

LAPORAN AKHIR
KUALITAS ASPAL SINTETIS DARI LIMBAH BAN BEKAS, LIMBAH
PLASTIK (HDPE & PET) DENGAN MENGGUNAKAN PELARUT
MINYAK JELANTAH



Diajukan Sebagai Persyaratan untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:
Muhammad Rajab Al-mukarrom
0611 3040 0327

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

KUALITAS ASPAL SINTETIS DARI LIMBAH BAN BEKAS, LIMBAH
PLASTIK (HDPE&PET) DENGAN MENGGUNAKAN
PELARUT MINYAK JELANTAH

OLEH

MUHAMMAD RAJAB AL-MUKARROM
061130400327

Palembang, Juli 2014

Mengetahui,
Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ir. Erwana Dewi, M. Eng.
NIP196011141988112001

Ir. Mustain Zamhari, M.Si.
NIP196106191989031004

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia,

Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIP 196607121993031003

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-rahmat-Nya sehingga penulisan Laporan Akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Adapun judul dari Laporan Akhir ini adalah “**Kualitas Aspal Sintetis dari Limbah Ban Bekas, Limbah Plastik (HDPE & PET) dengan Menggunakan Pelarut Minyak Jelantah**”.

Laporan akhir ini dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih atas segala bimbingan, bantuan dan kerjasama yang baik dalam menyusun laporan akhir ini hingga dapat diselesaikan, kepada yang terhormat:

1. RD. Kusumanto, S.T., M.M. Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Firdaus, S.T., M.T. selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Robert Junaidi, M.T. Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Zulkarnain, S.T., M.T., Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Erwana Dewi, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian laporan akhir ini.
6. Ir. Mustain Zamhari, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang juga telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian laporan akhir ini.
7. Seluruh staf dan karyawan di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kedua orang tua, kakak, adik serta tante penulis yang senantiasa membantu baik secara moril maupun materil hingga laporan akhir ini dapat diselesaikan.

9. Ir. Erwana Dewi, M. Eng. selaku Kepala Laboratorium Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Widodo, Erniati Anzar, S.T., Agus Lukman Hakim, S.T. selaku teknisi Laboratorium Jurusan Teknik Kimia yang selalu dengan senang hati membantu selama penelitianku berlangsung.
11. Teman satu kelompok penelitianku Nurul Sevtiola, terima kasih untuk kebersamaan, pengertian, dan kepercayaan yang telah diberikan untukku selama masa yang berat ini.
12. Sahabat-sahabat terbaikku, terima kasih untuk sudah saling menguatkan di masa-masa berat ini.
13. Rekan-rekan mahasiswa di Jurusan Teknik Kimia terkhusus anak-anak KB'11
14. Dan semua pihak yang telah membantu selama penulisan Laporan Akhir ini yang tidak dapat disebutkan semuanya.

Terima kasih saya ucapkan dan semoga bantuan yang telah diberikan mendapat pahala yang setimpal dari Allah SWT. Akhirnya dengan segala kerendahan hati, penulis mempersembahkan laporan ini dengan harapan semoga bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juni 2014

Penulis

ABSTRAK

Kualitas Aspal Sintetis dari Limbah Ban Bekas, Limbah Plastik (HDPE&PET) dengan Menggunakan Pelarut Minyak Jelantah

(M. Rajab Al-mukarrom, 60 Halaman, 14 Tabel, 31 Gambar, 4 Lampiran)

