

SKRIPSI

ANALISIS BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN PENGANGKUT SAMPAH PASAR DI AREA JAKABARING KOTA PALEMBANG

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**



INTAN SARI REZKY

03011481518003

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

RINGKASAN

ANALISIS BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN PENGANGKUT SAMPAH PASAR DI AREA JAKABARING KOTA PALEMBANG

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 09 Juni 2018

Intan Sari Rezky; Dibimbing oleh Nyimas Septi Rika Putri, S.T., M.Si dan Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xvii + 73 halaman, 32 gambar, 10 tabel, 1 lampiran

RINGKASAN

Analisis biaya operasional kendaraan pengangkut sampah pasar di Area Jakabaring Kota Palembang yaitu untuk mengetahui berapa biaya operasional kendaraan (BOK) pada sistem pengangkutan sampah dari Pasar Jakabaring sampai pada TPA Sukawinatan. Data dikumpulkan dari Dinas Kebersihan Kota (DKK) dan Dinas Pasar Kota Palembang. Penulis menggunakan data primer dan sekunder dalam melakukan analisis. Data primer diambil melalui survey, pengamatan dan wawancara. Data sekunder dianalisa dengan menggunakan kerangka teori yang dikembangkan dari beberapa buku serta penelitian terdahulu.

Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan dihitung berdasarkan perhitungan biaya tetap dan tidak tetap. Untuk biaya yang berubah (variabel) terdiri dari biaya bahan bakar minyak, biaya oli/pelumas, biaya pemakaian ban, biaya gaji pengemudi dan asuransi.

Hasil analisis perhitungan BOK pada sistem pengumpulan dan pengangkutan eksisting tanpa adanya rencana TPS 3R didapati dalam satu bulan biaya operasional setiap truk sebesar Rp. 42.720.870,80 dengan perhitungan sebesar Rp. 28.967,23/ Ton sedangkan biaya dengan rencana TPS 3R didapati dalam satu bulan sebesar Rp. 4.200.850,50 dengan perhitungan biaya sebesar Rp. 14.245,00/ Ton. Terjadi efisiensi pengurangan biaya sebesar 90,167%. Kendaraan yang membawa residu dari rencana TPS 3R sebesar 20% dari total sampah pasar yang berasal dari sampah anorganik.

Kata kunci : Biaya operasional kendaraan (BOK), sampah pasar, truk.

SUMMARY

ANALYSIS OF OPERATIONAL COST OF MARKET GARBAGE TRANSPORTATION VEHICLE IN JAKABARING AREA OF PALEMBANG CITY

Scientific Paper in the form of thesis, 09 Juni 2017

Intan Sari Rezky, Supervised by Nyimas Septi Rika Putri, S.T., M.Si and Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si

xvii + 73 pages, 32 pictures, 10 table and 1 attachment

SUMMARY

Analysis of operational cost of market garbage vehicles in Jakabaring area of Palembang City is to know how much the operational cost of vehicle (VOC) on garbage transportation system from Jakabaring market to Sukawinatan TPA. Data were collected from City Sanitation Department (DKK) and Palembang City Market Office. The author uses primary and secondary data in conducting analysis. Primary data is taken through surveys, observations and interviews. Secondary data were analyzed using a theoretical framework developed from several books and previous research.

The calculation of Vehicle Operational Cost is calculated based on the calculation of fixed and non-fixed costs. To change the cost (variable) consists of fuel oil costs, oil / lubricant costs, tire usage fees, driver's and insurance's salary costs.

The result of BOK calculation analysis on the existing collection and transportation system without the 3R TPS plan is found in one month from each truck operational cost of Rp. 42.720.870,80 with calculation of Rp. 28,967.23 / Ton while the cost with the 3R TPS plan is found in one month amounting to Rp. 4,200,850,50 with the calculation of the cost of Rp. 14.245,00 / Ton. There is a cost reduction efficiency of 90.167%. Vehicles carrying residues from the 3R TPS plan account for 20% of total market waste are from inorganic waste.

