

EFEKTIFITAS KINERJA SISTEM PENGUMPULAN SAMPAH DI KECAMATAN SINGOSARI

Yohanes Sudiantha, Christia Meidiana, Dadang Meru Utomo

Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

Jalan Mayjen Haryono 167 Malang 65145 -Telp (0341)567886

Email: yohan.antha@gmail.com

ABSTRAK

Kecamatan Singosari merupakan salah satu wilayah yang berkembang pesat di Kabupaten Malang. Namun demikian, pengumpulan sampah dari permukiman, masih belum terlayani sepenuhnya oleh petugas kebersihan, sehingga berdampak terhadap timbunan sampah yang tidak terangkut menuju Tempat Penampungan Sementara (TPS). Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui, efektifitas kinerja sistem pengumpulan sampah di Kecamatan Singosari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pengumpulan sampah di Kecamatan Singosari masih belum efektif. Didapatkan bahwa input atau jumlah timbunan sampah di Kecamatan Singosari adalah sebesar 484,31 m³, sedangkan output atau kemampuan petugas kebersihan untuk mengangkut sampah dalam 1 hari adalah sebesar 362,88m³, sehingga selisih dari input dan output sebesar 121,430 m³. Selisih tersebut terdiri dari volume sampah yang dibuang ke sungai, dibakar, dan juga ditimbun pada lahan tertentu atau *illegal dumping*.

Kata Kunci: Sistem-pengumpulan, efektifitas.

ABSTRACT

Singosari is one of the the rapidly growing regions in Malang due to its industrial activity. However, the increase of the number of inhabitants in district of Singosari, puts bigger burden to its garbage collection system. Many households are not served by the collection system, leading to uncollected waste transported to temporary shelter (TPS). This is caused by the amount of garbage generated which is not comparable to the ability of officers to haul garbage. The purpose of the research is to measure the garbage collection systems performance by analyzing its effectiveness. The results shows that the system of garbage collection in Singosari is ineffective. On a daily the waste input or the amount of waste production is 484,31 m³, while the output or the garbage collection capacity is 362,88 m³. There is a difference between the input and output of 121,430 m³. This amount of garbage is likely to be discharged into to the river, or burned, or also dumped in empty open space which is called illegal dumping.

Keywords: *garbage-collection, effectiveness.*

PENDAHULUAN

Berdasarkan Kabupaten Malang Dalam angka Tahun 2014, Kabupaten Malang memiliki wilayah seluas 353.486 Ha dengan jumlah penduduk 2.527.087 jiwa sehingga termasuk dalam kategori kota besar. Seiring dengan pertumbuhan perekonomian dan penduduk, semakin banyak pula yang menempati wilayah pusat perkotaan di kabupaten sehingga kepadatan penduduk semakin meningkat, salah satunya di Kecamatan Singosari.

Lingkungan yang sehat merupakan suatu hal yang mutlak diperlukan bagi kita semua, dan salah satu faktor penyebab terjadinya pencemaran lingkungan adalah akibat dari timbunan sampah sebagai akibat dari tingginya aktivitas dan padaknya penduduk (Aspian, 2009). Selain itu, permasalahan yang umum terjadi

adalah dikarenakan pengelolaan sampah yang kurang baik (Hartanto, 2006). Kecamatan Singosari merupakan salah satu wilayah berkembang di Kabupaten Malang karena menjadi sentra kegiatan perindustrian (kecil, sedang, maupun besar dan sarana prasarana yang telah memadai sehingga kebutuhan masyarakat dapat terpenuhi (RDTRK Kecamatan Singosari, 2016).

Namun, sistem pembuangan sampah yang ada, masih belum sesuai dengan seharusnya. Di Kecamatan Singosari sebagian besar pengelolaan sampah masih dilakukan secara manual; dibuang, ditimbun di tempat tertentu dan dibakar, bahkan dibuang ke sungai. Pengumpulan sampah dari permukiman masih banyak yang tidak terlayani oleh petugas kebersihan yang berdampak terhadap timbunan sampah yang tidak terangkut dari Tempat

Penampungan Sementara (TPS) menuju Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) (Dinas Cipta Karya dan Tata Kota Kabupaten Malang, 2016).

Sampah yang tidak dikelola dengan baik berpotensi menyebabkan berbagai gangguan lingkungan dan pencemaran udara, tanah dan air. Pengelolaan sampah dimaksudkan untuk mengamankan sampah agar tidak menimbulkan berbagai gangguan seperti diatas sehingga kualitas pengelolaan yang dilakukan akan menentukan kualitas dan kesehatan lingkungan yang ada (Novita, 2005). Pengelolaan sampah secara efektif dan efisien harus dijalankan oleh semua pihak, baik masyarakat maupun pemerintah. Semua pihak ini bertanggung jawab terhadap penanganan sampah sehingga tidak lagi menimbulkan masalah (Gunawan, 2007).