Aspal adalah komponen penting dalam pembangunan infrastruktur dan rehabilitasi jalan khususnya pada lapis permukaan. Penggunaan aspal sebagai bahan pelapis permukaan jalan semakin meningkat jumlahnya, sehingga ketersediaan aspal mulai terbatas. Hal tersebut tidak sejalan dengan keterbatasan persediaan minyak bumi sebagai bahan baku utama dalam pembuatan aspal alam. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan alternatif berupa aspal sintetis dengan memanfaatkan bahan-bahan berupa limbah. Bahan pembuatan aspal sintetis dibuat dalam beragam komposisi yaitu limbah ban bekas, limbah plastik (HDPE & PET) dengan menggunakan pelarut minyak jelantah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan komposisi aspal sintetis yang tepat agar dapat menghasilkan aspal sintetis dengan karakteristik yang mendekati aspal Pen 80/100. Metodologi pada penelitian ini adalah dengan membuat variasi komposisi bahan pada masing-masing sampel aspal sintetis. Parameter analisis yang diuji pada aspal sintetis adalah penetrasi, daktilitas, titik lembek, titik nyala, dan berat jenis berdasarkan parameter Standar Nasional Indonesia (SNI). Hasil penelitian dan analisa aspal sintetis di laboratorium terhadap kelima parameter tersebut didapatkan komposisi bahan aspal sintetis yang menghasilkan aspal dengan karakteristik standar Pen 80/100. Sampel C dengan komposisi bahan limbah ban bekas 30 gram, minyak jelantah sebanyak 66 ml, dan plastik HDPE 7,5 gram, dan PET 7,5 gram memiliki nilai penetrasi 101,5 mm, titik nyala 208°C, dan berat jenisnya 1,028 gr/ml, ketiga karakter tersebut memenuhi standar. Nilai daktilitas aspal sintetis tersebut sebesar 3,00 cm, dan titik lembek 97°C.

Kata Kunci : Aspal Sintetis, Ban Bekas, Limbah Plastik, Minyak Jelantah

ABSTRACT

The Quality of Synthetic Asphalt from Tires Waste, Plastics Waste (HDPE&PET) by Using Waste Cooking Oil as Solvent

(M. Rajab Al-mukarrom, 60 Pages, 14 Tables, 31 Pictures, 4 Appendixes)

Asphalt is the important component in the making of infrastructure and rehabilitation of road in particular on the surface layer. The use of asphalt as a road surface coating materials is increasingly rising in number, so its affect the availability of asphalt was limited. The problem is not in line with the limited supply of petroleum as a primary material for producing natural asphalt. To overcome that problem, it needs an alternative in the form of synthetic asphalt by using any waste materials. The materials for making synthetic asphalt is made with various compositions such as tires waste, plastic waste (HDPE & PET), by using waste cooking oil as solvent. The purpose of this research is to establish the exact composition of synthetic asphalt in order be able to produce synthetic asphalt with the characteristics fulfill asphalt Pen 80/100. The methodology of this research is by varying the composition of materials in each synthetic asphalt sample. The parameters of synthetic asphalt testing are penetration, ductility, softening point, flash point, and density based on SNI. The result of this research and the analysis of synthetic asphalt in laboratory concerning those parameters obtained the characteristics of synthetic asphalt with the standard of Pen 80/100. Sample C with the compositions of 30 grams tires waste, 66 ml waste cooking oil, and 7,5 grams HDPE plastic waste and 7,5 grams PET plastic waste obtained the value of the penetrations of 101,5 mm, flash point is 208°C, and density of 1,028 gr/ml, those parameters fulfill the standard. The ductility value of the synthetic asphalt is 3,00 cm, and softening point at 97°C.

Key Words : Synthetic Asphalt, Tires Waste, Plastics Waste, Waste Cooking Oil

Motto :

- *Jadilah seseorang yang kau inginkan bukan menjadi seseorang yang ingin dilihat oleh orang lain.*
- *Jangan sesali sesuatu dalam hidupmu, jika itu baik untukmu maka syukurilah, dan jika itu tidak terlalu baik maka jadikanlah pengalaman.*
- *Tidak peduli seberapa pelan kau melangkah selama kau tidak berhenti apapun dapat kau raih.*

Kupersembahkan untuk:

