

TUGAS AKHIR

PENGGUNAAN PRODUK ESTIKA PATCH E-13 dan E-05 DALAM PENANGANAN KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE MARSHALL DAN CANTABRO



CHRISTIE DJAELANI

03011381520068

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2020

HALAMAN PENGESAHAN

PENGGUNAAN PRODUK ESTIKA PATCH E-13 dan E-05 DALAM PENANGANAN KERUSAKAN JALAN TOL MENGGUNAKAN METODE MARSHALL IMMERSION DAN CANTABRO

SKRIPSI

Dibuat sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknik

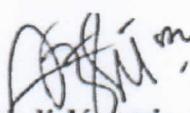
Oleh:

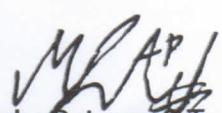
CHRISTIE DJAELANI
03011381520068

Palembang, 21 Januari 2021
Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing 2,


Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng.
NIP. 198807132012122003


Mirka Pataras, S.T., M.T.
NIP. 198112012008121001

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil


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

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "Penggunaan Produk Estika Patch Tipe E-13 dan E-05 Tol dalam Penanganan Kerusakan Jalan Tol Menggunakan Metode Marshall Immersion dan Cantabro" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 Desember 2020.

Palembang, Desember 2020

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Skripsi

Ketua:

1. Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng
NIP. 198807132012122003

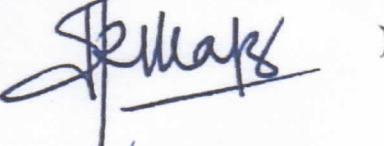
()

2. Mirka Pataras, S.T., M.T.
NIP. 198112012008121001

()

Anggota:

3. Prof. Dr. Ir. Hj. Erika Buchari, M.Sc.
NIP. 196210281989031002

()

4. Dr. Edi Kadarsa, S.T., M.T.
NIP. 197311032008121003

()

5. Prof. Dr. Eng. Ir. Joni Arliansyah, M.T.
NIP. 196706151995121002

()

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil,



HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Christie Djaelani

NIM : 03011381520068

Judul : Penggunaan Produk Estika Patch E-13 dan E-15 Terhadap Penanggulangan Kerusakan Jalan Tol Menggunakan Metode Marshall Intrusion dan Cembes

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri diluar arah 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 sahur dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Januari 2021

Yang membuat pernyataan,



NIM.03011381520068

HALAMAN PERNYATAAN PESETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Christie Djaelani

NIM : 03011381520068

Judul : Penggunaan Produk Estika Patch E-13 dan E-05 Tol dalam Penanganan Kerusakan Jalan Tol Menggunakan Metode Marshall Immersion dan Cantabro

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

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

Palembang, Januari 2021

Yang membuat pernyataan,



Christie Djaelani
NIM. 03011381520068

RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Christie Djaelani
Tempat Lahir : Palembang
Tanggal Lahir : 31 Agustus 1996
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Katholik
Status : Belum Menikah
Warga Negara : Indonesia
Alamat : Jalan Kapten Anwar Sastro No 1667, Kota Palembang
Nama Orang Tua : Halim Djaelani
Lenny Yangtjik
Alamat Orang Tua : Jalan Kapten Anwar Sastro No 1667, Kota Palembang
No. HP : 081210956860
E-mail : chriztiedjaelani31@gmail.com

Riwayat Pendidikan

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SD Xaverius 4 Palembang	-	-	-	2002-2006
SD Xaverius 5 Palembang	-	-	-	2006-2008
SMP Xaverius I Palembang	-	-	-	2008-2012
SMA Kusuma Bangsa Palembang	-	IPA	-	2012-2015
Universitas Sriwijaya	Teknik	T. Sipil	S-1	2015-2020

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



Christie Djaelani
NIM 03011381520068

RINGKASAN

PENGGUNAAN PRODUK ESTIKA PATCH TIPE E-13 DAN E-05 DALAM PENANGANAN KERUSAKAN JALAN TOL MENGGUNAKAN METODE MARSHALL IMMERSION DAN CANTABRO

