TUGAS AKHIR

KARAKTERISTIK PRODUK *ESTIKA PATCH* UNTUK PENANGANAN KERUSAKAN *RUNWAY* BANDARA DENGAN MENGGUNAKAN *METODE MARSHALL IMMERSION* DAN *CANTABRO*

DEDEK SARKASI

03011381520063

JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2020

TUGAS AKHIR

KARAKTERISTIK PRODUK *ESTIKA PATCH* UNTUK PENANGANAN KERUSAKAN *RUNWAY* BANDARA DENGAN MENGGUNAKAN *METODE MARSHALL IMMERSION* DAN *CANTABRO*

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

DEDEK SARKASI

03011381520063

JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2020

HALAMAN PENGESAHAN

KARAKTERISTIK PRODUK ESTIKA PATCH TIPE E13 DAN E05 BANDARA UNTUK PENANGANAN KERUSAKAN RUNWAY BANDARA MENGGUNAKAN METODE MARSHALL IMMERSION DAN CANTABRO

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

DEDEK SARKASI

03011381520063

Palembang, November 2020

Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I,	Dosen Pembimbing II,
Aztri Yuli Kurnia,S.T.,M.Eng	**Mirka Pataras, S.T., M.T.**
NIP. 198807132012122003	**NIP. 198112012008121001**

Mengetahui/Menyetujui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil,

Ir. Helmi Haki, M.T.

NIP. 196107031991021001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul "Karakteristik Produk Estika Patch E13 Dan E05 Bandara Untuk Penanganan Kerusakan Runway Bandara Dengan Menggunakan Metode Marshall Dan Cantabro" yang disusun oleh Dedek Sarkasi, NIM. 03011381520063 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 30 Juli 2020.

Palembang, 7 Agustus 2020
Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir,
Ketua :

1. Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng. ( )
   NIP. 198807132012122003
2. Mirka Pataras, S.T., M.T. ( )
   NIP. 198112012008121001

Anggota :

3. Prof. Ir. Hj. Erika Buchari, M.Sc., Ph.D. ( )
   NIP. 196010301987032003
4. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T. ( )
   NIP. 196706151995121002
5. Dr. Edi Kadarsa, S.T., M.T., ( )
   NIP. 197311032008121003
6. Bimo Brata Adhitya, S.T., M.T. ( )
   NIP. 198103102008011010

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

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

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dedek Sarkasi

NIM : 03011381520063

Judul : Karakteristik Produk Estika Patch Tipe E13 dan E05 Bandara Untuk Penanganan Kerusakan Runway Bandara Menggunakan Metode Marshall Immersion dan Cantabro

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.

Palembang, September 2020

Yang membuat pernyataan,

METERAI TEMPEL

6000

ENAM RIBU RUPIAH

Dedek Sarkasi

NIM. 03011381520063

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PERNYATAAN PESETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dedek Sarkasi

NIM : 03011381520063

Judul : Karakteristik Produk Estika Patch Tipe E13 dan E05 Bandara Untuk Penanganan Kerusakan Runway Bandara 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, September 2020

Yang membuat pernyataan,

Dedek Sarkasi

NIM. 03011381520063

Dipindai dengan CamScanner

RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Dedek Sarkasi
Tempat Lahir : Payaraman
Tanggal Lahir : 24 November 1996
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Warga Negara : Indonesia
Alamat : Jl. Krio Bijak No.8 RT.01 RW.01 Kel. Payaraman Barat, Kec. Payaraman, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan
Alamat Tetap : Jl. Krio Bijak No.8 RT.01 RW.01 Kel. Payaraman Barat, Kec. Payaraman, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan
Nama Orang Tua : Aprilyadi
Herliyati
Alamat Orang Tua : Jl. Krio Bijak No.8 RT.01 RW.01 Kel. Payaraman Barat, Kec. Payaraman, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan
No. HP : 082281337217
E-mail : dedeksarkasi@gmail.com

Riwayat Pendidikan

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SD N 1 Payaraman	-	-	-	2003-2009
SMP Negeri 1 Payaraman	-	-	-	2009-2012
SMA Negeri 1 Payaraman	-	IPA	-	2012-2015
Universitas Sriwijaya	Teknik	T. Sipil	S-1	2015-2020