Oleh karena itu, perlu adanya kajian terkait efektifitas kinerja sistem pengumpulan sampah di Kecamatan Singosari dikarenakan, kondisi persampahan yang masih kurang baik. Tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk menganalisis kinerja sistem pengumpulan sampah di Kecamatan Singosari.

METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Survei dilakukan pada tanggal 7 hingga 14 Maret 2016, di 17 desa dan kelurahan yang ada di Kecamatan Singosari. Observasi langsung terhadap TPS yang berjumlah 7 TPS terkait jumlah ritasi, jumlah gerobak yang masuk menuju TPS, jumlah petugas kebersihan, cakupan pelayanan TPS dan daerah yang belum terlayani pengumpulan sampah.

Selain melakukan observasi langsung, dilakukan juga pengukuran timbulan sampah yang bertujuan untuk mengetahui sampah yang dihasilkan oleh permukiman dalam lingkup satu Kecamatan Singosari. Cara pengambilan dan pengukuran dari lokasi permukiman adalah berdasarkan SNI 19-3694 sebagai berikut.

$$S = Cd\sqrt{Ps}$$

Berdasarkan rumus tersebut didapatkan hasil sebesar 209 jumlah contoh jiwa. Perhitungan jumlah contoh timbulan sampah yang diambil dari perumahan adalah sebagai berikut.

$$K = \frac{S}{N}$$

K : Jumlah keluarga yang disampling

S : Jumlah contoh jiwa

N : Jumlah jiwa per KK (5)

Sehingga berdasarkan hasil perhitungan tersebut didapatkan 42 rumah yang akan dijadikan sampel perhitungan timbulan sampah.

Data sekunder diperoleh dari dinas dan instansi BPS Kabupaten Malang, Bappeda Kabupaten Malang, Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Kabupaten Malang, Kantor Kecamatan Singosari, dan Kantor desa/kelurahan.

Metode Analisis Data

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Analisis efektifitas kinerja sistem pengumpulan sampah.

Analisis Kinerja Sistem Pengumpulan Sampah

Analisis ini mengukur efektifitas pengumpulan sampah dengan menghitung selisih dari input dan output. Berikut merupakan rumus dari perhitungan:

efektifitas = input - output

Input = Jumlah timbulan sampah

= jumlah kk x rata-rata timbulan sampah

Output = kapasitas gerobak sampah x jumlah gerobak x jumlah ritasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sarana Pengumpulan Sampah di Kecamatan Singosari

Sarana yang digunakan dalam melakukan pengumpulan sampah di Kecamatan Singosari adalah berupa Gerobak sampah baik gerobak motor maupun gerobak dorong, namun tidak semua kelurahan atau desa memiliki atau terlayani oleh pengumpulan sampah dengan menggunakan gerobak sampah.

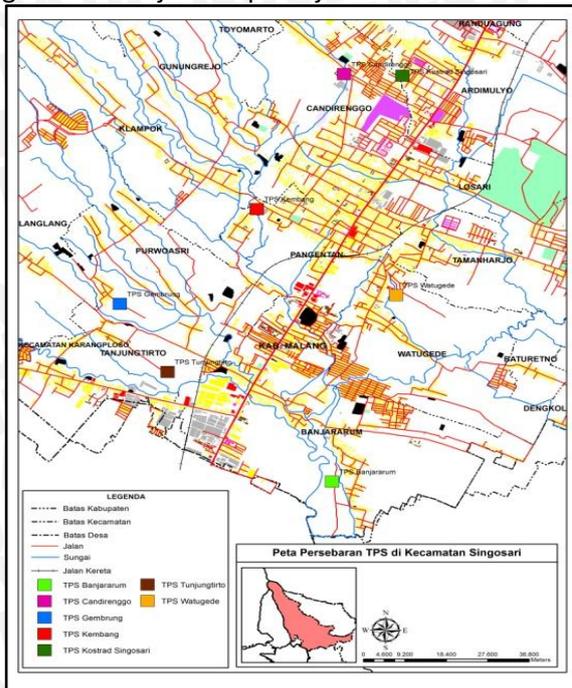
Tabel 1 Sarana Pengumpulan Sampah di Kecamatan Singosari