Karya tulis ilmiah ini berupa skripsi, 22 Desember 2020

Christie Djaelani; Dibimbing oleh Aztri Yuli Kurnia dan Mirka Pataras

x + 51 halaman, 29 gambar, 33 tabel, 1 lampiran

Estika Patch merupakan salah satu jenis aspal dingin. Untuk itu perlu diketahui secara rincian komposisi dan karakteristik dari *Estika Patch*. *Estika Patch* yang dipakai adalah E-13 Tol dan E-05 Tol. didapatkan kadar aspal rata-rata untuk E-13 sebesar 8,15% sedangkan untuk E-05 didapatkan kadar aspal 9,62%. *Density* dari E-13 pada pengujian *Marshall Standard* adalah 2,167 sedangkan E-05 Tol 2,191 dan sudah memenuhi syarat yaitu lebih dari 2. Stabilitas E-13 Tol didapatkan 1251,86 dan juga sudah memenuhi syarat yaitu Minimal 800, sedangkan E-05 Tol 851,355 sudah memenuhi syarat yaitu minimal 200. Kelelahan E-13 Tol 2,026 memenuhi syarat karena berada di rentan 2-4. E-05 Tol pun didapatkan nilai 2,63 artinya sudah memenuhi syarat karena berada di rentan 2-3. Untuk MQ E-13 627,17 artinya juga sudah memenuhi syarat yaitu minimum 250 dan E-05 Tol didapatkan nilai 322,709 artinya memenuhi syarat minimum 80. Pada pengujian *Marshall Immersion Density* dari E-13 Tol adalah 2,13 sedangkan E-05 Tol 2,23 dan sudah memenuhi syarat lebih dari 2. Stabilitas E-13 Tol 869,24 dan juga sudah memenuhi syarat yaitu minimal 800, sedangkan E-05 Tol didapatkan 2055,92 juga sudah memenuhi syarat yaitu minimal 200. Kelelahan E-13 Tol didapatkan nilai 3,24 memenuhi syarat karena berada di rentan 2-4, sedangkan E-05 Tol pun 6,82 yang artinya tidak memenuhi syarat dikarenakan tidak berada di rentan 2-3. Untuk MQ E-13 didapatkan hasil 268,28 yang artinya juga sudah memenuhi syarat yaitu minimum 250 dan E-05 Tol didapatkan nilai 301,45 artinya memenuhi syarat yaitu minimum 80. Pada pengujian *Cantabro Loss Test* didapatkan persentase dari E-13 Tol sebesar 3,36 % sedangkan E-05 Tol sebesar 0,403 yang artinya keduanya sudah memenuhi standar SNI yaitu kurang dari 20%.

Kata kunci: Estika Patch, Marshall, Cantabro, E-13, E-05

Kata Pengantar

Puji syukur kehadirat Tuhan yang Maha Esa. Karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir. Proposal tugas akhir ini berjudul “Penggunaan Produk Estika Patch dalam Penanganan Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Marshall dan Cantabro”. Proposal tersebut dibuat sebagai salah satu kelengkapan untuk mengambil tugas akhir pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Untuk itu, setiap kritik dan saran yang bersifat positif akan diterima dengan segala kerendahan hati dan lapang dada, karena hal ini merupakan suatu langkah untuk peningkatan kualitas diri dan juga pembekalan pengetahuan di masa yang akan datang.

Selain ucapan terima kasih kepada Tuhan yang Maha Esa,yang telah memberikan kesempatan bagi penulis, tak lupa pula ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya ditunjukan bagi semua pihak yang telah membantu jalannya tugas akhir, mulai dari pelaksanaan hingga selesaiya tugas akhir, yaitu antara lain:

1. Bapak, Ibu, serta Kakak saya yang menjadi sumber semangat, terima kasih juga atas doa, usaha dan nasihat yang telah diberikan.
2. BapakIr. Helmi Hakki, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Aztri Yuli Kurnia, S.T., M. Eng. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bantuan, ilmu dan waktu untuk konsultasi dalam menulis Laporanl ini.
4. Bapak Mirka Pataras, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bantuan, ilmu dan waktu untuk konsultasi dalam menulis Laporan ini.
5. Teman-teman seangkatan 2015 yang tak bisa diucapkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapankan demi kemajuan karya tulis ini.