- *Orangtuaku tercinta, Ibuku Cikya Qosim, dan Bapak (Alm.) M. Hazairin yang telah mengajarkanku untuk berusaha keras dan ikhlas dalam menjalani kehidupan*
- *Kakak dan adikku tersayang, Miftah dan Nurul yang telah menyemangati*
- *Dosen-dosen khususnya pembimbingku, Bu Erwana Dewi dan Pak Mustain Zamhari yang kuhormati, terima kasih atas waktu dan ilmu yang telah diberikan*
- *Teman-teman yang dengan rela membantu, dan menyemangati selama penyusunan laporan akhir*
- *Sahabat-sahabat terbaikku di 6KB angkatan 2011-2014 yang sangat baik dan menyenangkan*
- *Almamater kebanggaanku*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN TELAH DISEMINARKAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	4
1.3. Manfaat	4
1.4. Rumusan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Aspal	5
2.1.1 Kandungan Aspal	5
2.1.2 Sifat Aspal.....	7
2.1.3 Jenis Aspal	11
2.1.4 Analisa Aspal	14
2.2 Polimer	17
2.2.1 Klasifikasi Polimer.....	17
2.2.2 Karet.....	17
2.2.3 Plastik.....	22
2.2.4 Minyak Jelantah.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	28
3.2 Alat dan Bahan.....	28
3.2.1 Alat.....	28
3.2.2 Bahan.....	29
3.3 Prosedur Percobaan.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	36
4.1.1 Data Hasil Analisa Aspal Sintetis	37
4.2 Pembahasan.....	38
4.2.1 Komposisi bahan	38
4.2.2 Karakteristik Aspal Sintetis.....	41

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	51



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Standar Pengujian dan Persyaratan Aspal Pen. 80/100.....	11
2. Komposisi Karet Alam.....	18
3. Perbandingan Komposisi Bahan	13
4. Data Komposisi Sampel Aspal Sintetis.....	36
5. Data Hasil Analisa Penetrasi Aspal Sintetis.....	37
6. Data Hasil Analisa Daktilitas Aspal Sintetis.....	37
7. Data Hasil Analisa Titik Lembek Aspal Sintetis	38
8. Data Hasil Analisa Titik Nyata Aspal Sintetis.....	38
9. Data Hasil Analisa Berat Jenis Aspal Sintetis.....	38
10. Data Pengamatan Pengujian Penetrasi Aspal Sintetis.....	20
11. Data Pengamatan Pengujian Daktilitas Aspal Sintetis.....	22
12. Data Pengamatan Pengujian Titik Lembek Aspal Sintetis	22
13. Data Pengamatan Pengujian Titik Nyata Aspal Sintetis.....	37
14. Data Pengamatan Pengujian Berat Jenis Aspal Sintetis.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bentuk Aspal Murni.....	5
2. Bentuk Aspal Alam.....	11
3. Bentuk Aspal Buatan.....	12
4. Bentuk Aspal Polimer pada Pembuatan Jalan.....	14
5. Struktur Molekul <i>Polypropylene</i>	23
6. Proses Pemasakan Limbah Karet (Ban Bekas).....	31
7. Alat Proses Pencampuran Karet Ban Bekas dan Plastik.....	31
8. Diagram Alir Proses Pembuatan Aspal Sintetis.....	32
9. Diagram Alir Proses Pembuatan Aspal Campuran.....	32
10. Grafik Komposisi Bahan Aspal Sintetis.....	39
11. Sampel Aspal Sintetis A dan B.....	40
12. Sampel Aspal Sintetis C dan D.....	40
13. Grafik Karakteristik Penetrasi Aspal Sintetis.....	41
14. Grafik Karakteristik Daktilitas Aspal Sintetis.....	42
15. Grafik Karakteristik Titik Lembek Aspal Sintetis.....	43
16. Grafik Karakteristik Titik Nyala Aspal Sintetis.....	44
17. Grafik Karakteristik Berat Jenis Aspal Sintetis.....	45
18. Plastik HDPE.....	58
19. Plastik PET.....	58
20. Limbah Ban Bekas.....	58
21. Minyak Jelantah.....	58
22. Pemasakan Aspal Sintetis.....	58
23. Sampel Aspal Sintetis.....	58
24. Sampel A.....	59
25. Sampel B.....	59
26. Sampel C.....	59
27. Sampel D.....	59
28. Uji Daktilitas.....	59
29. Uji Titik Lembek.....	59
30. Uji Penetrasi.....	60
31. Uji Titik Nyala.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
I. Data Pengamatan.....	52
II. Perhitungan	55
III. Gambar Penelitian.....	58
IV. Surat-Surat.....	62



