masing wadah, misalnya warna hijau untuk sampah organik dan warna orange untuk sampah non organik. Tempat sampah komunal disediakan di setiap lokasi pasar, berdasarkan kondisi eksisting di Pasar Gotong Royong dan Pasar Baru telah tersedia 25 unit wadah komunal sedangkan di areal pasar lainnya tersedia 5-10 unit bak sampah komunal. Satu unit tempat sampah komunal memiliki kapasitas  $0,14 \text{ m}^3$  disediakan untuk melayani 5-7 pedagang dengan asumsi rata-rata volume sampah per hari yang dihasilkan oleh masing-masing pedagang sesuai dengan kondisi eksisting yaitu  $0,02 \text{ m}^3$ . Kebutuhan sarana pewadahan komunal disesuaikan dengan volume sampah pasar yang dihasilkan. Diperlukan penambahan 44 unit wadah komunal untuk Pasar Gotong Royong dengan jumlah wadah sampah yang dibutuhkan seluruhnya adalah 69 unit (64 unit untuk sampah organik dan 5 unit untuk sampah non organik), untuk Pasar Randu Pangger diperlukan penambahan 1 unit dari jumlah yang ada sebelumnya sehingga jumlah wadah komunal keseluruhan adalah 6 unit (5 unit untuk sampah organik dan 1 unit untuk sampah non organik), dilakukan penambahan 3 unit untuk Pasar Laweyan sehingga jumlah wadah komunal keseluruhan adalah 8 unit (7 unit untuk sampah organik dan 1 unit untuk sampah non organik), diperlukan penambahan 47 unit di Pasar Baru sehingga jumlah wadah komunal keseluruhan adalah 72 unit (66 unit untuk sampah organik dan 6 unit untuk sampah non organik), diperlukan penambahan 3 unit di Pasar Kronong sehingga jumlah wadah komunal keseluruhan adalah 8 unit (7 unit untuk sampah organik dan 1 unit untuk sampah non organik), diperlukan penambahan 3 unit wadah komunal di Pasar Mangunharjo sehingga jumlah wadah komunal keseluruhan adalah 13 unit (11 unit untuk sampah organik dan 2 unit untuk sampah non organik), dan diperlukan penambahan 1 unit wadah komunal untuk Pasar Ketapang sehingga jumlah wadah komunal keseluruhan adalah 10 unit (10 unit untuk sampah organik dan 1 unit untuk sampah non organik). Tidak diperlukan penambahan wadah komunal di areal

Pasar Wonoasih namun diperlukan pemilahan antara wadah sampah organik dan non organik, masing-masing 9 unit untuk sampah organik dan 1 unit untuk sampah non organik di Pasar Wonoasih. Penyediaan wadah komunal dilaksanakan oleh BLH (Badan Lingkungan Hidup) sesuai tugas dan fungsinya dalam menyediakan sarana prasarana pendukung sistem pengolahan sampah.



**Gambar 4. 32 Wadah Komunal Sampah Pasar Kota Probolinggo**

#### **B. Arahan Sistem Pengumpulan**

- 1) Cara pengumpulan sampah dilakukan dengan sistem individu maupun komunal tidak langsung yang disertai dengan pemisahan antara sampah organik dan sampah non organik.

Cara pengumpulan sampah dapat disesuaikan dengan sistem pewadahan yang diterapkan dimasing-masing pasar baik berupa sistem individu maupun komunal tidak langsung, dilakukan pemisahan antara sampah organik dan sampah non organik. Hal tersebut dapat dilakukan melalui pemisahan gerobak sampah antara sampah organik dan sampah non organik atau tetap memanfaatkan satu gerobak yang sama dengan kapasitas 1 m<sup>3</sup> namun diberi sekat pembatas. Cara pengumpulan tersebut diterapkan diseluruh pasar Kota Probolinggo



**Gambar 4. 33 Gerobak Sampah Pasar Kota Probolinggo**

- 2) Pengumpulan sampah memanfaatkan sarana pengumpulan sampah berupa gerobak maupun keranjang sampah dengan kondisi yang baik dan tidak bocor.