Akhirnya penulis berharap semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khusunya bagi penulis pribadi dan bagi Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iv
Daftar Tabel	vi
Daftar Gambar	vii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5. Rencana Sistematika Penulisan	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Pengertian Aspal.....	6
2.3. Klasifikasi Aspal Berdasarkan Suhu Campurannya	6
2.4. Estika Patch.....	7
2.5. Uji Marshall	10
2.6. Uji Cantabro.....	12
3. METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1. Diagram Alir Metodologi Penelitian	13

3.2. Studi Literatur.....	14
3.3. Persiapan Bahan dan Peralatan.....	14
3.4. Ekstraksi dengan Alat Refluks	19
3.5. Pembuatan Benda Uji	20
3.6. Pengujian Marshall	21
3.7. Pengujian Cantabro	22
3.8. Pengaplikasian di Lapangan	22
3.9. Pembahasan dan Analisis Data.....	22
3.10. Kesimpulan.....	23
4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Data Uji Centrifudge.....	24
4.2. Data Uji Saringan.....	27
4.3. Data Pengujian Marshall.....	33
4.4. Data Pengujian Marshall Immersion	36
4.5. Data Pengujian Stabilitas	38
4.6. Data Pengujian Kelelahan.....	40
4.7. Data Pengujian Marshall Qutient.....	43
4.8. Data Pengujian Cantabro	46
4.9. Kinerja Produk Estika Patch pada Pengujian <i>Marshall Standard</i>	48
4.10. Kinerja Produk Estika Patch pada Pengujian <i>Marshall Standard</i>	48
4.11. Kinerja Produk Estika Patch pada Pengujian <i>Cantabro</i>	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Jenis-jenis Estika Patch.....	9
Tabel 4.1. Data Uji Ekstraksi Sampel Estika Patch E-13	24
Tabel 4.2. Data Uji Ekstraksi Sampel Estika Patch E-05	25
Tabel 4.3. Tabel Rekapitulasi Kadar Aspal Estika Patch E-13 Tol	26
Tabel 4.4. Tabel Rekapitulasi Kadar Aspal Estika Patch E-05 Tol	26
Tabel 4.5. Data Estika Patch E-13 Tol Sampel 1	27
Tabel 4.6. Data Estika Patch E-13 Tol Sampel 2.....	28
Tabel 4.7. Data Estika Patch E-13 Tol Sampel 3.....	28
Tabel 4.8. Data Estika Patch E-05 Tol Sampel 1	30
Tabel 4.9. Data Estika Patch E-05 Tol Sampel 2.....	30
Tabel 4.10. Data Estika Patch E-05 Tol Sampel 3.....	31
Tabel 4.11. Rekapitulasi Persen Lolos dan Ideal Spesifikasi	32
Tabel 4.12. Jumlah Sampel Benda Uji.....	33
Tabel 4.13. Data Estika Patch E-13 Tol.....	34
Tabel 4.14. Data Estika Patch E-05 Tol.....	35
Tabel 4.15. Data Estika Patch E-13 Tol.....	36
Tabel 4.16. Data Estika Patch E-05 Tol	37
Tabel 4.17. Tabel Stabilitas E-13 Tol (Marshall Standard)	38
Tabel 4.18. Tabel Stabilitas E-05 Tol (Marshall Standard)	38
Tabel 4.19. Tabel Stabilitas E-13 Tol (Marshall Immersion)	39
Tabel 4.20. Tabel Stabilitas E-05 Tol (Marshall Immersion)	40
Tabel 4.21. Tabel Keleahan E-13 Tol (Marshall Standard).....	41

