



LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR
DAMPAK PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI TERHADAP
KECEPATAN PENGKERASAN PASTA SEMEN

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

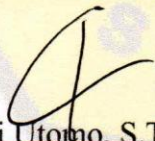
1. Lutfi Jordan
NIM. 222036

2. Mardaviza Sanjaya
NIM. 222039

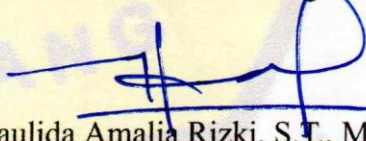
Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan

Semarang, 28 Juli 2026

Dosen Pembimbing 1


Adityo Budi Utomo, S.T., M.Eng.
NIP. 198606242009121001

Dosen Pembimbing 2


Maulida Amalia Rizki, S.T., M.Eng.
NIP. 199312182025062007

PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNOLOGI KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM
TAHUN 2026

DAMPAK PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI TERHADAP KECEPATAN PENGKERASAN PASTA SEMEN

Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Ahli Madya Teknik (A.Md.T)
Politeknik Pekerjaan Umum Semarang

Oleh:

1. Lutfi Jordan
NIM. 222036

2. Mardaviza Sanjaya
NIM. 222039

Tanggal Ujian: 04 Agustus 2026

Menyetujui,

Ketua Penguji : Adityo Budi Utomo, S.T., M.Eng.

(.....)

Sekretaris : Maulida Amalia Rizki, S.T., M. Eng.

(.....)

Penguji 1 : Rikal Andani, S.T., M.Eng.

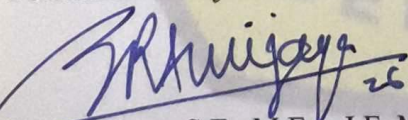
(.....)

Penguji 2 : Gitaning Primaswari, S.T., M.T.

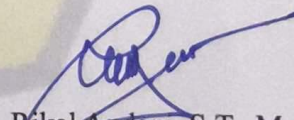
(.....)

Mengesahkan,
Direktur
Politeknik Pekerjaan Umum

Mengetahui, 14 Agustus 2026
Ka Prodi Teknologi Konstruksi
Jalan dan Jembatan



Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E., MSCE, Ph.D, IPU, ASEAN.Eng.
NIP. 196606101995021001



Rikal Andani, S.T., M. Eng.
NIP. 19840206010121003

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa 1 / NIM : Lutfi Jordan / 222036

Nama Mahasiswa 2 / NIM : Mardaviza Sanjaya / 222039

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Dampak Penambahan Abu Sekam Padi Terhadap Kecepatan Pengerasan Pasta Semen” ini adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, 04 Agustus 2026

Yang Menyatakan,



Lutfi Jordan
NIM. 222036

Mardaviza Sanjaya
NIM. 222039

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, dengan mengucapkan rasa syukur kami kehadirat ALLAH SWT

Dibalik setiap halaman yang tersusun dalam karya ini, ada doa, air mata, perjuangan, dari banyak orang. Dengan segala ketulusan hati penulis, karya ini kami persembahkan kepada:

Kedua orang tuaku

Terima kasih atas doa sepanjang waktu, kasih sayang, pengorbanan, serta kesabaran yang telah diberikan. Penulis mohon maaf karena belum dapat menyelesaikan kuliah dengan tepat waktu sehingga bapak dan ibu harus menunggu lebih lama. Terima kasih karena tetap percaya dan menguatkan saya hingga Tugas Akhir ini akhirnya dapat diselesaikan. Semoga pencapaian ini menjadi awal untuk membahagiakan bapak dan ibu.

Abang dan Adik

Terima kasih telah percaya, memberi semangat, dan tidak pernah memandang saya dari kegagalan. Mohon maaf karena sempat menjadi contoh yang belum baik ketika langkah penulis terhenti lebih lama dari yang diharapkan.