Perlunya perbaikan keranjang untuk pengumpulan sampah khususnya di Pasar Laweyan dan Pasar Wonoasih. Perbaikan kondisi keranjang maupun gerobak sampah diperlukan untuk meminimalisir sampah yang tercecer selama proses pengumpulan sampah. Frekuensi pengumpulan sampah di Pasar Gotong Royong dan Pasar Baru lebih dari 4 rit/hari, untuk meminimalisir hal tersebut diperlukan penambahan gerobak sampah di kedua pasar tersebut sebanyak 1 unit untuk masing-masing pasar.

- 3) Frekuensi pengumpulan sampah perlu dilakukan setiap hari untuk menjaga kebersihan lokasi pasar.

Frekuensi pengumpulan sampah yang diterapkan di pasar Kota Probolinggo dapat dilakukan setiap hari sesuai dengan kondisi eksisting di masing-masing areal pasar. Hal tersebut perlu dilakukan untuk menjaga kondisi kebersihan pasar. Pengumpulan sampah dapat dilakukan setelah aktivitas jual beli selesai atau pada saat jumlah pengunjung sudah cukup sepi yaitu pada pukul 10.00 dan pukul 14.00 untuk Pasar Gotong Royong, Pasar Baru, dan Pasar Mangunharjo serta pukul 10.00 untuk lokasi pasar lainnya.

### C. Arahan Sistem Pemindahan

- 1) Perlu adanya pemilahan antara sampah organik dan sampah non organik pada sistem pemindahan

Pemilahan sampah juga perlu dilakukan pada tahap pemindahan sampah sehingga sampah pasar yang dipilah mulai dari tahap pewadahan tidak menjadi sia-sia. Pemilahan sampah pasar dapat direalisasikan dengan penyediaan TPS yang berbeda antara sampah organik dan non organik atau pemberian sekat pada TPS sesuai dengan perbandingan volume timbunan sampah berdasarkan sifatnya tersebut.



Keterangan:

- a) TPS Permanen di Kota Batam dengan pemilahan sampah organik dan non organik (Sumber: <http://cendanabatam.files.wordpress.com/27> April 2009)  
 b) Kontainer dengan pemilahan sampah organik dan non organik (Sumber: <http://image.google.co.id/27> April 2009)

**Gambar 4. 34 TPS Kontainer dan TPS Permanen**

- 2) Cara pemindahan sampah diarahkan untuk menggunakan cara manual untuk TPS yang berupa kontainer dan TPS permanen namun ditunjang dengan perbaikan fasilitas pemindahan sampah dari TPS kontainer atau TPS permanen ke atas *dump truk*.

Pemindahan sampah menurut SK SNI T-13-1990-F merupakan tahap memindahkan sampah hasil pengumpulan ke dalam alat pengangkutan untuk di bawa ketempat pembuangan akhir. Pemindahan sampah pasar Kota Probolinggo yang memiliki TPS kontainer pada kondisi eksisting dilakukan dengan sistem pengosongan kontainer dimana kontainer dari masing-masing pasar dipindahkan ke alat pengangkutan dengan menggunakan cara mekanik untuk dibawa ke TPA.

Penerapan pengolahan sampah pasar di TPS atau sekitar sumber sampah sebelum diangkut ke TPA, menyebabkan volume sampah pasar yang perlu diangkut tiap hari berkurang menjadi 16,4% dari total volume sampah pasar yang dihasilkan atau menjadi 4,46 m<sup>3</sup> per hari. Berkurangnya volume sampah yang harus diangkut ke TPA menyebabkan berkurangnya volume timbunan sampah di TPS kontainer yang awalnya satu kontainer penuh menjadi 10% hingga 25% dari volume awal. Sehingga sistem pemindahan sampah pasar tidak perlu dilakukan dengan cara memindahkan kontainer ke truk pengangkutan untuk dikosongkan di TPA namun dapat dilakukan dengan pengosongan kontainer di lokasi TPS. Sampah pasar diangkut ke TPA dengan menggunakan satu unit *dump truk* tanpa memindahkan kontainer dari masing-masing pasar Kota Probolinggo.

