

**PEMANFAATAN LIMBAH KARET BAN DAN PLASTIK PET
(*Polyethylene Terephthalate*) MENJADI ASPAL SINTETIS DENGAN
OLI BEKAS SEBAGAI PELARUT**



**Dibuat Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia
Politenik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**FITRIA NIRMALA
061130400343**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN LIMBAH KARET BAN DAN PLASTIK PET
(*Polyethylene Terephthalate*) MENJADI ASPAL SINTETIS DENGAN OLI
BEKAS SEBAGAI PELARUT

Oleh

FITRIA NIRMALA
0611 3040 0343

Pembimbing I,

Ir. Siti Chodijah, M.T.
NIP. 196212281989032005

Palembang
Pembimbing II,

Meilianti, S.T., M.T.
NIP. 197509142005012002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia

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

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

Tim Penilai :	Tanda Tangan
1. Ir. Fadarina, M.T. NIP. 195803151987032001	()
2. Ir. Muhammad Yerizam, M.T. NIP. 19610709198931002	()
3. Ir. M. Zaman, M.T., M.Si. NIP. 195907031991021001	()
4. Ir. Sofiah, M.T. NIP. 196206271989032001	()

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

**Ir. Robert Junaidi, M.T
NIP.19660712199303031003**

Motto :

“Sederhana tapi luar biasa ada dalam setiap diri manusia bila meyakini sebuah impian. Hanya mimpi dan keyakinan yang bisa membuat manusia berbeda dari makhluk lainnya”

(Donny Dhirgantoro-5 cm)

Kupersembahkan Kepada :

- Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW
- Bapak dan Ibuku Tersayang
- Dosen Pembimbing (Ir. Siti Chodijah, M.T. dan Meilianti, S.T., M.T.)
- Saudaraku
- Sahabat-Sahabatku
- Almamaterku

ABSTRAK

Pemanfaatan Limbah Karet Ban dan Plastik PET (*Polyethylene Terephthalate*) Menjadi Aspal Sintetis dengan Oli Bekas Sebagai Pelarut

Fitria Nirmala, 2014. 56 Halaman, 10 Tabel, 23 Gambar, 4 Lampiran

Pembangunan jalan raya adalah salah satu sektor pembangunan yang diprioritaskan untuk kepentingan dalam transportasi. Di Indonesia, jenis aspal yang digunakan adalah aspal keras penetrasi 60/70. Meningkatnya konsumsi penggunaan aspal pada jalan raya membuat Indonesia harus mengimpor aspal tersebut dari Negara lain. Untuk itu dalam penelitian ini dilakukan pembuatan aspal sintetis menggunakan bahan berupa limbah karet ban, plastik PET (*Polyethylene Terephthalate*) dan oli bekas sebagai pelarut yang juga menjadi alternatif pemanfaatan limbah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan komposisi yang tepat pada pembuatan aspal sintetis dan mengetahui karakteristik aspal sintetis yang dibandingkan dengan aspal keras penetrasi 60/70 sesuai Standar Nasional Indonesia. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa oli bekas tidak dapat digunakan sebagai pelarut untuk membuat aspal sintetis sesuai standar aspal keras penetrasi 60/70. Aspal sintetis yang dihasilkan pada penelitian ini berupa aspal penetrasi 120 yang digunakan pada jalan dengan volume lalu lintas rendah dan daerah dengan cuaca iklim dingin. Komposisi optimum yang digunakan untuk mendapatkan aspal sintetis penetrasi 120 tersebut, yaitu limbah karet ban 300 gram, plastik PET (*Polyethylene Terephthalate*) 75 gram dan oli bekas 125 ml dengan nilai penetrasi 142 mm, daktilitas 0,6 cm, titik nyala 238°C, titik lembek 100°C dan berat jenis 1,28 gr/ml.

Kata Kunci : Aspal, plastik PET, karet ban, oli bekas

ABSTRACT

Utilization of Waste Tire Rubber and Plastic PET (Polyethylene Terephthalate) using used oil as a solvent Being Asphalt Synthetic

Fitria Nirmala, 2014. 56 Pages, 10 Tables, 23 pictures, 4 Enclosure

Highway construction is one of the priority sectors of development in transportation. In Indonesia, the type of asphalt used is hard penetration bitumen 60/70. Increased consumption in the use of asphalt makes Indonesia had to import it from another country. Therefore, in this study conducted by making use of materials such as synthetic asphalt tire rubber waste, plastic PET (Polyethylene Terephthalate) and used oil as a solvent which is also an alternative utilization of the waste. This study aims to determine the exact composition in the manufacture of synthetic asphalt and know the characteristics of the synthetic asphalt compared with hard penetration bitumen 60/70 of Indonesian National Standard. The results of this study indicate that the used oil can not be used as a solvent to make synthetic asphalt compliant hard penetration bitumen 60/70. From the research that produced the synthetic asphalt is a 120 penetration bitumen that can be used on roads with low traffic volumes and areas with cold weather climates. The optimum composition used to obtain synthetic asphalt penetration of 120 are 300 grams of waste rubber tires, plastic PET (Polyethylene Terephthalate) 75 grams and 125 ml used oil with a value of 142 mm penetration, ductility 0.6 cm, 238 °C flash point, softening point 100 °C and a specific gravity of 1.28 g / ml.

