

**PEMANFAATAN PASIR DESA DANAR KABUPATEN  
MALUKU TENGGARA SEBAGAI AGREGAT HALUS  
DALAM CAMPURAN *ASPHALT CONCRETE WEARING  
COURSE (AC-WC)* PADA JALAN RAYA.**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana**



**VANIL ANSA SALSABILAH RAHAWARIN**

**17041000015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG**

**2022**

**MOTTO HIDUP**

الْقُلُوبُ تَطْمَئِنُّ بِاللَّهِ بِذِكْرِ أَلَا ۗ اللَّهُ بِذِكْرِ قُلُوبِهِمْ وَتَطْمَئِنُّ ءَامَنُوا الَّذِينَ

“(YAITU) ORANG-ORANG YANG BERIMAN DAN HATI MEREKA  
MENJADI TENTERAM DENGAN MENGINGAT ALLAH. INGATLAH,  
HANYA DENGAN MENGINGAT ALLAH-LAH HATI MENJADI  
TENTERAM.”

(Surah Ar-Ra'd (13) : 28)

“SEMUA ADA WAKTUNYA DAN SEMUA SUDAH SESUAI PORSINYA”

### SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Vanil Ansa Salsabilah Rahawarin  
NIM : 17041000015  
Program Studi : Teknik Sipil  
Bidang Kajian Skripsi : Transportasi  
Judul Skripsi : Pemanfaatan Pasir Desa Danar Kabupaten Maluku Tenggara Sebagai Agregat Halus Dalam Campuran *Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)* Pada Jalan raya.  
Lokasi/Tempat Penelitian : Laboraturium Jalan Raya, Teknik Sipil UNMER Malang  
Alamat Rumah Asli : Ohoi Danar Ternate, Desa Danar Ternate, Kec. Kei-Kecil Timur Selatan, Kab. Maluku Tenggara (Maluku)  
No. Tlpn/Email : [Salsabilahrahawarin@gmail.com](mailto:Salsabilahrahawarin@gmail.com)

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain secara keseluruhan atau sebagian besar, maka skripsi ini dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Malang, 11 Februari 2022  
  
METERAI TEMPEL  
02AJX891812709  
  
(Vanil Ansa Salsabilah Rahawarin)

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Dengan ini menerangkan bahwa:

**Judul Skripsi** : PEMANFAATAN PASIR DESA DANAR  
KABUPATEN MALUKU TENGGARA SEBAGAI  
AGREGAT HALUS DALAM CAMPURAN *ASPHALT  
CONCRETE WEARING COURSE* (AC-WC) PADA  
JALAN RAYA.

**Nama** : Vanil Ansa Salsabilah Rahawarin

**NIM** : 17041000015

**Fakultas** : Teknik

**Program Studi** : Teknik Sipil

**Universitas** : Universitas Merdeka Malang

**Disetujui pada** : 11 Februari 2022

Dosen Pembimbing I

(Ir. Achmad Fadillah, M.T.)

NIDN. 0702015701

Dosen Pembimbing II

(Ir. Nila Kurniawati, M.T.)

NIDN. 0702056501

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

(Prof. Ir. Agus Suprpto, MSc., Ph.D.)

NIDN. 0702015701

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PEMANFAATAN PASIR DESA DANAR KABUPATEN MALUKU  
TENGGERA SEBAGAI AGREGAT HALUS DALAM CAMPURAN  
ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE (AC-WC) PADA JALAN  
RAYA.**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

**Vanil Ansa Salsabilah Rahawarin**

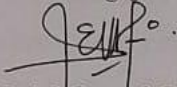
**17041000015**

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Pada Tanggal


11 Februari 2022

**Susunan Dewan Penguji**

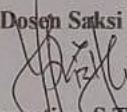
**Dosen Penguji I**

  
**(Eko Indah Susanti, S.T., M.T.)**  
NIDN. 0719107301

**Dosen Penguji II**

  
**(Ir. Nila Kurniawati, M.T.)**  
NIDN. 0702056501

**Dosen Saksi**

  
**(Rizki Prasetya, S.T., M.T.)**  
NIDN. 0701108802

Skripsi Ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik. Malang, 11 Februari 2022.

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Teknik**

  
**(Prof. Ir. Agus Suprpto, MSc., Ph.D.)**

NIDN. 0702015701

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pemanfaatan Pasir Desa Danar Kabupaten Maluku Tenggara Sebagai Agregat Halus Dalam Campuran Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC) Pada Jalan Raya” dan juga tak lupa shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada junjungan besar kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga serta para sahabatnya.