Pemindahan sampah pasar ke alat pengangkutan diarahkan dengan menggunakan cara manual. Dengan pertimbangan volume sampah yang dipindahkan hanya 16,4% dari volume eksisting serta disesuaikan dengan *dump truk* yang digunakan. Cara manual memiliki beberapa kelemahan diantaranya memerlukan banyak tenaga dan waktu pemindahan dan memungkinkan sampah tercecer selama proses pemindahan. Untuk mengantisipasi hal tersebut, maka dalam pengoperasian cara manual perlu dilengkapi dengan sarana pendukungnya berupa penyediaan keranjang sampah yang digunakan untuk memindahkan

sampah maupun pemanfaatan gerobak sampah untuk mempermudah pemindahan sampah ke alat pengangkutan.

- 3) Lokasi pemindahan sampah diarahkan berada di areal pasar dan terjangkau oleh sarana pengangkut dan pengumpul sampah

Penempatan TPS diarahkan berdekatan dengan sumber sampah, yaitu berada di sekitar areal pasar. Lokasi pemindahan sampah juga harus terjangkau oleh sarana pengangkut dan pengumpul sampah. Hal tersebut diperlukan untuk mempermudah operasional pemindahan sampah baik dari gerobak sampah maupun truk pengangkut sampah pasar Kota Probolinggo.

- 4) Kapasitas pemindahan sebaiknya menampung lebih dari 90% timbunan sampah pasar.

Penyediaan TPS harus disesuaikan dengan volume timbunan sampah. Kapasitas pemindahan diarahkan agar dapat menampung lebih dari 90% timbunan sampah pasar. Kontainer sampah yang digunakan di pasar Kota Probolinggo saat ini memiliki kapasitas  $6 \text{ m}^3$ , hal tersebut sudah sesuai dengan volume timbunan sampah yang dihasilkan oleh masing-masing pasar. Kapasitas pemindahan sampah di Pasar Gotong Royong menampung kurang dari 90% timbunan sampah yang dihasilkan sehingga diarahkan untuk menambah jumlah kontainer sampah yang terletak di Pasar Gotong Royong menjadi 2 unit kontainer.

#### **D. Arahan Sistem Pengolahan Sampah**

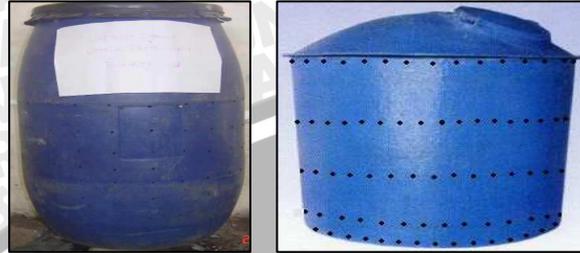
Arahan pengolahan sampah pasar yang diterapkan di pasar Kota Probolinggo berupa *composting* untuk sampah organik dan *recycling* atau daur ulang untuk pengolahan sampah non organik.

##### *1) Composting*

Sistem pengolahan sampah berupa *composting* diterapkan di seluruh pasar Kota Probolinggo yang ditunjang dengan penyediaan sarana prasarana pendukung aktivitas pengolahan sampah tersebut. Pelaksanaan *composting* dan daur ulang diarahkan di areal sekitar sumber pasar yaitu berada di areal pasar atau di TPS.

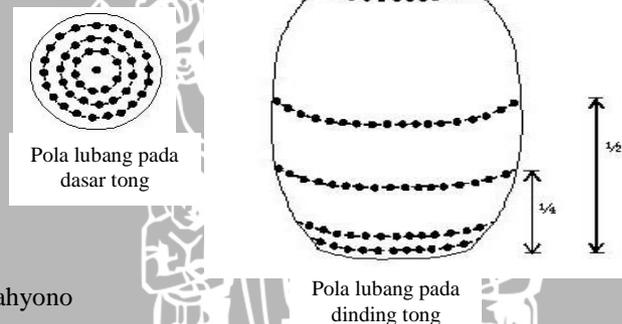
*Composting* yang dikembangkan adalah *composting* komunal (satu kawasan pasar) dengan menggunakan tong komposter dan menggunakan teknologi pengomposan *aerobik* karena teknologi yang digunakan lebih mudah

dan biayanya cukup murah, serta tidak membutuhkan kontrol proses yang terlalu sulit. Wadah *composting* yang digunakan adalah tong atau drum plastik dengan diameter 1 m dan 1,2 m atau memiliki kapasitas 500 lt dan 1.000 lt.



