

TUGAS AKHIR
PENGARUH VARIASI METODE PERAWATAN TERHADAP
KETAHANAN PERKERASAN KAKU JALAN DENGAN PENAMBAHAN
ADITIF RETARDER

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana
S1 pada

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Lambung Mangkurat

Disusun Oleh :

Aisyah Nurfitri

NIM. 2110811320042

Pembimbing:

Ir. Utami Sylvia Lestari, S.T M.T.

NIP. 19811209 201404 2 001

Co - Pembimbing

Ir. Fauzi Rahman, M.T.

NIP. 19660520 199103 1 005



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, RISET DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

BANJARBARU

2025

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aisyah Nurfitri

NIM : 2110811320042

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Tugas Akhir : Pengaruh Variasi Metode Perawatan Terhadap Ketahanan Perkerasan Kaku Jalan Dengan Penambahan Aditif Retarder

Pembimbing : Ir. Utami Sylvia Lestari, S.T., M.T.

: Ir. Fauzi Rahman, M.T.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Banjarbaru, 2025

Penulis,



Aisyah Nurfitri

NIM. 2110811320042

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

**Pengaruh Variasi Metode Perawatan Terhadap Ketahanan Perkerasan
Kaku Jalan Dengan Penambahan Aditif Retarder**

Oleh

Aisyah Nurfitri (2110811320042)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 7 Juli 2025 dan dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : **Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.**

NIP. 19720826 199802 1 001

Anggota 1 : **Badaruddin Mu'min, S.T., M.T.**

NIP. 19730507 199802 1 001

Co-Pembimbing : **Ir. Fauzi Rahman, M.T.**

NIP. 19660520 199103 1 005

Pembimbing : **Ir. Utami Sylvia Lestari, S.T M.T.**

Utama NIP. 19811209 201404 2 001

Banjarbaru, 07 JUL 2025

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik

Fakultas Teknik ULM,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.

NIP. 19740107 199802 1 001

Koordinator Program Studi

S-1 Teknik Sipil,

Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.

NIP. 19720826 199802 1 001

**PENGARUH VARIASI METODE PERAWATAN TERHADAP
KETAHANAN PERKERASAN KAKU JALAN DENGAN PENAMBAHAN
ADITIF RETARDER**

Aisyah Nurfitri ¹, Utami Sylvia Lestari ², Fauzi Rahman ³

¹Mahasiswa, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Lambung Mangkurat

²Dosen, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Lambung Mangkurat

Jl. Jendral Achmad Yani Km 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan – 70714

Email: Aisyahnurfitri876@gmail.com

ABSTRAK

Perkerasan kaku merupakan jenis konstruksi jalan yang sering digunakan karena kekuatan dan daya tahannya terhadap beban. Beton yang digunakan dalam perkerasan kaku sangat dipengaruhi oleh proses *curing*, yang berfungsi menjaga kelembapan beton agar proses hidrasi semen berlangsung optimal. Tanpa *curing* yang tepat, beton dapat mengalami penurunan kuat tekan dan ketahanan akibat penguapan air yang terlalu cepat. Selain *curing*, penggunaan bahan tambah berupa retarder sering digunakan untuk memperlambat waktu ikat awal semen, memberikan waktu kerja yang lebih lama, dan berguna dalam pengecoran skala besar serta kondisi panas ekstrem.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi metode *curing* terhadap kuat tekan beton perkerasan kaku yang mengandung aditif retarder 0,2%. Pengujian dilakukan pada benda uji berupa silinder beton berukuran 10 cm × 20 cm dengan metode *curing* yang meliputi perendaman, karung goni, plastik hitam, dan penyiraman berkala pada umur 7, 14, dan 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kuat tekan tertinggi diperoleh pada metode perendaman, karung goni dan plastik hitam dengan penambahan retarder 0,2%. Sementara itu, penyiraman berkala menghasilkan kuat tekan yang lebih rendah meskipun menggunakan aditif retarder.

Kata Kunci: Perkerasan Kaku, Beton, *Curing*, Retarder, Kuat Tekan.

