

# HALAMAN PENGESAHAN

## EVALUASI KAPASITAS LALULINTAS JALAN DISTRIBUSI BATUBARA PADA MALAM HARI


### SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya

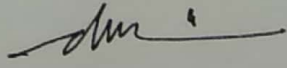
Oleh:

**JAMIL ARPO**  
**03011281419196**

Mengetahui/Menyetujui  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

  
Ir. Helmi Haki, M. T.  
NIP. 196107031991021001

Indralaya, September 2019  
Pembimbing

  
DR. Edi Kadarsa, S.T., M.T.  
NIP. 197311032008121003

## HALAMAN PERSETUJUAN

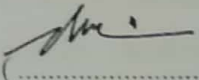
Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "Evaluasi Kapasitas Lalulintas Jalan Distribusi Batubara Pada Malam Hari" telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 September 2019

Palembang, September 2019

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Skripsi

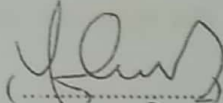
Pembimbing:

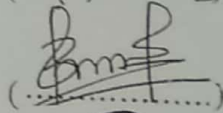
1. **DR. Edi Kadarsa, S.T., M.T**  
NIP. 197311032008121003

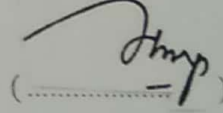
()

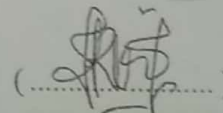
Penguji:

1. **Ir. Yakni Idris, M.Sc. M.SCE.**  
NIP.195812111987031002
2. **Ir. Ika Juliantina, M.S.**  
NIP.196007011987102001
3. **Dr. Betty Susanti, S.T., M.T.**  
NIP.198001042003122005
3. **Dr. Rosidawani, S.T., M.T.**  
NIP.197605092000122001

() 4/10/2019

()

()

()

Mengetahui/Menyetujui  
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. Helmi Hakki, M. T.  
NIP. 196107031991021001

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Jamil Arpo

NIM : 03011281419196

Judul : Evaluasi Kapasitas Lalulintas Jalan Distribusi Batubara Pada Malam Hari

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, September 2019



**Jamil Arpo**

**NIM. 03011281419196**

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Jamil Arpo

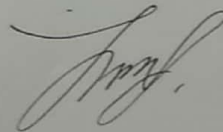
NIM : 03011281419196

Judul : Evaluasi Kapasitas Lalulintas Jalan Distribusi Batubara Pada Malam Hari

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini, saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, September 2019



Jamil Arpo

NIM. 03011281419196

## RIWAYAT HIDUP

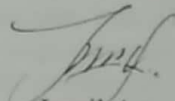
Nama : Jamil Arpo  
Jenis Kelamin : Laki - Laki  
Email :

Riwayat Pendidikan :

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SD N SEDUPI	-	-	SD	2002-2008
SMP N 2 TANAH ABANG	-	-	SMP	2008-2011
SMA N 1 MUARA ENIM	-	IPA	SMA	2011-2014
Universitas Sriwijaya	Teknik	Sipil	S-1	2014-2019

Demikianlah riwayat hidup penulis yang dapat dilihat dengan kondisi sebenarnya

Dengan Hormat

  
Jamil Arpo



# EVALUASI KAPASITAS LALULINTAS JALAN DISTRIBUSI BATUBARA PADA MALAM HARI

Jamil Arpo<sup>1</sup>, Edi Kadarsa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