**Gambar 4. 35 Tong/Drum Plastik Tertutup Sebagai Tong Komposter**

Untuk mengantisipasi air lindi keluar dari tong komposter, maka bagian dasar tong dialasi dengan menggunakan potongan *styrofoam* bekas yang dimasukkan ke dalam net nilon yang ukurannya disesuaikan dengan diameter komposter. Tong/drum plastik yang digunakan adalah drum tertutup dan dilengkapi dengan lubang ventilasi agar aerasi berjalan lancar. Pola pelubangan tong/drum plastik adalah:



Sumber: Sri Wahyono

**Gambar 4. 36 Pola Pelubangan Tong Komposter**

Pelaksanaan *composting* di pasar Kota Probolinggo dilaksanakan oleh petugas *composting* yang bekerja dibawah koordinasi Kantor Pasar Bagian Kebersihan yang bertanggung jawab kepada UPTD Pasar. Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Probolinggo memiliki tanggung jawab dalam hal penyediaan sarana prasarana pendukung proses *composting* serta pemberian pelatihan mengenai pengomposan sampah pasar bagi petugas *composting*. Pengawasan serta pemantauan proses *composting* mulai dari tahap persiapan awal hingga akhir produksi dan pemasaran dilakukan oleh dinas terkait yaitu UPTD Pasar dan BLH Kota Probolinggo.

Arahan pemasaran kompos yang dihasilkan dari pengolahan sampah pasar Kota Probolinggo adalah dipasarkan melalui koperasi, kelompok tani maupun langsung dijual ke toko pertanian di Kota Probolinggo. Pupuk kompos yang juga dapat dimanfaatkan untuk pemupukan RTH Kota Probolinggo yang dikelola oleh UPTD Pertamanan salah satunya guna mendukung program tamanisasi, sisa produksi dapat dipasarkan ke toko pertanian. Berdasarkan data UPTD pertamanan, RTH yang dikelola oleh UPTD Pertamanan seluas 76,8 ha. Dibutuhkan 1ton pupuk per bulan untuk pemupukan 3 ha lahan, sehingga dalam satu bulan UPTD Pertamanan memerlukan pupuk kompos sebanyak 26 ton. Penyediaan pupuk kompos selama ini diperoleh dari pembelian di toko pupuk dari Kabupaten Probolinggo. Produksi pupuk kompos dari sampah pasar Kota Probolinggo sebesar 28 ton per bulan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif penyediaan pupuk kompos, sehingga penyediaan pupuk dapat dilaksanakan di dalam Kota probolinggo untuk mengurangi biaya pengadaan pupuk oleh dinas terkait.

## 2) *Recycling* (Daur Ulang)

Pendaaur ulangan sampah non organik tidak dilakukan langsung di areal pasar Kota Probolinggo karena terbatasnya lahan yang tersedia, selain itu persentase sampah non organik cukup kecil bila dibandingkan dengan jumlah sampah non organik yang dihasilkan. Pendaaur ulangan sampah dilakukan menjual sampah non organik berupa kertas, plastik dan logam bekas ke pemulung atau pabrik daur ulang sampah.

Pelaksanaan pengumpulan sampah non organik untuk dijual ke pemulung atau pabrik daur ulang dilakukan 1 minggu sekali. Penjualan sampah non organik dikoordinir oleh petugas kebersihan dari Kantor Pasar.

## **E. Arahan Sistem Pengangkutan**

- 1) Perlunya pemisahan antara sampah organik dan non organik selama proses pengangkutan sampah dari TPS ke TPA. Hal tersebut dilakukan guna mempermudah pengolahan sisa sampah yang diangkut ke TPA. Pengangkutan sampah dari TPS ke TPA dapat memanfaatkan truk berupa *Dump truk* maupun *dump truk* yang dilengkapi dengan bak yang telah diberi sekat untuk memisahkan antara sampah organik dan sampah non organik.



