

**PENGARUH GRADASI AGREGAT DAN JENIS ASPAL TERHADAP
KARAKTERISTIK MARSHALL DAN PERMEABILITAS ASPAL PORUS**



SKRIPSI

**Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan
Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

**INTAN SAFITRI
M. FADHLUN HUSAIN**

**062140112107
062140112111**

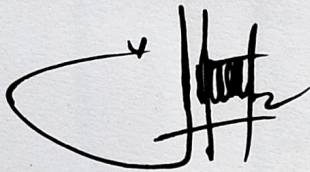
**POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA
PALEMBANG
2025**

**PENGARUH GRADASI AGREGAT DAN JENIS ASPAL TERHADAP
KARAKTERISTIK MARSHALL DAN PERMEABILITAS ASPAL PORUS**

SKRIPSI

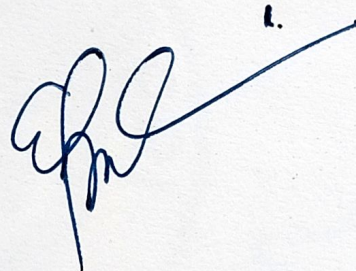
**Palembang, Juli 2025
Disetujui oleh Pembimbing
Skripsi Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I



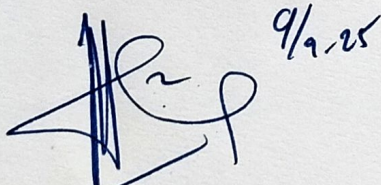
Sumiati, S.T., M.T.
NIP. 196304051989032002

Pembimbing II



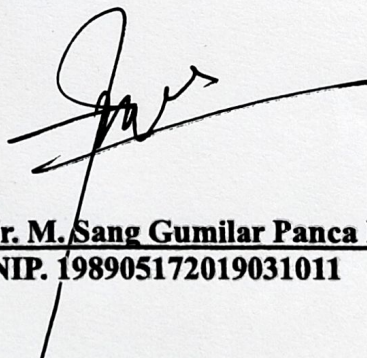
Ir. Efrilia Rahmadona, S.ST, M.T.
NIP. 198904122019032019

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**



Ir. Ahmad Syapawi, S.T., M.T.
NIP. 196905142003121002

**Menyetujui,
Ketua Program Studi Diploma IV
Perancangan Jalan dan Jembatan**



Ir. M. Sang Gumilar Panca Putra, S.ST, M.T.
NIP. 198905172019031011

**PENGARUH GRADASI AGREGAT DAN JENIS ASPAL TERHADAP
KARAKTERISTIK MARSHALL DAN PERMEABILITAS ASPAL PORUS**

SKRIPSI

Disetujui Oleh Penguji Skripsi

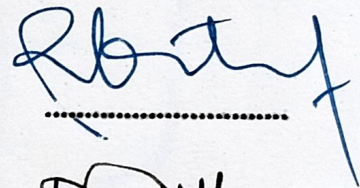
Program Studi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

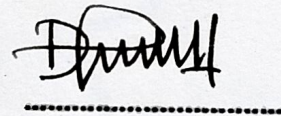
Nama Penguji

Tanda Tangan

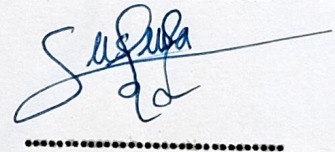
1. **Ir. Rajinda Syadzali Bintang, S.T., M.T.**
NIP. 198812022022031004



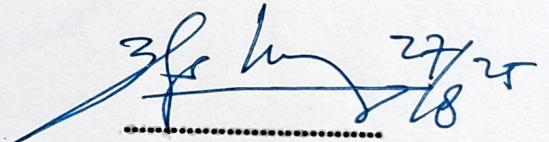
2. **Darma Prabudi, S.T., M.T.**
NIP. 197601272005011004



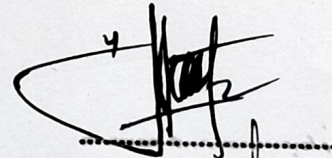
3. **Siti Nur Indah Sari, S.T., M.T.**
NIP. 199406222022032015



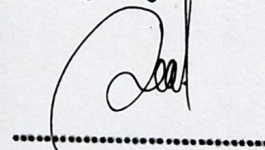
4. **Bastoni Hasasfi, S.T., M.Eng.**
NIP. 196104071985031002



