

SKRIPSI

**ANALISIS KUAT LENTUR BETON *FAST TRACK* FS-45
DENGAN PENAMBAHAN SIKA RAPID 505 DAN VISCOCRETE
8045 P**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri



M. REYNALDO SEPTIANO

NPM. 2020250042P

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KUAT LENTUR BETON *FAST TRACK* FS-45 DENGAN PENAMBAHAN SIKA *RAPID 505* DAN *VISCOCRETE 8045 P*

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri.

Oleh:

M REYNALDO SEPTIANO

NPM 2020250042P

Palembang, 25 Agustus 2023

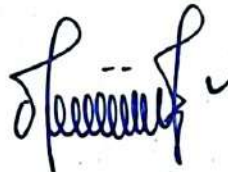
Dekan Fakultas Teknik,

FAKULTAS TEKNIK

A handwritten signature in black ink over a pink circular stamp that contains the letters 'UGM'.

**Anta Sastika,ST.,MT.,AIA
NIDN. 0214047401**

Ketua Program Studi Teknik Sipil,

A handwritten signature in black ink.

**Sartika Nisumanti,S.T.,M.T.
NIDN. 0208057101**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KUAT LENTUR BETON *FAST TRACK* FS-45 DENGAN PENAMBAHAN SIKA *RAPID* 505 DAN *VISCOCRETE* 8045 P

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri.

Oleh:

M REYNALDO SEPTIANO

NPM 2020250042P

Palembang, 25 Agustus 2023

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,



Ir. Denie Chandra, S.T.,M.T

NIDN. 0201068002



Debby Sinta Devi, S.T.,M.T.

NIDN. 0213019801

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Sartika Nisumanti, S.T.,M.T.




NIDN. 0208057101

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa laporan skripsi dengan judul "Anallsis Kuat Lentur Beton *Fast Track Fs-45* degan Penambahan Sika Rapid 505 dan Viscocrete 8045 P" telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) pada tanggal 02 Agustus 2023.

Palembang, 25 Agustus 2023

Tim Penguji Skripsi :

| | | | |
|-----|--|---|------------------------------|
| I | Dr. Ir. Revianty Nurmeyliandari, S.T.,M.T.,IPM., ASEAN Eng. NIDN. 0225058401 |  | Tanggal : 25 Agustus 2023 |
| II | Khodijah Al Qubro, S.T.,M.T. NIDN. 0227049301 |  | Tanggal : 25 Agustus 2023 |
| III | Ratih Baniva, S.T.,M.T. NIDN. 0222019002 |  | Tanggal : 25 Agustus 2023 |

Palembang, 25 Agustus 2023

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Sartika Nisumanti, S.T., M.T.

NIDN. 0208057101

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : M Reynaldo Septiano

NPM : 2020250042P

Tempat Tanggal Lahir : Palembang, 02 September 1996

Alamat : Jalan Batu Nilam No.14 RT/RW.024
Kelurahan 26 ilir , Kec. Bukit Kecil
Palembang

Riwayat Pendidikan :

M Reynaldo Septiano dilahirkan di Palembang 27 tahun yang lalu, merupakan anak ke-2 dari dua bersaudara, pasangan dari Bapak Andi dan Ibu Festi. Pada tahun 2008 menyelesaikan Sekolah Dasar di SDN 1 Palembang, melanjutkan pada Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Palembang dan selesai pada tahun 2011, selanjutnya pada tahun 2014 menyelesaikan Pendidikan pada Sekolah Menengah Atas di SMAN 10 Palembang, dan melanjutkan pada jenjang D3 di Politeknik Negeri Sriwijaya lulus pada tahun 2018 jurusan Teknik Sipil. Pada tahun 2020 melanjutkan Pendidikan di Universitas Indo Global Mandiri Jurusan Teknik sipil dan menyelesaikan Srata satu (S1) pada tahun 2023.