Korespondensi Penulis: arpojamil@gmail.com

## Abstrak

Sumatera Selatan sebagai salah satu provinsi yang memiliki sumber daya alam yang melimpah salah satunya yaitu batu bara, yang menjadi daya tarik bagi banyak investor. Jumlah batu bara yang sangat besar yang dihasilkan setiap harinya tersebut, membutuhkan prasarana jalan yang baik agar dapat didistribusikan sampai ke tempat tujuan. Kebanyakan dari lokasi tambang batu bara berada jauh di daerah pedalaman yang belum memiliki akses untuk mencapai tempat tersebut, sedangkan jalan desa belum layak untuk dilalui oleh kendaraan-kendaraan berat. Agar dapat menampung kendaraan yang melintas di atasnya tanpa mengalami kendala seperti kemacetan dan kerusakan karena beban kendaraan yang besar. Maka diperlukan informasi kendaraan maksimum yang dapat ditampung oleh jalan yang ada (kapasitas lalu lintas). Kapasitas menunjukkan jumlah kendaraan yang dapat melalui jalan tersebut tanpa mengalami kemacetan, baik itu pada siang hari ataupun malam hari. Terdapat perbedaan antara kecepatan kendaraan pada siang hari dan malam hari karena jarak pandang yang terbatas pada malam hari. Penentuan kapasitas jalan akses pertambangan belum tercakup dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Untuk itu perlu ditentukan kapasitasnya dengan metode hubungan antara kecepatan dengan *headway*. Hasil perhitungan kapasitas lalu lintas jalan distribusi batubara PT. Servo Lintas Raya diperoleh kapasitas 406 kendaraan/jam untuk kendaraan truk tronton dan untuk kendaraan truk tronton diperoleh kapasitas 448 kendaraan/jam. Berdasarkan grafik hubungan antara volume kendaraan dengan kecepatan diperoleh kecepatan pada saat kapasitas tercapai, yaitu 30 km/jam. Jumlah batubara maksimum yang dapat diangkut pada malam hari yaitu 53.392.200 ton/tahun menggunakan tronton dan 43.129.130 ton/tahun jika menggunakan tronton.

**Kata kunci :** Kecepatan, *Headway*, Kepadatan, Arus Lalu lintas.

Mengetahui/Menyetujui  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

I. Helmi Hakki, M. T.  
NIP. 196107031991021001



Indralaya, Oktober 2019  
Pembimbing

DR. Edi Kadarsa, S.T., M.T.  
NIP. 197311032008121003

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul "Evaluasi Kapasitas Lalulintas Jalan Distribusi Batubara Pada Malam Hari".

Laporan tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya. Dalam penyajian laporan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan yang disebabkan karena adanya keterbatasan ilmu pengetahuan serta wawasan dari penulis. Penulis merasa sangat terbantu pada saat penyusunan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua, Kakak, Adik, dan Keluarga yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama masa pengerjaan laporan Tugas Akhir.
2. Bapak Ir. Helmi Haki, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
3. Bapak DR. Edi Kadarsa, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing luar biasa.
4. PT. Servo Lintas Raya dan Pekerja Lapangan atas bantuan selama di lokasi penelitian ini.
5. Teman terbaik Tsenia, Devi, Ayu Azhari, yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama masa pengerjaan laporan Tugas Akhir.
6. Teman yang selalu setia dalam perjuangan menyelesaikan perkuliahan, kerja praktek dan tugas akhir yaitu Desi Pristina dan Edit Sudiono.
7. Teman yang selalu ada dalam keseharian selama masa pendidikan di Universitas Sriwijaya Pajrin Sandikartolo, Arbi Pratama, Emirza Rianto, Edit Sudiono.
8. Keluarga besar Unsri Bike yang selalu bersama dan semoga tetap *solid*.
9. Teman-teman Teknik Sipil Universitas Sriwijaya dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu Penulis.

Akhir kata penulis sangat menyadari bahwa proposal yang telah dibuat ini jauh dari kata sempurna, maka kritik dan saran dari pembaca sangat diperlukan. Semoga laporan yang telah dibuat ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Indralaya, September 2019

Jamil Arpo



## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Persetujuan Penguji .....	iii
Halaman Pernyataan Integritas .....	iv
Halaman Persetujuan Publikasi.....	v
Riwayat Hidup .....	vi
Abstrak .....	vii
Kata Pengantar .....	viii
Daftar Isi .....	ix
Daftar Gambar .....	x
Daftar Tabel .....	xi
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Ruang Lingkup .....	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Pengertian Jalan.....	4
2.1.1. Klasifikasi Jalan.....	4
2.1.2. Jalan Khusus Tambang.....	8
2.2. Arus Lalu Lintas .....	9
2.2.1. Pendekatan Arus Lalu Lintas Mikroskopis .....	9
2.2.2. Pendekatan Arus Lalu Lintas Makroskopis.....	11
2.3. Kapasitas Jalan.....	11
2.3.1. Kapasitas Dasar.....	13
2.3.2. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas .....	13