5. **Sumiati, S.T., M.T**
NIP. 196304051989032002



6. **Ar. Ricky Ravsyah Alhafez, S.T, M. Sc.**
NIP. 198805192019031008



PENGARUH GRADASI AGREGAT DAN JENIS ASPAL TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL DAN PERMEABILITAS ASPAL PORUS

Intan Safitri M. Fadhlun Husain,
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya,

ABSTRAK

Aspal porus dirancang untuk meningkatkan permeabilitas perkerasan, mengurangi genangan air, dan meningkatkan keselamatan berkendara. Namun, porositas yang lebih besar dapat menurunkan stabilitas perkerasan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan bagaimana pengaruh gradasi agregat dari Australia dan Inggris terhadap karakteristik *marshall* dan permeabilitas aspal berpori dengan menggunakan dua aspal berbeda yaitu aspal penetrasi 60/70 dan aspal AKAP PG-76.

Parameter karakteristik *marshall* yang diuji meliputi stabilitas, *flow*, VIM, dan *Marshall Quotient*, sementara permeabilitas diukur berdasarkan koefisien permeabilitas menggunakan metode pengujian *Failing Head Permeability* (FHP) dengan dua jenis tumbukan berbeda yaitu 50 dan 75 tumbukan.

Hasil pengujian menunjukkan seluruh sampel memiliki stabilitas di atas 500 kg sesuai spesifikasi AAPA, dengan nilai tertinggi pada APP 75 tumbukan (1286 kg) dan terendah APK 50 tumbukan (813 kg). Selain BSK 75 tumbukan (16,706%), seluruh sampel memenuhi batas VIM (18–25%). Flow berada dalam rentang 2–6 mm, dan semua nilai MQ di bawah 400 kg/m, dengan tertinggi pada APP 75 tumbukan (305,318 kg/mm). Jenis aspal juga memengaruhi performa, di mana aspal penetrasi 60/70 memberikan hasil lebih baik dibanding AKAP PG-76 karena memiliki elastisitas, kekakuan, dan ketahanan yang lebih tinggi.

Hasil pengujian permeabilitas gradasi AAPA menghasilkan nilai koefisien 0,41–0,45 cm/s yang telah memenuhi batas spesifikasi AAPA. Sebaliknya, gradasi *British Standard* menunjukkan nilai koefisien 0,51–0,55 cm/s yang menunjukkan bahwa gradasi *British Standard* lebih unggul dalam mengalirkan air. Hasil pengujian untuk permeabilitas menunjukkan gradasi agregat dan jumlah tumbukan sangat berpengaruh terhadap koefisien permeabilitas sedangkan penggunaan jenis aspal tidak terlalu berpengaruh terhadap permeabilitas.

Kata kunci: Aspal porus, gradasi agregat, karakteristik *marshall*, permeabilitas.

The Effect of Aggregate Gradation and types of asphalt on Marshall Characteristics and Permeability of Porous Asphalt

Intan Safitri M. Fadhlun Husain,

Department of Civil Engineering, Sriwijaya State Polytechnic

ABSTRACT

Porous asphalt is designed to improve pavement permeability, reduce standing water, and improve driving safety. However, greater porosity can degrade the stability of the pavement. This study aims to analyze the comparison of how the influence of aggregate gradation from Australia and the UK on Marshall characteristics and permeability of porous asphalt using two different asphalts, namely 60/70 penetration asphalt and AKAP PG-76 asphalt.

The parameters of the characteristics of the Marshall test included stability, flow, VIM, and Marshall Quotient, while permeability was measured based on the permeability coefficient using the Failing Head Permeability (FHP) test method with two different types of impacts, namely 50 and 75 impacts.

The test results showed that all samples had stability above 500 kg according to AAPA specifications, with the highest values at 75 impacts (1286 kg) and the lowest at 50 impacts (813 kg). In addition to the 75 impact BSK (16.706%), all samples met the VIM limit (18–25%). Flow is in the range of 2–6 mm, and all MQ values are below 400 kg/m, with the highest at 75 impact APP (305.318 kg/mm). The type of asphalt also affects performance, where 60/70 penetration asphalt provides better results than AKAP PG-76 because it has higher elasticity, rigidity, and durability.

The results of the AAPA gradation permeability test resulted in a coefficient value of 0.41–0.45 cm/s that met the AAPA specification limit. In contrast, the British Standard gradation exhibits a coefficient value of 0.51–0.55 cm/s, indicating that it is superior in draining water. The test results for permeability showed that the aggregate gradation and the number of collisions had a great effect on the permeability coefficient, while the use of asphalt type had little effect on permeability.

