

**PENGARUH WAKTU PEMERAMAN FASE PADAT PADA
ASBUTON EMULSI TERHADAP KADAR ASPAL DENGAN
EMULGATOR TEXAPON MENGGUNAKAN
GRINDER TIPE MB 60**

*The Effect of Solid Phase Aging Time on Emulsify Asbuton Against
Asphalt Level with Texapon Emulsifier used Type MB 60 Grinder*

SKRIPSI

*Disusun sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret
Surakarta*



Disusun oleh :

RIFQI SURYA DARENDRA

I 0112125

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2016

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH WAKTU PEMERAMAN FASE PADAT PADA ASBUTON EMULSI TERHADAP KADAR ASPAL DENGAN EMULGATOR TEXAPON MENGGUNAKAN GRINDER TIPE MB 60

*The Effect of Solid Phase Aging Time on Emulsify Asbuton Against
Asphalt Level with Texapon Emulsifier used Type MB 60 Grinder*



Disusun Oleh:

RIFQI SURYA DARENDRA
NIM. I0112125

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Pendadaran
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret

Persetujuan:

Dosen Pembimbing I

Ir. Djoko Sarwono, M.T.
NIP. 19600415 199201 1 001

Dosen Pembimbing II

Ir. Djumari, M.T.
NIP. 19571020 198702 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH WAKTU PEMERAMAN FASE PADAT PADA ASBUTON EMULSI TERHADAP KADAR ASPAL DENGAN EMULGATOR TEXAPON MENGGUNAKAN *GRINDER TIPE MB 60*

*The Effect of Solid Phase Aging Time on Emulsify Asbuton Against
Asphalt Level with Texapon Emulsifier used Type MB 60 Grinder*

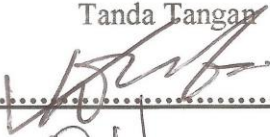
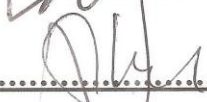


Disusun Oleh:

RIFQI SURYA DARENDRA
NIM. I0112125

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Pendadaran Program Studi
Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta pada :

Hari : Jumat
Tanggal : 7 Oktober 2016

Tim Penguji

Nama/NIP	Tanda Tangan
<u>Ir. Djoko Sarwono, MT</u> NIP. 19600415 199201 1 001	
<u>Ir. Djumari, MT</u> NIP. 19571020 198702 1 001	
<u>Ir. Suryoto, MT</u> NIP. 19580109 198601 1 001	
<u>Ir. Ary Setyawan, MSc, PhD</u> NIP. 19661204 199512 1 001	

Disahkan
Tanggal **18 OCT 2016**
Kepala Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNS

Wibowo, ST, DEA
NIP. 196810071995021001

MOTTO

“Tiada hal yang sia-sia untuk dikerjakan”

PERSEMBAHAN

Saya persembahkan karya ini untuk:

**Kedua Orang tua saya tercinta
Ibu Etik Candrawati dan Bapak Ir. Sudarmadji
yang senantiasa memotivasi, mendoakan dan memberi dukungan
baik moral maupun material**

ABSTRAK

Rifqi Surya Darendra, 2016. Pengaruh Waktu Pemeraman Fase Padat pada Asbuton Emulsi Terhadap Kadar Aspal dengan Emulgator Texapon Menggunakan *Grinder* Tipe MB 60. Skripsi. Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Sebelas Maret Surakarta.

Aspal Buton (Asbuton) belum dapat dimanfaatkan secara optimal di Indonesia. Tingkat pemanfaatan asbuton masih rendah karena produk hasil olahan asbuton masih berupa produk-produk yang tidak praktis dalam hal penggunaan serta membutuhkan biaya pengolahan yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan produk aspal dari asbuton yang praktis untuk digunakan melalui proses ekstraksi dan tidak memerlukan biaya yang besar saat pengolahan.

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen di laboratorium. Bahan penyusun asbuton emulsi adalah asbuton butir 5/20, premium, texapon, HCl dan aquades. Fase padat adalah campuran asbuton butir 5/20 dan premium dengan waktu *mixing* selama 3 menit. Fase Cair terdiri dari texapon, HCl dan aquades. Pemeraman dilakukan setelah proses pencampuran fase padat agar reaksi dan ikatan campuran fase padat semakin optimal untuk menghasilkan kadar kelarutan aspal yang tinggi. Variabel waktu pemeraman adalah 30 menit, 60 menit, 90 menit, 120 menit dan 150 menit. Fase padat dan fase cair dicampur untuk menghasilkan asbuton emulsi kemudian dilakukan proses ekstraksi dengan waktu 25 menit. Pengujian yang dilakukan adalah kadar kelarutan aspal, kadar air, dan karakteristik aspal pada hasil ekstraksi asbuton emulsi dengan kadar aspal teroptimum.