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini untuk memenuhi syarat tugas akhir bagi Mahasiswa program Strata Satu di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang untuk meraih gelar sarjana dalam bidang Teknik Sipil. Pada Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna namun penulis berharap agar hasil dari penulisan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat kedepannya bagi penulis maupun para pembaca.

Tugas akhir ini dapat diselesaikan tidak terlepas dari bantuan serta dukungan semua pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati penulis mengucapkan begitu besar rasa terima kasih kepada semua pihak yang selama ini telah memberikan bantuan secara moral dan materi secara langsung maupun tidak langsung. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, terutama kepada yang terhormat :

1. Terkhususnya untuk diri sendiri yang sudah berusaha, semangat dan berdoa selama ini dan sampai seterusnya.
2. Kedua Orang Tua tercinta yang telah banyak memberikan kasih sayang, doa serta dukungan penuh kepada penulis baik secara moral dan juga materi.
3. Bapak Ir. Achmad Fadilah, M.T yang telah memberikan gagasan tentang materi penelitian, memberikan ilmu dan wawasan serta mengarahkan penulis dalam menyelesaikan materi penelitian dalam Tugas Akhir ini.
4. Ibu Ir. Nila Kurniawati, M.T selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan, arahan, selama penyelesaian Tugas Akhir ini.

5. Bapak Zaid Dzulkarnain Zubizaretta, S.T., M.T yang telah memberikan banyak masukan serta koreksi-koreksi yang membangun untuk penulis.
6. Bapak Rizki Prasetya, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Sipil Universitas Merdeka Malang.
7. Bapak Ir. Nanang Mudjito, MMT selaku dosen wali yang telah banyak memberikan dukungan kepada penulis.
8. Untuk saudara-saudara kandung (Abang Jay, Abang Ay dan Adik Irfan) serta Kakak Fizza dan semua yang ada di rumah) yang selalu senantiasa memberikan dukungan baik secara moral maupun materi kepada penulis.
9. Untuk saudara/i sepupu (Nadia, Kak Nur, Kak Ida, Kak Bilah dan sepupu-sepupu yang lain) dan juga terima kasih kepada Mama Naba, Mama Ani, Mama Endang, Mama Milla serta keluarga yang tak disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dan mendukung penulis selama ini.
10. Teman-teman Penelitian (Dessy, Arly, Ivan dan Wilfridus) terima kasih atas segala bantuan dan kerja samanya selama penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini.
11. Sahabat-sahabat (Risna, Ayu dan Susi) yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini.
12. Teman-teman angkatan 2017 (Zayn, Ida, Ius, Ani, Umbu, Rivian, Eman, Ikat, Vemmy, Itho, Enno, dan lainnya yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu) yang telah banyak membantu proses penelitian di Lab serta selalu memberikan dukungan kepada penulis.

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat baik untuk penulis, pembaca dan semua pihak terkhususnya dalam perkembangan ilmu di bidang Teknik Sipil.

Malang, 11 Februari 2022

Vanil A.S Rahawarin

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**

Sebagai sivitas akademik Program Studi Teknik Sipil, Fakultas teknik Universitas Merdeka Malang, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vanil Ansa Salsabilah Rahawarin

NIM : 17041000015

Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PEMANFAATAN PASIR DESA DANAR KABUPATEN MALUKU  
TENGGERA SEBAGAI AGREGAT HALUS DALAM CAMPURAN  
ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE (AC-WC) PADA JALAN  
RAYA.**

Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Malang

Pada tanggal : 11 Februari 2022

Yang menyatakan



METERA  
TEMPEL  
E84F4AJX938897755

(Vanil Ansa Salsabilah Rahawarin)



**PEMANFAATAN PASIR DESA DANAR KABUPATEN MALUKU  
TENGGARA SEBAGAI AGREGAT HALUS DALAM CAMPURAN  
ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE (AC-WC) PADA JALAN  
RAYA.**

VANIL ANSA SALSABILAH RAHAWARIN

---

**ABSTRAK**

Agregat halus merupakan salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatan aspal beton, agregat halus meliputi pasir yang terdiri atas beberapa jenis yakni pasir alam (berupa pasir gunung, pasir sungai, dan pasir pantai), pasir buatan yang dihasilkan dari pecahan dan pemisahan butiran dengan cara penyaringan atau cara lainnya dari batuan. Maka dalam proses penelitian ini agregat halus yang dipakai menggunakan pasir alam dengan menggunakan pasir dari Desa Danar Kabupaten Maluku Tenggara. Dengan menggunakan pasir standar sebagai bahan tambah dalam campuran Asphalt Concrete-Wearing Course dengan menggunakan kadar aspal optimum 6% yang didapatkan dari hasil uji pendahuluan, selanjutnya dibuat 25 benda uji (5x5).