Dengan ini saya menyatakan dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya / pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan / Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu jiplakan / plagiat, maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan, peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang, 25 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



M Reynaldo Septiano

NPM. 2020250042P

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M Reynaldo Septiano

NPM : 2020250042P

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Dosen Pembimbing dan Universitas Indo Global Mandiri Palembang (UIGM) Hak Bebas Royalti Non-eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul

Analisis Kuat Lentur Beton *Fast Track* FS-45 dengan Penambahan Sika Rapid 505 dan Viscocrete 8045 P

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini UIGM berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang

Tanggal : 25 Agustus 2023

Yang menyatakan



(M Reynaldo Septiano)

ABSTRAK

Beton *Fast Track* adalah beton yang campurannya sudah digunakan dengan bahan tambah atau zat *addictive* agar kuat lentur atau kuat tekan nya sudah mencapai yang diinginkan sebelum waktu ikat beton konvensional. *Sika Rapid 505* dan *Sika Viscocrete 8045 P* adalah beberapa jenis bahan tambah yang digunakan untuk mempercepat waktu ikat beton, dari umur beton 28 hari menjadi 24 jam. Kuat lentur beton adalah kemampuan balok beton tanpa tulangan yang berpenampang 15cm x 15cm dengan panjang 50cm atau 60cm untuk memikul tegangan tarik lentur akibat momen lentur yang diletakan pada dua perletkaan. Penelitian dilakukan untuk mengetahui kuat lentur beton fast track dengan bahan tambah *Sika Rapid 505* dan *Sika Viscocrete 8045 P*. Pada waktu ikat beton atau waktu pengecoran 18 jam dan 24 Jam dapat disimpulkan bahwa dengan penambahan semua persentase zat *addictive* 1%; 1,2%; 1,4% dan 1,6%, nilai kuat lentur FS-45 pada waktu ikat beton atau waktu pengecoran 18 Jam belum tercapai. Sedangkan, pada waktu ikat beton atau waktu pengecoran 24 jam telah mencapai Fs-45 pada penambahan zat *addictive* 1,4% dan 1,6%. Bahan tambah mineral (*additive*) berupa *Sika Rapid 505* dan *Sika Viscocrete 8045 P*, terhadap kuat lentur beton *fast track* menggunakan semen *OPC* dengan persentase zat *addictive* 1%; 1,2%; 1,4% dan 1,6%, memiliki kesimpulan semakin tinggi persentase zat *addictive* tambah yang digunakan maka nilai dari kuat lentur beton itu sendiri akan semakin bertambah, baik pada waktu cor 18 jam maupun 24 jam.

Kata kunci : Beton *fast Track*, *Sika Rapid 505*, *Sika Viscocrete 8045P*

ABSTRACT

Fast Track concrete is concrete whose mixture has been used with added ingredients or additive substances so that the flexural strength or compressive strength has reached the desired before the setting time of conventional concrete. Sika Rapid 505 and Sika Viscocrete 8045 P are several types of additives used to speed up concrete setting time, from 28 days to 24 hours of concrete age. Flexural strength of concrete is the ability of an unreinforced concrete beam with a cross section of 15cm x 15cm with a length of 50cm or 60cm to carry the bending tensile stress due to the bending moment placed on two attachments. Research was conducted to determine the flexural strength of fast track concrete with the addition of Sika Rapid 505 and Sika Viscocrete 8045 P. At the concrete setting time or casting time of 18 hours and 24 hours, it can be concluded that by adding all the percentages of additive substances 1%; 1.2%; 1.4% and 1.6%, the flexural strength value of FS-45 at concrete setting time or 18 hour casting time has not been achieved. Meanwhile, the concrete setting time or casting time of 24 hours has reached Fs-45 at the addition of 1.4% and 1.6% additive substances. Mineral additives (additives) in the form of Sika Rapid 505 and Sika Viscocrete 8045 P, for the flexural strength of fast track concrete using OPC cement with an additive substance percentage of 1%; 1.2%; 1.4% and 1.6%, it was concluded that the higher the percentage of additive added substances used, the value of the flexural strength of the concrete itself would increase, both at 18 hours and 24 hours of casting.

Keyword: *fast Track concrete, Sika Rapid 505, Sika Viscocrete 8045P*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik dan benar.

Skripsi yang berjudul “*Analisis Kuat Lentur Beton Fast Track FS-45 dengan Penambahan Sika Rapid 505 dan Viscocrete 8045 P*” ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri.

