

**SKRIPSI**

**PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH BETON SEBAGAI  
PENGANTI AGREGAT DALAM CAMPURAN ASPAL  
BETON LAPIS AUS (ASPHALT CONCRETE - WEARING  
COURSE, AC-WC)**

*Disusun Dan Ditunjukkan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik S-1 Institut Teknologi Nasional (ITN) Malang*



**Disusun Oleh ;  
Mohamad Purwoko Sidi  
1521085**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - S1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG  
2019**



**SKRIPSI**

**PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH BETON SEBAGAI  
PENGANTI AGREGAT DALAM CAMPURAN ASPAL  
BETON LAPIS AUS (ASPHALT CONCRETE - WEARING  
COURSE, AC-WC)**

*Disusun Dan Ditunjukkan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik S-1 Institut Teknologi Nasional (ITN) Malang*



**Disusun Oleh :  
Mohamad Purwoko Sidi  
1521085**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - S1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG  
2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
SKRIPSI**

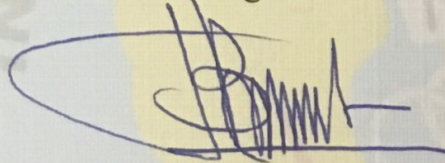
**PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH BETON SEBAGAI  
PENGANTI AGREGAT DALAM CAMPURAN ASPAL BETON  
LAPIS AUS (ASPHALT CONCRETE-WEARING COURSE, AC-WC)**

Oleh:  
**MOHAMAD PURWOKO SIDI**  
1521085

Telah disetujui oleh pembimbing  
Pada tanggal 14 Agustus 2019

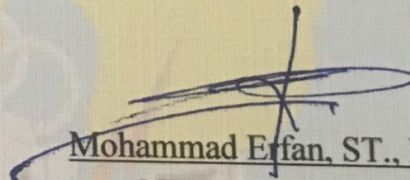
Menyetujui,  
Dosen Pembimbing

Pembimbing I



Ir. Bambang Wedyantadji, MT  
NIP. Y. 101 850 0093

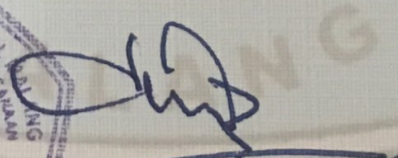
Pembimbing II



Mohammad Erfan, ST., MT  
NIP. 1031500508

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



  
Ir. I. Wayan Mundra, MT  
NIP.Y. 1018700150

**PROGRAM TEKNIK SIPIL S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG  
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN  
SKRIPSI**

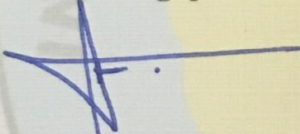
**PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH BETON SEBAGAI  
PENGANTI AGREGAT DALAM CAMPURAN ASPAL BETON  
LAPIS AUS (ASPHALT CONCRETE-WEARING COURSE, AC-WC)**

**Skripsi Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji Ujian Skripsi  
Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal 14 Agustus 2019 Dan Diterima  
Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik Sipil S-1**

**disusun oleh :  
MOHAMAD PURWOKO SIDI  
1521085**

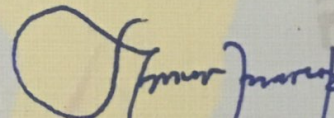
**Anggota Penguji**

**Dosen Penguji I**



**Ir. A. Agus Santosa, MT  
NIP. Y. 101 870 0155**

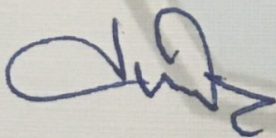
**Dosen Penguji II**



**Annur Ma'ruf, ST., MT  
NIP. P. 1031700528**

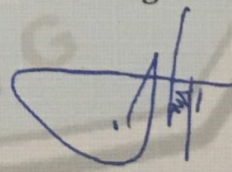
**Disahkan Oleh:**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1**



**Ir. I. Wayan Mundra, MT  
NIP.Y. 1018700150**

**Sekretaris Program Studi**



**Ir. Munasih, MT  
NIP.Y. 1028800187**

**PROGRAM TEKNIK SIPIL S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG  
2019**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam menyusun skripsi yang berjudul **“PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH BETON SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT DALAM CAMPURAN ASPAL BETON LAPIS AUS (*ASPHALT CONCRETE-WEARING COURSE, AC-WC*)”**.

Maksud dan tujuan pembuatan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam jenjang perkuliahan Strata 1 Institut Teknologi Nasional Malang.