Hasil analisis data pengujian kadar kelarutan aspal menghasilkan kadar aspal tertinggi pada hasil ekstraksi asbuton sebesar 94,77% pada variabel waktu pemeraman 120 menit. Hasil pengujian kadar air menunjukkan semakin lama pemeraman fase padat berlangsung maka kandungan air yang ada dalam asbuton emulsi akan mengalami penurunan. Pengujian karakteristik aspal pada hasil ekstraksi asbuton emulsi dengan kadar kelarutan aspal optimum, menghasilkan benda uji yang bertekstur kaku dan keras sehingga dari hasil ujinya tidak didapatkan nilai daktilitas dan penetrasi.

Kata Kunci: Asbuton Emulsi, Ekstraksi Asbuton Emulsi, Kadar Kelarutan Aspal, Pemeraman Fase Padat

ABSTRACT

Rifqi Surya Darendra, 2016. *The Effect of Solid Phase Aging Time on Emulsify Asbuton Against Asphalt Level with Texapon Emulsifier used Type MB 60 Grinder*. Thesis. Civil Engineering Department of Engineering Faculty of Sebelas Maret University, Surakarta.

Buton asphalt (asbuton) could not be utilized optimally in Indonesia. Asbuton utilization rate was still low because processed product of asbuton still have impracticable form in the term of use and also requiring high processing costs. This research aimed to obtain asphalt products from asbuton practical for be used through the extraction process and not requiring expensive processing cost.

This research was done with experimental method at laboratory. The composition of emulsify asbuton were 5/20 grain, premium, texapon, HCl, and aquades. Solid phase was the mixture asbuton 5/20 grain and premium with 3 minutes mixing time. Liquid phase consisted texapon, HCl and aquades. Aging process was done after solid phase mixing process in order to reaction and tie of solid phase mixed become more optimal for high solubility level of asphalt production. Aging variable time were 30, 60, 90, 120, and 150 minutes. Solid and liquid phase was mixed for emulsify asbuton production then extracted for 25 minutes. Solubility level of asphalt, water level, and asphalt characteristic was tested at extraction result of emulsify asbuton with most optimum asphalt level.

The result of analysis tested data asphalt solubility level at extract asbuton resulted 94.77% on 120 minutes aging variable time. Water level test resulted water content reduction on emulsify asbuton more long time on occurring of aging solid phase. Examination of asphalt characteristic at extraction result of emulsify asbuton with optimum asphalt solubility level, obtain specimen that have rigid and strong texture in order that examination result have not ductility and penetration value.

Keyword: *Aging solid phase, Asphalt solubility level, Emulsion Asbuton, Extract emulsion asbuton*

PRAKATA

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “*Pengaruh Waktu Pemeraman Fase Padat pada Asbuton Emulsi Terhadap Kadar Aspal dengan Emulgator Texapon Menggunakan Grinder Tipe MB 60*”. Skripsi ini merupakan persyaratan akademik untuk menyelesaikan Program Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penyusun telah banyak mendapatkan bantuan bimbingan maupun kerjasama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Segenap Pimpinan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta
2. Ir. Djoko Sarwono, MT selaku Dosen Pembimbing I
3. Ir. Djumari, MT selaku Dosen Pembimbing II
4. Dr. Techn. Sholihin As’ad, MT selaku Pembimbing Akademik
5. Staf pengelola/laboran Laboratorium Perkerasan Jalan Raya Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta
6. Ponco Setiawan, Luqman Try, Lazuardi Firmansyah dan Fikri Muhammad atas kerjasama dalam penelitian Skripsi Asbuton 2016
7. Teman-teman Teknik Sipil 2012 Universitas Sebelas Maret.

Penyusun menyadari keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penyusun miliki sehingga masih ada kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, untuk itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Akhir kata semoga skripsi ini bermanfaat bagi penyusun khususnya dan pembaca umumnya.

Surakarta, September 2016

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR NOTASI	xv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang Masalah	1
1.2	Rumusan Masalah	4
1.3	Batasan Masalah	4
1.4	Tujuan Penelitian	4
1.5	Manfaat Penelitian	5

BAB 2 LANDASAN TEORI

2.1	Tinjauan Pustaka	6
2.2	Dasar Teori	12
2.2.1	Aspal	12
2.2.2	Asbuton	13
2.2.2.1	Asbuton Butir	15
2.2.2.2	Asbuton Emulsi	18
2.2.2.3	Asbuton Ekstraksi	19
2.2.3	Bahan Peremaja	20
2.2.4	Bahan Pengemulsi (<i>Emulgator</i>)	21