Keterangan:

- a). *Dump truk* di Yorkcity Amerika serikat  
(Sumber: <http://yorkcity.org>/27 April 2009)
- b). *Dump truk* dengan pemilahan sampah organik dan non organik  
(Sumber: <http://yorkcity.org> /27 April 2009)

**Gambar 4. 37 Truk Pengangkut Sampah Pasar**

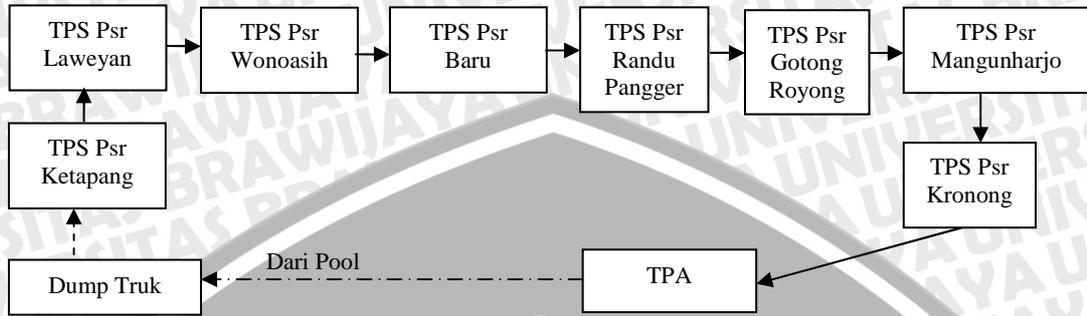
- 2) Frekuensi pembuangan sampah pasar Ke TPA tetap dilakukan setiap hari, dengan pertimbangan jenis sampah pasar didominasi oleh sampah organik yang cepat membusuk.

Pengolahan sampah pasar di TPS sebelum diangkut ke TPA tetap menyisakan sampah organik 14% dan sampah non organik 2,4% dari total volume sampah pasar yang dihasilkan. Sampah organik merupakan sampah yang cepat membusuk, sehingga untuk meningkatkan kualitas lingkungan di pasar Kota Probolinggo pengangkutan sampah pasar perlu dilakukan setiap hari.

- 3) Pengangkutan sampah pasar dilakukan dengan menggunakan satu kendaraan pengangkutan yang dimanfaatkan oleh seluruh areal pasar untuk meminimalisir biaya pengangkutan sampah.

Penerapan pengolahan sampah pasar di TPS atau sekitar sumber sampah sebelum diangkut ke TPA, menyebabkan volume sampah pasar Kota Probolinggo keseluruhan yang perlu diangkut tiap hari berkurang menjadi 4,46 m<sup>3</sup> per hari. Pengangkutan sampah pasar yang awalnya dilakukan dengan menggunakan satu kendaraan pengangkutan tiap pasar (*amroll truk* untuk TPS kontainer dan *dump truk* untuk TPS permanen) dapat diminimalisir dengan menggunakan satu kendaraan pengangkutan sampah untuk melayani seluruh pasar. Diarahkan untuk menggunakan alat pengangkutan berupa *dump truk* dengan sistem pengangkutan yang digunakan berupa sistem container tetap. Sistem kontainer tetap dilakukan dengan cara mengosongkan TPS kontainer di lokasi TPS sehingga diperlukan pemindahan sampah dari TPS ke dalam truk untuk diangkut ke TPA. Pengosongan kontainer dilakukan di lokasi TPS tanpa mengangkut kontainer ke TPA. Untuk memindahkan sampah dari masing-

masing kontainer pasar ke atas *dump truk* dilakukan dengan cara manual dengan didukung penyediaan sarana pemindahan berupa keranjang serta penambahan tenaga kerja untuk pemindahan sampah pasar.