No	TPS	Jumlah Gerobak Sampah	Jumlah Ritasi (hari)	Jumlah Pekerja
1.	TPS Kembang	8	1	8
2.	TPS Gembrung	9	1	9
3.	TPS Tunjung tirta	5	1	9
4.	TPS Banjararum	10	1	10
5.	TPS Candirenggo	12	2	12
6.	TPS Kostrad Singosari	5	2	5
7.	TPS Watugede	7	1	9

Berdasarkan Tabel 1, secara keseluruhan TPS di Kecamatan Singosari melakukan ritasi sebanyak 1 kali. Terdapat 2 TPS saja, yang melakukan 2 kali ritasi yaitu TPS Candirenggo dan TPS Kostrad Singosari. Sedangkan untuk jumlah gerobak serta jumlah pekerja rata-rata di semua TPS di Kecamatan Singosari yaitu 9



gerobak dan 9 petugas kebersihan, hanya 2 TPS yaitu TPS Candirenggo sebanyak 12 gerobak dan pekerja, untuk TPS Banjararum memiliki jumlah gerobak dan jumlah pekerja sebesar 10.



Gambar 1 Peta Persebaran TPS di Kecamatan Singosari

Gambaran Umum TPS di Kecamatan Singosari

Tempat Penampungan Sementara (TPS) adalah tempat pembuangan sampah sebelum nantinya akan dibawa ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Kecamatan Singosari memiliki 7 TPS, namun persebaran TPS tersebut tidak merata ke seluruh desa, karena jangkauan yang terlalu jauh terutama pada desa yang berada di luar pusat Kecamatan Singosari. Berikut merupakan kondisi TPS-TPS yang berada di Kecamatan Singosari.

1. TPS Kembang

TPS Kembang terletak di Jl.Purwoasri di Kelurahan Pagentan. Pada TPS ini belum dilakukan pengolahan sampah oleh petugas sehingga sampah hanya dibuang langsung menuju TPA Randuagung. Pada TPS ini menggunakan Gerobak dengan jumlah delapan yang mana 4 gerobak dorong dan 4 lainnya adalah gerobak motor. Proses pengumpulan sampah dilakukan sebanyak satu kali dalam sehari mulai pukul 05.30 WIB. Pada TPS Kembang masih ditemukan sisa sampah yang tidak terangkut menuju Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Sumber sampah di TPS ini berasal dari beberapa kelurahan dan desa yaitu Desa Klampok, sebagian wilayah dari Kelurahan Pagentan dan dari Desa Purwoasri.



Gambar 2 Kondisi TPS Kembang

2. TPS Tunjungtirto

TPS Tunjungtirto terletak di Jl. Raya Tunjungtirto Desa Tunjungtirto. TPS Tunjungtirto dilayani oleh lima gerobak dalam sistem pengumpulan sampah yang mana melayani sebagian dari Desa Tunjungtirto. TPS ini memiliki kondisi yang kurang terawat dimana sampah masih berserakan sehingga terkadang sampah yang menumpuk tinggi. Dalam sistem pengumpulan menuju TPS ini, petugas menggunakan gerobak dan dilakukan ritasi sebanyak satu kali dalam sehari. Pada TPS Tunjungtirto belum terdapat pengolahan sampah, sehingga sampah hanya diangkut menuju TPA. Proses pengumpulan sampah menuju TPS ini dilakukan oleh petugas pada pukul 05.30 WIB. Jumlah Gerobak yang melayani untuk pengumpulan sampah adalah sebanyak 8 gerobak. Sampah yang ada di TPS berasal dari Desa Tunjungtirto bagian selatan.



Gambar 3 Kondisi TPS Tunjungtirto

3. TPS Gembrung

Lokasi dari TPS Gembrung terletak di Jl. Bunder Desa Tunjungtirto. Pada TPS ini, terdapat 9 gerobak sampah yang melayani pengumpulan sampah di sebagian Desa Tunjungtirto yaitu daerah Tunjungtirto bagian Utara dan Desa Langlang. Dalam pengumpulan sampah menuju TPS ini petugas menggunakan gerobak jalan dan melakukan ritasi sebanyak 1 kali dalam sehari. Pada TPS Gembrung belum terdapat

proses pengolahan sehingga semua sampah nantinya akan dibawa menuju TPA Randuagung. Proses pengumpulan sampah menuju TPS ini dilakukan oleh petugas pada pukul 05.30 WIB. Sumber sampah yang masuk ke TPS tersebut berasal dari 2 Desa yaitu Desa Tunjungtirto Bagian Utara dan Desa Langlang.