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,

Dedek Sarkasi
NIM 03011381520063

Dipindai dengan CamScanner

RINGKASAN

Karakteristik Produk Estika Patch Tipe E13 dan E05 Bandara Untuk Penanganan Kerusakan Runway Bandara Menggunakan Metode Marshall Immersion dan Cantabro

Karya tulis ilmiah ini berupa skripsi, 30 Juni 2020

Dedek Sarkasi, dibimbing oleh Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng dan Mirka Pataras, S.T., M.T.

xvi + 57 halaman, 25 gambar, 11 tabel, 2 lampiran

Salah satu moda yang dapat dengan mudah menghubungkan transportasi antar pulau adalah pesawat. *Runway* yang digunakan sebagai landasan pacu pesawat merupakan bagian utama untuk menentukan kualitas pelayanan transportasi tersebut. Agar pesawat dapat beroperasi dengan baik diperlukan sebuah *runway* atau landasan pacu yang baik pula. Namun curah hujan yang tinggi di Indonesia mengakibatkan struktur tersebut seringkali mengalami kerusakan. Adapun faktor lainnya karena beban pesawat yang besar dan jam lalu lintas pesawat yang padat. Sehingga landasan pacu mengalami kerusakan, misalnya berlubang, retak buaya, retak memanjang, dan pelepasan butir. Oleh karena itu landasan pacu yang rusak perlu penanganan yang cepat agar tidak mengganggu kelancaran lalu lintas penerbangan dan tidak menyebabkan kecelakaan saat pesawat beroperasi. Campuran *asphalt cold mix* (aspal dingin) merupakan inovasi cepat dan praktis untuk mengatasinya memperbaiki campuran permukaan landasan pacu yang rusak. *Asphalt cold mix* (aspal dingin) merupakan campuran bahan perkerasan jalan lentur yang terdiri dari agregat kasar, agregat halus, filler dam bahan pengikat aspal dengan perbandingan tertentu dan di campur dalam keadaan dingin. Biasanya aspal dingin dijual dalam keadaan siap pakai. Aspal ini sering dipakai untuk perbaikan kerusakan pada jalan tol maupun landasan pacu. Karena dapat dikerjakan saat kondisi kering atau basah. Salah satu produk *asphalt aold mix* (aspal dingin) yang terkenal adalah *Estika Patch*. Produk ini adalah produk aspal dingin dengan inovasi terbaru yang di buat dari 99,5% bahan asli lokal atau dalam negeri. *Estika Patch* juga dibuat berdasarkan spesifikasi standar *ASTM* dan SNI. Produk ini juga memiliki parameter *strength* dan *durability* bagus sehingga cocok di gunakan untuk beban lalu lintas berat maupun ringan. Berdasarkan hasil penelitian karakteristik produk *Estika Patch* Bandara menggunakan metode *Marshall Immersion* dan *Cantabro* untuk nilai *KOA*, gradasi agregat, stabilitas, *density, flow, MQ* sudah memenuhi Standar Bina Marga 2010. Sehingga diharapkan kedepan produk ini dapat menjadi inovasi untuk perbaikan landasan pacu pesawat. Karena cara penggunaannya yang mudah dan dapat dikerjakan dalam keadaan basah atau kering sesuai dengan cuaca di Indonesia.

Kata kunci: Pesawat, *Runway, Asphalt Cold Mix, Estika Patch*

SUMMARY

Characteristics of Airport Estika Patch Type E13 and E05 For Airport Runway Damage Handling Using Marshall Immersion and Cantabro Methods

Scientific papers in the from of Final Projects, 30 Juni 2020

Dedek Sarkasi, Supervised by Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng and Mirka Pataras, S.T., M.T.