Pada perhitungan yang telah diketahui pada metode korelasi nilai stabilitas yang diperoleh mengalami peningkatan yakni pada varian 100% pasir Desa Danar mengalami peningkatan mencapai 2,957%, 75% pasir standart : 25% pasir Desa Danar mengalami peningkatan mencapai 1,624%, 50% pasir standart : 50% pasir Desa Danar mengalami peningkatan mencapai 2,129% dan 25% pasir standart : 75% pasir Desa Danar mengalami peningkatan mencapai 0,926%. Kemudian pada nilai kelelahan (*flow*) varian 100% pasir Desa Danar mengalami penurunan hingga -0,999%, 75% pasir standart : 25% pasir Desa Danar dan 50% pasir standart : 50% pasir Desa Danar mengalami peningkatan mencapai 0,107% dan 0,020%, varian 25% pasir standart : 75% pasir Desa Danar mengalami penurunan hingga -0,102%.

***Kata kunci* : Pasir Desa Danar, AC-WC dan Marshall.**

**PEMANFAATAN PASIR DESA DANAR KABUPATEN MALUKU  
TENGGARA SEBAGAI AGREGAT HALUS DALAM CAMPURAN  
ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE (AC-WC) PADA JALAN  
RAYA.**

VANIL ANSA SALSABILAH RAHAWARIN

---

**ABSTRACT**

Fine aggregate is one of the materials used in the manufacture of asphalt concrete, fine aggregate includes sand consisting of several types, namely natural sand (in the form of mountain sand, river sand, and beach sand), artificial sand produced from shards and grain separation by filtration. or other means of rock. So in the process of this research, fine aggregate is used using natural sand using sand from Danar Village, Southeast Maluku Tenggara In this research, the specification of the asphalt mixture used is the *Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC)* which is a layer on the road pavement construction. By using standard sand as an additive in the Asphalt Concrete-Wearing Course mixture using the optimum asphalt content of 6% obtained from the preliminary test results, then 25 test objects (5x5) were made.

In calculations that have been known in the correlation method, the stability value obtained has increased, namely the 100% variant of Danar Village sand has increased to 2.957%, 75% standard sand: 25% Danar Village sand has increased to 1.624%, 50% standard sand: 50 % sand in Danar Village has increased to 2.129% and 25% standard sand: 75% sand in Danar Village has increased to 0.926%. Then the value of the melt (*flow*) variant of 100% Danar Village sand has decreased to -0.999%, 75% standard sand: 25% Danar Village sand and 50% standard sand: 50% Danar Village sand has increased to 0.107% and 0.020%, 25% standard sand variant: 75% Danar village sand has decreased to -0.102%.

***Key words* : Sand of Danar Village, AC-WC and Marshall.**

<b>MOTTO HIDUP .....</b>	<b>i</b>
<b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMANPERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xx</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II .....</b>	<b>6</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Perkerasan Jalan Raya .....	6
2.2 Pasir Desa Dandar .....	7
2.3 Penelitian Terdahulu.....	10
2.4 Perkerasan Jalan Raya. ....	12
2.5 Konstruksi Perkerasan Lentur (Flexible Pavement).....	13
2.5.1 Sub-Grade (Lapisan Tanah Dasar).....	14
2.5.2 Lapisan Pondasi Bawah (Sub-Base Course).....	15
2.5.3 Lapisan Pondasi Atas (Base Course). ....	16
2.5.4 Lapisan Permukaan (Surface Course).....	16
2.5.5 Lapisan Resap Pengikat (Prime Coat).....	18

