

LAPORAN AKHIR

PENINGKATAN KUALITAS ASPAL SINTETIS DARI CAMPURAN LIMBAH BAN ALAM DAN PLASTIK (*Polyethylene Terephthalate*) DENGAN PELARUT OLI MOTOR BEKAS



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Kimia

Oleh :

ALIYAH MAULIDA
0611 3040 0338

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PENINGKATAN KUALITAS ASPAL SINTETIS DARI CAMPURAN
LIMBAH BAN ALAM DAN PLASTIK (*Polyethylene Terephthalate*)
DENGAN PELARUT OLI MOTOR BEKAS**

Oleh:

**ALIYAH MAULIDA
0611 3040 0338**

Pembimbing I

Palembang, Juli 2014
Pembimbing II

Ir. Siti Chodijah, M.T.
NIP 196212281989032005

Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T.
NIP 1969021191994032002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia

Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIP 1966071993031003

**Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji
Di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 14 Juli 2014**

1. **Ir. Sahrul Effendy, M.T.** ()
NIP. 196312231996011001

2. **Ir. Arizal Aswan, M.T.** ()
NIP. 195804241003031001

3. **Yuniar, S.T, M.Si.** ()
NIP. 197306211999032001

4. **Anerasari M, B.Eng, M.Si.** ()
NIP. 196605311992012001

**Palembang, Juli 2014
Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Ir. Robert Junaidi, M.T
NIP 196607121993031003**

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT karena atas berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “Peningkatan Kualitas Aspal Sintetis dari Campuran Limbah Ban Alam dan Plastik PET (*Polyethylene Terephthalate*) dengan Pelarut Oli Motor Bekas”.

Adapun tujuan dari penyusunan Laporan Akhir ini adalah untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan masukan yang positif dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan YME, karena atas rahmat dan karunianya Laporan Akhir ini dapat diselesaikan.
2. RD. Kusumanto, S.T., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Ir. Robert Junaidi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Zulkarnain, S.T, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Ir. Siti Chodijah, M.T., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir Jurusan Teknik kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir Jurusan Teknik kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
7. Kepala Laboratorium Jurusan Teknik kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
8. Kasie Laboratorium Jurusan Teknik kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

9. Bapak dan Ibu dosen pengajar beserta staf karyawan Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
10. Kedua Orang tuaku beserta adikku tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungannya.
11. Sahabat-sahabatku tersayang, Indah Kurniati, Fitria Nirmala, Rahmi Syahputri, Nurul Sevtiola, Khoiriyah Sari dan Bunga Nurmawati yang selalu memberikan motivasinya.
12. Kakak Gema Roy Parlin yang telah memberikan semangat dan bantuan bagi penulis selama menyelesaikan Laporan Akhir ini.
13. Teman-teman seperjuangan di kelas 6 KC Jurusan Teknik Kimia angkatan 2011 yang telah memberi warna indah selama masa perkuliahan ini. Semoga kita semua sukses.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Hal ini dikarenakan masih ada keterbatasan kemampuan dan ilmu yang penulis miliki. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi perbaikan di masa yang akan datang dari pembaca. Semoga Laporan Akhir ini bermanfaat bagi mahasiswa jurusan teknik kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan pihak yang berkepentingan.

Palembang, Juni 2014

Penulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- *Man Jadda Wa Jadda – Kesungguhan akan membuahkan hasil.*
- *Sesungguhnya bersama kesulitan pasti ada kemudahan (Al-insyirah : 6).*
- *Tidak ada hal yang sulit jika kita mau berusaha dengan kerja keras, kerja cerdas dan kerja ikhlas. Keep Hamasah dan Istiqomah 😊😊😊*

Kupersembahkan Kepada:

- **Ibu dan Ayah Tercinta**
- **Kakak-Adikku tersayang**
- **Pembimbing Laporan Akhir**
- **Sahabat-sahabat seperjuangan**
- **Almamater**

ABSTRAK

PENINGKATAN KUALITAS ASPAL SINTETIS DARI CAMPURAN LIMBAH BAN ALAM DAN PLASTIK (*Polyethylene Terephthalate*) DENGAN PELARUT OLI MOTOR BEKAS

(Aliyah, 2014, 48 halaman, 11 tabel, 14 gambar, 4 lampiran)

Kebutuhan aspalpun semakin meningkat, sebagai alternatifnya adalah membuat aspal sintetis dari campuran limbah ban alam dan plastik (*Polyethylene Terephthalate*) dengan pelarut oli motor bekas. Sehingga, pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik aspal campuran terhadap aspal standar. Pada penelitian ini terdiri dari 2 tahap (pembuatan aspal sintetis dan pembuatan aspal campuran). Tahap pertama, dilakukan variasi komposisi pada ban alam : plastik : oli dengan rasio ; 175:50:275, 160:60:275, 200:100:200, 250:160:100. Dari hasil analisa didapatkan komposisi terbaiknya adalah 250:160:100. Selanjutnya, komposisi tersebut dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan aspal campuran. Tahap kedua, dilakukan variasi aspal campuran (aspal sintetis dan aspal murni) dengan rasio 30:70, 35:65, 40:60, 50:50. Dari keempat variasi tersebut didapatkan hasil optimum pada rasio 40:60 dengan nilai penetrasi sebesar 190,33 mm, titik nyala 325°C dan berat jenis 1,2086 gr/ml.

