

**ANALISIS PENGARUH SERBUK BAN SEBAGAI BAHAN
TAMBAHAN DALAM CAMPURAN ASPAL PORUS
TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL**

TUGAS AKHIR

*Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
(S-1) Teknik Sipil di Institut Teknologi Nasional Malang*



Disusun Oleh:

GRIVANDI UMBU MANDJA PATIMARA

21.21.095

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2025**

**ANALISIS PENGARUH SERBUK BAN SEBAGAI BAHAN
TAMBAHAN DALAM CAMPURAN ASPAL PORUS
TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL**

TUGAS AKHIR

*Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
(S-1) Teknik Sipil di Institut Teknologi Nasional Malang*



Disusun Oleh:

GRIVANDI UMBU MANDJA PATIMARA

21.21.095

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS PENGARUH SERBUK BAN SEBAGAI BAHAN
TAMBAHAN DALAM CAMPURAN ASPAL PORUS TERHADAP
KARAKTERISTIK MARSHALL

Disusun Oleh:

GRIVANDI UMBU MANDJA PATIMARA

21.21.095

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diujikan

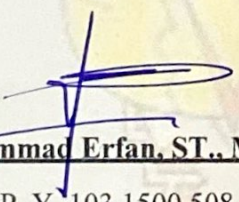
Pada tanggal 6 Agustus 2025

Menyetujui,

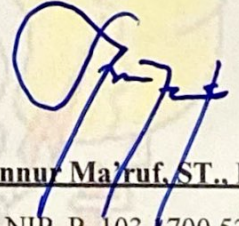
Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II


Mohammad Erfan, ST., MT.

NIP. Y. 103 1500 508

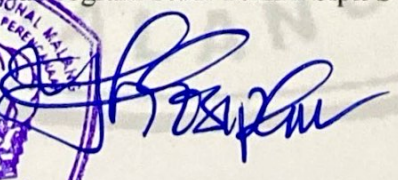

Annur Ma'ruf, ST., MT.

NIP. P. 103 1700 528

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1




Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT.

NIP. P. 103 0300 383

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH SERBUK BAN SEBAGAI BAHAN TAMBAHAN DALAM CAMPURAN ASPAL PORUS TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji Tugas Akhir Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal 6 Agustus 2025 Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

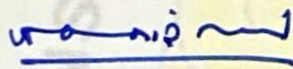
Disusun Oleh:

GRIVANDI UMBU MANDJA PATIMARA

21.21.095

Dosen Penguji:

Dosen Penguji I



Ir. Sudirman Indra, M.Sc.

NIP. Y. 101 8300 054

Dosen Penguji II

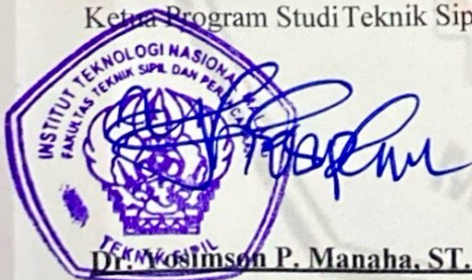


Vega Aditama, ST., MT.

NIP. P. 103 1900 559

Disahkan Oleh:

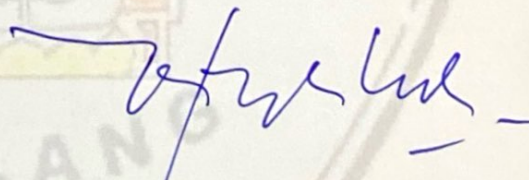
Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



Dr. Yulimzon P. Manaha, ST., MT.

NIP. P. 103 0300 383

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil S-1



Nenny Roostrianawaty, ST., MT.