Gambar 4 Kondisi TPS Gembrung

4. TPS Banjararum

Lokasi TPS Banjararum terletak di Desa Banjararum. TPS ini terdapat 10 gerobak yang melayani pengumpulan sampah di Desa Banjararum. Ritasi yang dilakukan oleh petugas dalam pengumpulan sampah adalah sebanyak satu kali dalam sehari. Pada TPS ini masih belum dilakukan pengolahan sampah, sehingga sampah nantinya langsung diangkut menuju TPA Randuagung. Untuk pengumpulan sampah menuju TPS ini, para petugas melakukannya pada pukul 06.00 WIB. Sampah yang masuk menuju TPS tersebut berasal dari sebagian wilayah Desa Watugede dan dari Desa Banjararum.



Gambar 5 Kondisi TPS Banjararum

5. TPS Candirenggo

TPS Candirenggo terletak di Jl. Tunggul Ametung Kelurahan Candirenggo. Dalam pengumpulan sampah menuju TPS ini, terdapat 12 gerobak dan para petugas kebersihan melakukan ritasi sebanyak dua kali dalam sehari. Kondisi TPS Candirenggo

berupa landasan tanah dan dinding tembok, namun masih belum efektif terkait pemindahan sampah dari TPS menuju TPA. Hal ini dikarenakan masih terdapat banyak sampah yang menumpuk lebih dari 24 jam, sehingga meresahkan masyarakat sekitar karena bau yang ditimbulkan akibat dari menumpuknya sampah selama sehari-hari. Pengumpulan sampah dari sumber sampah oleh para petugas dilakukan pada pukul 06.00 dan 08.00 WIB. Skala pelayanan dari TPS Candirenggo dapat melayani Kelurahan Candirenggo, sebagian dari Kelurahan Pagentan dan Desa Ardimulyo.



Gambar 6 Kondisi TPS Candirenggo

6. TPS Kostrad Singosari

TPS Kostrad Singosari terletak di Komplek Kostrad Kelurahan Candirenggo. TPS Kostrad Singosari, kondisi landasan di TPS ini berupa semen dan dinding tembok. Proses pengumpulan sampah dari sumber sampah yaitu kompleks permukiman kostrad dilakukan oleh para petugas dengan menggunakan gerobak motor. Pada TPS ini terdapat lima gerobak sampah dan para petugas melakukan ritasi sebanyak 2 kali dalam sehari. Pada TPS Kostrad Singosari belum dilakukan pengolahan dan pemilahan sampah, sehingga sampah nantinya dari TPS langsung dibawa menuju TPA Randuagung. Petugas kebersihan melakukan pengambilan sampah dari permukiman pada pukul 06.00 WIB dan 09.00 WIB. Sumber sampah dari TPS kostrad adalah dari permukiman kostrad itu sendiri. TPS tersebut tidak melayani permukiman diluar dari wilayah kostrad. Pada TPS ini tidak ditemukan sisa sampah, sehingga semua sampah dari permukiman terangkut menuju Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).



Gambar 7 Kondisi TPS Kostrad Singosari

7. TPS Watugede

TPS Watugede berada di Desa Watugede. Kondisi dari TPS dimana landasannya adalah tanah dan berdinding tembok, sehingga sampah yang ada di TPS Watugede tidak berserakan. Pengumpulan sampah yang dilakukan oleh petugas menggunakan gerobak dan melakukan ritasi sebanyak satu kali dalam sehari. Untuk jumlah gerobak yang ada di TPS Watugede adalah sebanyak 7 gerobak. Namun, pada TPS Watugede belum terdapat pengolahan sampah, sehingga sampah tersebut langsung dibawa menuju TPA Randuagung. Sampah yang masuk ke TPS Watugede tersebut berasal dari Desa Watugede, Desa Dengkol dan Desa Tamanharjo.



Gambar 8 Kondisi TPS Watugede

Tabel 2 Kondisi TPS di Kecamatan Singosari

No	TPS	Landasan	Pagar	Dinding	Dimensi (meter)
1.	Kembang	Semen	Tidak Ada	Tembok	10 x 7 x 4
2.	Tunjung tirta	Semen	Tidak Ada	Tembok	12 x 7 x 4
3.	Gembrung	Semen	Tidak Ada	Tembok	10 x 7 x 3
4.	Banjararum	Semen	Tidak Ada	Tembok	10 x 7 x 4
5.	Candirenggo	Tanah	Tidak Ada	Tembok	12 x 7 x 3
6.	Kostrad Singosari	Semen	Tidak Ada	Tembok	10 x 7 x 3
7.	Watugede	Tanah	Ada	Tembok	10 x 7 x 4

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat secara keseluruhan kondisi TPS di Kecamatan Singosari

masih terdapat perkerasan landasan yang belum dengan semen yaitu di TPS Candirenggo dan TPS Watugede. Sedangkan kondisi lainnya yaitu pagar juga masih belum ditemukan pada tiap TPS di Kecamatan Singosari. Sisa sampah yang harusnya pada masing-masing TPS tidak ada, masih ditemukan di 2 TPS yaitu TPS Candirenggo dan TPS Kostrad Singosari. Perkerasan dinding sudah dalam kondisi baik, dimana semua TPS telah bertembok.