	<b>Halaman</b>
2.3.3. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah.....	14
2.3.4. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping.....	14
2.4. Hubungan Antara Kerapatan Dengan <i>Headway</i> .....	15
2.5. Analisa Regresi .....	15
2.6. Penelitian Terdahulu.....	16
 BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN .....	 18
3.1. Umum .....	18
3.2. Studi Literatur.....	19
3.3. Pengumpulan Data.....	19
3.4. Gambaran Umum .....	20
3.5. Lokasi Proyek.....	20
3.6. Data Kendaraan .....	21
3.7. Pengolahan Data.....	23
 BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	 24
4.1. Data Kecepatan dan <i>Headway</i> .....	24
4.2. Validasi Data Wawancara <i>Headway</i> Untuk Berbagai Kecepatan.....	37
4.3. Pemodelan hubungan antara kecepatan dan <i>headway</i> .....	37
4.4. Nilai Kepadatan Jalan Yang di Lalui Batubara .....	44
4.4.1. Kepadatan Jalan Yang di Lalui Trinton Bermuatan.....	44
4.4.2. Kepadatan Jalan Yang di Lalui Trinton Tidak Bermuatan .....	45
4.4.3. Kepadatan Jalan Yang di Lalui Tronton Bermuatan.....	46
4.4.4. Kepadatan Jalan Yang di Lalui Tronton Tidak Bermuatan .....	47
4.5. Nilai Arus .....	48
4.5.1. Nilai Arus Trinton Bermuatan .....	48
4.5.2. Nilai Arus Trinton Tidak Bermuatan.....	48
4.5.3. Nilai Arus Tronton Bermuatan .....	49
4.5.4. Nilai Arus Trinton Tidak Bermuatan.....	50
4.6. Kapasitas Lalu Lintas .....	51
4.6.1. Kendaraan Trinton Bermuatan.....	51

	<b>Halaman</b>
4.6.2. Kendaraan Trinton Tidak Bermuatan .....	52
4.6.3. Kendaraan Tronton Bermuatan.....	53
4.6.4. Kendaraan Tronton Tidak Bermuatan.....	54
4.7. Kecepatan Kendaraan.....	54
4.8. Jumlah Batubara Yang Dapat Diangkut.....	55
4.8.1. Truk 4 Sumbu (Trinton Bermuatan).....	55
4.8.2. Truk 3 Sumbu (Tronton Bermuatan).....	56
BAB 5. PENUTUP .....	57
5.1. Kesimpulan.....	57
5.2. Saran.....	58

## DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1. Gambar Grafik Regresi .....	15
3.1. Gambar Alur Metode Penelitian.....	18
3.2. Jalan Distribusi Batubara.....	20
3.3. Peta Lokasi Penelitian .....	21
3.4. Truk Tronton .....	22
3.5. Truk Trinton .....	22
3.6. Kurva Hubungan Kecepatan dan Arus .....	23
4.1. Hubungan Antara Kecepatan Trinton Bermuatan Dengan Headway Rata-Rata.....	27
4.2. Hubungan Antara Kecepatan Trinton Tidak Bermuatan Dengan Headway Rata-Rata .....	30
4.3. Hubungan Antara Kecepatan Tronton Bermuatan Dengan Headway Rata-Rata.....	33
4.4. Hubungan Antara Kecepatan Tronton Tidak Bermuatan Dengan Headway Rata-Rata .....	36
4.5. Hubungan Kecepatan dengan <i>Headway</i> Untuk <i>Trendline</i> Eksponensial ....	38
4.6. Hubungan Kecepatan dengan <i>Headway</i> Untuk <i>Trendline</i> Linear .....	38
4.7. Hubungan Kecepatan dengan <i>Headway</i> Untuk <i>Trendline</i> Logaritma .....	39
4.8. Hubungan Kecepatan dengan <i>Headway</i> Untuk <i>Trendline</i> Polinomial.....	39
4.9. Hubungan Kecepatan dengan <i>Headway</i> Untuk <i>Trendline</i> Power .....	40
4.10. Hubungan Kecepatan dengan <i>Headway</i> Untuk <i>Trendline</i> Polinomial.....	41
4.11. Hubungan Kecepatan dengan <i>Headway</i> Untuk <i>Trendline</i> Polinomial.....	42
4.12. Hubungan Kecepatan dengan <i>Headway</i> Untuk <i>Trendline</i> Polinomial.....	43
4.13. Hubungan Tipe Kendaraan Dengan Headway Rata-Rata .....	44
4.14. Kapasitas Lalu Lintas Kendaraan Trinton Bermuatan .....	51
4.15. Kapasitas Lalu Lintas Kendaraan Trinton Tidak Bermuatan.....	52
4.16. Kapasitas Lalu Lintas Kendaraan Tronton Bermuatan .....	53
4.17. Kapasitas Lalu Lintas Kendaraan Tronton Tidak Bermuatan .....	54