Keywords: *Porous asphalt, aggregate gradation, Marshall characteristics, permeability.*

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Ketika aku melibatkan Allah SWT dalam semua rencana dan impianku, dengan penuh keikhlasan dan keyakinan, aku percaya tidak ada yang tidak mungkin untuk dicapai”

Alhamdulillah. Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat yang luar biasa, karena rahmat dan ridho-Nya membekali penulis dengan ilmu pengetahuan dan memberikan kelancaran dan kemudahan pengerjaan penulisan skripsi ini yang dapat selesai tepat dengan waktunya.

Dengan rasa syukur yang tiada henti, penulis persembahkan skripsi ini untuk orang-orang hebat yang telah mendukung dan memberi motivasi menjadi alasan penulis kuat sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada:

1. Teruntuk Cinta pertama dan panutanku, Ayahanda Sarudin dan Ibunda Aswanah. Terimakasih atas segala pengorbanan mulai dari tenaga dan keringat ayah, cinta tulus dan doa Ibu yang selalu menyertai penulis. Terimakasih atas nasihat yang selalu diberikan meski terkadang pikiran kita tak sejalan. Terimakasih atas kesabaran dan kebesaran hati menghadapi penulis yang manja dan keras kepala. Mereka berdua memang tidak sempat merasakan pendidikan hingga bangku perkuliahan terutama ibuku yang sama sekali tak sempat mengeyam pendidikan, namun mereka selalu berjuang dalam mengupayakan yang terbaik untuk kehidupan penulis, tak kenal lelah mendoakan, mendidik, membimbing serta memberikan kebutuhan yang penulis butuhkan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya. Mereka merupakan alasan utama bagi penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini hingga mendapat gelar sarjana.
2. Teruntuk semua kakak-kakakku, terimakasih karena telah menjadi motivasi penulis agar bisa mempunyai gelar di belakang nama. Teruntuk kakakku yang telah berpulang, kita memang tak pernah bertemu tapi penulis tetap menyanyangi kalian.

3. Teruntuk Akbar Aria Pradana, yang tak kalah penting kehadirannya, terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis dikala suka maupun duka, menjadi *support system* terbaik dengan berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini. Selalu menjadi tempat bercerita keluh kesah dan menjadi teman bertukar pikiran, selalu memberi semangat untuk tidak pantang menyerah dalam hal apapun dan menjadi inspirasi untuk terus maju kedepan. Terimakasih telah menjadi rumah tinggal yang tak hanya berbentuk bangunan.
4. Kedua dosen pembimbing penulis, Ibu Sumiati, S.T.,M.T., dan Ibu Ir. Efrilia Rahmadona, S.ST, M.T., Terima kasih untuk semua arahan, ilmu, waktu, kritik serta saran yang selama ini telah diberikan. Semoga kedua ibu dospem baikku ini selalu dalam keadaan sehat dan dilancarkan segala urusahannya.
5. Teruntuk rekan saya, M. Fadhlun Husain yang telah membersamai kurang lebih satu tahun setengah sejak MBKM 1 hingga terselesaikannya skripsi ini, terimakasih telah menjadi rekan yang sabar dan pengertian selama proses penulisan skripsi ini, semua pekerjaan terasa ringan karena dikerjakan bersama. Semoga kita dapat menjaga silaturahmi dan menjadi orang yang sukses dengan jalan kita masing-masing.
6. Rekan-rekan kelas 8 PJJD'21 serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang memberikan kenangan baik, buruk, sedih, maupun senang. Terimakasih telah membersamai penulis selama 4 tahun ini dan yang telah banyak membantu memberikan motivasi dan pemikiran demi kelancaran dan keberhasilan penyusunan skripsi ini.
7. Terakhir, terimakasih untuk diri sendiri karena telah mampu berusaha keras berjuang sampai sejauh ini dan selalu mengatakan “tidak” pada menyerah sesulit apapun jalannya, yang mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan dan mampu berdiri tegak ketika dihantam semua permasalahan yang ada dengan menghadapi segala lika liku hidup dengan diam dan senyuman walau kadang jenuh dan ingin berhenti. Intan, selamat, kamu hebat.