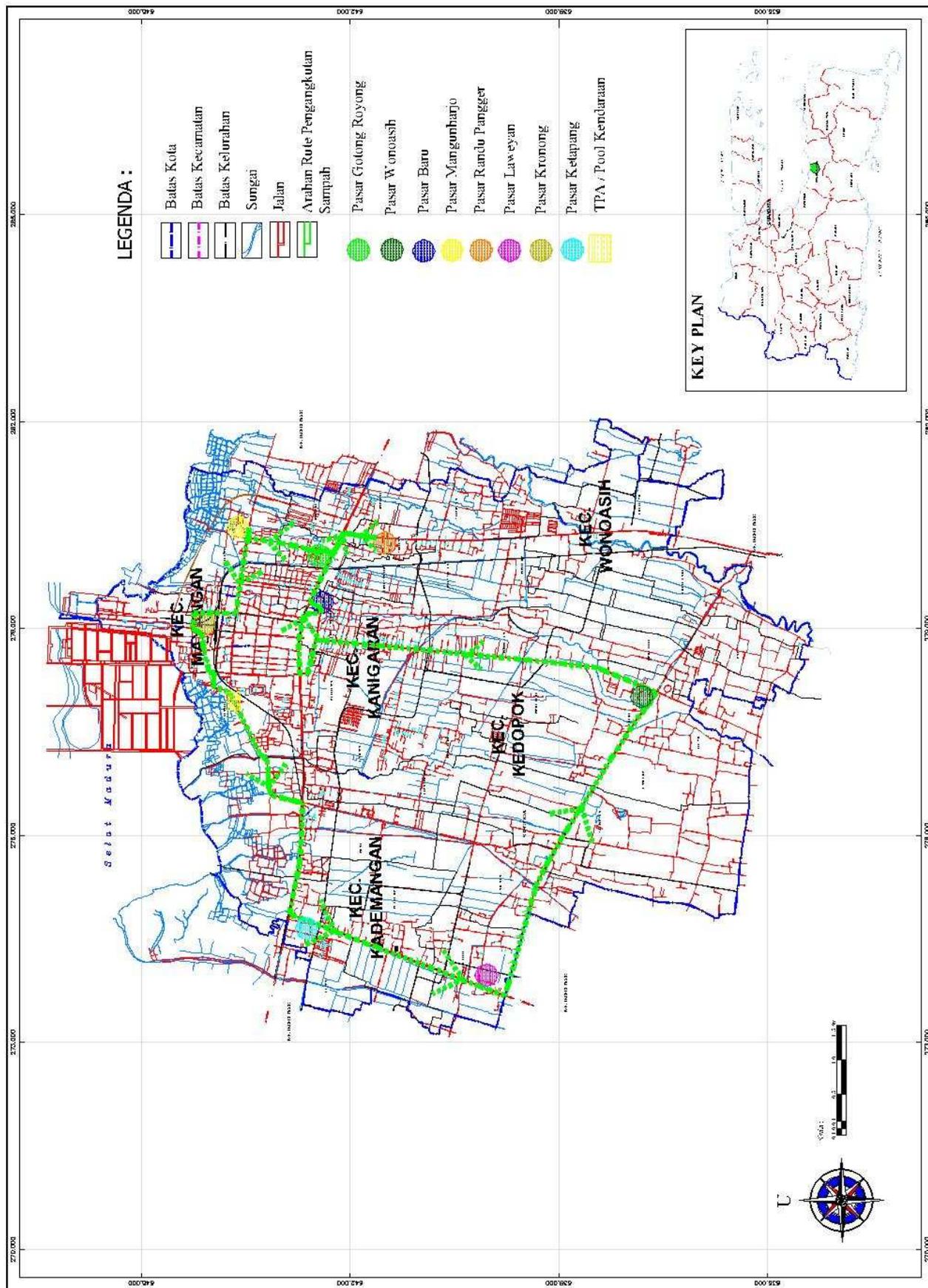


Keterangan:

- Kendaraan angkut (dump truk) menuju ke TPS Pasar Ketapang.
- Kendaraan yang belum penuh menuju TPS di Pasar Laweyan untuk mengangkut sampah kemudian menuju TPS Wonoasih dan seterusnya hingga ke TPS Pasar Kronong.
- Kendaraan dari TPS di Pasar Kronong mengangkut sampah yang sudah penuh ke TPA.

