

DAFTAR ISI

Halaman Judul	Error! Bookmark not defined.
Halaman Pengesahan	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	Error! Bookmark not defined.
DEDIKASI	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	9
DAFTAR NOTASI DAN ISTILAH	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Batasan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Lapis Perkerasan Jalan Raya	Error! Bookmark not defined.
2.2 Pengaruh Zeolite Sebagai Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
2.3 Pengaruh Limbah Marmer pada Campuran Aspal	Error! Bookmark not defined.
2.4 Pengaruh Batu Zeolite Sebagai Filler pada Campuran Aspal Beton	Error! Bookmark not defined.
2.5 Pengaruh Penggunaan Aspal Starbit E-60 pada campuran AC-WC	Error! Bookmark not defined.
2.6 Perbandingan Penelitian	Error! Bookmark not defined.

BAB III LANDASAN TEORI	Error! Bookmark not defined.
3.1 Perkerasan Jalan	Error! Bookmark not defined.
3.2 Jenis Jenis Perkerasan Jalan	Error! Bookmark not defined.
3.3 Material Konstruksi Perkerasan Jalan	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
3.3.3 Bahan Pengisi (<i>Filler</i>)	Error! Bookmark not defined.
3.3.4 Bahan Pengikat (Aspal)	Error! Bookmark not defined.
3.4 Lapis Aspal Beton (Laston)	Error! Bookmark not defined.
3.5 Karakteristik Lapis Perkerasan	Error! Bookmark not defined.
3.6 Metode - Metode Pengujian	Error! Bookmark not defined.
3.6.1 Pengujian <i>Marshall</i>	Error! Bookmark not defined.
3.6.2 Pengujian <i>Imersion Test</i>	Error! Bookmark not defined.
3.6.3 Pengujian <i>Indirect Tensile Strenght</i>	Error! Bookmark not defined.
3.6.4 Pengujian <i>Cantabro</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB IV METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.2 Metode Pengambilan Data	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Data Primer	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Data Sekunder	Error! Bookmark not defined.
4.4. Tahapan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.4.1 Persiapan Bahan	Error! Bookmark not defined.
4.4.2 Persiapan Alat	Error! Bookmark not defined.
4.4.3 Perencanaan Campuran	Error! Bookmark not defined.
4.4.4 Perencanaan Gradasi dengan Variasi Agregat Kasar Batu Zeolite.	Error! Bookmark not defined.
Error! Bookmark not defined.	
4.4.5 Perencanaan Jumlah Benda Uji	Error! Bookmark not defined.
4.5 Pengujian Yang Dilakukan	Error! Bookmark not defined.
4.5.1 Pengujian Marshall	Error! Bookmark not defined.
4.5.2 Pengujian <i>Immersion</i>	Error! Bookmark not defined.
4.5.3 Pengujian <i>Indirect Tensile Strength</i>	Error! Bookmark not defined.

4.5.4 Pengujian <i>Cantabro</i>	Error! Bookmark not defined.
4.6 Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
4.7 Diagram Alir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB V HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Hasil Pengujian Bahan Dan Pembahasan Campuran AC-BC	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.	
5.1.1 Hasil Pengujian dan Pembahasan Karakteristik Aspal	Error!
Bookmark not defined.	
5.1.2 Hasil Pengujian dan Pembahasan Karakteristik Agregat	Error!
Bookmark not defined.	
5.1.3 Hasil Pengujian dan Pembahasan Campuran AC- BC Untuk Menentukan Kadar Aspal Optimum	Error! Bookmark not defined.
5.1.4 Rekapitulasi Nilai Kadar Aspal Optimum	Error! Bookmark not defined.
defined.	
5.1.5 Hasil Pengujian Campuran AC-BC Pada Kadar Aspal Optimum	Error!
Bookmark not defined.	
5.1.6 Persentase Optimum Substitusi Optimum Batu Zeolite Terhadap Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
6.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
6.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Kandungan Kimia Batu Zeolite	Error! Bookmark not defined.
Tabel 1. 2 Hasil Pengujian Abrasi Batuan	Error! Bookmark not defined.
No table of figures entries found.	
Tabel 3. 1 Persyaratan Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.	
Tabel 3. 2 Persyaratan Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3 Tebal Minimum Lapisan Perkerasan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 4 Ketentuan Sifat-Sifat Campuran Laston (AC)	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Tabel 3. 5 Ketentuan Aspal Pertamina Pen 60/70	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 6 Ketentuan Aspal Starbit E-60	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Gradasi Rencana	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Substitusi Agregat 0%	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Substitusi Agregat 25%	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Substitusi Agregat 50%	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Tabel 4. 5 Jumlah Benda Uji untuk Pengujian KAO Aspal Pen 60/70	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.	