THE EFFECT OF VARIATION IN *CURING* METHODS ON THE
DURABILITY OF RIGID PAVEMENT WITH THE ADDITION OF
RETARDER ADDITIVE

Aisyah Nurfitri¹, Utami Sylvia Lestari², Fauzi Rahman³

¹Student, Department of Civil Engineering, Lambung Mangkurat University

²Lecturer, Department of Civil Engineering, Lambung Mangkurat University

Jl. Jendral Achmad Yani Km 35.5 Banjarbaru, South Kalimantan – 70714

Email: Aisyahnurfitri876@gmail.com

ABSTRACT

Rigid pavement is a type of road construction commonly used for its strength and durability against heavy loads. The concrete used in rigid pavement is highly influenced by the *curing* process, which serves to maintain the moisture of the concrete so that the cement hydration process can occur optimally. Without proper *curing*, concrete may experience a decrease in compressive strength and durability due to rapid water evaporation. In addition to *curing*, the use of additives such as retarders is commonly employed to slow down the initial setting time of cement, providing a longer working time, which is especially useful for large-scale casting and in extreme hot weather conditions.

This study aims to analyze the effect of different *curing* methods on the compressive strength of rigid pavement concrete containing 0.2% retarder additive. The testing was performed on cylindrical concrete specimens measuring 10 cm × 20 cm using *curing* methods, including immersion, wet gunny sack, black plastic, and periodic sprinkling, at ages of 7, 14, and 28 days. The results showed that the highest compressive strength was achieved by immersion, wet gunny sack, and black plastic methods with the addition of 0.2% retarder. Meanwhile, periodic sprinkling resulted in lower compressive strength despite the use of the retarder additive.

Keywords: Rigid Pavement, Concrete, *Curing*, Retarder, Compressive Strength.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Pengaruh Variasi Metode Perawatan terhadap Ketahanan Perkerasan Kaku Jalan dengan Penambahan Aditif Retarder”. Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat kelulusan mahasiswa/i Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Dalam proses penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua saya, yaitu Said dan Norlian, yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat, kasih sayang, serta segala yang diperlukan hingga saya dapat menyelesaikan gelar sarjana ini. Terima kasih atas segala pengorbanan dan cinta yang tiada henti. Kakak saya, Ririn Agustina dan Linda Permata Sari, yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam setiap langkah saya. Juga, terima kasih kepada Masruni, paman saya, yang telah memberi perhatian dan motivasi yang sangat berarti selama saya menjalani perjalanan ini.
2. Ibu Ir. Utami Sylvia Lestari, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Fauzi Rahman, M.T. selaku dosen pembimbing, yang dengan penuh kesabaran selalu memberikan bimbingan dan penjelasan yang sangat membantu, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik.
3. Selaku dosen penguji
4. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
5. Segenap dosen Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah banyak memberikan ilmu kepada saya.
6. Para Instruktur Laboratorium Struktur dan Material Universitas Lambung Mangkurat dan mahasiswa magang yang telah banyak membantu saya dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
7. Terima kasih saya sampaikan kepada sahabat-sahabat saya Maya Rahmawati, Siti Kholisah, Dewi Puspita Sari, Winanada Nathania, Haura

Nabilah Muharini, Galih Putri Mahatma dan Nur Huda Fadila Ervina. Terima kasih atas dukungan, kebersamaan, dan semangat yang selalu kalian berikan, baik dalam suka maupun duka. Kalian adalah bagian penting dalam perjalanan ini, dan saya sangat bersyukur memiliki kalian sebagai sahabat.

8. Teman-teman Garasi Roboh dan Neversurender. Dukungan, tawa, dan kebersamaan kalian telah memberi warna dalam perjalanan saya. Kalian telah menjadi bagian yang tak terpisahkan, memberikan semangat dan inspirasi yang luar biasa, sehingga saya bisa sampai di titik ini. Terima kasih atas segala kenangan dan motivasi yang kalian berikan.
9. Teman-teman seperjuangan di bangku kuliah yang tergabung dalam grup Tugas sejak awal semester. Kalian telah membuat masa-masa kuliah menjadi penuh warna, mulai dari menyelesaikan tugas-tugas mendadak hingga begadang bersama.
10. Teman-teman saya, Vina Sapiyah dan Arlita, yang tergabung dalam satu tim bimbingan. Terima kasih atas perjuangan dan kerja sama yang luar biasa dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Sebagai penutup, saya menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk meningkatkan kualitas Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Banjarbaru, 2025