2.2.5	Asam Klorida (HCl)	21
2.2.6	Air Aquades	21
2.2.7	TCE (<i>Trichloroethylene</i>)	22
2.2.8	<i>Grinder</i> Tipe MB 60	22
2.2.9	Karakteristik Asbuton Emulsi Hasil Ekstraksi	22
2.2.9.1	Penetrasi Aspal	22
2.2.9.2	Daktilitas Aspal	23
2.2.9.3	Titik Lembek Aspal	23
2.2.9.4	Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal	24
2.2.9.5	Berat Jenis Aspal Emulsi	24
2.2.9.6	Kelekatan Aspal Terhadap Agregat	24
2.2.10	Teori Analisis	25
2.2.10.1	Analisis Regresi	25
2.2.10.2	Analisis Korelasi	26

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1	Metodologi Penelitian	28
3.2	Teknik Pengumpulan Data	30
3.2.1	Data Primer	30
3.2.2	Data Sekunder	30
3.3	Bahan Penelitian	31
3.4	Peralatan Penelitian	31
3.4.1	Satu Set Alat Mixing Asbuton Emulsi	31
3.4.2	Alat Uji Ekstraksi Asbuton Emulsi	32
3.4.3	Alat Uji Kadar Kelarutan Aspal pada Hasil Ekstraksi Asbuton	32
3.4.4	Alat Uji Kadar Air pada Hasil Ekstraksi Asbuton Emulsi	33
3.4.5	Alat Uji Karakteristik Asbuton Emulsi Kadar Aspal Optimum	33
3.5	Pembuatan Benda Uji	34
3.5.1	Persiapan Pembuatan Asbuton Emulsi	34
3.5.2	Perencanaan Komposisi Campuran	35
3.5.3	Pelaksanaan Pembuatan Benda Uji	36
3.5.4	<i>Time Schedule</i> Pelaksanaan Penelitian	37

3.5.5	Pengujian Benda uji	38
3.5.5.1	Uji Kadar Kelarutan Aspal pada Hasil Ekstraksi Asbuton Emulsi	38
3.5.5.2	Uji Kadar Air Aquades Hasil Ekstraksi Asbuton Emulsi	39
3.5.5.3	Uji Karakteristik Aspal Asbuton Emulsi Hasil Ekstraksi dengan Kadar Aspal Optimum.....	39
	a) Uji Penetrasi Asbuton Emulsi Hasil Ekstraksi	39
	b) Uji Daktilitas Asbuton Emulsi Hasil Ekstraksi	40
	c) Uji Titik Lembek Esbuton Emulsi Hasil Ekstraksi	41
	d) Uji Titik Nyala dan Bakar Asbuton Emulsi Hasil Ekstraksi	42
	e) Uji Kelekatan Asbuton Emulsi Hasil Ekstraksi	43
	f) Uji Berat Jenis Asbuton Emulsi Hasil Ekstraksi	43
3.5.6	Analisis Data	44

BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1	Komposisi Asbuton Emulsi	45
4.2	Hasil Ekstraksi	45
4.3	Uji Kadar Kelarutan Aspal	47
4.3.1	Hubungan Waktu Pemeraman Fase Padat Terhadap Kadar Kelarutan Aspal pada Benda Uji P1	47
4.3.2	Hubungan Waktu Pemeraman Fase Padat Terhadap Kadar Kelarutan Aspal pada Benda Uji P2	48
4.3.3	Hubungan Waktu Pemeraman Fase Padat Terhadap Kadar Kelarutan Aspal pada Benda Uji P3	49
4.3.4	Rata-rata Hubungan Waktu Pemeraman Fase Padat Terhadap Kadar Kelarutan Aspal pada Benda Uji P1-P2-P3	50
4.4	Uji Kadar Air Ekstraksi Asbuton Emulsi	53
4.4.1	Hubungan Waktu Pemeraman Fase Padat Terhadap Kadar Air pada Benda Uji P1	54
4.4.2	Hubungan Waktu Pemeraman Fase Padat Terhadap Kadar Air pada Benda Uji P2	55
4.4.3	Hubungan Waktu Pemeraman Fase Padat Terhadap Kadar Air pada Benda Uji P3	56

4.4.4	Rata-rata Hubungan Waktu Pemeraman Fase Padat Terhadap Kadar Air pada Benda Uji P1-P2-P3	57
4.5	Uji Karakteristik Aspal Ekstraksi Asbuton Emulsi	58