Tabel 4.22. Tabel Keleahan E-05 Tol (Marshall Standard).....	41
Tabel 4.23. Tabel Keleahan E-13 Tol (Marshall Immersion).....	42
Tabel 4.24. Tabel Keleahan E-05 Tol (Marshall Immersion).....	42
Tabel 4.25. Nilai MQ E-13 Tol.....	43
Tabel 4.26. Nilai MQ E-05 Tol.....	44
Tabel 4.27. Nilai MQ E-13 Tol.....	45
Tabel 4.28. Nilai MQ E-05 Tol.....	45
Tabel 4.29. Rekapitulasi Hasil Uji Cantabro	46
Tabel 4.30. Rekapitulasi Hasil Uji Cantabro	47
Tabel 4.31. Kinerja Produk <i>Estika Patch</i> pada pengujian <i>Marshall Standard</i>	48
Tabel 4.32. Kinerja Produk <i>Estika Patch</i> pada pengujian <i>Marshall Immersion</i>	48
Tabel 4.33. Kinerja Produk <i>Estika Patch</i> pada pengujian <i>Cantabro</i>	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Estika Patch.....	8
Gambar 2.2. Estika Patch di Lapangan.....	8
Gambar 2.3. Estika Patch dengan Mesin Perata	9
Gambar 2.4. Penggunaan Estika Patch	9
Gambar 2.5. Pengaplikasian Estika Patch	9
Gambar 2.6. Alat Pengujian Marshall	11
Gambar 2.7. Alat Pengujian Cantabro	12
Gambar 3.1. Diagram alir penelitian	13
Gambar 3.2. Produk Estika Patch	14
Gambar 3.3. Gambar TCE	15
Gambar 3.4. Cawan dan Cetakan.....	16
Gambar 3.5. Water Bath	16
Gambar 3.6. Oven.....	17
Gambar 3.7. Saringan Agregat	17
Gambar 3.8. Timbangan Digital	18
Gambar 3.9. Alat Uji Marshall	18
Gambar 3.10. Alat Uji Cantabro	19
Gambar 3.11. Pemadat Sampel.....	19
Gambar 3.12. Alat Centrifudge.....	20
Gambar 4.1. Grafik Kadar Aspal Optimum.....	27
Gambar 4.2. Grafik Persentase Lolos Saringan	29
Gambar 4.3. Grafik Persentase Lolos Saringan	32
Gambar 4.4. Grafik Stabilitas Marshall Standard.....	39
Gambar 4.5. Grafik Stabilitas Marshall Immersion.....	40
Gambar 4.6. Grafik Kelelahan Marshall Standard	42

Gambar 4.7.	Grafik Kelelahan Marshall Immersion	43
Gambar 4.8.	Grafik Marshall Quotient.....	44
Gambar 4.9.	Grafik Marshall Quotient.....	46
Gambar 4.10.	Grafik Cantabro Loss.....	47

Penggunaan Produk Estika Patch dalam Penanganan Kerusakan Jalan Tol Menggunakan Metode Marshall Immersion dan Cantabro