Pada kesempatan ini penyusun menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Ir. Kustamar, MT selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, MSc selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
3. Ir. I Wayan Mundra, MT selaku Ketua Prodi Teknik Sipil S1 Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Ir. Bambang Wedyantadji, MT selaku dosen pembimbing 1 yang banyak memberikan saran dan masukan.
5. Mohammad Erfan, ST., MT selaku dosen pembimbing 2 yang juga banyak memberikan saran dan masukan.
6. Orang tua dan keluarga saya yang selalu memberi dukungan dan doa.
7. Teman-teman kuliah yang selalu memberi dukungan dan memberi inspirasi.

Harapan penulis adalah semoga skripsi ini bisa berguna bagi siapapun yang membacanya dan menambah bahan referensi dikemudian hari.

Malang, Agustus 2019

Penyusun

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohamad Purwoko Sidi  
NIM : 15.21.085  
Program Studi : Teknik Sipil S-1  
Fakultas : Teknik Sipil Dan Perencanaan (FTSP)

Menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul :

**PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH BETON SEBAGAI PENGGANTI  
AGREGAT DALAM CAMPURAN ASPAL BETON LAPIS AUS (*ASPHALT  
CONCRETE - WEARING COURSE, AC-WC*)**

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah SKRIPSI ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah SKRIPSI ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia SKRIPSI ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 4 SEPTEMBER 2019

Yang membuat pernyataan



Mohamad Purwoko Sidi

## ABSTRAK

MOHAMAD PURWOKO SIDI (1521085), Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang, Agustus 2019, “PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH BETON SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT DALAM CAMPURAN ASPAL BETON LAPIS AUS (ASPHALT CONCRETE–WEARING COURSE, AC-WC)”, Dosen Pembimbing I : Ir. Bambang Wedyantadji, MT. Dosen Pembimbing II : Mohammad Erfan, ST, MT.

---

Semakin berkembangnya era pertumbuhan transportasi di Indonesia, maka dibutuhkan sarana dan prasarana yang baik untuk mendukung transportasi yang lancar. Jalan yang baik dipengaruhi oleh perkerasannya. Salah satu jenis perkerasan yang digunakan di Indonesia adalah perkerasan lentur. Salah satu upaya untuk memperbaiki kerusakan jalan raya adalah pengembangan teknologi *recycling* terhadap perkerasan jalan raya. Disisi lain, limbah beton merupakan hasil buangan yang mudah sekali dijumpai di Indonesia. Memanfaatkan material limbah beton sehingga dapat digunakan kembali dengan nilai struktur yang lebih tinggi.

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen yang dilakukan di laboratorium. Pada penelitian ini menggunakan variasi kadar aspal 5,5%, 6% dan 6,5%. Sampel benda uji yang dibuat berjumlah 5 benda uji tiap kadar aspal dan didapatkan Kadar Aspal Optimum (KAO) sebesar 5,89% pada agregat alami dan 5,94% pada limbah beton kemudian di variasikan dengan campuran 25% alami 75% limbah, 50% alami 50% limbah dan 75% alami 25% limbah. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Bahan Konstruksi ITN Malang.

Hasil pengujian mendapatkan variasi yang terbaik pada variasi 29%. Dari variasi tersebut didapatkan nilai Stabilitas 1093,7 kg, *Flow* 3,31%, VIM 4,09%, VMA 16,36%, *Marshall Quotient* 328,73 kg/mm, VFA 74,96%. Semua hasil pengujian pada variasi memenuhi persyaratan spesifikasi AC–WC yang telah ditetapkan oleh Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga 2018.

Kata Kunci : Limbah Beton, Agregat Alami, AC–WC.



