

**PENGARUH *HYBRID FIBER* (SINTESIS DAN LOGAM)
TERHADAP KINERJA ASPAL PORUS PG 70**



SKRIPSI

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

Oleh:

**AMANDA DWI FADILLAH
SAMUEL PRIHATIN DWI PUTRA**

**NPM: 062240111841
NPM: 062240111859**

**PROGRAM STUDI D-IV PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2026**

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH *HYBRID FIBER* (SINTESIS DAN LOGAM) TERHADAP KINERJA ASPAL PORUS PG 70

Disusun Oleh:

AMANDA DWI FADILLAH

NPM: 062240111841

SAMUEL PRIHATIN DWI PUTRA

NPM: 062240111859

Palembang, Juni 2026
Disetujui oleh Pembimbing
Skripsi Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I



Sumiati, S.T., M.T.

NIP 196304051989032002

Pembimbing II



Ir. M. Ade Surya Pratama, S.ST., M.T.

NIP. 198912312019031013

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Sriwijaya



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

NIP: 196905142003121002

Menyetujui,

Koordinator Program Studi

D-IV Perancangan Jalan dan Jembatan



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

NIP 198905172019031011

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini berjudul:
**PENGARUH *HYBRID FIBER* (SINTESIS DAN LOGAM) TERHADAP
KINERJA ASPAL PORUS PG 70**

Disusun Oleh:

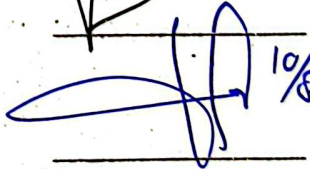
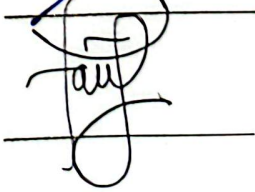
AMANDA DWI FADILLAH

NPM: 062240111841

SAMUEL PRIHATIN DWI PUTRA

NPM: 062240111859

Telah dalam Sidang Ujian Laporan Akhir/Skripsi di depan Tim Penguji pada
tanggal 25 Juni 2026

	Nama Penguji	Tanda Tangan
Penguji 1	Nurlatifah Fajriaty Ronyta, S.T., M. Ars. NIP. 199605112022032012	
Penguji 2	Ir. Nadra Mutiara Sari, S.Pd., M.Eng. NIP. 198506162020122014	 10-8-2026
Penguji 3	Ir. Sheragizca Yolanda Situmeang, M.T. NIP. 198708282022032002	 10/8 2026
Penguji 4	Ir. Didi Yuda Wiranata, S.T., M.Sc. NIP. 199212112022031010	
Penguji 5	Mahmuda, S.T., M.T. NIP. 196207011989032002	
Penguji 6	Ir. M. Ade Surya Pratama, S.ST., M.T. NIP. 198912312019031013	
Penguji 7	Dr. Ir. Zainuddin Muchtar, S.T., M.T. NIP. 196501251989031002	