Tabel 4. 6 Jumlah Benda Uji untuk Pengujian Marshall, Immersion, ITS dan Cantabro pada KAO Aspal Pen 60/70

Error! Bookmark not defined.

Tabel 5. 1 Hasil pengujian Karakteristik Aspal Pertamina Pen 60/70 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 2 Hasil pengujian Karakteristik Aspal Starbit E-60 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 3 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Kasar **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 4 Hasil Pengujian Agregat Halus **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 5 Hasil Pengujian Filler **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 6 Hasil Pengujian karakteristik Marshall Untuuk Menentukan KAO pada variasi 0% Aspal Pertamina Pen 60/70 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 7 Hasil Pengujian karakteristik Marshall Untuuk Menentukan KAO pada variasi 0% Aspal Starbit E-60 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 8 Hasil Pengujian karakteristik Marshall Untuuk Menentukan KAO pada variasi 25% Aspal Pertamina Pen 60/70 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 9 Hasil Pengujian karakteristik Marshall Untuuk Menentukan KAO pada variasi 25% Starbit E-60 **Error! Bookmark not defined.**

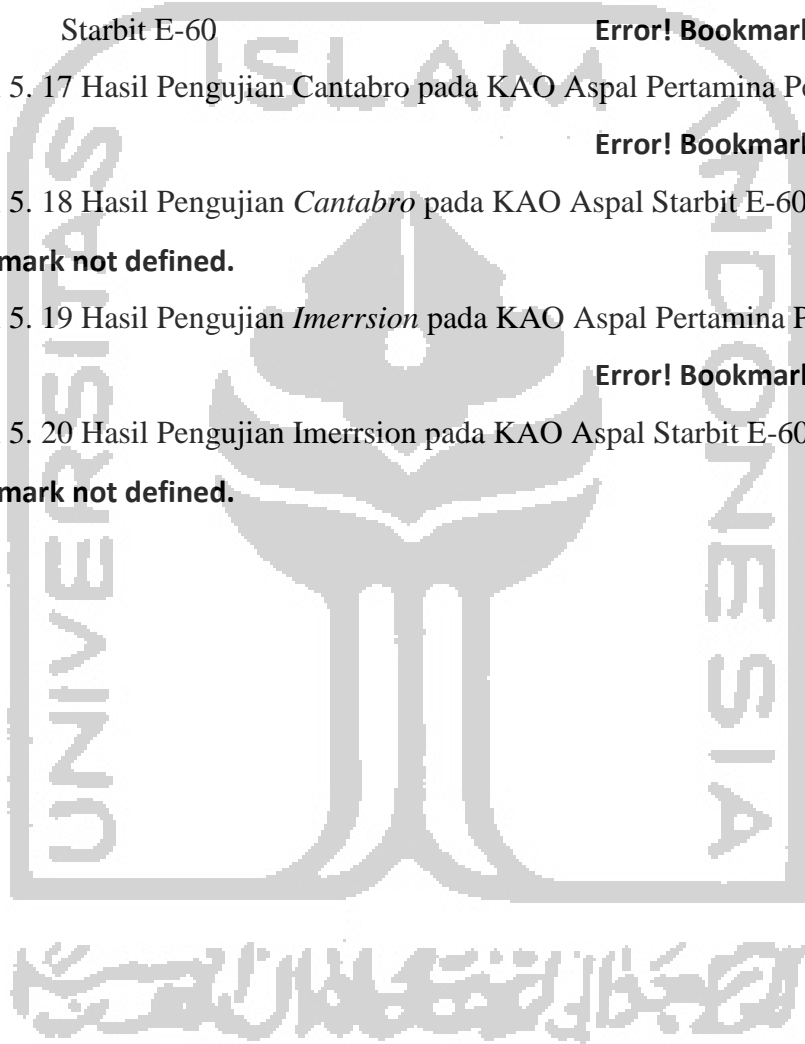
Tabel 5. 10 Hasil Pengujian karakteristik Marshall Untuuk Menentukan KAO pada variasi 50% Pertamina Pen 60/70 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 11 Penentuan Kadar Aspal Optimum Variasi Agregat 50% Aspal Pertamina Starbit E-60 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 12 Rekapitulasi Nilai Kadar Aspal Optimum **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 13 Hasil Pengujian *Marshall* Standar Pada KAO Aspal Pertamina Pen 60/70 **Error! Bookmark not defined.**