2.5.6	Lapisan Perekat (Tack Coat).....	19
2.6	Material Penyusun Aspal Beton (Laston). ....	19
2.6.1	Agregat.....	19
2.6.2	Gradasi .....	25
2.6.3	Aspal. ....	27
2.7	Aspal Beton. ....	30
2.7.1	Karakteristik Campuran Aspal beton. ....	31
2.8	Metode Marshall.....	33
<b>BAB III.....</b>		<b>35</b>
<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>35</b>
3.1	Lokasi Penelitian .....	35
3.2	Bahan.....	35
3.3	Pengambilan Material Quarry Menuju Laboraturium.....	35
3.4	Persiapan Laboraturium. ....	35
3.5	Waktu Penelitian .....	36
3.6	Jenis Data .....	37
3.7	Prosedur Penelitian.....	38
3.7.1	Pemeriksaan Agregat Kasar.....	38
3.7.2	Pemeriksaan Agregat Halus.....	42
3.7.3	Pemeriksaan Bahan Pengisi (Filler).....	46
3.7.4	Pemeriksaan Bahan Perekat (Aspal).....	47
3.8	Rancangan Komposisi Pembuatan Benda Uji.....	54
3.9	Benda Uji (Mix Design) Menggunakan Metode Marshall. ....	55
3.10	Analisa Data. ....	57
3.11	Diagram Alur Metode Penelitian. ....	58
<b>BAB IV .....</b>		<b>59</b>
<b>ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>59</b>
4.1	Data Material.....	59
4.1.1	Pemeriksaan Agregat Kasar.....	59
4.1.2	Data Pemeriksaan Agregat Halus. ....	60
4.1.3	Data Pemeriksaan Aspal. ....	61
4.1.4	Data Pemeriksaan Filler.....	62

4.2	Perencanaan Campuran Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC).....	62
4.2.1	Perhitungan Presentase Gradasi Agregat Menggunakan Cara Analitis (Triall and Error). .....	63
4.2.2	Perhitungan Analisa Presentase Gradasi Agregat Total. ....	63
4.2.3	Perhitungan Mix Design Untuk Menentukan Aspal Optimum. ....	66
4.3	Hasil-hasil Uji Marshall. ....	67
4.4	Aspal Optimum. ....	70
4.4.1	Stabilitas.....	70
4.4.2	Kelelehan (Flow). ....	71
4.4.3	Rongga Di Antara Agregat (VMA). ....	73
4.4.4	Rongga Dalam Campuran (VIM). ....	74
4.4.5	Rongga Terisi Aspal (VFB).....	75
4.4.6	Marshall Quotient (MQ). ....	76
4.4.7	Optimasi kadar Aspal.....	78
4.5	Perhitungan Stabilitas Marshall Dengan Menggggunakan Aspal Optimum. . .....	79
4.5.1	Perhitungan Gradasi Agregat Campuran. ....	79
4.6.1	Stabilitas Campuran Agregat dengan Aspal Penetrasi 60/70 & Campuran Agregat dengan Variasi Pasir Desa Danar Sebagai Bahan Tambahan Pada Agregat Halus. ....	84
4.6.2	Nilai Kelelehan (Flow) Campuran Agregat Dengan Aspal Penetrasi 60/70 & Campuran Agregat Dengan Variasi Pasir Desa Danar Sebagai Bahan Tambahan Pada Agregat Halus. ....	88
4.6.3	Nilai VMA Campuran Agregat Dengan Aspal Penetrasi 60/70 & Campuran Agregat Dengan Variasi Pasir Desa Danar Sebagai Bahan Tambahan Pada Agregat Halus. ....	93
4.6.4	Nilai VIM Campuran Agregat Dengan Aspal Penetrasi 60/70 & Campuran Agregat Dengan Variasi Pasir Desa Danar Sebagai Bahan Tambahan Pada Agregat Halus. ....	98
4.6.5	Nilai VFB Campuran Agregat Dengan Aspal Penetrasi 60/70 & Campuran Agregat Dengan Variasi Pasir Desa Danar Sebagai Bahan Tambahan Pada Agregat Halus. ....	103
4.6.6	Nilai Marshall Quotent (MQ) Campuran Agregat Dengan Aspal Penetrasi 60/70 & Campuran Agregat Dengan Variasi Pasir Desa Danar Sebagai Bahan Tambahan Pada Agregat Halus. ....	108