Keluarga Besar dan Sahabat

Terima kasih yang senantiasa memberikan doa, perhatian, dan dukungan selama perjalanan Pendidikan penulis. Kehadiran dan kepedulian kalian menjadi kekuatan bagi kami untuk terus melangkah hingga mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.

MOTO

“Jangan pernah merasa tertinggal dengan orang lain, setiap orang punya proses dan rezeki masing masing.”

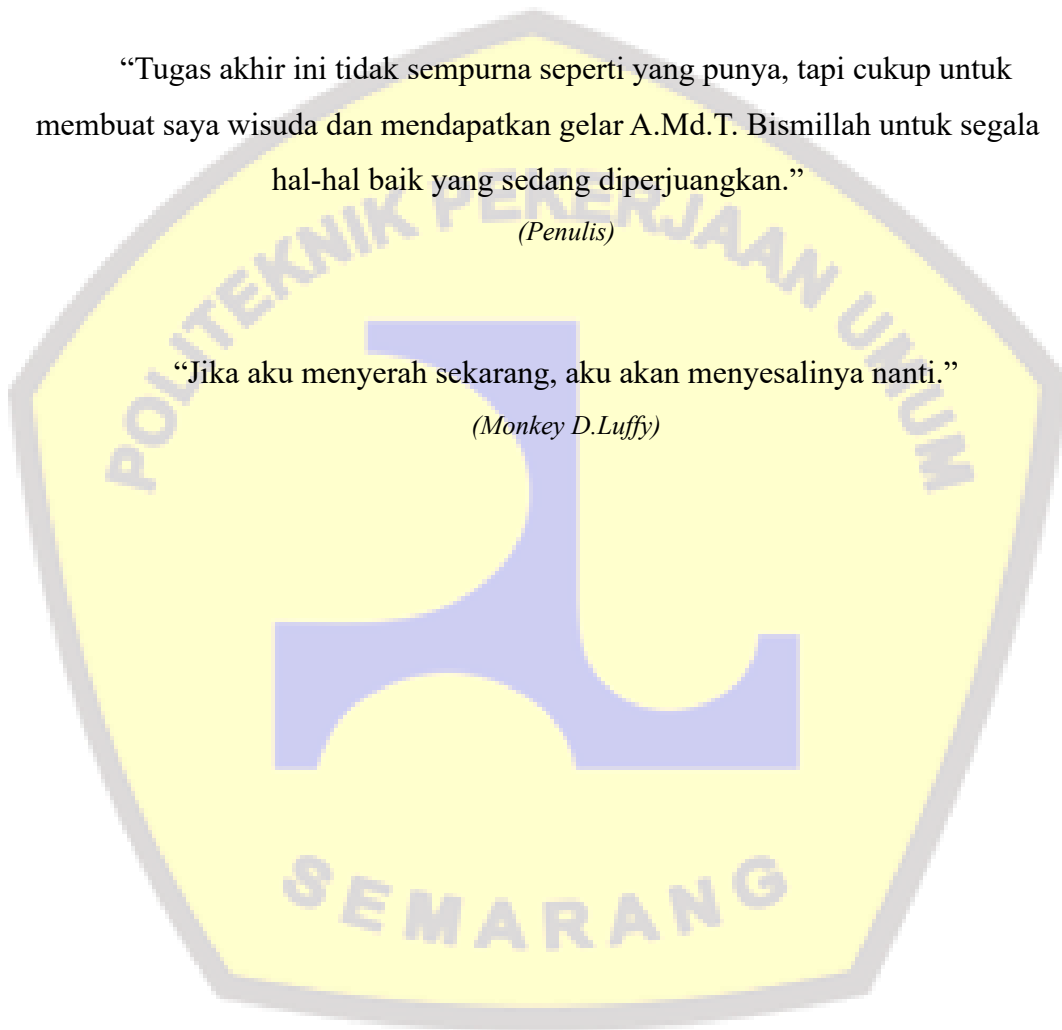
(QS Maryam:4)

“Tugas akhir ini tidak sempurna seperti yang punya, tapi cukup untuk membuat saya wisuda dan mendapatkan gelar A.Md.T. Bismillah untuk segala hal-hal baik yang sedang diperjuangkan.”