ABSTRAK

PENGARUH *HYBRID FIBER* (SINTESIS DAN LOGAM) TERHADAP KINERJA ASPAL PORUS PG-70

Amanda Dwi Fadillah, Samuel Prihatin Dwi Putra

Program Studi D-IV, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya

Aspal porus merupakan salah satu alternatif perkerasan yang mampu meningkatkan drainase permukaan serta mengurangi risiko genangan air dan aquaplaning, namun tingginya kadar rongga pada campuran dapat menyebabkan penurunan stabilitas dan durabilitas. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penambahan serat hibrida terhadap karakteristik campuran aspal beton porus menggunakan Aspal *Performance Grade* (PG-70) dengan variasi kombinasi serat *iron wool* dan *nylon* (IR+NY), *iron wool* dan *peet poliester* (IR+PE), serta *iron wool* dan *Glass Wool* (IR+GW). Pengujian yang dilakukan meliputi *Marshall*, permeabilitas, *Cantabro*, dan *Marshall Sisa*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa campuran IR+NY pada Kadar Aspal Optimum (KAO) memiliki kinerja *Marshall* terbaik dengan nilai stabilitas sebesar 1.164 kg dan *Marshall Quotient* (MQ) sebesar 116,249 kg/mm, sedangkan pada pengujian permeabilitas diperoleh koefisien sebesar 0,62 cm/s untuk campuran IR+NY dan 0,22 cm/s untuk campuran IR+GW yang masih memenuhi persyaratan *Australian Asphalt Pavement Association* (AAPA, 2004) sebesar 0,1–0,5 cm/s. Pengujian *Cantabro* menunjukkan bahwa campuran IR+GW memiliki ketahanan abrasi terbaik dengan nilai kehilangan berat rata-rata terendah sebesar 2,464%, sedangkan hasil *Marshall Sisa* menunjukkan seluruh variasi campuran memenuhi persyaratan minimum 90%, dengan nilai tertinggi pada campuran normal sebesar 104,199% dan pada campuran berserat sebesar 98,405% untuk IR+GW. Berdasarkan hasil tersebut, penambahan serat hibrida berpengaruh terhadap karakteristik campuran aspal beton porus, dengan kombinasi serat *iron wool* dan *Glass Wool* (IR+GW) memberikan kinerja paling optimal karena mampu menghasilkan keseimbangan antara stabilitas, permeabilitas, ketahanan abrasi, dan ketahanan terhadap pengaruh air.

Kata Kunci: Aspal, Serat, *Marshall*, Permeabilitas, *Cantabro*.

ABSTRACT

THE EFFECT OF HYBRID FIBERS (SYNTHETIC AND METALLIC) ON THE PERFORMANCE OF PG-70 PORUS ASPHALT

Amanda Dwi Fadillah, Samuel Prihatin Dwi Putra

Diploma IV Program, Civil Engineering Department, State Polytechnic of Sriwijaya

Porous asphalt is an alternative pavement type that can improve surface drainage and reduce the risk of water ponding and hydroplaning. However, its high air void content may reduce the stability and durability of the mixture. This study aims to analyze the effect of hybrid fiber addition on the characteristics of porous asphalt concrete mixtures using Performance Grade Asphalt (PG-70). The hybrid fiber variations consisted of iron wool and nylon (IR+NY), iron wool and PET peet poliester (IR+PE), and iron wool and Glass Wool (IR+GW). The tests conducted included Marshall, permeability, Cantabro, and Marshall Immersion tests. The results showed that the IR+NY mixture at the Optimum Asphalt Content (OAC) exhibited the best Marshall performance, with a stability value of 1,164 kg and a Marshall Quotient (MQ) of 116.249 kg/mm. In the permeability test, the IR+NY mixture achieved the highest permeability coefficient of 0.62 cm/s, while the IR+GW mixture produced a coefficient of 0.22 cm/s, which still met the Australian Asphalt Pavement Association (AAPA, 2004) specification of 0.1–0.5 cm/s. The Cantabro test indicated that the IR+GW mixture had the best abrasion resistance, with the lowest average weight loss of 2.464%. The Marshall Immersion test showed that all mixture variations satisfied the minimum requirement of 90%, with the highest retained Marshall stability of 104.199% for the control mixture and 98.405% for the IR+GW fiber-reinforced mixture. Based on these findings, the addition of hybrid fibers significantly influenced the characteristics of porous asphalt concrete mixtures. Overall, the combination of iron wool and Glass Wool (IR+GW) provided the most optimal performance by achieving a balanced combination of stability, permeability, abrasion resistance, and moisture resistance.

Keywords: *Asphalt, Fiber, Marshall, Permeability, Cantabro.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI.....	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	viii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	x
KATA PENGANTAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat	3
1.5. Pembatasan Masalah	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu	6
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Pengertian Aspal	8
2.2.2 Pengertian Aspal Porus	9
2.2.3 Pengertian Aspal Karet Alam.....	12
2.2.4 Karakteristik Campuran Aspal Porus	13
2.2.5 Permasalahan Aspal Porus	13
2.3 Campuran Aspal Porus	14
2.3.1 Agregat	14
2.3.2 Aspal.....	22
2.3.3 Filler	29
2.3.4 Spesifikasi Campuran Aspal Porus.....	29
2.4 Bahan Tambah.....	30
2.4.1 Serat Sintesis.....	30
2.4.2 Serat Logam.....	33
2.5 Pengujian Campuran Aspal	34
2.5.1 Pengujian Karakteristik <i>Marshall</i>	34
2.5.2 Pengujian Karakteristik Permeabilitas	39
2.5.3 Pengujian <i>Cantabro</i>	39
2.5.4 Pengujian Karakteristik <i>Marshall</i> Sisa.....	39
BAB III METODELOGI PENELITIAN	41
3.1 Rencana Kerja Penelitian/Lokasi Penelitian.....	41
3.2 Variabel Penelitian.....	41
3.3 Teknik Pengumpulan Data	42
3.4 Tahapan Penelitian	43