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1. Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan.....	13
2.2. Kapasitas Untuk Setiap Ruas Jalan yang Didasarkan Dari Lebar Jalan dan Penggunaan Jalan .....	13
2.3. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah.....	14
4.1. Data <i>Headway</i> Trinton Bermuatan Untuk Berbagai Kecepatan.....	24
4.2. Data <i>Headway</i> Trinton Tidak Bermuatan Untuk Berbagai Kecepatan .....	27
4.3. Data <i>Headway</i> Tronton Bermuatan Untuk Berbagai Kecepatan.....	30
4.4. Data <i>Headway</i> Tronton Tidak Bermuatan Untuk Berbagai Kecepatan .....	34
4.5. Hasil Eksperimen Kendaraan Uji.....	37
4.6. Nilai Kuadrat Korelasi Kendaraan Trinton Bermuatan.....	40
4.7. Nilai Kuadrat Korelasi Kendaraan Trinton Tidak Bermuatan .....	41
4.8. Nilai Kuadrat Korelasi Kendaraan Tronton Bermuatan.....	42
4.9. Nilai Kuadrat Korelasi Kendaraan Tronton Tidak Bermuatan.....	43
4.10. Rekapitulasi Nilai <i>Density</i> Kendaraan Trinton Bermuatan.....	45
4.11. Rekapitulasi Nilai <i>Density</i> Kendaraan Trinton Tidak Bermuatan.....	46
4.12. Rekapitulasi Nilai <i>Density</i> Kendaraan Tronton Bermuatan .....	47
4.13. Rekapitulasi Nilai <i>Density</i> Kendaraan Tronton Tidak Bermuatan.....	47
4.14. Rekapitulasi Nilai Arus Kendaraan Trinton Bermuatan.....	48
4.15. Rekapitulasi Nilai Arus Kendaraan Trinton Tidak Bermuatan.....	49
4.16. Rekapitulasi Nilai Arus Kendaraan Tronton Bermuatan .....	49
4.17. Rekapitulasi Nilai Arus Kendaraan Tronton Tidak Bermuatan.....	50
4.18. Perbandingan Q dan V Pada Kendaraan Trinton Bermuatan .....	51
4.19. Perbandingan Q dan V Pada Kendaraan Trinton Tidak Bermuatan .....	52
4.20. Perbandingan Q dan V Pada Kendaraan Tronton Bermuatan .....	53
4.21. Perbandingan Q dan V Pada Kendaraan Tronton Tidak Bermuatan .....	54



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Sumatera Selatan sebagai salah satu provinsi yang memiliki sumber daya alam yang melimpah, salah satunya yaitu di bidang pertambangan yang menjadi daya tarik bagi investor-investor asing untuk melakukan investasi besar-besaran seperti batu bara. Dengan jumlah batu bara yang sangat besar yang dihasilkan setiap harinya, dibutuhkan jalan sebagai prasarana yang baik agar dapat didistribusikan sampai ke tempat tujuan.