**Gambar 4. 38 Arahana Pengangkutan Sampah Pasar Kota Probolinggo**





Gambar 4.62 Arahlan Jalur Pengangkutan Sampah Pasar Kota Probolinggo

## F. Arahan Sistem Pembuangan Akhir

### 1) Arahan Sarana Prasarana Pembuangan Akhir

Pembuangan sampah pasar Kota Probolinggo tetap memanfaatkan TPA Kota Probolinggo yang terletak di Kelurahan Sukabumi. Berdasarkan RTRW Kota Probolinggo Tahun 2006-2016, TPA Kota Probolinggo memiliki luas kawasan 4 ha dan masih dapat digunakan untuk menampung sampah dari masing-masing sumber sampah diantaranya dari pasar Kota Probolinggo hingga tahun 2016.

### 2) Arahan Pola Pembuangan

Pola pembuangan sampah mencakup metode pembuangan yang diterapkan di TPA Kota Probolinggo serta pemanfaatan sampah pasar sebelum diangkut ke TPA sehingga mampu mengurangi total volume sampah yang dibuang ke TPA.

- Pemanfaatan sampah terlebih dahulu sebelum diangkut ke TPA

Sampah pasar terdiri dari sampah organik (92%) dan sampah non organik (8%). Sampah organik yang terdapat di lokasi pasar Kota Probolinggo memiliki potensi untuk dikelola atau dimanfaatkan terlebih dahulu di TPS masing-masing pasar sebelum diangkut ke TPA. Hal tersebut perlu dilakukan untuk mendukung program *zero waste* dengan prinsip meminimalisir volume sampah yang terangkut ke TPA. Pemanfaatan atau pengolahan sampah di TPS diharapkan mampu meningkatkan nilai sosial ekonomi dan lingkungan di areal sekitar TPS maupun sumber sampah serta memperpanjang usia lahan di TPA karena volume sampah yang terangkut ke TPA menjadi lebih sedikit. Biaya operasional pengangkutan sampah ke TPA juga dapat diminimalisir, karena sampah pasar yang awalnya diangkut 1-4 hari sekali dengan beberapa unit kendaraan dapat dirubah menjadi 1 hari sekali dengan menggunakan 1 unit dump truk untuk seluruh areal pasar. Pemanfaatan atau pengolahan sampah dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode pengolahan tergantung dari persepsi dan preferensi pihak yang terlibat dalam pengelolaan sampah pasar tersebut.

- Metode pembuangan diarahkan menggunakan metode *sanitary landfill* yaitu merupakan salah satu metoda pengolahan sampah terkontrol dengan sistem sanitasi yang baik. Sampah dibuang ke TPA (Tempat Pembuangan Akhir). Kemudian sampah dipadatkan dengan traktor dan selanjutnya di tutup tanah.

#### 4.11.2 Arahan Kelembagaan Pengelolaan Sampah Pasar

Pengelolaan sampah pasar Kota Probolinggo secara umum dilaksanakan oleh pedagang, UPTD Pasar, serta Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Probolinggo. Peningkatan kinerja operasional pengelolaan sampah pasar perlu didukung oleh peningkatan sistem kelembagaan dan peran serta pihak terkait untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas pengelolaan sampah khususnya di areal pasar Kota Probolinggo. Adapun arahan peningkatan kelembagaan pengelolaan sampah pasar di Kota Probolinggo antara lain:

- **Pedagang Pasar Kota Probolinggo**

Peningkatan kesadaran pedagang untuk mendukung sistem pengelolaan sampah pasar khususnya pelaksanaan pemilahan sampah pada tahap pewadahan sampah. Pemilahan sampah dilakukan untuk sampah organik dan non organik diarahkan dilakukan oleh para pedagang baik menggunakan wadah sampah individu dari masing-masing pedagang maupun wadah sampah komunal yang tersedia di sekitar areal pasar. Hal tersebut dapat didukung dengan pelaksanaan penyuluhan dan sosialisasi mengenai pengelolaan sampah di sekitar sumber sampah kepada pedagang serta penyediaan sarana pewadahan.