## DAFTAR ISI

**COVER**

**HALAMAN JUDUL**

**LEMBAR PERSETUJUAN..... i**

**LEMBAR PENGESAHAN..... ii**

**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI..... iii**

**LEMBAR PERSEMBAHAN.....iv**

**ABSTRAK..... vi**

**KATA PENGANTAR..... vii**

**DAFTAR ISI..... viii**

**DAFTAR TABEL..... xvii**

**DAFTAR GAMBAR..... xxii**

**DAFTAR GRAFIK..... xxiii**

**BAB I PENDAHULUAN..... 1**

1.1.... Latar Belakang..... 1

1.2.... Identifikasi Masalah.....2

1.3.... Rumusan Masalah.....2

1.4.... Tujuan Masalah.....2

1.5.... Batasan Penelitian.....3

1.6.... Kegunaan Penelitian Hasil.....3

1.7.... Hipotesis Penelitian..... 3

|  |          |
|--|----------|
| <b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>  | <b>4</b> |
| 2.1 Penelitian Terdahulu.....  | 4        |
| 2.1.1 Arys Andhikatama (2013), Pemanfaatan Limbah Beton Sebagai Pengganti Agregat Kasar Pada Campuran <i>Asphalt Concrete – Wearing Course</i> Gradasi Kasar.....    | 4        |
| 2.1.2 Eros Ainurrahman (2013), Penggunaan Limbah Beton Sebagai Agregat Kasar Pengganti Pada Lapis Perkerasan <i>Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC)</i> .....  | 5        |
| 2.1.3 Selvi Yasra (2014), Pemanfaatan Limbah Beton Sebagai Agregat Pengganti Pada Campuran <i>Asphalt Concrete – Binder Course (AC – BC)</i> .....                   | 5        |
| 2.1.4 Bangun Prawiro dan Nugraha Pasca O. T. (2014), Pengaruh Penggunaan Limbah Beton Sebagai Agregat Kasar Pada Campuran Aspal Porus Dengan Tambahan Gilsonite..... | 7        |
| 2.1.4 Andriyas Susanto dan Sukma Priya Sayekti (2016), Pengaruh Limbah Beton Dan Marmer Pada Campuran Aspal Porus Dengan Bahan Tambahan Gilsonite.....               | 7        |
| 2.2 Konstruksi Perkerasan Jalan.....   | 8        |
| 2.3 Jenis dan Fungsi Lapisan Perkerasan.....   | 9        |
| 2.3.1 Perkerasan Lentur ( <i>Fleksibel Pavement</i> ).....   | 9        |
| 2.3.2 Perkerasan Kaku ( <i>Rigid Pavement</i> ).....   | 11       |
| 2.3.3 Perkerasan Komposit ( <i>Composite Pavement</i> ).....   | 12       |
| 2.4 Kriteria Konstruksi Perkerasan Lentur.....   | 13       |
| 2.4.1 Syarat – syarat Berlalu Lintas.....  | 13       |
| 2.4.2 Syarat – syarat Kekuatan/Struktural.....   | 14       |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 2.5    | Material Konstruksi Perkerasan.....                              | 14 |
| 2.5.1  | Agregat.....   | 14 |
| 2.5.2  | Aspal.....   | 19 |
| 2.5.3  | Bahan Pengisi ( <i>Filler</i> ).....                             | 22 |
| 2.6    | Karakteristik Limbah Beton .....                                 | 23 |
| 2.7    | Perkerasan Aspal Beton ( <i>Hotmix</i> ).....                    | 23 |
| 2.8    | Campuran AC-WC ( <i>Asphalt Concrete – Wearing Course</i> )..... | 25 |
| 2.9    | Karakteristik Campuran.....                                      | 27 |
| 2.10   | Job Mix Desain.....  | 30 |
| 2.11   | Pemeriksaan dengan Alat <i>Marshall</i> .....                    | 32 |
| 2.12   | Pengertian Hipotesis.....  | 36 |
| 2.13   | Pengujian Hipotesis.....   | 36 |
| 2.13.1 | Analisa Varian.....  | 36 |
| 2.13.2 | Analisa Regresi.....   | 37 |
| 2.14   | Menentukan Kadar Aspal Optimum (KAO).....                        | 38 |
| 2.15   | Validasi Data Stabilitas.....                                    | 39 |
| 2.16   | Koefisien Korelasi.....  | 40 |
| 2.17   | Koefisien Determinasi.....                                       | 42 |
| 2.18   | Uji – T (Uji Parsial).....                                       | 43 |
| 2.17   | Uji – F (Pengujian Secara Simultan dan Parsial).....             | 43 |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>  | <b>46</b> |
| 3.1 Operasional Penelitian.....  | 46        |
| 3.2 Tahap Studi.....   | 46        |
| 3.3 Tempat Penelitian.....   | 46        |
| 3.4 Rancangan Penelitian.....  | 46        |
| 3.5 Bahan – bahan Penelitian.....  | 47        |
| 3.6 Persiapan Penelitian.....  | 47        |