-Intan Safitri-

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Think with logic, act with courage, and finish with perseverance”

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, dan berkat doa serta dukungan dari orang-orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Sebagai bentuk rasa terima kasih dan penghargaan, karya sederhana ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT, yang dengan segala rahmat dan kasih sayang-Nya telah memudahkan setiap langkah dalam proses ini. Hanya kepada-Nya segala doa dipanjatkan dan hanya dengan izin-Nya segala upaya dapat terwujud.
2. Ibu dan ayah yang terkasih, Ibu Kartati dan Bapak Muhamad Zulham, yang menjadi sumber kekuatan, setiap pencapaian ini tidak akan terwujud tanpa doa yang Ayah dan Ibu panjatkan dalam keheningan. Karya ini saya persembahkan sebagai ungkapan terima kasih dan bakti yang mungkin tidak akan pernah cukup untuk membalas segalanya, tetapi lahir dari hati yang tulus dan penuh rasa hormat.
3. Saudaraku, Ilham Febriansyah dan Alifah Husniyyah, yang selalu hadir dengan dukungan, semangat, dan doa disetiap proses perjuangan ini. Terima kasih atas kebersamaan yang menjadi penyemangat terbesar dalam menyelesaikan perjalanan ini.
4. Ibu Sumiati, S.T., M.T. dan Ibu Ir. Efrilia Rahmadona, S.ST., M.T., selaku dosen pembimbing yang dengan penuh ketulusan dan kesabaran telah membimbing saya selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas arahan, ilmu, dan waktu yang telah Ibu berikan. Semoga segala kebaikan Ibu mendapat balasan terbaik dari Allah SWT.
5. Teman-teman dan sahabat seperjuangan PJJ21, Rehan mubarak, Aldi, Ejak, Epol, Asra, Kanza, Dewa, Sopah, Piska, Salsa, Nadya, Nayla, Nabila, Dira, Indri, Lisa, Putri, Ica, Azka. Terima kasih atas kebersamaan, canda tawa, semangat, dan kenangan yang telah dilalui bersama. Untuk Rehan, terima kasih atas kesediaanmu membantu dalam hal waktu serta akademik dan tidak pernah lelah menjelaskan. Untuk Aldi, terima kasih atas tenagamu

yang selalu siap diandalkan tanpa banyak bicara. Untuk Ejak, terima kasih atas pengingat meskipun perlu di tafsir kembali.

6. Rekan seperjuangan MBKM 1, MBKM 2 hingga SKRIPSI, Intan Safitri, terima kasih atas kerja sama, kesabaran, dan semangat bersama dari awal hingga akhir. Perjalanan ini menjadi lebih ringan, semoga segala usaha dan perjuangan kita membuahkan hasil terbaik.
7. Terakhir untuk diriku sendiri, seorang laki-laki dengan cita-cita yang tinggi, M. Fadhlun Husain. Terima kasih telah berhasil proses yang tidak mudah, menghadapi hari-hari yang penuh tekanan, keraguan, dan kelelahan kamu tetap memilih untuk melanjutkan bukan karena merasa kuat, tetapi karena menyadari bahwa berhenti bukanlah pilihan. Terima kasih karena tidak menyerah ketika situasi tidak sesuai harapan. Karena memilih untuk belajar dari kesalahan, meskipun tidak semua hal berjalan dengan baik. Terima kasih karena telah menjaga komitmen hingga akhir, meskipun ada banyak alasan untuk mundur. Perjalanan ini mungkin tidak sempurna, tetapi kamu menyelesaikannya dengan penuh tanggung jawab. Dan itu sudah lebih dari cukup. Apa pun hasilnya, kamu telah memberikan yang terbaik, dan itu layak untuk dihargai. Jangan lupa untuk beristirahat sejenak, menatap ke depan, dan bersiap untuk perjalanan berikutnya. Kamu tidak perlu menjadi hebat, cukup terus berusaha dengan sepenuh hati.

-M. Fadhlun Husain-

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dnm karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Gradasi Agregat Terhadap Karakteristik Marshall Dan Permeabilitas Aspal Porus” ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan skripsi ini, tentu tak lepas dari dukungan, semangat, bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak. Maka penulis ucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu. Pihak-pihak yang terkait diantaranya sebagai berikut:

1. Yth. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Yth. Bapak Ir. Ahmad Syapawi, S.T.,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Yth. Bapak Andi Herius, S.T.,M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Yth. Bapak M. Sang Gumilar Panca Putra, S.ST., selaku Ketua Prodi Jurusan D-IV Perancangan Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Yth. Ibu Sumiati, S.T.,M.T., selaku selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
6. Yth. Ibu Ir. Efrilia Rahmadona, S.ST, M.T. selaku selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
7. Yth. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Rekan-rekan kelas 8 PJJD’21 Jurusan Teknik Sipil Prodi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Seluruh pihak yang terlibat dan membantu dalam pelaksanaan penyusunan skripsi.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan, baik dari segi isi maupun teknik penulisan. Maka sebab itu,

kritik dan saran yang bersifat membangun akan penulis terima dengan terbuka untuk menyempurnakan skripsi ini. Demikianlah skripsi ini dibuat, semoga dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJI.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4. Pembatasan Masalah	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Kontruksi Perkerasan Jalan	6
2.3. Perkerasan Lentur.....	7
2.4. Aspal Porus.....	10
2.5. Campuran Aspal Porus	15
2.5.1. Agregat.....	15
2.5.2. Aspal	19
2.5.3. Filler.....	25
2.5.4. Spesifikasi Campuran Aspal Porus	25
2.6. Pengujian Campuran Aspal	26
2.6.1. Pengujian Marshall.....	26

2.6.2.	Pengujian Cantabro	29
2.6.3.	Pengujian Permeabilitas	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		30
3.1.	Rencana Kerja/Lokasi Penelitian	30
3.2.	Variabel Penelitian.....	30
3.3.	Teknik Pengumpulan Data	30
3.4.	Analisis Data	31
3.5.	Persiapan Alat dan Bahan.....	31
3.5.1.	Peralatan.....	31
3.5.2.	Bahan.....	35
3.6.	Tahapan Penelitian.....	35
3.7.	Studi Literatur.....	37
3.8.	Prosedur Pelaksanaan Pengujian Agregat	38
3.8.1.	Gradasi Agregat.....	38
3.8.2.	Berat Jenis dan Penyerapan.....	39
3.8.3.	Kadar Air.....	42
3.8.4.	Kadar Lumpur	43
3.8.5.	Keausan Agregat dengan Mesin <i>Los Angeles</i>	45
3.9.	Prosedur Pelaksanaan Pengujian Aspal	47
3.9.1.	Berat Jenis Aspal.....	47
3.9.2.	Penetrasi Aspal.....	49
3.9.3.	Titik Nyala dan Titik Bakar.....	50
3.9.4.	Titik Lembek	52
3.9.5.	Daktalitas	55
3.10.	Prosedur Pelaksanaan Pengujian Berat Jenis <i>Filler</i>	57
3.10.1.	Pengujian Berat Jenis <i>Filler Semen</i>	57
3.10.2.	Pengujian Berat Jenis <i>Filler Abu Batu</i>	60
3.11.	Pembuatan Benda Uji	61
3.12.	Pengujian Karakteristik Marshall	64
3.13.	Pengujian Cantabro.....	67
3.14.	Pengujian Permeabilitas.....	69