Kata kunci: Aspal, Limbah, Ban, Plastik PET, Oli, Aspal Murni.

ABSTRACT

IMPROVEMENT THE QUALITY OF SYNTHETIC ASPHALT FROM WASTE NATURAL TIRE AND (*Polyethylene Terephthalate*) PLASTIC BY USING WASTE MOTORCYCLE OF OIL

(Aliyah, 2014, 48 pages, 11 tables, 14 pictures, 4 appendixes)

Increasing needs of asphalt, as an alternative is to create synthetic asphalt from waste natural tire and (*Polyethylene Terephthalate*) plastic by using waste motorcycle of oil. Thus, in the research aims to know characteristics of mix asphalt on asphalt standard. In this research consist of two processes (the making of synthetic asphalt and mix asphalt). The first process is conducted variation composition of natural tire : plastic: oil with rasio as ; 175:50:275, 160:60:275, 200:100:200, 250:160:100. The results showed that the best composition is 250:160:100. Furthermore, the best composition is used as reference for making mix asphalt. The second process is conducted variation composition for mix asphalt (synthetic asphalt and pure asphalt) with rasio as 30:70, 35:65, 40:60, 50:50. The optimum result of four variations with rasio as 40:60 which values are 190,33 mm in penetration , 325°C in flash point, and 1,2086 gr/ml in specific gravity.

Keywords: Asphalt, Waste, Tire, PET Plastic, Oil, Pure Asphalt.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat	3
1.4 Rumusan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Aspal.....	4
2.1.1 Kandungan Aspal.....	4
2.1.2 Sifat Aspal.....	6
2.1.3 Jenis Aspal	9
2.1.4 Analisa Aspal	13
2.1.5 Agregat.....	14
2.2 Polimer	16
2.2.1 Klasifikasi Polimer.....	17
2.2.2 Karet.....	17
2.2.2.1 Komposisi Karet Alam	18
2.2.2.2 Sifat-sifat Karet Alam.....	18
2.2.2.3 Karet Pada Ban.....	19
2.2.2.4 Kelebihan Karet Alam dari Karet Sintetik	21
2.2.3 Plastik.....	22
2.3 Pelumas/Oli	28
2.3.1 Fungsi Pelumas.....	28
2.3.2 Sifat-sifat Oli Mesin.....	29

2.3.3 Jenis Oli.....	29
2.3.4 Kekentalan (Viskositas Oli).....	30
2.3.5 Karasterestik Oli Bekas	31
2.3.6 Akibat Pembuangan Oli Bekas.....	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	33
3.2 Alat dan Bahan	33
3.2.1 Alat	33
3.2.2 Bahan.....	33
3.3 Prosedur Percobaan.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	39
4.1.1 Data Hasil Analisa Aspal Sintetis	40
4.1.2 Data Hasil Analisa Aspal Campuran.....	41
4.2 Pembahasan.....	42
4.2.1 Komposisi Bahan	42
4.2.2 Karakteristik Aspal Campuran.....	43
4.2.3 Hasil Analisa Optimum Aspal Campuran.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Standar Pengujian dan Persyaratan Aspal Pen. 60/70	9
2. Sifat Aspal dan Ter	11
3. Komposisi Karet Alam.....	18
4. Perbandingan Bahan Plastik, Ban dan Oli Bekas.....	34
5. Perbandingan Aspal Sintetis dan Aspal Murni.....	35
6. Komposisi Sampel Aspal Sintetis.....	40
7. Hasil Analisa Aspal Sintetis.....	41
8. Hasil Analisa Penetrasi.....	42
9. Hasil Analisa Titik Nyala.....	42
10. Hasil Analisa Berat Jenis.....	42
11. Hasil Analisa Optimum Aspal Campuran.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pembuatan Jalan Aspal.....	11
2. Rumus Bangun <i>Isoprena</i>	18
3. Kode/Symbol Plastik PET	23
4. Rumus Struktur $C_{10}H_8O_4$	23
5. Kode/Symbol Plastik HDPE	25
6. Kode/Symbol Plastik PVC	25
7. Kode/Symbol Plastik LDPE	26
8. Kode/Symbol Plastik PP	26
9. Kode/Symbol Plastik <i>Polystyrene</i>	27
10. Kode/Symbol Plastik lainnya	28
11. Diagram Alir Proses Pembuatan Aspal Sintetis.....	38
12. Diagram Alir Proses Pembuatan Aspal Campuran.....	39
12. Grafik Aspal Campuran terhadap Penetrasi	45
13. Grafik Aspal Campuran terhadap Titik Nyala	46
14. Grafik Aspal Campuran terhadap Berat Jenis	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A	51
B	55
C	57
D	60