Kebanyakan dari lokasi tambang batu bara berada jauh di daerah pedalaman yang belum memiliki akses untuk mencapai tempat tersebut, sedangkan jalan desa belum layak untuk dilalui oleh kendaraan-kendaraan berat. PT. Servo Lintas Raya sebagai salah satu investor penambang batu bara mencoba mengembangkan jalan dari Desa Tanjung Jambu Kecamatan Merapi Timur, Lahat sampai dengan Desa Muara Lematang Kecamatan Sungai Rotan, Muara Enim agar dapat menampung kendaraan yang melintas di atasnya tanpa mengalami kendala seperti kemacetan dan kerusakan karena beban kendaraan yang besar. Berdasarkan hal tersebut jalan harus direncanakan dengan baik, yaitu dapat memenuhi, kapasitas lalu lintas maupun strukturnya. Kapasitas menunjukkan jumlah kendaraan yang dapat melalui jalan tersebut tanpa mengalami kemacetan, baik itu pada siang hari ataupun malam hari. Sudiono (2019) Menganalisis kapasitas jalan Batubara di Kabupaten Pali pada Siang Hari dan cuaca Cerah. Terdapat perbedaan antara kecepatan kendaraan pada siang hari dan malam hari karena jarak pandang yang terbatas pada malam hari. Maka dari penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kapasitas jalan Tambang Batu Bara pada Desa Muara Lematang Kecamatan Sungai Rotan Kabupaten Muara Enim pada malam hari.

## 1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah :

1. Berapa kapasitas *existing* jalan distribusi batu bara PT Servo Lintas Raya ?
2. Berapa kecepatan kendaraan ketika melalui jalan tanpa terjadi kemacetan?
3. Berapa jumlah batu bara yang dapat diangkut selama satu tahun?

## 1.3. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Menentukan dan Menganalisis kapasitas *existing* jalan distribusi batu bara PT Servo Lintas Raya.
2. Menentukan dan Menganalisis kecepatan kendaraan ketika melalui jalan tanpa terjadi kemacetan.
3. Menghitung dan Menganalisis jumlah batu bara yang dapat diangkut dalam satu tahun pada jalan tersebut.

## 1.4. Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup penelitian ini antara lain:

1. Jalan yang menjadi objek penelitian adalah Jalan Tambang Servo dari Desa Tanjung Jambu Kecamatan Merapi Timur, Lahat sampai dengan Desa Muara Lematang Kecamatan Sungai Rotan, Muara Enim.
2. Kendaraan yang menjadi objek penelitian adalah truk yang digunakan PT.Servo Lintas Raya pada saat ini yaitu truk trinton dan tronton.
3. Penelitian ini dilakukan pada saat malam hari dan cuaca cerah.
4. Survei *headway* untuk berbagai kecepatan kendaraan di lakukan dengan wawancara.

## 1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi 4 bagian, yaitu sebagai berikut :

- I. PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi mengenai uraian tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan proposal tugas akhir.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menguraikan tentang teori-teori yang mendukung pembuatan tugas akhir yakni tentang kapasitas jalan.

## III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan rencana mengenai data-data penelitian, rancangan dan prosedur penelitian serta pelaksanaan penelitian di lapangan.

## IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisi semua hasil penelitian dan pembahasan mengenai kapasitas jalan tambang

## V. PENUTUP

Bagian ini berisikan tentang kesimpulan dan saran-saran yang diberikan peneliti berdasarkan kesimpulan yang diambil.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ningsih, dewi. 2010. *Analisa Optimasi Jaringan Jalan Berdasar Kepadatan Lalulintas di Wilayah Dati II Semarang dengan Berbantuan Sistem Informasi Geografi*. Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubang Semarang, Semarang.
- Riswardana, yoery. 2013. *Analisa Kinerja Jalan dan Waktu Tempuh Jalan Kinibalu – Jendral Sudirman – Awanglong Dengan Metode MKJI 1997*. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Samarinda.
- Lalenoh, Rusdianto Horman, dkk, 2015. *Analisis Kapasitas Ruas Jalan Sam Ratulangi Dengan Metode MKJI Dan PKJI 2014*. Manado.
- Kadarsa, Edi, dkk. 2016. *Fairway Traffic Capacity in Indonesia*. Department of Civil and Environment Engineering, Bandung Institute of Technology, Bandung.