xvi + 57 Pages, 25 Pictures, 11 tabels, 2 Attachments

One of the modes that can easily connect transportation between islands is a plane. The runway which is used as an aircraft runway is a major part of determining the quality of the transportation service. In order for an aircraft to operate properly, it requires a good runway or runway. However, the high rainfall in Indonesia causes these structures to often suffer damage. Other factors are due to large aircraft loads and hours of heavy aircraft traffic. So that the runway is damaged, for example, holes, crocodile cracks, longitudinal cracks, and loose grains. Therefore damaged runways need fast handling so as not to disrupt the smooth running of flight traffic and not cause accidents when the aircraft is operating. Cold mix asphalt mix (cold asphalt) is a quick and practical innovation to fix the mixture of damaged runway surfaces. Cold mix asphalt (cold asphalt) is a mixture of flexible pavement materials consisting of coarse aggregate, fine aggregate, filler dam asphalt binder with a certain ratio and mixed in cold conditions. Usually cold asphalt is sold ready to use. Asphalt is often used to repair damage to toll roads and runways. Because it can be done in dry or wet conditions. One of the famous asphalt aold mix (cold asphalt) products is Estika Patch. This product is a cold asphalt product with the latest innovations made from 99.5% original local or domestic materials. Estika Patch is also made based on ASTM and SNI standard specifications. This product also has good strength and durability parameters so it is suitable for use for heavy and light traffic loads. Based on the results of the research on the characteristics of the Airport Patch Estika product using the Marshall Immersion and Cantabro method for KOA values, aggregate grading, stability, density, flow, MQ has met the 2010 Bina Marga Standard. Because it is easy to use and can be done in wet or dry conditions according to the weather in Indonesia.

Key Words: Airplane, *Runway, Asphalt Cold Mix, Estika Patch*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT. karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir. Laporan tugas akhir ini berjudul "Karakteristik produk *Estika Patch* untuk Kerusakan *Runway* dengan menggunakan metode *Marshall Immersion* 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 Allah SWT. yang telah memberikan kesempatan bagi penulis, tak lupa pula ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya ditunjukan bagi semua pihak yang telah membantu jalannya laporan tugas akhir, mulai dari pelaksanaan hingga selesainya laporan, yaitu antara lain:

1. Bapak, Ibu, serta Adik tercinta yang menjadi sumber semangat, terima kasih juga atas doa, usaha dan nasihat yang telah diberikan.
2. Ibu Ir. Helmi Hakki, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Mirka Pataras, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bantuan, ilmu dan waktu untuk konsultasi dalam menulis proposal ini.
4. Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bantuan, ilmu dan waktu untuk konsultasi dalam menulis proposal ini.
5. Teman-teman seangkatan 2015 yang tak bisa diucapkan satu per satu.
6. Bapak Darmawan, selaku Penjual produk Estika Patch yang telah banyak memberikan bantuan dan informasi data produk.

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 laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khusunya bagi penulis pribadi dan bagi Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

Halaman Sampul i

Halaman Judul ii

Halaman Pengesahan iii

Halaman Persetujuan iv

Halaman Pernyataan Integritas v

Halaman Persetujuan Publikasi vi

Riwayat Hidup vii

Ringkasan viii

Summary ix

Abstrak x

Kata Pengantar..... xi

Daftar Isi..... xii

Daftar Tabel..... xv

Daftar Gambar xvi

1. PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang..... 1

1.2. Rumusan Masalah..... 3

1.3. Tujuan Penelitian 3

1.4. Ruang Lingkup Penelitian..... 3

1.5. Sistematika Penulisan 4

2. TINJAUAN PUSTAKA..... 6

2.1. Penelitian Terdahulu 6

2.2. Konstruksi Perkerasan *Runway* 7

2.3. Material Penyusun *Runway* 8

2.3.1. Agregat Kasar .....

2.3.2. Agregat Halus .....
2.3.3. *Filler* .....
2.3.4. Aspal .....
2.4. Produk Estika Patch 11
2.5. Gradasi Agregat dari Campuran Estika Patch 13
2.6. Uji Ektraksi Bahan Menggunakan Alat Centrifuge 15
2.7. Uji *Marshall standart* dan *Immersion Test* 15
2.8. *Cantabro Test* 16

3. METODOLOGI PENELITIAN 17
3.1. Diagram Alir Metodologi Penelitian 17
3.2. Studi Literatur 18
3.3. Persiapan Bahan dan Peralatan 19
3.4. Pembuatan Benda Uji 20
3.5. Pengujian Ektraksi bahan 22
3.6. Pengujian *Marshall standart* dan *Immersion* 23
3.7. Pengujian *Cantabro* 23
3.8. Analisa Dan Pembahasan 23
3.9. Kesimpulan Dan Saran 23