3.5 Persiapan Alat dan Bahan	46
3.6 Pengujian Bahan.....	47
3.7 Pengujian Agregat	47
3.7.1 Analisis saringan Agregat.....	48
3.7.2 Berat Jenis dan Pendahuluan.....	49
3.7.3 Kadar air	54
3.7.4 Kadar Lumpur.....	55
3.7.5 Keausan Agregat Kasar dengan Mesin <i>Los Angeles</i>	57
3.8 Pengujian <i>Filler</i>	59
3.8.1 Pengujian Berat Jenis <i>Filler</i> Semen.....	59
3.8.2 Pengujian Berat Jenis <i>Filler</i> Abu Batu	61
3.9 Pengujian Aspal.....	63
3.9.1 Penetrasi Aspal.....	63
3.9.2 Berat Jenis Aspal.....	66
3.9.3 Daktilitas Aspal.....	68
3.9.4 Titik Lembek Aspal.....	70
3.9.5 Titik Nyala dan Titik Bakar.....	72
3.10 Pembuatan Benda Uji	74
3.11 Pengujian Karakteristik <i>Marshall</i>	76
3.12 Pengujian <i>Cantabro</i>	79
3.13 Pengujian Permeabilitas	81
3.14 Pengujian <i>Marshall</i> Sisa.....	83
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	85
4.1 Hasil Pengujian Sifat Fisik Material	85
4.2 Hasil Pengujian Sifat Fisik Aspal	86
4.3 Pengujian <i>Marshall</i>	88
4.3.1 Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Normal Untuk Kadar Aspal Optimum.....	88
4.3.2 Hasil Pengujian <i>Marshall</i> IR+NY	92
4.3.3 Hasil Pengujian <i>Marshall</i> IR+PE.....	97
4.3.4 Hasil Pengujian <i>Marshall</i> IR+GW.....	101
4.4 Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Berdasarkan Kadar Optimum Aspal.....	105
4.5 Hasil Pengujian Permeabilitas	107
4.6 Hasil Pengujian <i>Cantabro</i>	108
4.7 Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Sisa.....	111
4.8 Rekapitulasi Pengujian	112
4.9 Pembahasan Rekapitulasi Pengujian	113
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	115
5.1 Kesimpulan	115
5.2 Saran	116
DAFTAR PUSTAKA.....	117
Lampiran 1. Berkas Pendukung Skripsi.....	119
Lampiran 2. Hasil Pengujian Sifat Fisik Material dan Sifat Fisik Aspal PG-70 Beserta Dokumentasinya	120

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Be a good person, even if you're not treated well.”

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, karunia, dan ridho-Nya. Berkat nikmat kesehatan, ilmu pengetahuan, kekuatan, serta kemudahan yang diberikan, penulis dapat melalui setiap proses penyusunan skripsi ini hingga akhirnya dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Dengan penuh rasa syukur, skripsi ini penulis persembahkan kepada orang-orang terkasih yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat, serta motivasi tanpa henti. Kehadiran dan pengorbanan mereka menjadi sumber kekuatan bagi penulis untuk tetap bertahan dan menyelesaikan setiap tahapan penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Skripsi ini penulis persembahkan dengan penuh cinta dan rasa hormat kepada Papa, Mama, dan kakakku tercinta yang selalu menjadi sumber kekuatan dalam setiap langkah hidupku. Terima kasih atas kasih sayang, doa, dukungan, dan semangat yang tidak pernah berhenti kalian berikan. Terima kasih telah selalu hadir dalam setiap proses perjuangan penulis, menjadi tempat penulis bercerita, menguatkan penulis di saat lelah, serta mengingatkan penulis untuk tetap percaya pada diri sendiri dan tidak mudah menyerah ketika menghadapi berbagai tantangan. Kalian adalah alasan utama yang membuat penulis mampu bertahan, bangkit, dan terus melangkah hingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Teruntuk sahabat penulis, Dila, Desta, Astrid, dan Rizky, terima kasih telah selalu hadir menemani penulis di masa-masa sulit selama proses penyusunan skripsi ini, meluangkan waktu untuk menghibur dan menguatkan penulis di saat lelah, serta menjadi rumah kedua yang selalu memberikan rasa nyaman, ketenangan, dan tempat untuk kembali ketika penulis merasa ingin menyerah.