4.7	Perhitungan Analisa Stabilitas Campuran AC-WC dengan Analisa Ragam.	113
4.7.1	Perhitungan Analisa ragam.	116
4.7.2	Uji F Pada Pengujian Pengaruh Perlakuan.	117
4.8.1	Perhitungan Analisa Ragam.	120
4.8.2	Uji F Pada Pengujian Pengaruh Perlakuan.	121
4.9	Perhitungan Analisa VMA Campuran AC-WC Dengan Analisa Ragam.	122
4.9.1	Perhitungan Analisa Ragam.	124
4.9.2	Uji F Pada Pengujian Pengaruh Perlakuan.	125
4.10	Perhitungan Analisa VIM Campuran AC-WC Dengan Analisa Ragam.	126
4.10.1	Perhitungan Analisa Ragam.	128
4.10.2	Uji F Pada Pengujian Pengaruh Perlakuan.	129
4.11	Perhitungan Analisa VFB Campuran AC-WC Dengan Analisa Ragam.	130
4.11.1	Perhitungan Analisa Ragam.	132
4.11.2	Uji F Pada Pengujian Pengaruh Perlakuan.	133
4.12	Perhitungan Analisa MQ Campuran AC-WC Dengan Analisa Ragam.	134
4.12.1	Perhitungan Analisa Ragam.	136
4.12.2	Uji F Pada Pengujian Pengaruh Perlakuan.	137
4.13	Analisa Stabilitas Pada Benda Uji Standart & Benda Uji Pasir Desa Dandar Terhadap Aspal Optimum Dengan Korelasi.	138
4.14	Analisa Kelelahan ( <i>Flow</i> ) Pada Benda Uji Standart & Benda Uji Pasir Desa Dandar Terhadap Aspal Optimum Dengan Korelasi.	145
4.15	Analisa VMA Pada Benda Uji Standart & Benda Uji Pasir Desa Dandar Terhadap Aspal Optimum Dengan Korelasi.	151
4.16	Analisa VIM Pada Benda Uji Standart & Benda Uji Pasir Desa Dandar Terhadap Aspal Optimum Dengan Korelasi.	157
4.17	Analisa VFB Pada Benda Uji Standart & Benda Uji Pasir Desa Dandar Terhadap Aspal Optimum Dengan Korelasi.	163
4.18	Analisa MQ Pada Benda Uji Standart & Benda Uji Pasir Desa Dandar Terhadap Aspal Optimum Dengan Korelasi.	170
	<b>BAB V</b>	<b>177</b>
	<b>PENUTUP</b>	<b>177</b>
5.1	Kesimpulan.	177
5.2	Saran.	177

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>179</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>181</b>

**DAFTAR ISI**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pasir Desa Danar .....	8
Gambar 2.2 Quarry pengambilan pasir Desa Danar 1 .....	8
Gambar 2.3 Quarry pengambilan pasir Desa Danar 2 .....	9
Gambar 2.4 Lokasi pengambilan pasir Desa Danar.....	9
Gambar 2.5 Bangunan yang menggunakan pasir Desa Danar sebagai campuran beton.....	10
Gambar 2.6 Batako yang menggunakan pasir Desa danar sebagai bahan tambah. .....	10
Gambar 2.7 Lapis Perkerasan Jalan Raya .....	14
Gambar 3.1 Diagram Alur Metode Penelitian .....	58
Gambar 4.1 Grafik Gradasi Agregat Gabungan .....	66
Gambar 4.2 Grafik Hubungan Stabilitas dan Kadar Aspal.....	71
Gambar 4.3 Grafik Hubungan Kelelehan dan Kadar Aspal.....	72
Gambar 4.4 Grafik Hubungan VMA dan Kadar Aspal.....	73
Gambar 4.5 Grafik Hubungan VIM dan Kadar Aspal. ....	75
Gambar 4.6 Grafik Hubungan VFB dan Kadar Aspal .....	76
Gambar 4.7 Grafik Hubungan Marshall Quotient dan Kadar Aspal. ....	77
Gambar 4.8 Grafik Optimasi Kadar Aspal.....	78
Gambar 4.9 Grafik Nilai Stabilitas Campuran Agregat Standart.....	84
Gambar 4.10 Grafik Hubungan Stabilitas Variasi 100% Pasir Desa Danar Sebagai	
Gambar 4.11 Grafik Hubungan Stabilitas Variasi 75% Pasir Standart & 25% Pasir Desa Danar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6%. ....	86
Gambar 4.12 Grafik Hubungan Stabilitas Variasi 50% Pasir Standart dan 50% Pasir Desa Danar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6%. ....	87