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	72
4.1. Hasil Pengujian Sifat Fisik Material.....	72
4.1.1. Gradasi Agregat.....	72
4.1.2. Rekapitulasi Hasil Pengujian Material.....	74
4.2. Hasil Pengujian Sifat Fisik Aspal.....	74
4.3. Pengujian Marshall.....	75
4.3.1. Hasil Pengujian <i>Marshall</i> APP untuk Kadar Aspal Optimum	76
4.3.2. Hasil Pengujian <i>Marshall</i> APK untuk Kadar Aspal Optimum.....	81
4.3.3. Hasil Pengujian <i>Marshall</i> BSP untuk Kadar Aspal Optimum	87
4.3.4. Hasil Pengujian <i>Marshall</i> BSK untuk Kadar Aspal Optimum.....	92
4.3.5. Hasil Pengujian Cantabro Berdasarkan KAO	98
4.3.6. Hasil Pengujian Permeabilitas Gradasi AAPA Berdasarkan KAO .	99
4.3.7. Hasil Pengujian Permeabilitas Gradasi AAPA Berdasarkan KAO	100
4.3.8. Hasil Pengujian Marshall Berdasarkan KAO	101
BAB V PENUTUP	104
5.1. Kesimpulan.....	104
5.2. Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA.....	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur perkerasan jalan lentur	8
Gambar 2.2. Permukaan Lapis Perkerasan Aspal	10
Gambar 2.3. Sistem Aspal Porus.....	11
Gambar 2.4. Sistem Drainase Aspal Porus.....	12
Gambar 2.5. Halaman Rumah.....	14
Gambar 2.6. Halaman Parkir.....	14
Gambar 2.7. Trotoar Jalan.....	14
Gambar 2.8. Lintasan Olahraga	15
Gambar 2.9. Gradasi Agregat Perkerasan Jalan	16
Gambar 3.1. Aspal.....	35
Gambar 3.2. Agregat	35
Gambar 3.3. Diagram Alir Penelitian.....	37
Gambar 3.4. Pengujian Gradasi Agregat.....	39
Gambar 3.6. Pengujian Berat Jenis Agregat.....	41
Gambar 3.7. Pengujian Kadar Air Agregat	43
Gambar 3.8. Pengujian Kadar Lumpur Agregat.....	45
Gambar 3.9. Pengujian Keausan Agregat	47
Gambar 3.10. Pengujian Berat Jenis Aspal	49
Gambar 3.11. Pengujian Penetrasi Aspal	50
Gambar 3.12. Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal.....	52
Gambar 3.13. Pengujian Titik Lembek Aspal	55
Gambar 3.14. Pengujian Daktilitas Aspal	57
Gambar 3.15. Pengujian Filler Semen	59
Gambar 3.16. Pengujian Filler Abu Batu	61
Gambar 3.17. Pembuatan Sampel	63
Gambar 3.18. Pengujian Karakteristik Marshall.....	65
Gambar 3.19. Pengujian Cantabro	68
Gambar 3.20. Pengujian Permeabilitas Sampel	70
Gambar 3. 21. Gambar Alat Permeabilitas.....	71
Gambar 4.1. Grafik Gradasi BS	73
Gambar 4.2. Grafik Gradasi AAPA.....	74
Gambar 4.3. Grafik VIM APP.....	77
Gambar 4.4. Grafik Stabilitas APP	78
Gambar 4.5. Grafik <i>Flow</i> APP	79
Gambar 4.6. Grafik <i>Marshall Quotient</i> APP.....	80
Gambar 4.7. Rentang KAO APP	81
Gambar 4.8. Grafik VIM APK.....	83
Gambar 4.9. Grafik Stabilitas APK.....	84
Gambar 4.10. Grafik Flow APK	85

Gambar 4.11. Grafik Marshall Quotient APK.....	86
Gambar 4.12. Rentang KAO APK	86
Gambar 4.13. Grafik VIM BSP.....	88
Gambar 4.14. Grafik Stabilitas BSP	89
Gambar 4.15. Grafik Flow BSP	90
Gambar 4.16. Grafik Marshall Quotient BSP	91
Gambar 4.17. Rentang KAO BSP	92
Gambar 4.18. Grafik VIM BSK.....	94
Gambar 4.19. Grafik Stabilitas BSK.....	95
Gambar 4.20. Grafik Flow BSK	96
Gambar 4.21. Grafik Marshall Quotient BSK	97
Gambar 4.22. Rantang KAO BSK	98s

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Gradasi AAPA Campuran Aspal Porus	17
Tabel 2.2. Gradasi BS Campuran Aspal Porus	17
Tabel 2.3. Persyaratan Aspal Pen 60/70	23
Tabel 2.4. Persyaratan AKAP PG-76	24
Tabel 2.5. Ketentuan Campuran Aspal Poros	26
Tabel 3.1. Variabel Penelitian Pembuatan Benda Uji	30
Tabel 3.2. Gambar Peralatan Pengujian	32
Tabel 4.1. Gradasi British Standard	72
Tabel 4.2. Gradasi Agregat AAPA	73
Tabel 4.3. Rekapitulasi Pengujian Material	74
Tabel 4.4. Rekapitulasi Pengujian Aspal	75
Tabel 4.5. Rekapitulasi Campuran Gradasi BS	75
Tabel 4.6. Rekapitulasi Campuran Gradasi AAPA	75
Tabel 4.7. Hasil Pengujian Marshall APP	76
Tabel 4.8. Hasil Pengujian Marshall APK	82
Tabel 4.9. Hasil Pengujian Marshall BSP	87
Tabel 4.10. Hasil Pengujian Marshall BSK	93
Tabel 4.11. Hasil Pengujian Catabro	98
Tabel 4.12. Hasil Pengujian Permeabilitas APP	99
Tabel 4.13. Hasil Pengujian Permeabilitas APK	99
Tabel 4.14. Hasil Pengujian Permeabilitas BSP	100
Tabel 4.15. Hasil Pengujian Permeabilitas BSK	101
Tabel 4.16. Pengujian Marshall Berdasarkan KAO	102