3. Teruntuk rekan penulis, Samuel Prihatin Dwi Putra, yang telah menemani perjalanan penulis sejak pelaksanaan MBKM 1 hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Terima kasih atas kebersamaan, kesabaran, pengertian, serta dukungan yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Kehadiran dan kerja sama yang terjalin membuat setiap tantangan terasa lebih ringan untuk dihadapi. Semoga silaturahmi yang telah terjalin dengan baik ini senantiasa terjaga, dan semoga Allah SWT memberikan kemudahan serta keberkahan dalam setiap langkah sehingga kita dapat meraih kesuksesan di jalan dan cita-cita masing-masing.
4. Teruntuk teman-teman penulis, Chantika, Thyery, Balqis, Mutiara, dan rekan-rekan kelas 8 PJJA'22 yang tidak bisa di sebutkan satu persatu, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan penulis selama masa perkuliahan. Terima kasih untuk setiap kebersamaan, canda tawa, cerita, bantuan, dan semangat yang telah diberikan selama ini. Banyak kenangan yang kita ciptakan bersama dan akan selalu penulis kenang. Semoga setelah menyelesaikan perjalanan ini, kita semua dapat meraih impian dan kesuksesan di jalan masing-masing.
5. Kepada kedua dosen pembimbing penulis, Ibu Sumiati, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Ade Surya Pratama, S.ST., M.T. Dengan penuh rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala ilmu, bimbingan, arahan, waktu, kesabaran, serta kritik dan saran yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Berkat bimbingan dan dukungan dari Ibu dan Bapak, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Semoga Allah SWT. senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, keberkahan, serta kemudahan dalam setiap urusan dan langkah pengabdian kedua Ibu. Terima kasih atas segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis.
6. *Last but not least* terima kasih untuk diriku sendiri yang telah bertahan sejauh ini. Terima kasih karena tidak memilih menyerah, meskipun ada banyak hari yang terasa berat, penuh rasa lelah, dan dipenuhi keraguan. Terima kasih telah terus melangkah, belajar, bangkit setiap kali keadaan tidak berjalan sesuai harapan, dan tetap berusaha memberikan yang terbaik hingga skripsi ini akhirnya dapat diselesaikan. *You've made it through it all, good job Amanda!*

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang memberi kekuatan kepadaku”

(Filipi 4:13)

“Percayalah kepada Tuhan dengan segenap hatimu dan janganlah bersandar kepada pengertianmu sendiri. Akuilah Dia dalam segala lakumu, maka Ia akan meluruskan jalanmu”

(Amsal 3:5-6)

“Sekalipun aku berjalan dalam lembah kekelaman, aku tidak takut bahaya, sebab Engkau besertaku; gada-Mu dan tongkat-Mu, itulah yang menghibur aku

Segalan puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih, anugerah, penyertaan dan kemurahan-Nya yang tidak pernah berkesudahan di setiap Langkah, dalam setiap kelelahan, keraguan, dan doa yang terucap, Tuhan selalu membuka jalan dan memberikan kekuatan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik atas pertolongan-Nya. Tanpa pertolongan-Nya penulis menyadari bahwa perjalanan ini tidak akan dapat dilalui dengan baik