4. HASIL DAN PEMBAHSAN 24
4.1. Hasil pengujian ektraksi 24
4.2. Hasil pengujian *Marshall Standar* 32
4.3. Hasil pengujian *Marshall Immersion* 35
4.4. Hasil pengujian Cantabro 39
4.5. Kinerja Produk estika patch E13 dan E05 terhadap pengujian *Marshall Standart* 40
4.6. Kinerja produk estika patch E13 dan E05 terhadap pengujian *Marshall Immersion* *41*
4.7. Kinerja produk estika patch E13 dan E05 terhadap pengujian Cantabro 41
4.8. Indek kekuatan sisa 42

5. KESIMPULAN DAN SARAN 43
5.1. Kesimpulan 43
5.2. Saran 43

DAFTAR PUSTAKA.....
DAFTAR LAMPIRAN .....

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1. Ketentuan agregat kasar (Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3) 9

Tabel 2.2. Ketentuan agregat halus (Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3) 9

Tabel 2.3. Data maximum specific gravity 12

Tabel 2.4 Analisis saringan produk estika patch 13

Tabel 2.5. ketentuan anggregat kasar produk estika patch..... 13

Tabel 2.6 Kriteria campuran aspal produk estika patch 14

Tabel 4.1. KOA produk estika patch 24

Tabel 4.2 Spesifikasi aggregat produk estika patch E13sampel 1 25

Tabel 4.3 Spesifikasi aggregat produk estika patch E13 sampel 2 26

Tabel 4.4 Spesifikasi aggregat produk estika patch E13 sampel 3 27

Tabel 4.5 Karakteristik aggregat produk estika patch E13 27

Tabel 4.6 Spesifikasi aggregat produk estika E05 patch sampel 1 28

Tabel 4.7 Spesifikasi aggregat produk estika E05 patch sampel 2 29

Tabel 4.8 Spesifikasi aggregat produk estika E05 patch sampel 3 29

Tabel 4.9 Karakteristik aggregat produk estika patch E05 30

Tabel 4.10 Hasil pengujian marshall immersion tipe E05 32

Tabel 4.11 Hasil pengujian marshall immersion tipe E13 32

Tabel 4.12 Hasil pengujian marshall standar tipe E13..... 36

Tabel 4.13 Hasil pengujian marshall standar tipe E05..... 36

Tabel 4.14 Hasil pengujian cantabro tipe E13..... 40

Tabel 4.15 Hasil pengujian cantabro tipe E05..... 40

Tabel 4.16 Karakteristik produk estika patch terhadap marshal standar 41

Tabel 4.17 Karakteristik produk estika patch terhadap marshall imersion ... 41

Tabel 4.18 Karakteristik produk estika patch terhadap cantabro 41

Tabel 4.19 Karakteristik produk estika patch terhadap IKS 42

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Lapisan pada perkerasan lentur 7

Gambar 2.2 Lapisan perkerasan kaku 8

Gambar 2.3. Alat Ekstrasi Centrifuge 15

Gambar 2.4. Alat *Marshall Test* 16

Gambar 2.5 Alat Uji *Cantabro* 16

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian 17

Gambar 3.2 Produk *Estika Patch* 18

Gambar 3.3 Alat Marshall test 18

Gambar 3.4 Alat Cantabro Test 19

Gambar 3.5 Proses Penanganan Perbaikan Runway Bandara 22

Gambar 3.6 Proses Pengujian Marshall Test 23

KARAKTERISTIK PRODUK ESTIKA PATCH UNTUK PENANGANAN KERUSAKAN RUNWAY BANDARA DENGAN MENGGUNAKAN METODE MARSHALL IMMERSION DAN CANTABRO

Dedek Sarkasi[*], Aztri Yuli Kurnia[2], Mirka Pataras[3]

[1]Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
[2]Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
[3]Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
*Korespondensi Penulis: dedeksarkasi@gmail.com