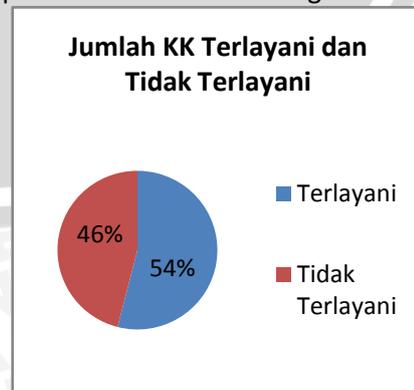
Cakupan Pelayanan TPS di Kecamatan Singosari

Tempat pembuangan sementara (TPS) yang terdapat di Kecamatan Singosari adalah sejumlah 7 TPS dengan persebaran yang tidak merata ke seluruh desa atau kelurahan yang ada di Kecamatan Singosari. Berdasarkan hasil survei, skala pelayanan dari masing-masing TPS beragam dan tidak sama.

Tabel 3 Cakupan Pelayanan TPS di Kecamatan Singosari

No	TPS	Lokasi	
		Desa/Kelurahan	Skala Pelayanan (KK)
1	TPS Kembang	Kel. Pagentan	7125 KK
2	TPS Tunjung tirta	Desa Tunjungtirta	3637 KK
3	TPS Banjararum	Desa Banjararum	634 KK
4	TPS Candirenggo	Kel. Candirenggo	12.335 KK
5	TPS Kostrad Singosari	Kel. Candirenggo	243 KK
6	TPS Watugede	Desa Watugede	800 KK
7	TPS Gembrung	Desa Tunjungtirta	2457 KK

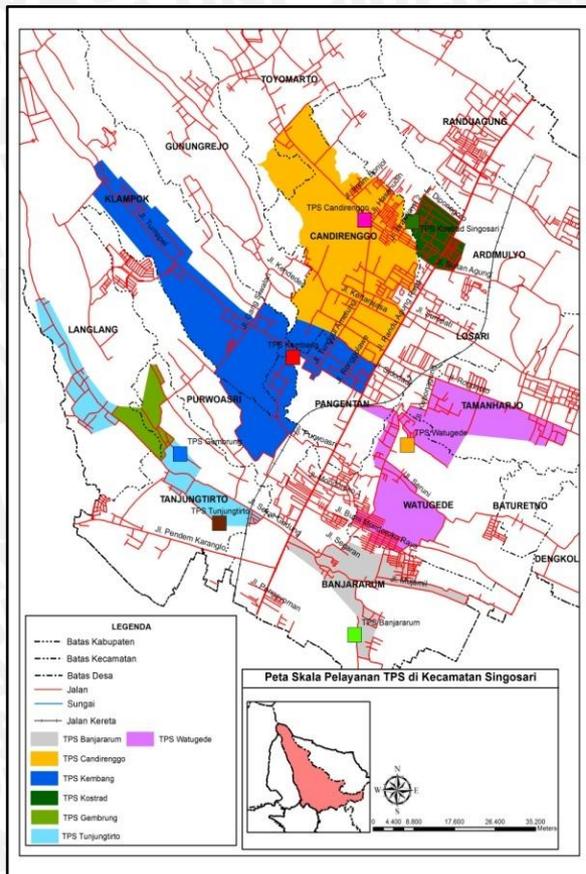
Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa secara keseluruhan TPS yang berada di Kecamatan Singosari telah melayani sebanyak 27.231 KK. Namun, hal tersebut masih belum dirasakan efektif dikarenakan dari hasil survei primer yang dilakukan masih terdapat rumah yang belum terlayani oleh petugas kebersihan terutama di daerah desa-desa yang jauh dari daerah perkotaan Kecamatan Singosari.



Gambar 9 Jumlah KK Terlayani dan Tidak Terlayani

Pada Gambar 9, Total penduduk yang terlayani oleh petugas kebersihan di Kecamatan

Singosari dari 50.449 KK adalah sebesar 54%, sedangkan untuk 46% lainnya masih belum terlayani sebanyak 23.218 KK yang tersebar di beberapa desa di Kecamatan Singosari.