Keywords: Asphalt, PET plastic, rubber tires, used oil

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulisan Laporan akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Laporan ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan di laboratorium Politeknik Negeri Sriwijaya, pada bulan April sampai Juli 2013 Adapun judul dari laporan akhir ini adalah, **"Pemanfaatan Limbah Karet Ban dan Plastik PET (*Polyethylene Terephthalate*) Menjadi Aspal Sintetis dengan Oli Bekas Sebagai Pelarut"**.

Laporan akhir ini dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia di 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, MM Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir. Robert Junaidi, M.T, Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Siti Chodijah, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang juga telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian laporan akhir ini.
4. Meilianti S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian laporan akhir ini.
5. Kedua Orang Tuaku yaitu Bapak Jayusman dan Ibu Ermiana yang telah memberi dukungan serta doa yang tiada henti, serta kakak dan adikku yaitu Widho Sutrisno dan Hikma Utary yang juga telah memberi dukungan.
6. Sahabat- sahabatku di Politeknik Negeri Sriwijaya terutama anak kelas 6KC, terima kasih atas motivasi, kebersamaan, waktu yang telah diluangkan untuk menemani dan membantu penulis dalam penelitian, serta amanat dan kepercayaan untuk masih membina dan ikut serta dalam seluruh kegiatan.

7. Teman- teman seangkatan Teknik Kimia Polsri 2011.
8. Dan Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan Laporan Akhir ini, karena itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang sangat berarti guna penyempurnaan Laporan ini.

Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca, khususnya bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Perumusan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Aspal	5
2.1.1 Sumber Aspal	7
2.1.2 Sifat Penyusun Aspal	8
2.1.3 Jenis - Jenis Aspal	9
2.1.4 Sifat - Sifat Aspal	13
2.1.5 Analisa Aspal	16
2.2 Polimer	19
2.2.1 Klasifikasi Polimer.....	19
2.2.1.1 Polimer Alam	20
2.2.1.2 Polimer Sintetis	20
2.2.2 Karet Ban	22
2.2.3 Plastik PET (<i>Polyethylene Terephthalate</i>).....	24
2.3 Oli	28
2.3.1 Fraksi Minyak Bumi	29
2.3.2 Sifat Fisika Kimia Oli	30
2.3.3 Kandungan Oli	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	34
3.2 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	34
3.2.1 Alat yang digunakan	34
3.2.2 Bahan yang digunakan	35
3.3 Prosedur Percobaan.....	35
3.3.1 Pembuatan Aspal.....	35
3.3.2 Penganalisaan Aspal.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Hasil	41
4.1.1 Data Karakteristik Aspal Standar.....	44
4.1.2 Data Hasil Analisis Aspal Sintetis	45
4.2 Pembahasan	46
4.2.1 Komposisi Aspal Sintetis.....	46
4.2.2 Karakteristik Aspal Sintetis	48
4.2.2.1 Nilai Penetrasi	48
4.2.2.2 Nilai Daktilitas	49
4.2.2.3 Titik Nyala	50
4.2.2.4 Titik Lembek.....	51
4.2.2.5 Berat Jenis.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Persyaratan Aspal Keras Berdasarkan Penetrasi.....	15
Tabel 2. Persyaratan Aspal Polimer	16
Tabel 3. Sifat Fisik <i>Polystirene</i>	24
Tabel 4. Komposisi Sampel Aspal Sintetis	41
Tabel 5. Standart Pengujian dan Persyaratan Aspal Pen. 60/70.....	44
Tabel 6. Hasil Analisa Penetrasi Aspal Sintetis	45
Tabel 7. Hasil Analisa Daktilitas Aspal Sintetis	45
Tabel 8. Hasil Analisa Titik Nyala Aspal Sintetis	45
Tabel 9. Hasil Analisa Titik Lembek Aspal Sintetis.....	46
Tabel 10. Hasil Analisa Berat Jenis Aspal Sintetis	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Aspal Hasil Kilang Minyak Bumi	6
Gambar 2. Proses Pemisahan Aspal	7
Gambar 3. Alat Penetrasi.....	16
Gambar 4. Alat Piknometer.....	17
Gambar 5. Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar.....	17
Gambar 6. Pengujian Titik Lembek	18
Gambar 7. Cetakan Kuningan	19
Gambar 8. Karet Alam	20
Gambar 9. Alat Tulis	21
Gambar 10. Karet Ban Dalam	23
Gambar 11. Oli Motor	28
Gambar 12. Skema Penyulingan Minyak.....	30
Gambar 13. Alat Proses Pencampuran karet ban bekas, limbah plastik dan limbah oli motor	37
Gambar 14. Diagram Alir Proses pembuatan Aspal Sintesis.....	37
Gambar 15. Sampel A dan Sampel B.....	42
Gambar 16. Sampel C dan Sampel D.....	42
Gambar 17. Sampel E.....	42
Gambar 18. Grafik Komposisi Bahan Aspal Sintetis.....	47
Gambar 19. Grafik Karakteristik Aspal Sintetis terhadap Nilai Penetrasi	49
Gambar 20. Grafik Karakteristik Aspal Sintetis terhadap Nilai Daktilitas	50
Gambar 21. Grafik Karakteristik Aspal Sintetis terhadap Titik Nyala	51
Gambar 22. Grafik Karakteristik Aspal Sintetis terhadap Titik Lembek.....	52
Gambar 23. Grafik Karakteristik Aspal Sintetis terhadap Berat Jenis	53

LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran I Data Pengamatan dan Data Hasil	57
Lampiran II Perhitungan	59
Lampiran III Gambar	61
Lampiran IV Surat.....	68