Penulis,



Aisyah Nurfitri

NIM. 2110811320043

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TEBEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Perkerasan Kaku.....	4
2.2 Karakteristik dan Keunggulan Perkerasan Kaku	4
2.3 Metode <i>Curing</i> pada Perkerasan Kaku	5
2.3.1 Perbandingan Metode <i>Curing</i> Lapangan, Laboratorium dan Penelitian Terdahulu.....	6
2.3.1.1 Penelitian Terdahulu tentang Metode <i>Curing</i> Beton.....	6
2.3.1.2 Metode <i>Curing</i> di Laboratorium	8
2.3.1.3 Metode <i>Curing</i> pl di Lapangan	8
2.4 Retarder	10
2.4.1 Fungsi dan Kegunaan Retarder dalam Beton.....	10
2.4.2 Pengaruh retarder terhadap proses pengerasan beton	11
2.5 Material Dalam Beton	11
2.5.1 Semen Portland	11
2.5.2 Agregat	12
2.5.3 Air.....	14
2.5.4 Zat Aditif.....	14

2.6 Sifat dan Karakteristik Beton	15
2.6.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Beton	16
2.7 Waktu Pengikatan.....	16
2.8 Slump Test.....	16
2.9 Kuat Tekan Beton.....	17
2.10 Penelitian Terdahulu.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Bagan Alir Penelitian	25
3.2 Waktu dan Tempat.....	26
3.3. Alat dan Bahan	26
3.3.1. Alat	26
3.3.2. Bahan	27
3.4 Penyiapan dan Pemeriksaan Material	27
3.4.1 Pemeriksaan agregat.....	27
3.5 Langkah-langkah Penentuan Campuran Beton Normal (SNI 7656 : 2012)	28
3.6 Benda Uji	33
3.7 Waktu Pengikatan.....	34
3.8 Pengujian Slump	35
3.9 <i>Curing</i> Sampel Benda Uji	36
3.9.1 Perendaman di Dalam Air	36
3.9.2 Perawatan Beton dengan Metode Penyiraman (<i>Curing by Water Sprinkling</i>)	37
3.9.3 Perawatan Beton dengan Plastik Hitam	37
3.9.4 Perawatan Beton dengan Karung Goni	38
3.10 Kuat Tekan Beton.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Pemeriksaan Bahan	41
4.1.1 Pemeriksaan Agregat Halus	41
4.1.2 Pemeriksaan Agregat Kasar	42
4.1.3 Pemeriksaan Semen	43
4.2 Rancangan Campuran Adukan Beton	43
4.3 Pemeriksaan Waktu Pengikatan	44
4.4 Uji Slump	45
4.5 Pengaruh Metode <i>Curing</i> terhadap Ketahanan Perkerasan Kaku	46

4.5.1 <i>Curing</i> Rendam	46
4.5.2 <i>Curing</i> Siram.....	48
4.5.3 <i>Curing</i> Karung Goni	48
4.5.4 <i>Curing</i> Plastik Hitam	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN I	58
LAMPIRAN 2.....	73
LAMPIRAN 3.....	80