| 3.6.1 Pengujian Benda Uji.....   | 47        |
| 3.6.1.1 Pengujian Kekuatan Agregat Terhadap Tumbukan<br>(Aggregate Impact Value) (BS 812 : Part 3 : 1975)..... | 48        |
| 3.6.1.2 Pengujian Indeks Kepipihan (Flakiness Index) (BS 812 : Part<br>1 : 1975).....                          | 49        |
| 3.6.1.3 Pengujian Pengujian Angka Angularitas (Angularity Number)<br>(BS 812 : Part 1 : 1975).....             | 52        |
| 3.6.1.4 Pengujian Berat Isi Agregat (AASHTO T-19-80).....  | 54        |
| 3.6.1.5 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar, Sedang, dan<br>Halus (AASHTO T-27-82).....                   | 56        |
| 3.6.1.6 Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus<br>(AASHTO T-84-81).....                            | 58        |
| 3.6.1.7 Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar<br>(AASHTO T-85-81).....                            | 60        |
| 3.6.1.8 Pengujian Keausan Agregat Dengan Menggunakan Alat<br>Abrasi Los Angeles (AASHTO T-96-77).....          | 62        |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.6.2 Pengujian Aspal.....   | 63        |
| 3.6.2.1 Pengujian Penetrasi Bahan-Bahan Bitumen (AASHTO T-49-80).....          | 63        |
| 3.6.2.2 Pengujian Titik Nyala Dan Titik Bakar (AASHTO T-84-81) .....           | 66        |
| 3.6.2.3 Pengujian Titik Lembek Aspal Dan Ter (AASHTO T-53-89) .....            | 68        |
| 3.6.2.4 Pengujian Daktilitas Bahan-Bahan Bitumen (AASHTO T-51-81).....         | 70        |
| 3.6.2.5 Pengujian Berat Jenis Bitumen Keras Dan Ter (AASHTO 7-226-79).....     | 71        |
| 3.6.2.6 Pengujian Penurunan Berat Minyak Dan Aspal (AASHTO T-47-82).....       | 73        |
| 3.6.2.7 Pengujian Viskositas Saybolt Furrol (AASHTO T-72-78)..                 | 74        |
| 3.6.2.8 Pengujian Campuran Aspal Metode Marshall (BS 812 : Part 3 : 1975)..... | 76        |
| 3.7 Pembuatan Benda Uji.....   | 79        |
| 3.8 Pengumpulan Data.....  | 79        |
| 3.9 Variabel Penelitian.....   | 79        |
| 3.10 Analisa Data.....   | 80        |
| 3.11 Bagan Alir Penelitian.....  | 81        |
| <b>BAB IV ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                                | <b>84</b> |
| 4.1 Pemeriksaan Mutu Bahan.....  | 84        |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 4.2   | Pengujian Agregat Alami.....   | 84  |
| 4.2.1 | Pengujian Analisa Agregat Kasar, Sedang, dan Halus (AASHTO<br>T-27-82).....                            | 84  |
| 4.2.2 | Pengujian Berat Isi Agregat (AASHTO T-19-80).....  | 88  |
| 4.2.3 | Pengujian Angka Angularitas (Angularity Number) (BS 812 : Part<br>1 : 1975).....                       | 90  |
| 4.2.4 | Indeks Kepipihan (Flakiness Index) (BS 812 : Part 1 : 1975).....                                       | 91  |
| 4.2.5 | Pengujian Kekuatan Agregat Terhadap Tumbukan (Aggregate<br>Impact Value) (BS 812 : Part 3 : 1975)..... | 93  |
| 4.2.6 | Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus (AASHTO<br>T-84-81).....                                      | 94  |
| 4.2.7 | Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar<br>(AASHTO T-85-81).....                                      | 97  |
| 4.2.8 | Keausan Agregat Dengan Menggunakan Alat Abrasi Los Angeles<br>(AASHTO T-96-77).....                    | 99  |
| 4.2.9 | Hasil Pengujian Agregat Alami.....   | 100 |
| 4.3   | Pengujian Agregat Limbah Beton.....  | 101 |
| 4.3.1 | Pengujian Analisa Agregat Kasar, Sedang, dan Halus (AASHTO<br>T-27-82).....                            | 101 |
| 4.3.2 | Pengujian Berat Isi Agregat (AASHTO T-19-80).....  | 103 |
| 4.3.3 | Pengujian Angka Angularitas (Angularity Number) (BS 812 : Part<br>1 : 1975).....                       | 105 |
| 4.3.4 | Indeks Kepipihan (Flakiness Index) (BS 812 : Part 1 : 1975).....                                       | 107 |
| 4.3.5 | Pengujian Kekuatan Agregat Terhadap Tumbukan (Aggregate<br>Impact Value) (BS 812 : Part 3 : 1975)..... | 109 |