Dengan penuh rasa Syukur, penulis persembahkan kepada keluarga ku tercinta. Terimakasih atas kasih sayang yang tidak pernah putus, serta pengorbanan yang diberikan dengan tulus tanpa mengharapkan balasan. Di balik setiap pencapaian yang penulis raih, terdapat begitu banyak Lelah, harapan, dan cinta yang telah mama dan kakak berikan. Skripsi ini menjadi salah satu wujud rasa terima kasih atas semua perjuangan yang telah mengantarkan penulis hingga berada pada titik ini, maka dari itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Skripsi ini penulis persembahkan dengan penuh cinta dan kasih sayang untuk mama yang tidak pernah kurang mendukung penulis menyelesaikan skripsi, doa yang selalu mengiringi setiap langkah, serta pengorbanan yang diberikan tanpa mengenal Lelah. Mama adalah sosok yang selalu percaya kepada penulis, bahkan Ketika penulis meragukan diri sendiri. Mama selalu menjadi alasan bagi penulis untuk terus berjuang dan tidak menyerah. Skripsi ini adalah

persembahkan sebagai ungkapan rasa Syukur dan terima kasih atas segala cinta, pengorbanan dan ketulusan yang telah mama berikan. Kiranya Tuhan Yesus senantiasa melimpahkan Kesehatan, sukacita, umur Panjang dan berkat yang melimpah dalam setiap langkah kehidupan mama

2. Selanjut untuk kakak penulis yaitu Samuel Tegar Eka Putra S.tr.T Terima kasih atas perhatian, dukungan, doa, serta semangat yang selalu diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, memberikan nasihat ketika penulis menghadapi kesulitan, dan selalu menguatkan ketika semangat mulai memudar. Kehadiran dan dukunganmu menjadi salah satu alasan penulis mampu melewati setiap tantangan dengan penuh keyakinan. Semoga Tuhan Yesus senantiasa menyertai setiap langkahmu, memberkati setiap usaha, serta membalas segala kebaikanmu dengan kasih dan penyertaan-Nya yang sempurna.
3. Terima kasih kepada rekan penulis, Amanda Dwi Fadillah menjadi rekan yang senantiasa mendampingi dalam proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini. Terima kasih atas kerja sama, dukungan serta semangat yang diberikan dalam menghadapi setiap tantangan selama penelitian berlangsung. Setiap proses yang dilalui, mulai dari pengambilan data, penyusunan laporan, hingga penyelesaian skripsi. Terima kasih atas kesabaran, motivasi dan untuk saling membantu dan bertukar pikiran dalam setiap keadaan, semoga segala usaha dan kerja keras yang telah dilakukan membuahkan hasil yang terbaik, serta kiranya Tuhan Memberkati setiap langkah, cita-cita dan masa depan
4. Terima kasih kepada kelas 8 PJJJ atas kebersamaan, persahabatan, serta setiap pengalaman berharga yang telah memberikan banyak cerita, tawa, semangat dan kenangan indah yang menjadi bagian dari perjalanan akademik penulis. Terimakasih atas kerja sama, kepedulian, serta dukungan yang diberikan, baik dalam kegiatan perkuliahan, penyelesaian tugas, maupun saat menghadapi berbagai tantangan selama proses belajar. Kebersamaan yang terjalin selama ini menjadi Pelajaran berharga tentang arti kekeluargaan, solidaritas dan saling

mendukung untuk mencapai tujuan bersama, semoga persahabatan dan tali kekeluargaan yang telah terbangun tetap terjaga