Keywords : Vehicle Operational Cost (VOC), market waste, and truck.

ANALISIS BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN PENGANGKUT SAMPAH PASAR DI AREA JAKABARING KOTA PALEMBANG

Nyimas Septi Rika Putri¹, Febrinasti Alia², Intan Sari Rezky³

¹Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya
Jl. Srijaya Negara, Bukit Besar Palembang

²Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya
Jl. Srijaya Negara, Bukit Besar Palembang

³Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya
Jl. Srijaya Negara, Bukit Besar Palembang
E-mail : Intansarirezky04@gmail.com

Abstrak

Analisis biaya operasional kendaraan pengangkut sampah pasar di Area Jakabaring Kota Palembang yaitu untuk mengetahui berapa biaya operasional kendaraan (BOK) pada sistem pengangkutan sampah dari Pasar Jakabaring sampai pada TPA Sukawinatan. Data dikumpulkan dari Dinas Kebersihan Kota (DKK) dan Dinas Pasar Kota Palembang. Penulis menggunakan data primer dan sekunder dalam melakukan analisis. Data primer diambil melalui survey, pengamatan dan wawancara. Data sekunder dianalisa dengan menggunakan kerangka teori yang dikembangkan dari beberapa buku serta penelitian terdahulu.

Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan dihitung berdasarkan perhitungan biaya tetap dan tidak tetap. Untuk biaya yang berubah (variabel) terdiri dari biaya bahan bakar minyak, biaya oli/pelumas, biaya pemakaian ban, biaya gaji pengemudi dan asuransi.

Hasil analisis perhitungan biaya operasional kendaraan pada sistem pengumpulan dan pengangkutan eksisting tanpa adanya rencana TPS 3R didapati dalam satu bulan biaya operasional setiap truk sebesar Rp. 42.720.870,80 dengan perhitungan biaya setiap ton nya sebesar Rp. 28.967,23 Hasil analisis perhitungan biaya operasional kendaraan dengan rencana TPS 3R didapati dalam satu bulan biaya operasional setiap truk sebesar Rp. 4.200.850,50 dengan perhitungan biaya setiap ton nya sebesar Rp. 14.245,00. Terdapat penurunan dengan rencana TPS 3R yaitu dari Rp. 42.720.870,80 menjadi Rp. 4.200.850,50 sehingga terjadi efisiensi pengurangan biaya sebesar 90,167%. Kendaraan yang membawa residu dari rencana TPS 3R sebesar 20% dari total sampah pasar yang berasal dari sampah anorganik.

Kata kunci : Biaya operasional kendaraan (BOK), Sampah pasar, Truk.

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar.....	x
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	4
1.5. Rencana Sistematika Penulisan	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Penelitian Terdahulu.....	6
2.2. Sampah	7
2.2.1. Pengertian Sampah.....	7
2.2.2. Timbulan Sampah	7
2.2.3. Sumber Sampah	8
2.2.4. Standar Timbulan Sampah.....	9
2.3. Sistem Pengelolaan Sampah	10
2.3.1. Pewadahan Sampah	10
2.3.2. Pemindahan Sampah	12
2.3.3. Sistem Pengumpulan Sampah.....	12
2.3.4. Sistem Pengangkutan Sampah	15
2.3.5. Metode Pengangkutan Sampah.....	16
2.3.6. Tempat Pembuangan Akhir (TPA)	22