- Tabel 5. 14 Hasil Pengujian Marshall Standar Pada KAO Aspal Starbit E-60
Error! Bookmark not defined.
- Tabel 5. 15 Hasil Pengujian Indirect Tensile Strength pada KAO Aspal
Pertamina Pen 60/70 **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5. 16 Hasil Pengujian Indirect Tensile Strength pada KAO Aspal
Starbit E-60 **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5. 17 Hasil Pengujian Cantabro pada KAO Aspal Pertamina Pen 60/70
Error! Bookmark not defined.
- Tabel 5. 18 Hasil Pengujian *Cantabro* pada KAO Aspal Starbit E-60 **Error!
Bookmark not defined.**
- Tabel 5. 19 Hasil Pengujian *Imerrision* pada KAO Aspal Pertamina Pen 60/70
Error! Bookmark not defined.
- Tabel 5. 20 Hasil Pengujian Imerrision pada KAO Aspal Starbit E-60 **Error!
Bookmark not defined.**



DAFTAR GAMBAR

- Gambar 4. 1 Grafik Gradasi pada Substitusi Agregat 0% **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 2 Grafik Gradasi pada Substitusi Agregat 25% **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 3 Grafik Gradasi pada Substitusi Agregat 50% **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 1 Penentuan Kadar Aspal Optimum Variasi Agregat 0% Aspal
Pertamina Pen 60/70

Error! Bookmark not defined.

Gambar 5. 2 Penentuan Kadar Aspal Optimum Variasi Agregat 0% Aspal
Starbit E-60

Error! Bookmark not defined.

Gambar 5. 3 Penentuan Kadar Aspal Optimum Variasi Agregat 25% Aspal
Pertamina Pen 60/70

Error! Bookmark not defined.

Gambar 5. 4 Penentuan Kadar Aspal Optimum Variasi Agregat 25% Aspal
Starbit E-60

Error! Bookmark not defined.

Gambar 5. 5 Penentuan Kadar Aspal Optimum Variasi Agregat 50% Aspal
Pertamina Pen 60/70

Error! Bookmark not defined.

Gambar 5. 6 Penentuan Kadar Aspal Optimum Variasi Agregat 50% Aspal
Starbit E-60

Error! Bookmark not defined.

Gambar 5. 7 Grafik Stabilitas dengan Kadar Aspal Pada Variasi 0% dengan
Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E60

Error!

Bookmark not defined.

Gambar 5. 8 Grafik Stabilitas dengan Kadar Aspal Pada Variasi 25% dengan
Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E60

Error!

Bookmark not defined.