Abstrak

Salah satu moda yang dapat dengan mudah menghubungkan transportasi antar pulau adalah pesawat. *Runway* yang digunakan sebagai landasan pacu pesawat merupakan bagian utama untuk menentukan kualitas pelayanan transportasi tersebut. Agar pesawat dapat beroperasi dengan baik diperlukan sebuah *runway* atau landasan pacu yang baik pula. Namun curah hujan yang tinggi di Indonesia mengakibatkan struktur tersebut seringkali mengalami kerusakan. Adapun faktor lainnya karena beban pesawat yang besar dan jam lalu lintas pesawat yang padat. Sehingga landasan pacu mengalami kerusakan, misalnya berlubang, retak buaya, retak memanjang, dan pelepasan butir. Oleh karena itu landasan pacu yang rusak perlu penanganan yang cepat agar tidak mengganggu kelancaran lalu lintas penerbangan dan tidak menyebabkan kecelakaan saat pesawat beroperasi. Campuran *asphalt cold mix* (aspal dingin) merupakan inovasi cepat dan praktis untuk mengatasinya memperbaiki campuran permukaan landasan pacu yang rusak. *Asphalt cold mix* (aspal dingin) merupakan campuran bahan perkerasan jalan lentur yang terdiri dari agregat kasar, agregat halus, filler dam bahan pengikat aspal dengan perbandingan tertentu dan di campur dalam keadaan dingin. Biasanya aspal dingin dijual dalam keadaan siap pakai. Aspal ini sering dipakai untuk perbaikan kerusakan pada jalan tol maupun landasan pacu. Karena dapat dikerjakan saat kondisi kering atau basah. Salah satu produk *asphalt aold mix* (aspal dingin) yang terkenal adalah *Estika Patch*. Produk ini adalah produk aspal dingin dengan inovasi terbaru yang di buat dari 99,5% bahan asli lokal atau dalam negeri. *Estika Patch* juga dibuat berdasarkan spesifikasi standar *ASTM* dan SNI. Produk ini juga memiliki parameter *strength* dan *durability* bagus sehingga cocok di gunakan untuk beban lalu lintas berat maupun ringan. Berdasarkan hasil penelitian karakteristik produk *Estika Patch* Bandara menggunakan metode *Marshall Immersion* dan *Cantabro* untuk nilai *KOA*, gradasi agregat, stabilitas, *density, flow, MQ* sudah memenuhi Standar Bina Marga 2010. Sehingga diharapkan kedepan produk ini dapat menjadi inovasi untuk perbaikan landasan pacu pesawat. Karena cara penggunaannya yang mudah dan dapat dikerjakan dalam keadaan basah atau kering sesuai dengan cuaca di Indonesia.

Kata kunci: Pesawat, *Runway*, *Asphalt Cold Mix, Estika Patch*

Palembang, November 2020
Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing 1,	Dosen Pembimbing 2,
Aztri Yuli Kurnia,S.T,M.Eng,	Mirka Pataras, S.T., M.T.
NIP. 198807132012122003	NIP. 198112012008121001

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil,

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

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki ribuan pulau, oleh karena itu dibutuhkan moda transportasi yang bisa menghubungkan dari satu pulau ke pulau yang lain. Salah satunya adalah pesawat, karena bisa menghubungkan satu pulau ke pulau yang lain dengan cepat. Namun, supaya pesawat bisa beroperasi dengan baik maka diperlukan sebuah *Runway* atau landasan pacu yang baik pula. Tapi berhubung Indonesia memiliki curah hujan yang tinggi, *Runway* di Indonesia seringkali mengalami kerusakan. Baik karena faktor hujan atau factor lainnya. Salah satu faktornya adalah karena beban pesawat yang besar dan jam lalu lintas pesawat yang padat. Sehingga seringkali landasan pacu mengalami kerusakan, misalnya berlubang, retak buaya, retak memanjang, dan pelepasan butir. Jadi landasan pacu yang rusak tersebut perlu penanganan yang cepat supaya tidak mengganggu kelancaran lalu lintas penerbangan dan juga tidak menyebabkan kecelakaan pada pesawat saat *take off* maupun *landing*. Salah satu inovasi cepat dan praktis untuk mengatasinya adalah dengan memperbaiki campuran permukaan landasan pacu yang rusak dengan menggunakan campuran *Asphalt cold mix* (aspal dingin).