Dalam Penyusunan Laporan Akhir ini penulis banyak sekali mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang baik hati untuk membatu. Oleh karena ini penulis ini mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Anta Sastika, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri;
2. Ibu Sartika Nisumanti, S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil;
3. Bapak Ir. Denie Chandra, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing I;
4. Ibu Debby Sinta Devi,S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing II;
5. Dr. Ir. Revianty Nurmeilyandari, S.T.,M.T.,IPM., ASEAN Eng ; Khodijah Al Qubro, S.T.,M.T.; Ratih Baniva, S.T.,M.T. selaku Dosen Penguji I, II dan III.
6. Orangtua, Dosen-dosen, dan teman-teman Teknik Sipil Universitas Indo Global.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan yang perlu diperbaiki. Penulis sangat mengarapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Besar harapan penulis laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, agustus 2023

penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | iv |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP..... | v |
| SURAT INTEGRITAS | vi |
| PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI | vii |
| ABSTRAK | viii |
| ABSTRAC | ix |
| KATA PENGANTAR | x |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |

BAB I PENDAHULUAN

| | |
|-------------------------------------|---|
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4. Ruang Lingkup Penelitian | 2 |
| 1.5. Sistematika Penulisan | 3 |

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

| | |
|--|----|
| 2.1. Penelitian Terdahulu..... | 4 |
| 2.2. Pengertian Beton | 6 |
| 2.2.1. Jenis-Jenis Beton..... | 6 |
| 2.2.2. Kelebihan dan Kekurangan Beton..... | 8 |
| 2.3. Bahan Pembuatan Beton | 9 |
| 2.3.1. Semen Portland | 9 |
| 2.3.2. Agregat | 10 |

| | |
|--|----|
| 2.2.2.1. Klasifikasi Agregat | 10 |
| 2.3.3. Air | 14 |
| 2.4. Bahan Tambah | 14 |
| 2.4.1. Bahan Tambah Kimia | 15 |
| 2.4.2. Bahan Tambah Mineral (<i>Addictive</i>) | 19 |
| 2.5. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kuat Lentur/Tekan Beton | 21 |
| 2.5.1. Faktor Air Semen (FAS) | 21 |
| 2.5.2. Sifat-Sifat Agregat | 22 |
| 2.5.3. Umur Beton | 23 |
| 2.6. Perhitungan Mix Desain Beton Menurut SNI 03-1974-1990..... | 24 |
| 2.7. Perawatan (<i>Curing</i>) Beton..... | 24 |
| 2.8. Kuat Lentur (<i>Flexsurel Strenght</i>)..... | 25 |

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

| | |
|--|----|
| 3.1. Lokasi Penelitian | 26 |
| 3.2. Bagan Alir Penelitian | 27 |
| 3.3. Metode Pengumpulan Data..... | 28 |
| 3.3.1. Data Sekunder..... | 28 |
| 3.4. Bahan | 28 |
| 3.5. Alat | 30 |
| 3.6. Perhitungan Rencana Campuran Beton FS.45 (<i>Fast Track</i> 24 Jam) | 33 |
| 3.6.1. Perhitungan Rencana Campuran Beton FS.45 (<i>Fast Track</i>) dengan penambahan Zat Addictive 1% | 33 |
| 3.6.2. Perhitungan Rencana Campuran Beton FS.45 (<i>Fast Track</i>) dengan penambahan Zat Addictive 1,2% | 34 |
| 3.6.3. Perhitungan Rencana Campuran Beton FS.45 (<i>Fast Track</i>) dengan penambahan Zat Addictive 1,4% | 37 |
| 3.6.4. Perhitungan Rencana Campuran Beton FS.45 (<i>Fast Track</i>) dengan penambahan Zat Addictive 1,6% | 38 |
| 3.7. Metode Penelitian | 39 |
| 3.7.1. Pengujian Material..... | 40 |
| 3.8. Pembuatan Benda Uji | 49 |

| | |
|------------------------------------|----|
| 3.8.1. Pengujian Slump | 52 |
| 3.8.2. Perawatan Benda Uji | 54 |
| 3.8.3. Pengujian Kuat Lentur | 55 |