Gambar 10 Cakupan Pelayanan TPS di Kecamatan Singosari

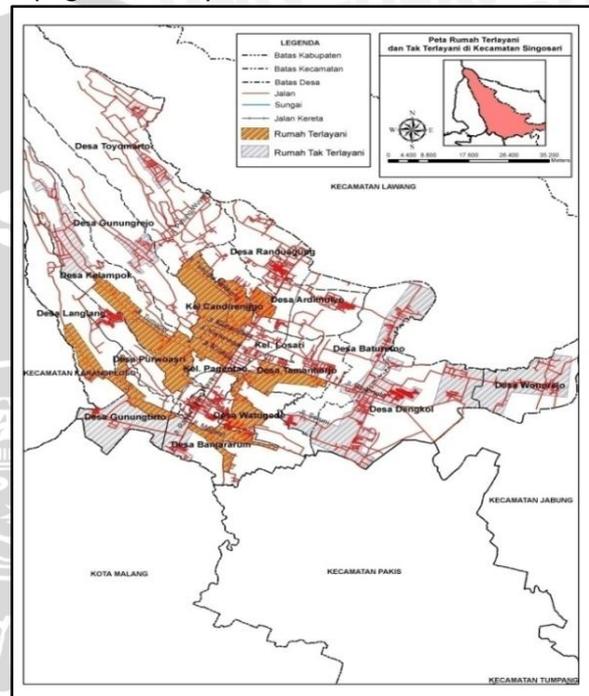
Berdasarkan Permen PU no 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga, persyaratan teknis terkait dengan cakupan pelayanan mencapai minimal skala RW (200 rumah) dan untuk kawasan perumahan baru cakupan pelayanan mencapai 2000 rumah. Berdasarkan hasil survei, kondisi TPS di Kecamatan Singosari secara keseluruhan masih kurang dalam segi cakupan pelayanan.

Tabel 4 Desa yang Tidak Terlayani

No	Desa/Kelurahan	RW
1.	Desa Baturetno	5,6
2.	Desa Wonorejo	1,4,5
3.	Desa Dengkol	1,6
4.	Desa Langlang	7
5.	Desa Toyomarto	5,6,7
6.	Desa Ardimulyo	3,5
7.	Desa Gunungrejo	3,4,6

Berdasarkan Tabel 4 masih ditemukan dalam 1 kelurahan atau desa beberapa Rukun Warga (RW) yang masih belum terlayani bahkan terdapat desa atau kelurahan yang belum masuk

dalam cakupan pelayanan TPS. Beberapa desa yang belum terlayani adalah Desa Toyomarto, Desa Ardimulyo, Desa Gunungrejo, Desa Baturetno, Desa Wonorejo, Desa Dengkol, dan Desa Langlang dimana dari 8 RW masih terdapat 4 RW yang belum masuk dalam cakupan pelayanan TPS. Hal ini dipengaruhi oleh lokasi RW yang susah dijangkau oleh petugas kebersihan baik dalam segi kondisi jalan dan topografi di wilayah tersebut.



Gambar 11 Peta Rumah Terlayani dan Tidak Terlayani di Kecamatan Singosari

Pola Pengumpulan Sampah di Kecamatan Singosari

Pola pengumpulan sampah di Kecamatan Singosari pada saat ini adalah terdiri dari beberapa pola pengumpulan yang ada, yaitu:

1. Pola individual langsung
Proses pengumpulan dengan cara mengumpulkan sampah dari setiap sumber sampah dan diangkut langsung ke TPA dengan menggunakan *dump truck* tanpa melalui proses pemindahan. Pola tersebut dilakukan di sebagian daerah Kelurahan Pagentan yang berada pada sisi jalan Raya Singosari.
2. Pola Individual Tidak Langsung
Pola pengumpulan ini dilakukan dengan menggunakan gerobak sambah biasa dan gerobak sampah bermotor, dari setiap sumbernya sampah dikumpulkan dan diangkut yang kemudian dipindahkan/dikumpulkan di TPS dan setelah

terisi penuh maka akan diangkut ke TPA dengan menggunakan *dump truck*. Pola pengumpulan ini tidak bisa diterapkan di seluruh daerah pelayanan dikarenakan terbatasnya armada pengumpul, selain itu kondisi jalan/gang yang sempit, sehingga sulit untuk mengoperasikan gerobak sampah sebagai alat pengumpul. Pola tersebut dilakukan di desa dan kelurahan di yaitu Kelurahan Candirenggo, Desa Tunjungtirto, Desa Ardimulyo, Desa Watugede, Kelurahan Pagentan, Kelurahan Losari, Desa Purwoasri, Desa Langlang, Desa Tamanharjo, Desa Dengkol, dan Desa Banjararum.