Gambar 5. 9 Grafik Stabilitas dengan Kadar Aspal Pada Variasi 50% dengan
Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E60

Error!

Bookmark not defined.

Gambar 5. 10 Grafik Flow dengan Kadar Aspal Pada Variasi 0% dengan
Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E60

Error!

Bookmark not defined.

Gambar 5. 11 Grafik Flow dengan Kadar Aspal Pada Variasi 25% dengan
Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E60

Error!

Bookmark not defined.

Gambar 5. 12 Grafik Flow dengan Kadar Aspal Pada Variasi 50% dengan
Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E60 **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 5. 13 Grafik VITM dengan Kadar Aspal Pada Variasi 0% dengan
Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E60 **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 5. 14 Grafik VITM dengan Kadar Aspal Pada Variasi 25% dengan
Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E60 **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 5. 15 Grafik VITM dengan Kadar Aspal Pada Variasi 50% dengan
Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E60 **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 5. 16 Grafik VFWA dengan Kadar Aspal Pada Variasi 0% dengan
Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E60 **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 5. 17 Grafik VFWA dengan Kadar Aspal Pada Variasi 25% dengan
Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E60 **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 5. 18 Grafik VFWA dengan Kadar Aspal Pada Variasi 25% dengan
Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E60 **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 5. 19 Grafik VMA dengan Kadar Aspal Pada Variasi 0% dengan
Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E60 **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 5. 20 Grafik VMA dengan Kadar Aspal Pada Variasi 25% dengan
Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E60 **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 5. 21 Grafik VMA dengan Kadar Aspal Pada Variasi 50% dengan
Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E60 **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 5. 22 Grafik Density dengan Kadar Aspal Pada Variasi 0% dengan Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E60 **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 5. 23 Grafik Density dengan Kadar Aspal Pada Variasi 25% dengan Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E60 **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 5. 24 Grafik Density dengan Kadar Aspal Pada Variasi 25% dengan Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E60 **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 5. 25 Grafik MQ dengan Kadar Aspal Pada Variasi 0% dengan Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E60 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 26 Grafik MQ dengan Kadar Aspal Pada Variasi 25% dengan Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E60 **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 5. 27 Grafik MQ dengan Kadar Aspal Pada Variasi 25% dengan Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E60 **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 5. 28 Grafik Stabilitas pada Kondisi KAO untuk Variasi Agregat 0%, 25% dan 50% dengan Bahan Ikat Aspal Pen 60/70 dan Starbit E60 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 29 Grafik Flow pada Kondisi KAO untuk Variasi Agregat 0%, 25% dan 50% dengan Bahan Ikat Aspal Pen 60/70 dan Starbit E60 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 30 Grafik MQ pada Kondisi KAO untuk Variasi Agregat 0%, 25% dan 50% dengan Bahan Ikat Aspal Pen 60/70 dan Starbit E60 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 31 Grafik VITM pada Kondisi KAO untuk Variasi Agregat 0%, 25% dan 50% dengan Bahan Ikat Aspal Pen 60/70 dan Starbit E60 **Error! Bookmark not defined.**