2.4.	Sistem Penanganan Sampah Pasar Kota Palembang	23
2.4.1	Pengumpulan	23
2.4.2	Pemindahan dan Pengangkutan	25
2.4.2.1	Pemindahan Sampah	25
2.4.2.2	Pengangkutan Sampah	25
2.5.	Kebutuhan Truk Pengangkut Sampah	26
2.6.	Biaya Operasional Kendaraan Truk Pengangkut Sampah.....	27
2.6.1.	Komponen Biaya Langsung	29
2.6.2.	Komponen Biaya Tidak Langsung	33
3.	METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1.	Gambaran Lokasi Penelitian.....	35
3.2.	Studi Literatur.....	35
3.3.	Pengumpulan Data.....	36
3.3.1.	Data Primer	36
3.3.2.	Data Sekunder	36
3.4.	Pengolahan Data	36
3.5.	Analisis Data.....	37
3.6.	Kesimpulan dan Saran	38
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1.	Gambaran Umum Sistem Pengumpulan dan Pengangkutan Sampah Pasar Eksisting.....	40
4.1.1.	Gambaran Umum Sistem Pengumpulan Sampah	41
4.1.2.	Gambaran Umum Sistem Pengangkutan Sampah	44
4.1.3.	Volume Sampah yang Terangkut.....	47
4.2.	Analisis Kebutuhan Truk Pengangkut Sampah	52
4.3.	Analisis Biaya Operasional Kendaraan Truk Pengangkut Sampah.....	54
4.4.	Rute Truk Pengangkut Sampah dari TPS 3R menuju TPA.....	67

5. PENUTUP.....	68
5.1. Kesimpulan	68
5.2. Saran	69
6. DAFTAR PUSTAKA	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Jumlah kendaraan Pengangkut Sampah di Pasar Jakabaring Kota Palembang	47
Tabel 4.2. Volume Sampah Pasar Induk Jakabaring.....	48
Tabel 4.3. Volume Sampah Pasar Retail Jakabaring	49
Tabel 4.4. Volume Sampah Pasar Buah Jakabaring	50
Tabel 4.5. Rekapitulasi Volume Rata-Rata yang Terangkut	51
Tabel 4.6. Hasil Perhitungan Kebutuhan Truk Pengangkut Sampah.....	53
Tabel 4.7. Rekapitulasi Kebutuhan Truk Penangkut Sampah	54
Tabel 4.8. Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan.....	59
Tabel 4.9. Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan dengan Rencana TPS 3R	65
Tabel 4.10 Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan per Bulan	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Pola Individual langsung	13
Gambar 2.2. Pola Individual tidak langsung.....	13
Gambar 2.3. Pola Komunal langsung.....	14
Gambar 2.4. Pola komunal tidak langsung.....	14
Gambar 2.5. Pola penyapuan jalan.....	15
Gambar 2.6. Pola kontainer angkat cara 1	16
Gambar 2.7. Pola kontainer angkat cara 2	17
Gambar 2.8. Pola kontainer angkat cara 3	17
Gambar 2.9. Pengangkutan dengan SCS Mekanis	18
Gambar 2.10. Pengangkutan dengan SCS Manual	19
Gambar 2.11. Pola Pengangkutan Sampah Sistem Individual Langsung.....	19
Gambar 2.12. Pola pengangkutan sistem transfer depo.....	20
Gambar 2.13. Sampah Skala Besar.....	24
Gambar 2.14. Bak Komunal	24
Gambar 2.15. Kotak Sampah.....	25
Gambar 2.16. Keranjang Sampah	25
Gambar 2.17. Truk sampah.....	26
Gambar 2.18.. Gerobak sampah	26
Gambar 3.1. Peta Lokasi.....	35
Gambar 3.2. Bagan alir metode penelitian.....	39
Gambar 4.1. Peta posisi antar pasar	40
Gambar 4.2. Proses pengumpulan sampah Pasar Induk	41
Gambar 4.3. Proses pengumpulan sampah Pasar Retail	42
Gambar 4.4. Proses pengumpulan sampah Pasar Buah	43
Gambar 4.5. Proses pengangkutan sampah Pasar Induk.....	44
Gambar 4.6. Proses pengangkutan sampah Pasar Retail	45
Gambar 4.7. Proses pengangkutan sampah Pasar Buah	46

Gambar 4.8	Diagram volume sampah Pasar Induk	48
Gambar 4.9	Diagram volume sampah Pasar Retail	49
Gambar 4.10	Diagram volume sampah Pasar Buah	50
Gambar 4.11	Rata-rata sampah terangkut.....	51
Gambar 4.12	Peta rute truk pengangkut sampah dari TPS 3R ke TPA.....	67

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sampah merupakan buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga). Sementara didalam UU No 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, disebutkan sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan.