(Penulis)

“Jika aku menyerah sekarang, aku akan menyesalinya nanti.”

(Monkey D.Luffy)



KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT berkat Rahmat, hidayah dan karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir yang berjudul “Dampak Penambahan Abu Sekam Padi Terhadap Kecepatan Pengerasan Pasta Semen” dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini terwujud berkat bantuan, arahan, bimbingan dan doa dari banyak pihak yang telah berkontribusi. Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta’ala segala Rahmat dan karunia-nya.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan doa dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir;
3. Bapak Ir. Brawijaya S.E, M. Eng.I.E, MSCE, Ph.D., IPU., ASEAN.Eng. selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum;
4. Bapak Rikal Andani S.T., M.Eng. selaku Kepala Program Studi D-III Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan;
5. Bapak Adityo Budi Utomo, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing 1 yang sudah meluangkan waktu serta pikiran memberikan bimbingan, arahan, dorongan serta selalu sabar kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan;
6. Ibu Maulida Amalia Rizki, S.T., M.Eng. selaku pembimbing 2 yang sudah meluangkan waktu serta pikiran memberikan bimbingan, arahan, dorongan serta selalu sabar kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan;
7. Kepala Laboratorium bahan dan struktur Muhammad Bagus Hari Santoso, S.T., M.Sc. dan Koordinator Laboratorium yang telah memperbolehkan melakukan penelitian mengenai Tugas Akhir penulis;
8. Teman-teman Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan Politeknik Pekerjaan Umum kelas B angkatan 2022 yang senantiasa mendukung dalam kebaikan, dan memberikan motivasi dalam meningkatkan semangat serta kemudahan untuk menyelesaikan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan agar penataan laporan dapat menjadi lebih baik.

Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan dan menjadi referensi yang berguna dalam bidang Pembangunan infrastruktur.

Semarang, 04 Agustus 2026

Peneliti



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Semen.....	4
2.1.1 Definisi Bahan Semen.....	6
2.1.2 Sifat Fisik Semen	6
2.1.3 Uji Konsistensi.....	7
2.1.4 Uji Waktu Ikat	9
2.1.5 Uji Kekekalan.....	12
2.2 Bahan Abu Sekam Padi.....	16
2.3 Penelitian Terdahulu.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1. Bagan Alir	28
3.2. Jenis Penelitian.....	29

3.3. Waktu Dan Tempat Penelitian.....	29
3.4. Metode Pengambilan Data	31
3.4.1. Dasar Penentuan Variasi Abu Sekam Padi	31
3.4.2. Rancangan Campuran Pasta Semen	32
3.4.3. Dasar Penentuan Variasi Kadar Air.....	32
3.5. Perlakuan (<i>Treatment</i>) Terhadap Bahan Yang Digunakan	33
3.5.1. Semen.....	33
3.5.2. Abu Sekam Padi.....	33
3.6. Metode Analisis Data	33
3.6.1. Dasar Penentuan Variabel Penelitian	34
3.6.2. Uji Konsistensi Normal Semen.....	35
3.6.3. Uji Waktu Ikat	41
3.6.4. Uji Kekekalan Semen Metode Kue Rebus.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1. Pengujian Konsistensi Semen	49
4.2. Pengujian Waktu Ikat Semen	51
4.3. Pengujian Kekekalan.....	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hasil Uji Konsistensi Semen.....	9
Gambar 2.2 Hubungan Antara Waktu Pengikatan Dengan Penurunan	12
Gambar 2.3 Hubungan Antara Waktu Pengikatan Dengan Kadar Air	13
Gambar 2.4 Sekam Padi	17
Gambar 2.5 Abu Sekam Padi	19
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	20
Gambar 3.2 Alat Vicat.....	26
Gambar 3.3 Mixer	26
Gambar 3.4 Plat Kaca	26
Gambar 3.5 Timbang 0,1 g.....	26
Gambar 3.6 Spatula.....	27
Gambar 3.7 Gelas Ukur 500 ml	27
Gambar 3.8 Saringan No.100.....	27
Gambar 3.9 Scoop.....	27
Gambar 3.10 Stopwatch.....	27
Gambar 3.11 Saringan No.200.....	27
Gambar 3.12 Shaker.....	28
Gambar 3.13 Akuades	28
Gambar 3.14 Abu Sekam Padi	28
Gambar 3.15 Semen Gresik	28
Gambar 3.16 Shaker.....	29
Gambar 3.17 Menggiling ASP	29
Gambar 3.18 Menyaring Menggunakan shaker	29
Gambar 3.19 Menimbang Campuran.....	30
Gambar 3.20 Menyiapkan Akudes.....	30
Gambar 3.21 Masukan Bahan Campuran Ke mixer	30
Gambar 3.22 Masukan Akuades Ke Mixer	30
Gambar 3.23 Benda Uji di Bentuk Seperti Bola	31
Gambar 3.24 Benda Uji di Masukkan Ke Cincin Konis.....	31
Gambar 3.25 Membelah Sisa Benda Uji.....	31