Christie Djaelani¹, Aztri Yuli Kurnia², Mirka Pataras³

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

²Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

³Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

*Korespondensi Penulis: chriztiedjaelani31@gmail.com

Abstrak

Estika Patch merupakan salah satu jenis aspal dingin. Untuk itu perlu diketahui secara rinci komposisi dan karakteristik dari *Estika Patch*. *Estika Patch* yang dipakai adalah E-13 Tol dan E-05 Tol. didapatkan kadar aspal rata-rata untuk E-13 8,15% sedangkan untuk E05 didapatkan kadar aspal 9,62%. *Density* dari E-13 pada pengujian *Marshall Standard* adalah 2,167 sedangkan E-05 Tol 2,191 dan sudah memenuhi syarat yaitu lebih dari 2. Stabilitas E-13 Tol didapatkan 1251,86 dan juga sudah memenuhi syarat yaitu Minimal 800, sedangkan E-05 Tol 851,355 sudah memenuhi syarat yaitu minimal 200. Kelebihan E-13 Tol 2,026 memenuhi syarat karena berada di rentan 2-4, E-05 Tol pun didapatkan nilai 2,63 artinya sudah memenuhi syarat karena berada di rentan 2-3. Untuk MQ E-13 627,17 artinya juga sudah memenuhi syarat yaitu minimum 250 dan E-05 Tol didapatkan nilai 322,709 artinya memenuhi syarat minimum 80. Pada pengujian *Marshall Immersion Density* dari E-13 Tol adalah 2,13 sedangkan E-05 Tol 2,23 dan sudah memenuhi syarat lebih dari 2. Stabilitas E-13 Tol 869,24 dan juga sudah memenuhi syarat yaitu minimal 800, sedangkan E-05 Tol didapatkan 2055,92 juga sudah memenuhi syarat yaitu minimal 200. Kelebihan E-13 Tol didapatkan nilai 3,24 memenuhi syarat karena berada di rentan 2-4, sedangkan E-05 Tol pun 6,82 artinya tidak memenuhi syarat dikarenakan tidak berada di rentan 2-3. Untuk MQ E-13 didapatkan hasil 268,28 yang artinya juga sudah memenuhi syarat yaitu minimum 250 dan E-05 Tol didapatkan nilai 301,45 artinya memenuhi syarat minimum 80. Pada pengujian *Cantabro Loss Test* didapatkan persentase dari E-13 Tol sebesar 3,36 % sedangkan E-05 Tol sebesar 0,403 yang artinya keduanya sudah memenuhi standar SNI yaitu kurang dari 20%.

Kata kunci: Estika Patch, Marshall, Cantabro, E-13, E-05

Palembang, Januari 2021
Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing 1,

Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng.
NIP. 198807132012122003

Dosen Pembimbing 2,

Mirka Pataras, S.T., M.T.
NIP.198112012008121001

Mengetahui/ Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil,
Ir. Helmri Hakki, M.T
NIP. 196107031991021001



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia sebagai negara berkembang dewasa ini memiliki laju pertumbuhan yang sangat pesat dan seiring laju pertumbuhan tersebut, maka peranan transportasi sangatlah penting. Alat transportasi yang paling banyak digunakan yaitupada sektor transportasi darat. Hal tersebut menuntut pembangunan prasarana jalan yang baik, aman, dan nyaman bagi pengguna yang melewatinya. Dalam menunjang faktor tersebut, kualitas struktur perkerasan jalan sangat penting untuk diperhatikan.

Perkerasan jalan adalah campuran antara agregat dan bahan pengikat yang digunakan untuk melayani beban lalu lintas. Namun, kenyamanan tersebut akan terganggu ketika bahan perkerasan yang telah mencapa indeks permukaan akhir. Artinya lapisan perkerasan tersebut dapat dianggap sudah tidak memiliki nilai struktural lagi ataupun kerusakan yang terjadi sebelum mencapai umur rencana struktur, sehingga perlu adanya perbaikan.

Hal tersebut mengharuskan lapis perkerasaan mampu menahan beban struktural berulang dari kendaraan untuk waktu yang lama,lapis perkerasan juga harus mampu berfungsi sebagai kedap air agar air dan bahan organik tidak dapat masuk kedalam lapis perkerasan yang bersifat merusak.

Cara pencampuran dibagi menjadi tiga, yaitu *Hot Mix Asphalt*, *Warm Mix Asphalt* dan *Cold Mix Asphalt*. Pada pelaksanaannya campuran yang paling sering digunakan berupa *Hot Mix Asphalt* karena propertis yang baik serta waktu pengaplikasian yang tidak begitu lama namun membutuhkan suhu yang tinggi yaitu sekitar 140°C yang berdampak pada kebutuhan asupan energi bahan bakar yang besar juga. Pencampuran secara *Cold Mix Asphalt* dapat dijadikan alternatif karena dapat bekerja pada suhu rendah. Kekurangan Cold Mix adalah hanya dapat diterapkan dalam skala kecil dan jenis kerusakan jalan berlubang, bukan untuk perkerasan jalan yang dimulai dari awal.