Asphalt *Cold mix* atau aspal dingin merupakan campuran bahan perkerasan jalan lentur yang terdiri dari agregat kasar, agregat halus, filler dam bahan pengikat aspal dengan perbandingan tertentu dan di campur dalam keadaan dingin. Biasanya aspal dingin dijual dalam keadaan siap pakai. Aspal ini sering dipakai untuk perbaikan kerusakan pada jalan tol maupun landasan pacu. Karena dapat dikerjakan saat kondisi kering atau basah. Apalagi untuk di Indonesia, yang memiliki curah hujan yang tinggi. Dengan penggunaan aspal dingin maka perbaikan kerusakan pada landasan pacu dapat dilakukan saat kondisi apa saja. Bisa disaat kondisi landasan tergenang air ataupun saat kondisi kering.

Salah satu produk *Asphalt Cold Mix* atau campuran Aspal Dingin yang terkenal adalah *Estika Patch.* Produk ini adalah produk aspal dingin dengan

inovasi terbaru yang di buat dari 99,5% bahan asli lokal atau dalam negeri. *Estika Patch* juga dibuat berdasarkan spesifikasi standar ASTM dan SNI. Produk ini juga memiliki parameter *strength* dan *durability* bagus sehingga cocok di gunakan untuk beban lalu lintas berat maupun ringan.

Menurut yang dilakukan oleh Yasyudin. Dkk (2013). "Berdasarkan hasil perencanaan dari metode perencanaan struktur perkerasan lentur yang digunakan diperoleh bahwa metode CBR (US. Army Corps Of Engineers Design Method) dan FAA (Federal Aviation Administration) memiliki tebal yang sama besar, yaitu sebesar 27 inchi atau 69cm, sedangkan untuk metode LCN (*Load Classification Number*) memiliki tebal paling besar, yaitu sebesar 38 inchi atau 97 cm. Hasil perencanaan tebal perkerasan dengan menggunakan metode CBR dan FAA sama dengan hasil perencanaan PT. (Persero) Angkasa Pura I dengan jenis lapis keras lentur (*flexible pavement*) sebesar 690 mm atau sama dengan 69 cm. Adapun material yang digunakan dalam perencanaan perkerasan lentur runway tersebut adalah: untuk lapisan surface digunakan Asphalt Concrete (AC), untuk base course digunakan material batu pecah, dan untuk subbase course digunakan material agregat alam".

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hartanto dkk. (2012) dengan judul "Analisa Karakteristik Campuran Aspal Dingin dan Perbandingan Stabilitas Dingin dengan Laston, pengaruh nilai sifat-sifat marshall dari aspal dingin tipe CSS-1h, CMS-1, dan CRS-1 serta membandingkan stabilitasnya dengan laston. Penelitian ini menggunakan kadar aspal emulsi 7%, 7,5%, 8%, 8,5%, 9% dan aspal laston dengan kadar 5%, 5,5%, 6%, 6,5%, 7% sesuai dengan ketentuan Binamarga. Hasil penelitian menunjukan bahwa aspal emulsi CSS-1h dapat dipakai sebagai perkerasan jalan. KARO aspal emulsi CSS-1h adalah 7% dengan nilai stabilitas 1259 kg lebih tinggi dibanding laston dengan KAO 6% dengan stabilitas 1033,35kg. Penggunaan aspal emulsi bisa diterapkan untuk perkerasan dengan tujuan Go Green".

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan oleh PT. Estika Guna Prima karakteristik dari produk Estika Patch sudah melewati proses uji marshall standar dan untuk parameter marshall standar dari hasil pengujian sudah memenuhi syarat

yang sudah ditetapkan SNI.

Berdasarkan informasi dan penelitian diatas dan Mengingat untuk PT.Estika Guna Prima sendiri untuk karakteristik produk estika patch baru dilakukan pengujian dengan metode marshall standar. Maka mendapatkan pemikiran untuk melakukan penelitian produk estika kembali untuk mencari karakteristik produk estika patch dengan menggunakan metode marshall immersion dan cantabro, Dengan judul dari penelitian ini adalah "Karakteristik Produk *Estika Patch* Untuk Kerusakan *Runway* Dengan Menggunakan Metode *Marshall Immersion* Dan *Cantabro".* Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dalam penggunaan produk *Estika Patch* pada perbaikan kerusakan *Runway* bandara di Indonesia.