Kinerja Sistem Pengumpulan di Kecamatan Singosari

Tchobanoglous (1977) mengatakan bahwa faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam pengumpulan sampah tergantung pada jumlah alat, frekuensi pengumpulan, tipe/pola pengumpulan sampah.

Berdasarkan teori tersebut dapat disimpulkan bahwa faktor yang digunakan untuk menilai kinerja dari suatu sistem pengumpulan sampah adalah jumlah dan kapasitas peralatan, frekuensi pengumpulan atau jumlah ritasi, dan jumlah tenaga pengambil sampah atau petugas kebersihan.

Penilaian terhadap efektifitas pengumpulan sampah, dapat dilakukan dengan menghitung selisih antara input dengan output. Input yang dimaksudkan adalah jumlah timbulan sampah yang dihasilkan di Kecamatan Singosari, sedangkan untuk output adalah kapasitas atau kemampuan dari petugas kebersihan dalam proses pengumpulan sampah. Input disini yaitu berupa jumlah timbulan sampah yang dihasilkan. Berikut merupakan data timbulan sampah di Kecamatan Singosari.

Penilaian terhadap efektifitas pengumpulan sampah, dapat dilakukan dengan menghitung selisih antara input dengan output.

Tabel 5 Volume sampah organik dan anorganik di Kecamatan Singosari (input)

Hari	Volume Organik (m ³)	Volume Anorganik (m ³)	Total(m ³)
1	0,005	0,0045	0,0095
2	0,0052	0,0044	0,0096
3	0,0050	0,0048	0,0098
4	0,0048	0,0046	0,0094
5	0,0050	0,0045	0,0095
6	0,0055	0,0045	0,0100
7	0,0051	0,0042	0,0093
Jumlah	0,0356	0,0315	0,0671
Rata-rata	0,0051	0,0045	0,00956

Berdasarkan Tabel 5, rata-rata sampah yang dihasilkan per KK di Kecamatan Singosari adalah sebesar 0,0095 m³. Untuk menghitung input atau total sampah yang dihasilkan adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Jumlah timbulan sampah} &= \text{jumlah kk} \times \text{rata-rata timbulan sampah} \\ &= 50.449 \text{ KK} \times 0,0096 = 484,31 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Sedangkan, untuk output sendiri merupakan kapasitas atau kemampuan dari petugas kebersihan dalam mengangkut sampah. Output dapat dilihat dari jumlah petugas kebersihan dalam 1 kecamatan, kapasitas gerobak dari petugas kebersihan, jumlah gerobak total di Kecamatan Singosari, dan jumlah total ritasi yang dilakukan oleh petugas dalam 1 kecamatan.

Tabel 6 sistem Pengumpulan sampah di Kecamatan Singosari (output)

No	TPS	Kapasitas Gerobak Sampah	Jumlah Gerobak Sampah	Jumlah Ritasi (hari)
1.	TPS Tunjungtirto	0,72m ³	5	1
2.	TPS Kembang	0,72m ³	8	1
3.	TPS Banjararum	0,72m ³	10	1
4.	TPS Candirenggo	0,72m ³	12	2
5.	TPS Kostrad Singosari	0,72m ³	5	2
6.	TPS Watugede	0,72m ³	7	1
7.	TPS Gembrung	0,72m ³	9	1

Berdasarkan Tabel 6, total dari jumlah petugas yang ada di Kecamatan Singosari adalah 61 petugas kebersihan, kapasitas gerobak untuk mengangkut sampah adalah sebesar 0,72m³, jumlah total gerobak sampah di Kecamatan Singosari adalah 56 Gerobak, sedangkan untuk jumlah ritasi total adalah sebanyak 9 kali.