5. Terima kasih kepada Karya Salemba Empat (KSE) penulis mengucapkan terima kasih yang telah menerima penulis sebagai bagian dari keluarga besar KSE. Menjadi bagian dari KSE merupakan anugerah yang memberikan begitu banyak pengalaman, pembelajaran serta kesempatan untuk tumbuh lebih baik dan terima kasih Kepada Himpunan mahasiswa Jurusan Teknik sipil atas dukungan, kebersamaan, perhatian serta nilai-nilai kekeluargaan yang senantiasa diberikan
6. Terima kasih kedua dosen pembimbing penulis, Ibu Sumiati, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Ade Surya Pratama, S.ST., M.T. Dengan penuh rasa hormat dan Syukur, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas setiap arahan, ilmu, kritik, saran serta motivasi yang diberikan dengan penuh kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan baik. Setiap bimbingan dan nasihat yang diberikan tidak hanya membantu penulis dalam menyempurnakan skripsi ini, tetapi juga menjadi bekal yang sangat berharga untuk pengembangan ilmu pengetahuan, karakter dan profesionalisme di masa yang akan datang. Penulis sungguh menghargai setiap perhatian, kepercayaan dan dedikasi yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi
7. *And finally for the author himself* terima kasih telah bertahan dan tidak memilih menyerah, meskipun perjalanan ini dipenuhi dengan tantangan, kegagalan, keraguan dan kelelahan. Terima kasih karena telah terus melangkah, bangkit setiap kali jatuh, serta berani menghadapi setiap kali terjatuh, serta berani menghadapi setiap proses hingga akhirnya mampu menyelesaikan skripsi ini, Perjalanan ini bukanlah hal yang mudah, ada banyak pengorbanan dan doa yang menyertai setiap langkah. Namun semua itu menjadi bagian dari proses yang membentuk penulis menjadi pribadi yang lebih kuat, lebih dewasa dan lebih menghargai arti sebuah perjuangan. Hari ini bukan sekadar tentang

keberhasilan menyelesaikan sebuah skripsi tetapi juga tentang pembuktian bahwa dengan kerja keras, ketekunan doa dan penyertaan Tuhan Yesus Kristus tidak ada perjuangan yang sia-sia. Terima kasih karena telah percaya bahwa setiap proses memiliki waktunya sendiri dan setiap langkah kecil akan mengantarkan pada tujuan yang telah Tuhan rancangkan (*2 Timotius 4;7*)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan dan memberikan Rahmat serta karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi ini dengan baik sebagaimana mestinya. Penulis mengambil judul untuk Skripsi yaitu **“PENGARUH *HYBRID FIBER* (SINTESIS DAN LOGAM) TERHADAP KINERJA ASPAL PORUS PG 70”**.

Penulis mengucapkan terima kasih banyak atas dukungan yang telah diberikan oleh orang tua tercinta yang selalu memberikan kasih sayang dan semangat pada penulis, dan juga memberikan doa serta dukungan moril kepada penulis dalam mengerjakan Proposal Skripsi ini hingga selesai.

Terwujudnya penulisan Proposal Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis juga bermaksud menyampaikan ucapan terima kasih banyak kepada pihak-pihak terkait yang telah banyak membantu penulis, sehingga dapat tersusunnya Proposal Skripsi ini dengan baik, antara lain penulis ucapkan terima kasih kepada:

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 sekaligus sebagai dosen yang telah banyak memberikan pengetahuan dan berbagai ilmu serta wawasan kepada penulis.
3. Yth. Bapak Andi Herius, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil yang telah banyak membantu memberikan arahan, masukan-masukan yang berarti bagi penulis, serta memberikan pengetahuan dan berbagai ilmu juga wawasan kepada penulis.
4. Yth. Bapak Ir. M. Sang Gumilar Panca Putra, S.ST., M.T. selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Perancangan Jalan dan Jembatan yang telah banyak membantu penulis dalam mengarahkan dan membimbing selama penulisan proposal skripsi sampai selesai.

5. Yth. Ibu Sumiati, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I, yang telah banyak membantu memberikan arahan dan masukan-masukan yang berarti bagi penulis, serta memberikan dan berbagi ilmu selama proses pembuatan proposal skripsi.
6. Yth. Bapak Ir. M. Ade Surya Pratama, S.ST., M.T. selaku dosen pembimbing II, yang telah banyak membantu memberikan arahan dan masukan yang berarti bagi penulis, serta memberikan dan berbagi ilmu selama proses pembuatan proposal skripsi.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kedua orang tua dan saudara penulis, yang telah memberikan doa, dukungan serta semangat kepada penulis selama proses pengerjaan proposal skripsi.
9. Semua teman-teman seperjuangan yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, terima kasih untuk motivasi dan kebersamaan kalian.
10. Serta pihak-pihak lain yang namanya tidak bisa disebutkan satu per satu. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan penulisan proposal skripsi sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan baik.