DAFTAR TEBEL

Tabel 2. 1 Korelasi Kuat Tekan Beton Terhadap Umur Beton.....	15
Tabel 2. 2 Nilai Slump Beton Untuk Berbagai Jenis Konstruksi.....	16
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu.....	18
Tabel 3. 1 Kekuatan tekan rata-rata perlu (SNI 2847:2013)	28
Tabel Tabel 3. 2 Hubungan antara rasio air-semen (w/c) atau rasio air-bahan bersifat semen $\{w/(c+p)\}$ dan kekuatan beton.....	28
Tabel 3. 3 Nilai slump yang dianjurkan untuk berbagai pekerjaan konstruksi	29
Tabel 3. 4 Perkiraan kebutuhan air pencampur dan kadar udara untuk berbagai slump dan ukuran nominal agregat maksimum batu pecah	29
Tabel 3. 5 volume agregat kasar per satuan volume beton	30
Tabel 3. 6 Perkiraan kadar agregat halus	31
Tabel 3. 7 Perbandingan berat campuran 1 meter kubik beton	32
Tabel 3. 8 Bahan yang diperlukan untuk benda uji sebanyak 72 silinder	32
Tabel 3. 9 Jumlah benda uji silinder dengan variasi metode curing dan retarder untuk uji kuat tekan	33
Tabel 3. 10 Nomenklatur Benda Uji Silinder Dengan Variasi Curing Dan Retarder	33
Tabel 4. 1 Pemeriksaan Bahan	41
Tabel 4. 2 Pemeriksaan Bahan	42
Tabel 4. 3 Hasil Pemeriksaan Semen	43
Tabel 4. 4 Rancangan campuran adukan beton.....	43
Tabel 4. 5 Pemeriksaan Waktu Pengikatan	44
Tabel 4. 6 Nilai slump untuk berbagai pekerjaan konstruksi.....	45
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Slump Beton Segar	46
Tabel 4. 8 Kuat Tekan Sampel <i>Curing</i> rendam	47
Tabel 4. 9 Kuat Tekan Sampel <i>Curing</i> Siram.....	48
Tabel 4. 10 Kuat Tekan Sampel <i>Curing</i> Karung Goni	49
Tabel 4. 11 Kuat Tekan Sampel <i>Curing</i> Plastik Hitam	49
Tabel 4. 12 Kuat Tekan Rata-Rata Beton pada Umur 28 Hari dengan Variasi Metode Curing dan Penambahan Retarder.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Lembar Asistensi	59
Lampiran 1. 2 Surat Berita Acara.....	62
Lampiran 1. 3 Surat Tugas Seminar Proposal dan Skripsi.....	68
Lampiran 2. 1 Dokumentasi Material	74
Lampiran 2. 2 Dokumentasi Kegiatan	75
Lampiran 2. 3 Pengujian Kuat Tekan Retarder 0%.....	76
Lampiran 2. 4 Pengujian Kuat Tekan Retarder 0,2%.....	78
Lampiran 3. 1 Data Kadar Air Agregat Halus.....	81
Lampiran 3. 2 Data Kadar Air Agregat Kasar.....	81
Lampiran 3. 3 Data Kadar Lumpur Agregat Halus	81
Lampiran 3. 4 Data Kadar Lumpur Agregat Kasar	81
Lampiran 3. 5 Data Pengujian Berat Jenis Agregat Halus	81
Lampiran 3. 6 Data Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar	82
Lampiran 3. 7 Data Pengujian Berat Volume Agregat Halus.....	82
Lampiran 3. 8 Data Pengujian Berat Volume Agregat Kasar.....	83
Lampiran 3. 9 Data Pemeriksaan Waktu Ikat Retarder 0%.....	83
Lampiran 3. 10 Data Pemeriksaan Waktu Ikat Retarder 0,2%.....	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur perkerasan kaku.....	5
Gambar 2. 2 <i>Curing</i> beton menggunakan karung goni.....	9
Gambar 2. 3 <i>Curing</i> beton menggunakan metode plastik hitam.....	9
Gambar 2. 4 <i>Curing</i> beton menggunakan metode siram.....	10
Gambar 2. 5 Alat Kuat Tekan.....	17
Gambar 3. 1 Bagan Alur Penelitian.....	25
Gambar 3. 2 Gayung	37
Gambar 3. 3 Ember	37
Gambar 3. 4 Plastik Hitam	38
Gambar 3. 5 Karung Goni.....	38
Gambar 3. 6 Ember	39
Gambar 4. 1 Analisis Saringan Pasir Barito.....	42
Gambar 4. 2 Analisis Saringan Krikil Katunun	43
Gambar 4. 3 Pemeriksaan Waktu Pengikatan	45
Gambar 4. 4 Kuat Tekan Sampel <i>Curing</i> rendam	47
Gambar 4. 5 Kuat Tekan Sampel <i>Curing</i> Siram.....	48
Gambar 4. 6 Kuat Tekan Sampel <i>Curing</i> Karung Goni	49
Gambar 4. 7 Kuat Tekan Sampel <i>Curing</i> Plastik Hitam	50
Gambar 4. 8 Keruntuhan PA-R0-28H	52
Gambar 4. 9 Keruntuhan PA-R0,2-28H	52
Gambar 4. 10 Keruntuhan KG-R0-28H	52
Gambar 4. 11 Keruntuhan KG-R0,2-28H	52
Gambar 4. 12 Keruntuhan PL-R0-28H	53
Gambar 4. 13 Keruntuhan PL-R0,2-28H	53
Gambar 4. 14 Keruntuhan SR-R0-28H.....	53
Gambar 4. 15 Keruntuhan SR-R0,2-28H.....	53