Gambar 3.26 Memposisikan Cincin.....	32
Gambar 3.27 Melepaskan Batang B Agar Menembus Pasta.....	32
Gambar 3.28 Alat Vicat.....	33
Gambar 3.29 Mixer	33
Gambar 3.30 Plat Kaca	34
Gambar 3.31 Timbangan 0,1 g	34
Gambar 3.32 Spatula.....	34
Gambar 3.33 Gelas Ukur 500 ml	34
Gambar 3.34 Saringan No.100.....	34
Gambar 3.35 Scoop.....	34
Gambar 3.36 Stopwatch	35
Gambar 3.37 Saringan No.200.....	35
Gambar 3.38 Shaker.....	35
Gambar 3.39 Akuades	35
Gambar 3.40 Abu Sekam Padi	35
Gambar 3.41 Semen Gresik	36
Gambar 3.42 Masukkan Benda Uji Ke Dalam Conical Mold	36
Gambar 3.43 Jarum Vicat Menembus Benda Uji.....	37
Gambar 3.44 Cerajan/Ring.....	38
Gambar 3.45 Bejana.....	38
Gambar 3.46 Kompor+Tabung Gas	38
Gambar 3.47 Mixer	38
Gambar 3.48 Plat Kaca	38
Gambar 3.49 Timbangan 0,1 g	38
Gambar 3.50 Spatula.....	39
Gambar 3.51 Gelas Ukur 500 ml	39
Gambar 3.52 Saringan No.100.....	39
Gambar 3.53 Spatula.....	39
Gambar 3.54 Stopwatch	39
Gambar 3.55 Saringan No.200.....	39
Gambar 3.56 Semen Gresik	40
Gambar 3.57 Abu Sekam Padi	40

Gambar 3.58 Akuades	40
Gambar 3.59 Masukan Benda Uji ke Dalam Ring.....	41
Gambar 3.60 Sampel Yang sudah Didiamkan 24 jam.....	41
Gambar 3.61 Sampel Di Rebus Selama 3 jam	41
Gambar 4.1 Grafik Konsistensi Normal.....	43
Gambar 4.2 Grafik Hubungan Waktu Terhadap Nilai Penetrasi	46
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Kekekalan pasta semen.....	50



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Susunan Unsur Semen Biasa.....	4
Tabel 2.2 Klasifikasi semen berdasarkan metode aplikasi.....	5
Tabel 2.3 Data Hasil Uji Konsistensi	8
Tabel 2.4 Data Hasil Uji Konsistensi	11
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	30
Tabel 3.2 Rancangan Campuran	32
Tabel 3.3 Hasil Pengujian Konsistensi.....	41
Tabel 4.1 Pengujian Konsistensi Semen	49
Tabel 4.2 Uji Waktu Ikat Semen	52



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I	62
LAMPIRAN II	63
LAMPIRAN III.....	64

