

TUGAS AKHIR

KAJIAN TERHADAP WAKTU ANALISIS PERKERASAN RIGID MENGGUNAKAN COMPARING BAHAN ADDITIF DAN NON ADDITIF

(Study Kasus Ruas Jalan Margomulyo – Gunung Kelud)



DISUSUN OLEH:

ANSORI

NIM : 03121062

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**TUGAS AKHIR
TELAH DIUJIKAN DAN DIPERTAHANKAN DIHADAPAN TIM PENGUJI
PADA HARI SELASA, TANGGAL 4 FEBRUARI 2025**

Judul Tugas Akhir : Kajian Terhadap Waktu Analisis Perkerasan Rigid
Menggunakan Comparing Bahan Additif dan Non Additif

Disusun Oleh : ANSORI

NIM : 03121062

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : TEKNIK SIPIL

Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA

Tim penguji terdiri :
1. Ketua Penguji

Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik Sipil,


Dr. Ir. H. SRI WIWOHO MUDJANARKO, ST., MT.,
IPM
NIDN. 0724066602


RONNY DURROTUN NASIHEN, ST., MT
NIDN. 0720127002

2. Sekretaris


Dr. ADHI MUHTADI, S.T., S.E., M.Si., M.T
NIDN. 0029097401


Dr. U. FARIQ WITO, M.T., M.M., IPM
NIDN. 0706056601

3. Anggota


SAPTO BUDI WASONO, S.T., M.T
NIDN: 0710066902

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

***KAJIAN TERHADAP WAKTU ANALISIS PERKERASAN
RIGID MENGGUNAKAN COMPARING BAHAN ADDITIF
DAN NON ADDITIF***

(Study Kasus Ruas Jalan Margomulyo – Gunung Kelud)

Disusun Oleh :


ANSORI
NIM : 03121062

Penelitian ini telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk di ujikan.

Surabaya, 31 Januari 2025
Menyetujui,

Dosen Pembimbing ,


SAPTO BUDY WASONO, ST.,MT

NIDN : 0710066902

SURAT PERNYATAAN

NIM : 03121062

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir dengan judul Kajian Terhadap Waktu Analisis Perkerasan Rigid Menggunakan Comparing Bahan Additif dan Non Additif (study kasus ruas jalan margomulyo – gunung kelud) dapat penulis selesaikan. Tugas Akhir merupakan syarat akademik dalam menyelesaikan study pada tingkat strata satu pada program study teknik sipil fakultas teknik sipil universitas Narotama Surabaya.

Dalam penyusunan Tugas Akhir terdapat hambatan dan rintangan yang penulis hadapi, namun berkat dorongan semangat saran dan kritik dari berbagai pihak, penelitian ini dapat penulis selesaikan. Dengan ketulusan dan kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Adi Prawito, MM., MT. IPM. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Narotama Surabaya.
2. Bapak Ronny Durrotun Nasihien, ST., MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya.
3. Bapak Sapto Budy Wasono, ST., M.T selaku dosen pembimbing.
4. Ibu Ir. Etty Agustin, S.T., M.T selaku Direktur PT. BHAKTI PERSADA
5. Rekan rekan semua mahasiswa Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya dan Semua Pihak yang ikut membantu dalam Penyusunan Tugas akhir ini.

Harapan saya semoga Tugas Akhir ini bisa memenuhi syarat dan tujuan yang dikehendaki, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

**KAJIAN TERHADAP WAKTU
ANALISIS PERKERASAN RIGID MENGGUNAKAN COMPARING
BAHAN ADDITIF DAN NON ADDITIF
(Studi Kasus Ruas Jalan Margomulyo – Gunung Kelud)**

ABSTRAK

Efisiensi waktu pelaksanaan merupakan salah satu aspek kunci yang menentukan keberhasilan suatu proyek. Perkerasan rigid, atau perkerasan kaku, adalah jenis konstruksi jalan yang menggunakan beton sebagai material utama. Penggunaan bahan aditif dalam campuran beton telah menjadi solusi yang populer untuk mempercepat proses pengerasan beton. Aditif dapat memodifikasi sifat beton, seperti meningkatkan kecepatan pengerasan, mengurangi waktu pengikatan, dan meningkatkan kekuatan awal. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan bahan aditif terhadap waktu pelaksanaan perkerasan rigid. Kajian ini akan melibatkan analisis komparatif antara metode konvensional dan metode yang menggunakan bahan aditif, dengan fokus pada pengukuran waktu yang diperlukan untuk mencapai kekuatan rencana beton. Objek yang diteliti oleh penulis adalah sampel perkerasan kaku dengan membandingkan hasil uji tekan beton normal dan beton menggunakan bahan aditif. Analisa data yang dilakukan membandingkan waktu pengerasan beton dan kualitas beton dengan dan tanpa bahan aditif serta membandingkan biaya dari kedua beton tersebut.

Kata kunci : Beton normal, beton additif, perkerasan kaku, waktu pelaksanaan, Perkuatan beton, biaya.