Kegiatan sehari – hari manusia baik langsung atau tidak langsung menghasilkan sampah, baik berupa sampah organik maupun sampah non-organik. Salah satu kegiatan manusia yang dilakukan sehari-hari adalah berbelanja di pasar tradisional dimana pasar merupakan tempat banyaknya orang berkumpul dan melakukan kegiatan. Maka pasar tradisional merupakan salah satu tempat yang mempunyai potensi yang cukup besar dalam memproduksi sampah.

Permasalahan sampah menjadi masalah yang belum terselesaikan dengan baik di berbagai daerah di Indonesia, khususnya di Kota Palembang. Berdasarkan data dari Dinas Kebersihan dan Tata Kota Palembang, jumlah volume sampah rata-rata yang dihasilkan pasar sangat besar yaitu dengan berat timbulan sebesar 785 ton/hari serta volume timbulan sebesar 2.317 m³/hari (PD Pasar Palembang Jaya, 2017). Solusi dari permasalahan sampah padat terletak pada sistem pengelolaannya. Pengelolaan sampah sangat penting dilakukan agar sampah tidak menumpuk dan sampah tidak mencemari lingkungan, sebab jenis sampah yang dihasilkan pasar adalah sampah organik yang apabila dalam keadaan basah dapat menimbulkan bau yang tidak sedap bagi warga disekitar.

Pengelolaan sampah adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pengangkutan, pemrosesan, pendauran ulang atau pembuangan dari material sampah (Alex, 2012). Pengelolaan sampah berbeda-beda antara negara berkembang dan negara maju, berbeda juga antara daerah pedesaan dengan daerah perkotaan dan antara daerah pemukiman dengan daerah industri. Pengelolaan sampah yang tidak berbahaya dari pemukiman dan institusi di area metropolitan biasanya

menjadi tanggung jawab pemerintah daerah, sedangkan sampah dari area komersial dan industri biasanya ditangani oleh perusahaan pengolah sampah. Metode pengelolaan sampah akan berbeda berdasarkan tipe zat sampah, lahan yang digunakan untuk mengolah, dan ketersediaan lahan.

Pengangkutan sampah merupakan bagian dari tahapan pengelolaan sampah, pada Pasar di wilayah Jakabring Kota Palembang pengangkutan sampah memiliki sistem tersendiri. Sampah yang telah terkumpul di pasar langsung dilakukan pengangkutan kemudian di buang ketempat pembuangan akhir (TPA) karena pasar tidak memiliki tempat pembuangan sementara (TPS). Besarnya volume sampah yang ada di pasar tidak sebanding dengan volume truk angkutan sampah yang membawa sampah tersebut ke TPA mengakibatkan sampah yang ada di pasar seringkali mengalami penumpukan.

Penumpukan sampah ini diakibatkan karena kurang optimalnya sistem pengelolaan sampah yang telah ada saat ini, khususnya pada tahap pengangkutan sampah. Sampah yang ada di pasar sering tidak terangkut sepenuhnya oleh truk pengangkut sampah, untuk mengoptimalkan sistem pengangkutan sampah maka perlu dilakukan analisis kebutuhan truk pengangkut sampah di wilayah Pasar Jakabaring Kota Palembang agar semua sampah yang ada di tiap pasar dapat terangkut ke TPA.

Sistem pengumpulan dan dilanjutkan pengangkutan sampah ke TPA memerlukan biaya biaya operasional. Biaya operasional kendaraan pengangkut sampah merupakan jumlah rupiah yang dikeluarkan oleh pengelola pengangkutan sampah untuk setiap satuan jarak tempuh sehingga bila mengetahui biaya operasional (BOK) pada sistem pengangkutan sampah dari TPS ke TPA di daerah tertentu dapat dikalkulasi biaya pengeluaran untuk pengangkutan sampah tiap TPS. Analisis biaya operasional kendaraan pengangkut sampah di Pasar Jakabaring yaitu untuk mengetahui berapa biaya operasional kendaraan (BOK) pada sistem pengangkutan sampah dari Pasar Jakabaring sampai pada TPA Sukawinatan. Acuan perhitungan biaya operasional kendaraan (BOK) yang akan dianalisis berdasarkan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat RI Tahun 2002.