1.2. Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1) Bagaimana karakteristik parameter *Marshall* produk *Estika Patch E13* untuk penanganan kerusakan *Runway* Bandara?
2) Bagaimana kinerja produk *Estika Patch* E13 terhadap *Marshall Immersion* dan *Cantabro Test*?

1.3. Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Mengetahui karakteristik parameter *Marshall* produk *Estika Patch E13* dan *E05* untuk penanganan kerusakan *Runway* Bandara.
2) Mengetahui kinerja produk *Estika Patch* E13 dan E05 terhadap *Marshall Immersion* dan *Cantabro Test*.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Berikut adalah ruang lingkup dari penelitian karakteristik kerusakan *Runway* pada produk *Estika Patch* dengan menggunakan Metode *Marshall Immersion* dan *Cantabro.*

1) Penelitian akan dilakukan pada skala laboratorium, di Balai besar pelaksanaan jalan nasional V Palembang
2) Bahan penyusun benda uji adalah agregat yang diikat dengan aspal dalam keadaan dingin,
3) Agregat yang digunakan adalah agregat kasar dengan gradasi agregat yang mengacu pada spesifikasi ASTM dan SNI,
4) Pembuatan sampel menggunakan campuran produk *Estika Patch E13.*
5) Sampel benda uji akan di uji menggunakan alat *rainfall simulator* modifikasi dengan variasi waktu yang ditetapkan,
6) Benda uji yang telah melalu variasi waktu tertentu pada alat *rainfall simulator* modifikasi akan di uji dengan *Marshall Immersion Test*.
7) Benda uji yang telah melalui variasi waktu tertentu pada alat *rainfall simulator* modifikasi akan di uji dengan *Cantabro Test.*

1.5. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penyusunan proposal skripsi, maka sistematika penulisan dibagi atas 6 bab sebagai berikut

1. PENDAHULUAN

Pada bab ini, pembahasan mencakup latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan dari penelitian yang akan dilakukan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini ditujukan untuk membahas kajian literatur yang berisikan tentang informasi teori-teori dasar yang menjadi landasan penelitian konstruksi perbaikan perkerasan landasan pacu, material penyusun perkerasan landasan pacu, kriteria campuran aspal dingin khususnya produk *Estika Patch* berdasarkan standar ASTM dan SNI, prosedur pengujian di laboratorium, dan rencana pengujian *Marshall* dan *Cantabro*.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai metode penelitian, urutan rencana penelitian melalui diagram alur penelitian, material dan alat-alat yang digunakan, pengujian material di laboratorium, perencanaan campuran, uji ekstraksi bahan, pembuatan sampel, pengujian menggunakan metode *Marshall Immersion*, pengujian menggunakan metode *Cantabro*, analisa pengujian, serta kesimpulan dan saran.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas hasil dari penelitian tentang produk *estika patch* dan pengolahan data produk *estika patch* yang telah di lakukan selama di laboratorium.

5. PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian produk *estika patch.*

6. DAFTAR PUSTAKA

Berisi informasi mengenai sumber pustaka dari literatur yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pekerjaan Umum, 1992, Spesifikasi Umun Jalan dan Jembatan, Diroktorat Jendral Bina Marga, Jakarta.

Direktorat Jenderal Bina Marga. (2010). Perkerasan Aspal. Departemen Pekerjaan Umum : Jakarta.

Hartanto A. Irawan S. Paramitas, Harry P. (2012). ANALISA KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL EMULSI DINGIN DAN PERBANDINGAN STABILITAS ASPAL EMULSI DINGIN DENGAN LASTON. Semarang.

Tumpu M. (2011). NILAI STABILITAS DAN PENYEBAB TURUNNYA FLOW DALAM CAMPURAN ASPAL DINGIN. Makasar.

Wiyono S. (2015). KAJIAN PERBANDINGAN KADAR ASPAL HASIL EKTRAKSI CAMPURAN AC-WC GRADASI KASAR DENGAN MENGGUNAKAN BENSIN. Riau.

Yasyudin. (2013). PERENCANAAN STRUKTUR LANDASAN BANDAR UDARA SYAMSUDIN NOOR – BANJARMASIN. Jakarta.