Gambar 4.13 Grafik Hubungan Stabilitas Variasi 25% Pasir Standart dan 75% Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6% . . . . .	87
Gambar 4.14 Grafik Batang Perbandingan Nilai Stabilitas Yang Paling Optimum Dari Varian. . . . .	88
Gambar 4.15 Grafik Nilai Kelelehan ( <i>Flow</i> ) Campuran Agregat Standart. . . . .	89
Gambar 4.16 Grafik Hubungan Nilai Kelelehan ( <i>Flow</i> ) Variasi 100% Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6% . . . . .	91
Gambar 4.17 Grafik Hubungan Nilai Kelelehan ( <i>Flow</i> ) Variasi 75% Pasir Standart dan 25% Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6% . . . . .	91
Gambar 4.18 Grafik Hubungan Nilai Kelelehan ( <i>Flow</i> ) Variasi 50% Pasir Standart dan 50% Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6% . . . . .	92
Gambar 4.19 Grafik Hubungan Nilai Kelelehan ( <i>Flow</i> ) Variasi 25% Pasir Standart dan 75% Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6% . . . . .	92
Gambar 4.20 Grafik Batang Perbandingan Nilai Kelelehan ( <i>Flow</i> ) Yang Paling Optimum Dari Varian. . . . .	93
Gambar 4.21 Grafik Nilai VMA Campuran Agregat Standart. . . . .	94
Gambar 4.22 Grafik Hubungan Nilai VMA Variasi 100% Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6% . . . . .	96
Gambar 4.23 Grafik Hubungan Nilai VMA Variasi 75% Pasir Standart dan 25% Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6% . . . . .	96
Gambar 4.25 Grafik Hubungan Nilai VMA Variasi 25% Pasir Standart dan 75% Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6% . . . . .	97
Gambar 4.26 Grafik Batang Perbandingan Nilai VMA Yang Paling Optimum Dari Varian. . . . .	98
Gambar 4.27 Grafik Nilai VIM Campuran Agregat Standart. . . . .	99
Gambar 4.28 Grafik Hubungan Nilai VIM Variasi 100% Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6% . . . . .	101
Gambar 4.29 Grafik Hubungan Nilai VIM Variasi 75% Pasir Standart dan 25% Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6% . . . . .	101

Gambar 4.30 Grafik Hubungan Nilai VIM Variasi 50% Pasir Standart dan 50% Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6%.....	102
Gambar 4.31 Grafik Hubungan Nilai VIM Variasi 25% Pasir Standart dan 75% Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6%.....	102
Gambar 4.32 Grafik Batang Perbandingan Nilai VIM Yang Paling Optimum Dari Varian.....	103
Gambar 4.33 Grafik Nilai VFB Campuran Agregat Standart.....	104
Gambar 4.34 Grafik Hubungan Nilai VFB Variasi 100% Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6%.....	106
Gambar 4.35 Grafik Hubungan Nilai VFB Variasi 75% Pasir Standart dan 25% Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6%.....	106
Gambar 4.36 Grafik Hubungan Nilai VFB Variasi 50% Pasir Standart dan 50% Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6%.....	107
Gambar 4.37 Grafik Hubungan Nilai VFB Variasi 25% Pasir Standart dan 75% Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6%.....	107
Gambar 4.38 Grafik Batang Perbandingan Nilai VFB Yang Paling Optimum Dari Varian.....	108
Gambar 4.39 Grafik Nilai MQ Campuran Agregat Standart.....	109
Gambar 4.40 Grafik Hubungan Nilai MQ Variasi 100% Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6%.....	111
Gambar 4.41 Grafik Hubungan Nilai MQ Variasi 75% Pasir Standart dan 25% Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6%.....	111
Gambar 4.42 Grafik Hubungan Nilai MQ Variasi 50% Pasir Standart dan 50% Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6%.....	112
Gambar 4.43 Grafik Hubungan Nilai MQ Variasi 25% Pasir Standart dan 75% Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus dengan Kadar Aspal 6%.....	112
Gambar 4.44 Grafik Batang Perbandingan Nilai MQ Yang Paling Optimum Dari Varian.....	113