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran	62

DAFTAR PUSTAKA	xvi
----------------------	-----

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Rangkuman Hasil Penelitian Asbuton Terdahulu dan yang Akan Dihasilkan	10
Tabel 2.2	Sifat Fisik Asbuton dari Kabungka dan Lawele.....	15
Tabel 2.3	Sifat Kimia Asbuton dari Kabungka dan Lawele.....	15
Tabel 2.4	Jenis Pengujian dan Persyaratan Asbuton Butir	16
Tabel 2.5	Hasil Pemeriksaan Asbuton Butir Tipe 5/20.....	17
Tabel 3.1	Perencanaan Benda Uji Penelitian	35
Tabel 3.2	<i>Time Schedule</i> Penelitian	37
Tabel 4.1	Komposisi Fase Padat dan Fase Cair dari Asbuton Emulsi.....	45
Tabel 4.2	Rekapitulasi Hasil Ekstraksi Halus Campuran Asbuton Emulsi.....	46
Tabel 4.3	Hasil Uji Kadar Kelarutan Aspal Pemeraman Fase Padat Asbuton Emulsi	47
Tabel 4.4	Hasil Rata-rata Uji Kadar Kelarutan Aspal Pemeraman Fase Padat Asbuton Emulsi Benda Uji P1-P2-P3.....	51
Tabel 4.5	Hasil Uji Kadar Air Ekstraksi Asbuton Emulsi Benda Uji P1	54
Tabel 4.6	Hasil Uji Kadar Air Ekstraksi Asbuton Emulsi Benda Uji P2	55
Tabel 4.7	Hasil Uji Kadar Air Ekstraksi Asbuton Emulsi Benda Uji P3	56
Tabel 4.8	Hasil Uji Rata-rata Kadar Air Ekstraksi Asbuton Emulsi Benda Uji P1-P2-P3.....	57
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Karakteristik Aspal Ekstraksi Asbuton Emulsi.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema Asbuton Ekstraksi dengan Pemeraman	19
Gambar 3.1	Diagram Alir Metode Penelitian	28
Gambar 4.1	Grafik Hubungan Waktu Pemeraman Fase Padat Terhadap Hasil Ekstraksi Halus Asbuton Emulsi	46
Gambar 4.2	Grafik Hubungan Waktu Pemeraman Fase Padat Terhadap Kadar Kelarutan Aspal pada Sampel Benda Uji P1	48
Gambar 4.3	Grafik Hubungan Waktu Pemeraman Fase Padat Terhadap Kadar Kelarutan Aspal pada Sampel Benda Uji P2	49
Gambar 4.4	Grafik Hubungan Waktu Pemeraman Fase Padat Terhadap Kadar Kelarutan Aspal pada Sampel Benda Uji P3	50
Gambar 4.5	Grafik Rata-rata Hubungan Waktu Pemeraman Fase Padat Terhadap Kadar Kelarutan Aspal Benda Uji P1-P2-P3	52
Gambar 4.6	Grafik Hubungan Waktu Pemeraman Fase Padat Terhadap Kadar Air Ekstraksi Asbuton Emulsi Benda Uji P1	54
Gambar 4.7	Grafik Hubungan Waktu Pemeraman Fase Padat Terhadap Kadar Air Ekstraksi Asbuton Emulsi Benda Uji P2	55
Gambar 4.8	Grafik Hubungan Waktu Pemeraman Fase Padat Terhadap Kadar Air Ekstraksi Asbuton Emulsi Benda Uji P3	56
Gambar 4.9	Grafik Rata-rata Hubungan Waktu Pemeraman Fase Padat Terhadap Kadar Air Ekstraksi Asbuton Emulsi Benda Uji P1-P2-P3	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Data Awal Penelitian.....	A 1-5
Lampiran B	Data Perhitungan Penelitian	B 1-15
Lampiran C	Dokumentasi Penelitian.....	C 1-15
Lampiran D	Berkas Kelengkapan Skripsi.....	D

DAFTAR NOTASI

5/20	= penetrasi 5 kadar aspal 20
AMP	= <i>Asphalt Mixing Plant</i>
ASTM	= American Standard Testing and Material
A	= varian waktu pemeraman fase padat 30 menit
B	= varian waktu pemeraman fase padat 60 menit
C	= varian waktu pemeraman fase padat 90 menit
D	= varian waktu pemeraman fase padat 120 menit
E	= varian waktu pemeraman fase padat 150 menit
MS	= <i>Medium Setting</i>
NaCl	= Natrium Clorida
O/W	= <i>oil in water</i>
°C	= derajat celcius
P1	= benda uji pemeraman fase padat ke-1
P2	= benda uji pemeraman fase padat ke-2
P3	= benda uji pemeraman fase padat ke-3
PUSJATAN	= Pusat Penelitian Pengembangan Jalan dan Jembatan
r	= koefisien korelasi
r ²	= koefisien determinasi
RS/QS	= <i>Rapid / Quick Setting</i>
RSNI	= Revisi Standar Nasional Indonesia
SLES	= sodium lauryl ether sulfate
SNI	= Standar Nasional Indonesia
SS	= <i>Slow Setting</i>
TCE	= Trichloroethylene