Estika Patch termasuk dalam jenis campuran aspal dingin (*Cold Mix Asphalt*) sehingga tidak diperlukan pemanasan dalam pengaplikasiannya. *Estika Patch* ramah akan lingkungan karena tidak menghasilkan panas emisi pada saat pengaplikasiannya,. Penelitian ini dilakukan

karena pada kemasan *Estika Patch* tidak disertakan kekuatan, karakteristik dan komposisi dari *Estika Patch*, serta masih sangat terbatasnya penelitian terdahulu dan informasi yang diberikan dari pihak produsen dari *Estika Patch*. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui kekuatan, komposisi, karakteristik dan kinerja dari produk *Estika Patch*. Metode pengujian yang akan digunakan adalah *Marshall*, *Marshall Immersion* dan *Cantabro*.

1.2. Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, antara lain:

1. Bagaimana komposisi dari Produk Estika Patch E-13 dan E-05 Tol?
2. Bagaimana karakteristik parameter *Marshall Estika Patch* Tol E-13 dan E-05 untuk penanganan kerusakan jalan Tol?
3. Bagaimana kinerja Produk Estika Patch Tol E-13 dan E-05 melalui pengujian *Marshall Immersion* dan *Cantabro*?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, tujuan penelitian yang ingin dicapai antara lain:

1. Mengetahui komposisi dari Produk Estika Patch E-13 dan E-05 Tol
2. Mengetahui karakteristik parameter *Marshall Estika Patch* Tol E-13 dan E-05 untuk penanganan kerusakan jalan Tol.
3. Mengetahui kinerja Produk Estika Patch Tol E-13 dan E-05 melalui pengujian *Marshall Immersion* dan *Cantabro*.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Berikut ini merupakan ruang lingkup penelitian tentang penggunaan *Estika Patch* tipe E-13 tol dan E-05 tol pada jalan Tol, yaitu diantaranya:

1. Lokasi penelitian dilakukan pada Balai Jalan Nasional V Palembang.
2. Bahan penyusun benda uji adalah agregat yang diikat dengan aspal dingin.
3. Pembuatan sampel menggunakan produk *Estika Patch* Tipe E-13 dan E-05.
4. Sampel benda uji akan di uji menggunakan metode *Marshall Immersion* dan *Cantabro*

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri atas empat bab, yang terdiri dari :

1. PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang penelitian tentang *Estika Patch* dalam menentukan kelayakan dalam penanganan kondisi kerusakan jalanki Indonesia, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai uraian umum dari masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yang diantaranya yaitu pengertian jalan, klasifikasi jalan, perkerasan jalan, pemeliharaan jalan, pengertian aspal, jenis-jenis aspal dan pengertian *Estika Patch* serta berisi penelitian terdahulu yang menjadi acuan berkaitan dengan penelitian ini.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai lokasi penelitian, alur penelitian, alat dan bahan yang digunakan, serta tahapan pelaksanaan penelitian menggunakan *Estika Patch* dengan metode Marshall dan Cantabro.

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab Ini membahas tentang pengolahan data hasil penelitian di laboratorium yaitu data Centrifudge, Stabilitas, Keleahan, *Marshall Quotient* dan Persen *Cantabro Loss*.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab Ini membahas tentang kesimpulan yang dapat di tarik dari analisis dan pembahasan data, serta saran bagi penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bab ini membahas mengenai sumber-sumber bacaan yang digunakan sebagai bahan acuan dalam penulisan laporan. Sumber tersebut dapat berasal dari buku, artikel, jurnal, serta dokumen lainnya baik cetak maupun internet.

DAFTAR PUSTAKA

Sukirman, Silvia. 1999. Dasar- dasar Perencanaan Geometrik Jalan. Bandung.

Direktorat Jendral Bina Marga, 1997. Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota. Departemen Pekerjaan Umum.

Saodang, Hamirhan. 2004. Konstruksi Jalan Raya. Bandung.

www.bsn.go.id. (1991). SNI 06 – 2484–1991 : Metode Pengujian Campuran aspal dengan alat Marshall. Diakses pada 21 Agustus 2019, dari <https://www.bsn.go.id>

Tim Unsri, 2018. Pedoman Umum Penulisan Karya Tulis Ilmiah. Universitas Sriwijaya.