|  |     |
|--|-----|
| 4.3.6 Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus (AASHTO T-84-81).....                   | 110 |
| 4.3.7 Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar (AASHTO T-85-81).....                   | 112 |
| 4.3.8 Keausan Agregat Dengan Menggunakan Alat Abrasi Los Angeles (AASHTO T-96-77)..... | 114 |
| 4.3.9 Hasil Pengujian Limbah Beton.....  | 115 |
| 4.4 Hasil Pengujian Aspal.....   | 116 |
| 4.4.1 Pengujian Penetrasi (AASHTO T-49-80).....  | 116 |
| 4.4.2 Titik Nyala Dan Titik Bakar (AASHTO T-84-81).....                                | 116 |
| 4.4.3 Pengujian Titik Lembek Aspal Dan Ter (AASHTO T-53-89).....                       | 117 |
| 4.4.4 Berat Jenis Bitumen Keras Dan Ter (AASHTO T-226-79).....                         | 118 |
| 4.4.5 Penurunan Berat Minyak Dan Aspal (AASHTO T-47-82).....                           | 120 |
| 4.4.6 Pengujian Daktilitas Bahan-Bahan Bitumen (AASHTO T-51-81).....                   | 121 |
| 4.4.7 Hasil Pengujian Aspal.....   | 122 |
| 4.5 Perencanaan Komposisi Campuran.....  | 123 |
| 4.5.1 Perhitungan Presentase Agregat Alami dengan Metode Grafis.....                   | 123 |
| 4.5.2 Komposisi Campuran Untuk Variasi Aspal Agregat Alami.....                        | 125 |
| 4.5.3 Perhitungan Presentase Agregat Limbah Beton dengan Metode Grafis.....            | 126 |
| 4.5.4 Komposisi Campuran Untuk Variasi Aspal Agregat Limbah Beton.....                 | 129 |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 4.6   | <i>Marshall Test</i> .....  | 130 |
| 4.6.1 | Maksud dan Tujuan.....  | 130 |
| 4.6.2 | Hasil Pengujian.....  | 131 |
| 4.7   | Perhitungan Mencari Kadar Aspal Optimum (KAO).....  | 131 |
| 4.7.1 | Data Hasil Test <i>Marshall</i> Untuk Agregat Alami.....  | 131 |
| 4.7.2 | Data Hasil Test <i>Marshall</i> Untuk Agregat Limbah Beton.....                                       | 137 |
| 4.7.3 | Perhitungan Interval Kepercayaan Mencari Kadar Aspal Optimum<br>(KAO) Untuk Agregat Alami.....        | 142 |
| 4.7.4 | Perhitungan Interval Kepercayaan Mencari Kadar Aspal Optimum<br>(KAO) Untuk Agregat Limbah Beton..... | 146 |
| 4.7.5 | Mencari Kadar Aspal Optimum Agregat Alami.....  | 150 |
| 4.7.6 | Mencari Kadar Aspal Optimum Agregat Limbah Beton.....   | 155 |
| 4.8   | Perhitungan Variasi Penggunaan Agregat Campuran Limbah Beton.....                                     | 159 |
| 4.8.1 | Komposisi Campuran Untuk Variasi Limbah Beton.....  | 159 |
| 4.8.2 | Data Hasil Test <i>Marshall</i> .....   | 163 |
| 4.8.3 | Analisa Regresi Data VIM.....   | 171 |
| 4.8.4 | Mencari Variasi Optimum Agregat Campuran Limbah Beton.....  | 176 |
| 4.9   | Uji Hipotesis.....  | 179 |
| 4.9.1 | Uji Hipotesis Variasi Limbah Beton Data Stabilitas.....   | 179 |
| 4.10  | Analisa Regresi.....  | 181 |
| 4.11  | Pembahasan.....   | 182 |



|  |            |
|--|------------|
| 4.11.1 Perbandingan Kinerja Campuran AC-WC Menggunakan Agregat<br>Campuran Limbah Beton Dengan Campuran AC-WC Tanpa<br>Menggunakan Limbah Beton..... | 182        |
| 4.11.1.1 Stabilitas.....   | 183        |
| 4.11.1.2 Flow .....  | 184        |
| 4.11.1.3 VIM .....   | 185        |
| 4.11.1.4 VMA .....   | 186        |
| 4.11.1.5 MQ .....  | 187        |
| 4.11.1.6 VFA .....   | 188        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>   | <b>190</b> |
| 5.1 Keimpulan .....  | 190        |
| 5.2 Saran .....  | 190        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  | <b>192</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>  |            |