Pasar Induk, Pasar Retail, dan Pasar Buah merupakan beberapa pasar tradisonal yang berada di Jakabaring Kota Palembang. Berdasarkan survei

pendahuluan yang telah dilakukan, penanganan sampah pasar langsung dibawa ke TPA sehingga pasar tersebut belum memiliki sistem penanganan sampah pasar tradisional. Permasalahan lainnya adalah menumpuknya sampah pasar karena tidak seimbangnya produksi sampah dengan pengelolaannya sehingga diperlukan upaya penanganan sampah pasar untuk memperbaiki keadaan pasar, baik dengan analisis sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah pasar hingga menganalisis biaya operasional pada sistem pengangkutan sampah sehingga terbentuklah sistem penanganan sampah yang baik.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah penelitian yang ada, maka tujuan dari Analisis Biaya Operasional Pengangkutan Sampah Pasar di Area Jakabaring Kota Palembang adalah :

1. Menganalisis sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah pasar eksisting.
2. Menganalisis Biaya Operasional Kendaraan (BOK) pada sistem pengumpulan dan pengangkutan eksisting.
3. Menganalisis rencana Biaya Operasional Kendaraan (BOK) pada sistem pengumpulan dan pengangkutan dengan pengolahan sampah pasar dengan adanya TPS3R.

1.3. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah penelitian yang ada, maka tujuan dari Analisis Biaya Operasional Pengangkutan Sampah Pasar di Area Jakabaring Kota Palembang adalah adalah :

1. Menganalisis sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah pasar eksisting.
2. Menganalisis Biaya Operasional Kendaraan (BOK) pada sistem pengumpulan dan pengangkutan eksisting.
3. Menganalisis rencana Biaya Operasional Kendaraan (BOK) pada sistem pengumpulan dan pengangkutan dengan dengan adanya TPS3R.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk mengarahkan penulis agar penelitian dan permasalahan yang dikaji lebih mendetail dan sesuai dengan Judul dan Tujuan penulisan Tugas Akhir ini, maka batasan-batasan kegiatan sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian adalah pasar tradisional di Kawasan Jakabaring kota Palembang, yang terdiri dari 3 unit pasar yang masih beroperasi sampai saat ini yaitu Pasar Induk, Pasar Retail, dan Pasar Buah.
2. Melakukan pengukuran volume sampah di bak TPS dengan survei ke lokasi penelitian selama tujuh hari dalam satu minggu.
3. Mengidentifikasi rute dan ritasi, dan jarak tempuh eksisting truk pengangkut sampah.
4. Penelitian ini mengevaluasi sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah pasar eksisting.
5. Penelitian ini menganalisis biaya operasional pada sistem pengumpulan (TPS) dan pengangkutan eksisting.
6. Penelitian ini menganalisis rencana biaya operasional pada sistem pengumpulan dan pengangkutan dengan pengolahan sampah pasar di TPS3R.

1.5. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, ruang lingkup pembahasan, dan sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang landasan teori yang didapat dari jurnal dan buku yang digunakan sebagai dasar perhitungan serta penelitian terdahulu mengenai topik yang berkaitan dengan masalah yang dibahas.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan perhitungan atau metode yang digunakan dalam menganalisis data yang didapat.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil penelitian dan pembahasan dari hasil penelitian yang didapat.