- Gambar 5. 32 Grafik VFWA pada Kondisi KAO untuk Variasi Agregat 0%,
25% dan 50% dengan Bahan Ikat Aspal Pen 60/70 dan Starbit
E60 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5. 33 Grafik VMA pada Kondisi KAO untuk Variasi Agregat 0%,
25% dan 50% dengan Bahan Ikat Aspal Pen 60/70 dan Starbit
E60 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5. 34 Grafik Density pada Kondisi KAO untuk Variasi Agregat 0%,
25% dan 50% dengan Bahan Ikat Aspal Pen 60/70 dan Starbit
E60 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5. 35 Grafik ITS Pada Variasi Agregat Dengan Menggunakan Aspal
Pen 60/70 Dan Starbit E60 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5. 36 Grafik Karakteristik Cantabro Pada Kondisi KAO **Error!
Bookmark not defined.**
- Gambar 5. 37 Nilai Stabilitas Rendaman Aspal Pen 60/70 **Error! Bookmark not
defined.**
- Gambar 5. 38 Nilai Stabilitas Rendaman Aspal Starbit E60 **Error! Bookmark
not defined.**
- Gambar 5. 39 Nilai Index Retained Strenght **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5. 40 Grafik Persentase Optimum Substitusi Batu Zeolite dengan
Bahan Ikat Aspal Pen 60/70 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5. 41 Grafik Persentase Optimum Substitusi Batu Zeolite dengan
Bahan Ikat Aspal Starbit E60 **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Pemeriksaan Berat Jenis Filler Clereng **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 2 Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Kasar **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 3 Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Halus **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 4 Pemeriksaan Sand Equivalent **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 5 Pemeriksaan Keausan Agregat **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 6 Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Kasar **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 7 Pemeriksaan Keausan Agregat **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 8 Pemeriksaan Berat Jenis Aspal **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 9 Pemeriksaan Kelarutan Aspal Dalam CCL4/TCE **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 10 Pemeriksaan Daktilitas **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 11 Titik Nyala & Titik Bakar Aspal **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 12 Pemeriksaan Penetrasi Aspal **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 13 Pemeriksaan Titik Lembek Aspal **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 14 Pemeriksaan Kelekatan Agregat Terhadap Aspal **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 15 Pemeriksaan Kelekatan Agregat Terhadap Aspal **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 16 Pemeriksaan Berat Jenis Aspal **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 17 Pemeriksaan Kelarutan Aspal Dalam CCL4/TCE **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 18 Pemeriksaan Daktilitas **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 19 Titik Nyala & Titik Bakar Aspal **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 20 Pemeriksaan Penetrasi Aspal **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 21 Pemeriksaan Titik Lembek Aspal **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 22 Pemeriksaan Kelekatatan Agregat Terhadap Aspal **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 23 Pemeriksaan Kelekatatan Agregat Terhadap Aspal **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 24 Pengujian Marshall dalam Mencari KAO Aspal Pen 60/70 Persen
Substitusi Zeolite 0% **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 25 Pengujian Marshall dalam Mencari KAO Aspal Starbit E60 Persen
Substitusi Zeolite 0% **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 26 Pengujian Marshall dalam Mencari KAO Aspal Pen 60/70 Persen
Substitusi Zeolite 25% **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 27 Pengujian Marshall dalam Mencari KAO Aspal Starbit E60 Persen
Substitusi Zeolite 25% **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 28 Pengujian Marshall dalam Mencari KAO Aspal Pen 60/70 Persen
Substitusi Zeolite 50% **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 29 Pengujian Marshall dalam Mencari KAO Aspal Starbit E60 Persen
Substitusi Zeolite 50% **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 30 Pengujian Marshall pada KAO Aspal Pen 60/70 dengan Persen
Substitusi Zeolite 0%, 25% dan 50% **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 31 Pengujian Marshall pada KAO Aspal Starbit E60 dengan Persen
Substitusi Zeolite 0%, 25% dan 50% **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 32 Pengujian Cantabro pada Aspal Pen 60/70 dan Starbit E60 dengan
Persen Substitusi Zeolite 0%, 25% dan 50% **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 33 Pengujian ITS pada Aspal Pen 60/70 dan Starbit E60 dengan Persen
Substitusi Zeolite 0%, 25% dan 50% **Error! Bookmark not defined.**

Lanjutan Lampiran 34 Pengujian ITS pada Aspal Pen 60/70 dan Starbit E60 dengan
Persen Substitusi Zeolite 0%, 25% dan 50% **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 35 Pengujian Immersion pada KAO Aspal Pen 60/70 dengan Persen
Substitusi Zeolite 0%, 25% dan 50% **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 36 Pengujian Immersion pada KAO Aspal Starbit E60 dengan Persen
Substitusi Zeolite 0%, 25% dan 50% **Error! Bookmark not defined.**