Untuk mengetahui kemampuan dari petugas kebersihan dalam mengangkut sampah dapat dilakukan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Output} &= \text{kapasitas gerobak sampah} \times \text{jumlah gerobak} \\ &\quad \times \text{jumlah ritasi} \\ &= 0,72 \times 56 \times 9 = 362,88 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Sistem pengumpulan sampah dikatakan efektif, apabila input atau jumlah timbulan sampah yang dihasilkan adalah sama dengan output yang dihasilkan, yang dimaksudkan adalah semua timbulan sampah harus terangkut menuju ke Tempat Penampungan Sementara (TPS). Berdasarkan hasil analisis, didapatkan bahwa input atau jumlah timbulan sampah di Kecamatan Singosari adalah sebesar 484,31m³, sedangkan output atau kemampuan petugas

kebersihan untuk mengangkut sampah dalam 1 hari adalah sebesar $362,88\text{m}^3$, sehingga selisih dari input dan output sebesar $121,430\text{m}^3$. Maka dari itu, sistem pengumpulan sampah di Kecamatan Singosari masih belum efektif dikarenakan jumlah sampah yang dihasilkan lebih besar dari pada kemampuan petugas kebersihan untuk mengangkut sampah.

KESIMPULAN

Evaluasi Sistem Pengumpulan Sampah di Kecamatan Singosari

Berdasarkan analisis kinerja operasional persampahan, didapatkan bahwa jumlah timbulan sampah yang dihasilkan di Kecamatan Singosari adalah sebesar $484,31\text{m}^3$, sedangkan untuk kapasitas atau kemampuan petugas kebersihan dalam mengangkut sampah menuju TPS adalah sebesar $362,88\text{m}^3$, sehingga terdapat selisih yaitu sebesar $121,430\text{m}^3$. Selisih tersebut terbagi dari volume sampah yang masyarakat buang ke sungai dan dibakar sebesar $28,71\text{m}^3$, dan juga menimbun sampah pada lahan tertentu atau *illegal dumping* sebesar $92,72\text{m}^3$. Sehingga sistem pengumpulan sampah di Kecamatan Singosari masih belum efektif di beberapa kecamatan.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya, maka dapat dilihat ada beberapa permasalahan yang harus diselesaikan dengan beberapa kebijakan penanganan sampah khususnya terhadap sistem pengumpulan sampah di wilayah studi dengan memberikan rekomendasi yang tepat. Berikut ini adalah rekomendasi yang diberikan berdasarkan hasil penelitian:

1. Melakukan reduksi sampah
Masih belum efektifnya sistem pengumpulan sampah dikarenakan input yaitu jumlah timbulan sampah lebih besar daripada output atau kemampuan petugas kebersihan dalam mengangkut sampah. Hal yang perlu dilakukan adalah dengan melakukan reduksi sampah yaitu dengan mendirikan bank sampah. Selain itu, berdasarkan SNI 3242:2008, dapat melakukan pemilahan serta pengolahan sampah dengan konsep 3R sehingga jumlah timbulan sampah dapat berkurang.
2. Jumlah petugas kebersihan total di Kecamatan Singosari sebesar 61 orang. Akan

tetapi berdasarkan hasil analisis, terdapat rumah yang tidak terlayani. Rekomendasi bagi permasalahan sampah adalah dengan menambahkan jumlah petugas sebanyak 8 orang yaitu 2 orang di TPS Kembang, 2 orang di TPS Tunjungtirto, 2 orang di TPS Banjararum, 1 orang di TPS Watugede dan 1 orang di TPS Gembrung, sehingga pengangkutan sampah rumah tangga dapat terlaksana secara optimal.

3. Jumlah Ritasi

Kondisi pada wilayah studi terkait dengan ritasi masih terasa kurang, Mayoritas ritasi dilakukan hanya 1 kali, akibatnya masih ditemukan *illegal dumping* dikarenakan masih banyak sampah yang belum terangkut oleh petugas kebersihan. Oleh karena itu, perlu adanya peningkatan jumlah ritasi sebanyak minimal 2 kali berdasarkan SNI 19-2454-2002

DAFTAR PUSTAKA

- Aspian, S. 2009. Optimasi Pola Pengumpulan dan Pengangkutan Sampah Kota Muara Teweh Melalui Pendekatan Zonasi. Tesis. Dipublikasikan. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Gunawan, Gugun. 2007. Mengolah Sampah jadi Uang. Jakarta: TransMedia Pustaka.
- Hartanto, Widi. 2006. Kinerja Pengelolaan sampah di Kota Gombong Kabupaten Kebumen. Tesis. Dipublikasikan. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Novita, S. 2005. Kajian Efektifitas Pengelolaan Sampah Pasca Penyerahan Sebagian Tugas Dinas Kebersihan Kepada Kelurahan dan Kecamatan di Kota Semarang. Tesis. Dipublikasikan. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Permen PU no 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga
- SNI 19-3694-1994 Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan
- SNI 19-2454-2002 Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan
- SNI 3242:2008 Pengelolaan Sampah di Permukiman
- Tchobanoglous, George. Urban Environment. Mc Graw Hill Book Co, Tokyo. Japan.