BAB 5 PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian yang dilakukan serta saran yang diberikan untuk mengatasi masalah yang timbul selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Alex S. 2012. *Sukses Mengolah Sampah Organik Menjadi Pupuk Organik*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Anonim. 1990. *Tata Cara Pengelolaan Teknik Sampah Perkotaan, SK SNI T-13-1990-F*. Yayasan LPBM, Jakarta.
- Anonim. 1994. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka.
- Anonim. 1994. *Tata Cara Pengelolaan Sampah di Permukiman, SK SNI 03-3242-1994*. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- Anonim. 2002. *Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, SK SNI 19-2454-2002*. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- Anonim. 2006. *Kebijakan Dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Persampahan (KSNP-SPP), Permen PU 21/PRT/M/2006*. Kementrian Pekerjaan Umum : Jakarta
- Chandra, Budiman. 2006. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: EGC.
- Coker, A. O dkk. 2016. *Solid Wasted Management Practices at a Private institution of Higher Learning in Nigeria*. Nigeria: Journal civil engineering.
- Damanhuri. E. & Tri. P. 2004. *Diktat Kuliah Teknik Lingkungan Pengelolaan Sampah*. Bandung: Departemen Teknik Lingkungan Institut Teknologi Bandung.
- Damanhuri, Enri. 2008. *Diktat Kuliah Pengelolaan Sampah*. Bandung: Program Studi Teknik Lingkungan FTSL- ITB

- Desromi, Ferry. 2014. *Analisa Sistem Pengangkutan Sampah di Kota Muaradua Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan*. Palembang : Jurnal Desiminasi Teknologi. Vol. 2, No. 2.
- Fitria, Yeni., Enri Damanhuri. 2009. *Studi Sumber Timbulan Sampah di Pasar Simpang Dago*. Bandung: Fakultas Tek. Lingkungan ITB.
- Gabrina T., Silvia dkk. 2010. *Analisis Angkutan Persampahan Di Kecamatan Kuta*. Bali: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol. 14, No. 14, No. 2.
- Kodoatie, RJ. 2003. *Manajemen dan Rekayasa Infrastruktur*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Laura, Amritapuri and Mohan. 2016. *A System Design fo Solid Wasted : A case studi of an implementation in Kerala*. Kerala: Journal civil engineering.
- Listiani, Ida Farida dan Eko Walujodjati. 2013. *Evaluasi Tarif Angkutan Umum Berdasarkan Biaya Operasional Kendaraan (BOK)*. Garut: Jurnal Ilmiah Teknik sipil.
- Margono,S. 2004. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pramartha, I Komang Trisna Satria dkk. 2013. *Analisis Pengelolaan Pengangkutan Sampah Di Kecamatan Klungkung Kabupaten Klungkung*. Klungkung: Jurnal Ilmiah Elektronik Infrastruktur Teknik Sipil. Volume 2, No. 2.
- Pratama, I Gusti Bagus Gede Wahyu Dwi dkk. 2016. *Manajemen Pengangkutan Sampah Di Kecamatan Kuta Kabupaten Badung*. Bandung: Jurnal Ilmiah Elektronik Infrastruktur Teknik Sipil.
- Purwendro, Setyo dan Nurhidayat. 2010. *Mengolah Sampah Untuk Pupuk Pestisida Organik*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Selintung, Mery dkk. 2013. *Studi Analisa Rute Jalan Pengangkutan Sampah di Kota Makassar (Studi Kasus : Kecamatan Tamalanrea)*. Makasar: Jurnal Teknik Sipil.

Sihombing, William Iskandar dan Yusandy Aswad. 2014. *Analisis Transportasi Sampah Di Kota Medan (Studi Kasus: Kecamatan Medan Kota)*. Vol 3, No 2. Medan: Jurnal Teknik Sipil.

Yansen, I Wayan, I Made Arnatha. 2012. *Analisis Finansial Sistem Pengelolaan Sampah di Wilayah Kec. Mengwi Kab. Badung*. Bali: Yayasan Teknik Sipil Univ. Udayana.

Yulianto, Adi Budi, dkk. *Buku Pedoman Pengolahan Sampah Pasar Terpadu : Konversi Sampah Pasar Menjadi Kompos Berkualitas Tinggi*. Jakarta: Yayasan Danamom Peduli.