STUDY ON THE ANALYSIS TIME OF RIGID PAVEMENT USING COMPARING ADDITIVE AND NON-ADDITIVE MATERIALS

(Studi Kasus Ruas Jalan Margomulyo – Gunung Kelud)

ABSTRACT

Implementation time efficiency is one of the key aspects that determine the success of a project. Rigid pavement, or rigid pavement, is a type of road construction that uses concrete as the primary material. The use of additives in concrete mixtures has become a popular solution to speed up the concrete hardening process. Additives can modify the properties of concrete, such as increasing the hardening speed, reducing the binding time, and increasing the initial strength. This study aims to examine the effect of the use of additives on the implementation time of rigid pavement. This study will involve a comparative analysis between conventional methods and methods using additive materials, focusing on measuring the time required to achieve the strength of the concrete plan. The object studied by the author is a sample of rigid pavement by comparing the results of the pressure test of normal concrete and concrete using additives. The data analysis carried out compared the hardening time of concrete and the quality of concrete with and without additives and compare the costs of the two concretes

Keywords: Normal concrete, additive concrete, rigid pavement, implementation time, Concrete reinforcement, cost.

DAFTAR ISI

Cover	
Lembar Pengajuan	
Lembar Persetujuan	
Lembar Pengesahan	
Kata Pengantar	i
Abstrak	ii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Tabel	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Keaslian Penulisan	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Definisi Perkerasan Kaku	10
2.3 Beton	13
2.4 Bahan Bahan Penyusun Beton	15

2.4.1 Semen	15
2.4.2 Agregat	16
2.4.3 Air	17
2.4.4 Bahan Tambah	18
2.4.4a Aditif Pencampur	18
2.4.4b Aditif Pengisi	18
2.4.4c Aditif Pengikat	19
2.4.4d Aditif Percepat Pengerasan	20
2.4.4e Aditif Anti Retak	20
2.5 Slump Beton dan Waktu Ikut (<i>setting time</i>)	21
2.6 Uji Kuat Tekan Beton	21
2.7 Percepatan Waktu Penyelesaian Proyek	22
2.7.1 Metode Pertukaran Waktu dan Biaya	23
2.7.2 Hubungan Waktu Terhadap Biaya	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Diagram Alir Penelitian	28
3.2 Lokasi Penelitian	29
3.3 Metode Penelitian	29
3.3.1 Karakteristik Metode Komparatif	30
3.3.2 Contoh Penelitian Komparatif	31
3.4 Pengumpulan Data	31

3.4.1 Study Literatur	31
3.4.2 Desain Eksperimental	31
3.4.3 Teknik Pengumpulan data	32
3.4.4 Analisis Data	32
3.4.5 Kesimpulan	32
3.5 Data Teknis Proyek	33
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Efisiensi Waktu Dalam Pelaksanaan	34
4.1.1 Mix Desain Beton Fc'25	35
4.1.2 Kuat Tekan	39
4.1.3 Analisis Waktu Pelaksanaan	40
4.1.4 Perbandingan Waktu Pelaksanaan	41
4.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Waktu Pelaksanaan	42
4.2.1 Kualitas Material	43
4.2.2 Kondisi Cuaca	45
4.2.3 Metode Pelaksanaan	45
4.3 Perbandingan Perkuatan Dan Biaya	51
4.3.1 Perbandingan Perkuatan.....	51
4.3.2 Perbandingan Biaya	53
4.3.3 Desain Campuran dan Komponen Biaya	59
4.3.4 Analisis Perbandingan Biaya	60

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
5.1 Kesimpulan	64
5.1.1 Analisis Waktu Pelaksanaan	64
5.1.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Waktu Pelaksanaan.....	64
5.1.2 Efisiensi Biaya Dari Kedua Metode.....	65
5.2 Saran	65



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Hubungan Waktu dengan Biaya Total, Biaya Langsung, Biaya Tak Langsung dan Biaya Optimal	25
Gambar 2.2 Hubungan Waktu Terhadap Biaya	26
Gambar 3.1 Peta Lokasi Pekerjaan	29
Gambar 4.1 Pelaksanaan Trial Mix.....	35
Gambar 4.2 Proporsi Campuran $F_c'25$	36
Gambar 4.3 Slump Test Trial Mix $F_c'25$	37
Gambar 4.4 Pembuatan Benda Uji Silinder	37
Gambar 4.5 Sampel Benda Uji $F_c'25$	39
Gambar 4.6 Test Kuat Tekan Beton.....	40
Gambar 4.7 Pekerjaan Persiapan Uitzet.....	46
Gambar 4.8 Pekerjaan Begisting Beton	46
Gambar 4.9 Ketebalan LC (<i>lean Concreate</i>)	47
Gambar 4.10 Pekerjaan Pembesian.....	48
Gambar 4.11 Pekerjaan Pengecoran Mutu K-175	48

Gambar 4.12 Pelaksanaan Pengecoran $F_c'25$	49
Gambar 4.13 Pekerjaan Curing Beton	50
Gambar 4.14 Pekerjaan Cutting.....	50
Gambar 4.15 Grafik Kuat Tekan Beton	52



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 4.1 Mix Desain Beton	38
Tabel 4.2 Perbandingan Waktu Pengerasan Beton	41
Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan Agregat	44
Tabel 4.4 Hasil Kuat Tekan Beton	51
Tabel 4.5 Harga Dasar Satuan Upah	54
Tabel 4.6 Daftar Kuantitas Dan Harga	55
Tabel 4.7 Rekapitulasi Perkiraan Harga	55
Tabel 4.8 Harga Dasar Satuan Bahan	56
Tabel 4.9 Daftar Biaya Sewa Alat	56
Tabel 4.10 Analisa Harga Beton Normal.....	57
Tabel 4.11 Analisa Harga Beton Menggunakan Additif	58
Tabel 4.12 Analisis Perbandingan Biaya	60
Tabel 4.13 Perbandingan Biaya Material.....	61
Tabel 4.14 Total Biaya Proyek	62