Gambar 4.45 Grafik Hubungan Nilai Gabungan Stabilitas Campuran Standart & Pasir Desa Danar 100% dengan Aspal Optimum 6%.....	139
Gambar 4.46 Grafik Hubungan Nilai Gabungan Stabilitas Campuran 75% Standart & 25% Pasir Desa Danar dengan Aspal Optimum 6%.....	139
Gambar 4.47 Grafik Hubungan Nilai Gabungan Stabilitas Campuran 50% Standart & 50% Pasir Desa Danar dengan Aspal Optimum 6%.....	140
Gambar 4.48 Grafik Hubungan Nilai Gabungan Stabilitas Campuran 25% Standart & 75% Pasir Desa Danar dengan Aspal Optimum 6%.....	140
Gambar 4.49 Grafik Hubungan Nilai Gabungan Kelelehan ( <i>Flow</i> ) Campuran Standart & Pasir Desa Danar 100% dengan Aspal Optimum 6%.....	145
Gambar 4.50 Grafik Hubungan Nilai Gabungan Kelelehan ( <i>Flow</i> ) Campuran 75% Pasir Standart & 25% Pasir Desa Danar dengan Aspal Optimum 6%.....	146
Gambar 4.51 Grafik Hubungan Nilai Gabungan Kelelehan ( <i>Flow</i> ) Campuran 50% Pasir Standart & 50% Pasir Desa Danar dengan Aspal Optimum 6%.....	146
Gambar 4.52 Grafik Hubungan Nilai Gabungan Kelelehan ( <i>Flow</i> ) Campuran 25% Pasir Standart & 75% Pasir Desa Danar dengan Aspal Optimum 6%.....	147
Gambar 4.53 Grafik Hubungan Nilai Gabungan VMA Campuran Standart & Pasir Desa Danar 100% dengan Aspal Optimum 6%.....	151
Gambar 4.54 Grafik Hubungan Nilai Gabungan VMA Campuran 75% Pasir Standart & 25% Pasir Desa Danar dengan Aspal Optimum 6%.....	152
Gambar 4.55 Grafik Hubungan Nilai Gabungan VMA Campuran 50% Pasir Standart & 50% Pasir Desa Danar dengan Aspal Optimum 6%.....	152
Gambar 4.56 Grafik Hubungan Nilai Gabungan VMA Campuran 25% Pasir Standart & 75% Pasir Desa Danar dengan Aspal Optimum 6%.....	153
Gambar 4.57 Grafik Hubungan Nilai Gabungan VIM Campuran Standart & Pasir Desa Danar 100% dengan Aspal Optimum 6%.....	158
Gambar 4.58 Grafik Hubungan Nilai Gabungan VIM Campuran 75% Pasir Standart & 25% Pasir Desa Danar dengan Aspal Optimum 6%.....	158

Gambar 4.59 Grafik Hubungan Nilai Gabungan VIM Campuran 50% Pasir Standart & 50% Pasir Desa Danar dengan Aspal Optimum 6%.....	159
Gambar 4.60 Grafik Hubungan Nilai Gabungan VIM Campuran 25% Pasir Standart & 75% Pasir Desa Danar dengan Aspal Optimum 6%.....	159
Gambar 4.61 Grafik Hubungan Nilai Gabungan VFB Campuran Standart & Pasir Desa Danar 100% dengan Aspal Optimum 6%.....	164
Gambar 4.62 Grafik Hubungan Nilai Gabungan VFB Campuran 75% Pasir Standart & 25% Pasir Desa Danar dengan Aspal Optimum 6%.....	164
Gambar 4.63 Grafik Hubungan Nilai Gabungan VFB Campuran 50% Pasir Standart & 50% Pasir Desa Danar dengan Aspal Optimum 6%.....	165
Gambar 4.64 Grafik Hubungan Nilai Gabungan VFB Campuran 25% Pasir Standart & 75% Pasir Desa Danar dengan Aspal Optimum 6%.....	165
Gambar 4.65 Grafik Hubungan Nilai Gabungan MQ Campuran Standart & Pasir Desa Danar 100% dengan Aspal Optimum 6%.....	170
Gambar 4.66 Grafik Hubungan Nilai Gabungan MQ Campuran 75% Pasir Standart & 25% Pasir Desa Danar dengan Aspal Optimum 6%.....	171
Gambar 4.67 Grafik Hubungan Nilai Gabungan MQ Campuran 50% Pasir Standart & 50% Pasir Desa Danar dengan Aspal Optimum 6%.....	171
Gambar 4.68 Grafik Hubungan Nilai Gabungan MQ Campuran 25% Pasir Standart & 75% Pasir Desa Danar dengan Aspal Optimum 6%.....	172