- **Unit Pelayanan Teknis Daerah (UPTD) Pasar**

Peningkatan peran serta UPTD Pasar untuk mendukung kelembagaan pengelolaan sampah pasar di Kota Probolinggo dapat diwujudkan melalui peningkatan kinerja dalam hal koordinasi serta pemantauan pelaksanaan pengelolaan sampah yang dilaksanakan oleh masing-masing personil petugas dalam bidang kebersihan. Selain peningkatan koordinasi dalam intern kelembagaannya, UPTD Pasar juga diarahkan untuk meningkatkan kerja sama dan koordinasi dengan instansi lainnya dalam pengawasan proses pengelolaan sampah pasar maupun penyediaan petugas kebersihan di Kota Probolinggo.

- **Petugas pengumpul sampah**

Petugas pengumpul sampah memiliki tugas mengumpulkan sampah dari masing-masing wadah individu/komunal dengan menggunakan gerobak sampah untuk diangkut ke TPS. Dengan penerapan pengolahan sampah pasar, maka peranan petugas pengumpulan sampah diarahkan untuk mengawasi penerapan pemilahan sampah mulai dari tahap pewadahan sampah yang dilakukan oleh pedagang maupun proses pengangkutan sampah ke TPS.

– Petugas pemindahan sampah

Sampah yang telah terkumpul dipindahkan ke TPS masing-masing pasar sebagai wadah sementara untuk dipilah dan diolah terlebih dahulu, sisa sampah yang tidak terolah akan diangkut ke TPA dengan menggunakan truk pengangkutan sampah. Sampah pasar di TPS yang awalnya langsung dipindahkan ke truk sampah untuk diangkut ke TPA, dengan penerapan pengolahan sampah dipilah terlebih dahulu untuk diolah menjadi kompos maupun di daur ulang. Pelaksanaan pengolahan sampah diarahkan di sekitar sumber sampah maupun disekitar TPS pasar sehingga memerlukan bantuan pelaksanaan serta pengawasan dari petugas pemindahan sampah pasar. Sisa sampah yang sudah tidak dapat diolah dipindahkan ke truk oleh petugas pemindahan sampah secara manual dengan memanfaatkan keranjang sampah.

– Petugas Pengolahan Sampah

Petugas pengolahan sampah diarahkan untuk melaksanakan proses pengolahan sampah pasar serta mengawasi dan melaporkan hasil pengolahan sampah pasar kepada UPTD Pasar dan BLH Kota Probolinggo. Proses pengolahan sampah tersebut berupa *composting* sampah organik maupun pengumpulan sampah non organik untuk dijual ke pabrik daur ulang sebagai bahan dasar *recycling*. Pemasaran hasil produksi pengolahan sampah pasar kepada pihak swasta maupun pemerintah dilaksanakan oleh petugas pengolahan sampah dengan bantuan UPTD Pasar dan BLH Kota Probolinggo.

• BLH Kota Probolinggo

Tugas Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Probolinggo adalah menyelenggarakan kegiatan dan memberikan pelayanan kepada masyarakat dalam hal pengelolaan kebersihan dan persampahan khususnya dalam mendukung operasional pengelolaan sampah pasar Kota Probolinggo. BLH Kota Probolinggo diarahkan mampu meningkatkan kerja sama dan koordinasi dengan instansi lainnya untuk menunjang pelaksanaan pengelolaan sampah pasar di Kota Probolinggo. Peningkatan peran serta BLH dalam mendukung aktivitas pengolahan sampah pasar khususnya dalam hal penyuluhan, sosialisasi, dan penyediaan sarana prasarana pendukung pengolahan sampah pasar.

- Petugas pengangkutan sampah

Peningkatan kinerja petugas pengangkutan sampah untuk mengangkut sampah pasar dari masing-masing TPS ke TPA dengan memanfaatkan *dump* truk dari pool (TPA Kota Probolinggo) untuk mendukung arahan intensitas pengangkutan sampah pasar yang dilakukan setiap hari.

- Petugas pembuangan sampah di TPA

Peningkatan kinerja petugas pembuangan sampah khususnya dalam hal penanganan pembuangan sampah di TPA Kota Probolinggo baik sampah yang berasal dari pasar maupun dari sumber sampah lainnya sehingga pemanfaatan lahan di TPA dapat lebih optimal.