NIP. P. 103 1700 533

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Grivandi Umbu Mandja Patimara

NIM : 2121095

Progam Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir berjudul :

“ANALISIS PENGARUH SERBUK BAN SEBAGAI BAHAN TAMBAHAN DALAM CAMPURAN ASPAL PORUS TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL”

Merupakan karya asli saya dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 21 Agustus 2025

Yang membuat Pernyataan



Grivandi Umbu Mandja Patimara

21.21.095

ABSTRAK

“ANALISIS PENGARUH SERBUK BAN SEBAGAI BAHAN TAMBAHAN DALAM CAMPURAN ASPAL PORUS TERHASAP KARAKTERISTIK MARSHALL”, Disusun oleh : Grivandi Umbu Mandja Patimara (NIM : 2121095), Dosen Pembimbing I : Mohammad Erfan, ST., MT. Dosen Pembimbing II : Annur Ma'ruf, ST., MT. Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Masalah genangan air di permukaan jalan kerap menjadi isu penting yang berdampak pada keselamatan pengguna jalan dan kerusakan struktur perkerasan. Aspal porus (*Open Graded Friction Course/OGFC*) merupakan solusi potensial karena mampu mengalirkan air melalui pori-porinya. Namun, kelemahan dari aspal porus terletak pada daya tahan terhadap beban lalu lintas dan suhu ekstrem. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh penambahan serbuk ban sebagai bahan tambahan dalam campuran aspal porus terhadap karakteristik Marshall dan permeabilitasnya. Penelitian menggunakan variasi kadar serbuk ban sebesar 0%, 1%, 3%, 6%, dan 9% dari agregat halus. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai stabilitas tertinggi dicapai pada kadar serbuk ban 3% sebesar 835,75 kg, namun nilai optimum secara keseluruhan diperoleh pada kadar 5%, berdasarkan rata-rata parameter karakteristik Marshall, yaitu stabilitas, flow, dan Marshall Quotient. Pada kadar 5%, nilai stabilitas memenuhi standar minimum >500 kg, nilai flow masih dalam batas 2–6 mm, serta MQ menunjukkan ketahanan campuran terhadap deformasi. Nilai permeabilitas pada kadar optimum 5% adalah 0,1105 cm/detik, yang masih sesuai dengan spesifikasi *Australian Asphalt Pavement Association* (AAPA, 2004). Dengan demikian, penambahan serbuk ban sebesar 5% dalam campuran aspal porus terbukti mampu meningkatkan kinerja struktural tanpa mengganggu fungsi drainase. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa kadar serbuk ban yang terlalu tinggi, seperti 9%, dapat menurunkan porositas dan efektivitas drainase campuran. Temuan ini mendukung pemanfaatan limbah ban bekas sebagai bahan tambahan ramah lingkungan dalam infrastruktur perkerasan jalan berkelanjutan.

Kata kunci : Aspal Porus, Serbuk Ban, Karakteristik Marshall, Permeabilitas, AAPA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yesus Kristus yang maha pengasih serta lembut hati, dan yang telah memberikan kesehatan, pikiran yang jernih, serta kekuatan yang luar biasa dalam membantu penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS PENGARUH SERBUK BAN SEBAGAI BAHAN TAMBAHAN DALAM CAMPURAN ASPAL PORUS TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL”** dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

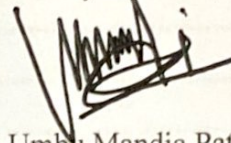
Ucapan syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala dukungan baik langsung maupun tidak langsung yang telah diberikan selama penyusunan Laporan Tugas Akhir ini pada :

1. Orang Tua yang selalu mendukung dan mendoakan segala sesuatu dapat berjalan dengan baik.
4. Bapak Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang.
6. Bapak Mohammad Erfan, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Bapak Annur Ma'ruf, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian tugas akhir ini.
8. Bapak Dr. Vega Aditama, ST., MT. selaku Kepala Studio Skripsi yang telah membantu dalam administrasi tugas akhir ini.
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang yang telah memberikan bimbingan dan ilmu pengetahuan guna menunjang penyusunan tugas akhir ini.
8. Serta teman-teman dari Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang yang telah memberikan bantuan dan motivasi.

Dengan rendah hati penulis mengakui bahwa masih banyak kekurangan dalam menulis tugas akhir, baik dari segi materi maupun penyajian. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata, semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi banyak orang.

Malang, 21 Agustus 2025

Penyusun



Grivandi Uumbu Mandja Patimara

2121095