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ketentuan Agregat Kasar .....	22
Tabel 2.2 Ketentuan Agregat Halus .....	23
Tabel 2.3 Gradasi Bahan Pengisi (Filler).....	24
Tabel 2.4 Batas Jarak Gradasi Agregat .....	26
Tabel 2.5 Viskositas Aspal Cair (Cut Back).....	30
Tabel 2.6 Spesifikasi Campuran Laston (AC).....	34
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	37
Tabel 4.1 Pemeriksaan Agregat Kasar .....	60
Tabel 4.2 Pemeriksaan Agregat Halus Standart.....	60
Tabel 4.3 Pemeriksaan Agregat Halus Pasir Desa Danar .....	61
Tabel 4.4. Data Pemeriksaan Aspal. ....	61
Tabel 4.5 Pemeriksaan <i>Filler</i> .....	62
Tabel 4.6 Gradasi Agregat Gabungan.....	65
Tabel 4.7 Mix Design Untuk Menentukan Kadar Aspal Optimum .....	66
Tabel 4.8 Hasil Uji Marshall untuk Mencari Aspal Optimum.....	69
Tabel 4.9 Hubungan Stabilitas dan Kadar Aspal .....	70
Tabel 4.10 Hubungan Kelelehan dan Kadar Aspal .....	72
Tabel 4.11 Hubungan VMA dan Kadar Aspal.....	73
Tabel 4.12 Hubungan VIM dan Kadar Aspal. ....	74
Tabel 4.13 Hubungan VFB dan Kadar Aspal. ....	76
Tabel 4.14 Hubungan Marshall Quotient dan Kadar Aspal.....	77
Tabel 4.15 Mix Design Benda Uji dengan Material Standart.....	79
Tabel 4.16 Mix Design Benda Uji dengan menggunakan 75% Pasir Standart dan 25% Pasir Desa Danar sebagai Agregat Halus. ....	80

Tabel 4.17 Mix Design Benda Uji dengan menggunakan 50% Pasir Standart dan 50% Pasir Desa Dandar sebagai Agregat Halus. ....	80
Tabel 4.18 Mix Design Benda Uji dengan menggunakan 25% Pasir Standart dan 75% Pasir Desa Dandar sebagai Agregat Halus. ....	81
Tabel 4.19 Mix Design Benda Uji dengan menggunakan 100% Pasir Desa Dandar sebagai Agregat Halus.....	81
Tabel 4.20 Hasil Uji Marshall Menggunakan Variasi Pasir Desa Dandar dengan Kadar Aspal Optimum 6% .....	82
Tabel 4.21 Nilai Stabilitas Campuran Agregat Standart.....	84
Tabel 4.22 Nilai Stabilitas Campuran Agregat Pasir Desa Dandar. ....	85
Tabel 4.23 Nilai Kelelehan ( <i>Flow</i> ) Campuran Agregat Standart.....	89
Tabel 4.24 Nilai Kelelehan ( <i>Flow</i> ) Campuran Agregat Pasir Desa Dandar. ....	90
Tabel 4.25 Nilai VMA Campuran Agregat Standart. ....	94
Tabel 4.26 Nilai VMA Campuran Agregat Pasir Desa Dandar. ....	95
Tabel 4.27 Nilai VIM Campuran Agregat Standart. ....	99
Tabel 4.28 Nilai VIM Campuran Agregat Pasir Desa Dandar.....	100
Tabel 4.29 Nilai VFB Campuran Agregat Standart. ....	104
Tabel 4.30 Nilai VFB Campuran Agregat Pasir Desa Dandar.....	105
Tabel 4.31 Nilai MQ Campuran Agregat Standart. ....	109
Tabel 4.32 Nilai MQ Campuran Agregat Pasir Desa Dandar.....	110
Tabel 4.33 Perhitungan Analisa Ragam Stabilitas Pada Kadar Aspal Optimum 6%. ....	115
Tabel 4.34 Hasil Analisa Ragam Uji F Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus Terhadap Stabilitas.....	118
Tabel 4.35 Perhitungan Analisa Ragam Kelelehan ( <i>Flow</i> ) Pada Aspal Optimum 6%. ....	119
Tabel 4.36 Hasil Analisa Ragam Uji F Pasir Desa Dandar Sebagai Agregat Halus Pada Aspal Terhadap Kelelehan. ....	122

Tabel 4.37 Perhitungan Analisa Ragam VMA Pada Aspal Optimum 6%.....	123
Tabel 4.39 Perhitungan Analisa Ragam VIM Pada Aspal Optimum 6%.....	127
Tabel 4.40 Hasil Analisa Ragam Uji F Pasir Desa Danar Sebagai Agregat Halus Pada Aspal Terhadap VIM.....	130
Tabel 4.41 Perhitungan Analisa Ragam VFB Pada Aspal Optimum 6%.....	131
Tabel 4.42 Hasil Analisa Ragam Uji F Pasir Desa Danar Sebagai Agregat Halus Pada Aspal Terhadap VFB.....	134
Tabel 4.43 Perhitungan Analisa Ragam MQ Pada Aspal Optimum 6%.....	135
Tabel 4.44 Hasil Analisa Ragam Uji F Pasir Desa Danar Sebagai Agregat Halus Pada Aspal Terhadap MQ.....	138