Skripsi ini tidak luput dari kesalahan dan kekurangan, baik dalam proses penulisannya maupun hasil yang penulis sajikan. Untuk itu, guna penyempurnaan proposal ini, penulis selalu terbuka untuk kritik dan saran. Akhir kata penulis berharap semoga proposal skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna di masa yang akan datang.

Palembang, Juni 2026

Penulis,

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Gradasi Agregat British Campuran Aspal Porus	15
Tabel 2. 2 Sifat-sifat agregat.....	16
Tabel 2. 3 Persyaratan AKAP PG-70	27
Tabel 2. 4 Ketentuan Campuran Aspal Porus.....	30
Tabel 3. 1 Variabel Penelitian Pembuatan Benda Uji.....	41
Tabel 3. 2 Pembuatan Benda Uji Untuk Campuran Aspal	42
Tabel 3. 3 Jumlah Berat Serat Yang Digunakan	42
Tabel 3. 4 Ukuran fraksi pengujian Los Angeles	57
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Pengujian Material	85
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Pengujian Aspal	86
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Campuran Gradasi British Standard.....	88
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Marshall Normal	89
Tabel 4. 5 Hasil Kadar Aspal Optimum (KAO)	90
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Marshall IR+NY	94
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Marshall IR+PE	98
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Marshall IR+GW.....	102
Tabel 4. 9 Pengujian Marshall Berdasarkan KAO	105
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Permeabilitas	108
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Cantabro	109
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Marshall sisa	111
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Pengujian	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Aspal Porus	11
Gambar 2. 2 Sistem Drainase Aspal Porus	12
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	45
Gambar 3. 2 bahan yang digunakan dalam penelitian	47
Gambar 3. 3 Pengujian Analisa Saringan	49
Gambar 3. 4 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	50
Gambar 3. 5 Pengujian Berat Jenis Agregat Halus	54
Gambar 3. 6 Pengujian kadar air	55
Gambar 3. 7 Pengujian Kadar Lumpur	57
Gambar 3. 8 Pengujian Keausan Agregat.....	59
Gambar 3. 9 Pengujian Berat Jenis Filler Semen.....	61
Gambar 3. 10 Pengujian Berat Jenis Abu Batu	63
Gambar 3. 11 Pengujian Penetrasi Aspal PG 70	66
Gambar 3. 12 Pengujian Berat Jenis Aspal PG 70	68
Gambar 3. 13 Pengujian Daktilitas Aspal	70
Gambar 3. 14 Pengujian Titik Lembek Aspal	72
Gambar 3. 15 Pengujian Titik Nyala dan Titik bakar.....	74
Gambar 3. 16 Pembuatan Benda Uji.....	76
Gambar 3. 17 Pengujian Marshall.....	79
Gambar 3. 18 Pengujian Cantabro	81
Gambar 3. 19 Pengujian Permeabilitas	83
Gambar 3. 20 Pengujian Marshall Sisa	84
Gambar 4. 1 Grafik VIM, Stabilitas, Flow, dan MQ Normal	91
Gambar 4. 2 Grafik VIM, Stabilitas, Flow, dan MQ IR+NY	95
Gambar 4. 3 Grafik VIM, Stabilitas, Flow, dan MQ IR+PE	99
Gambar 4. 4 Grafik VIM, Stabilitas, Flow,dan MQ IR+GW	103

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 2. 1	121
Lampiran 2. 2	122
Lampiran 2. 3	123
Lampiran 2. 4	124
Lampiran 2. 5	125
Lampiran 2. 6	126
Lampiran 2. 7	127
Lampiran 2. 8	128
Lampiran 2. 9	129
Lampiran 2. 10	130
Lampiran 2. 11.....	131
Lampiran 2. 12	132
Lampiran 2. 13	133
Lampiran 2. 14	134
Lampiran 2. 15	139
Lampiran 2. 16	140
Lampiran 2. 17	141
Lampiran 2. 18	142

DAFTAR SINGKATAN

AAPA	: <i>Australian Asphalt Pavement Association</i>
IR	: <i>Iroon Steel Wool</i>
NY	: <i>Nylon</i>
PE	: <i>Peet poliester</i>
GW	: <i>Glass Wool</i>
SNI	: Standar Nasional Indonesia
BS	: <i>British Standards</i>
KAO	: Kadar Aspal Optimum