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|--|----|
| 4.1. Pemeriksaan Agregat Halus..... | 57 |
| 4.1.1. Analisis Saringan Agregat Halus..... | 57 |
| 4.1.2. Pengujian Kadar Air Agregat Halus | 58 |
| 4.1.3. Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus | 58 |
| 4.1.4. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus | 59 |
| 4.2. Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar | 60 |
| 4.2.1. Analisa Saringan Agregat Kasar..... | 60 |
| 4.2.2. Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar..... | 61 |
| 4.2.3. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar | 62 |
| 4.2.4. Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar | 63 |
| 4.2.5. Hasil Pengujian Keausan Agregat Kasar | 63 |
| 4.3. Hasil Pengujian Beton Segar | 64 |
| 4.4. Hasil Pengujian Beton Keras | 64 |
| 4.4.1. Berat Jenis Pengujian..... | 65 |
| 4.4.2. Hasil Pengujian Beton Fs.45 (<i>Fast Track</i> 24 Jam) dengan Waktu Uji 18 Jam..... | 66 |
| 4.4.3. Hasil Pengujian Beton Fs.45 (<i>Fast Track</i> 24 Jam) dengan Waktu Uji 24 Jam..... | 71 |

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|-----------------------|----|
| 5.1. Kesimpulan | 75 |
| 5.2. Saran | 75 |

| | |
|----------------------|----|
| DAFTAR PUSTAKA | 76 |
|----------------------|----|

| | |
|----------------|----|
| LAMPIRAN | 77 |
|----------------|----|

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|----------------|
| 3.1. Peta Lokasi PT Indo Beton | 24 |
| 3.2. Bagan Alir Penelitian..... | 25 |
| 3.3. Semen Portland..... | 26 |
| 3.4. Agregat Kasar | 27 |
| 3.5. Agregat Halus | 27 |
| 3.6. Sika Rapid 505 | 27 |
| 3.7. Sika Viscocrete 8045 P..... | 27 |
| 3.8. Saringan..... | 28 |
| 3.9. Timbangan..... | 28 |
| 3.10. Oven | 28 |
| 3.11. Talam/Wadah..... | 29 |
| 3.12. Mixer Concrete..... | 29 |
| 3.13. Cetakan Kubus 15x15x50 cm | 29 |
| 3.14. Alat Slump Tes | 30 |
| 3.15. Mesin Los Angeles | 30 |
| 3.16. Alat Kuat Lentur Beton | 30 |
| 3.17. Agregat Kasar dan Agregat Halus yang Dicuci..... | 47 |
| 3.18. Cetakan yang Diolesi Minyak Pelumas..... | 48 |
| 3.19. Menimbang Agregat Halus..... | 48 |
| 3.20. Menimbang Agregat Kasar..... | 48 |
| 3.21. Menimbang Semen | 49 |
| 3.22. Pengadukan Semua Bahan dalam Molen | 49 |
| 3.23. Memasukan Adukan kedalam Cetakan | 49 |
| 3.24. Memasukan Adukan Beton Muda kedalam Cetakan Slump..... | 51 |
| 3.25. Pengukuran Tinggi Slump | 51 |
| 3.26. Proses Perendaman Beton..... | 52 |
| 3.27. Menimbang Benda Uji..... | 53 |
| 3.28. Pengujian Kuat Lentur Beton | 53 |
| 4.1. Grafik Pasir Halus Daerah Zona 4..... | 57 |

| | | |
|------|--|----|
| 4.2. | Grafik Persentase Penambahan Zat <i>Addictive</i> Waktu Cor 18 Jam..... | 67 |
| 4.3. | Grafik Persentase Penambahan Zat <i>Addictive</i> Waktu Cor 24 Jam | 71 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|----------------|
| 3.1. Bahan-Bahan Penelitian | 26 |
| 3.2. Alat-alat Penelitian | 28 |
| 3.3. Proporsi Bahan Tambah Aditif Pada Campuran Beton | 31 |
| 3.4. Proporsi Campuran Beton Design/ 1m ³ Zat <i>Addictive</i> 1% | 32 |
| 3.5. Proporsi Campuran Beton Design/ 1m ³ Zat <i>Addictive</i> 1,2% | 33 |
| 3.6. Proporsi Campuran Beton Design/ 1m ³ Zat <i>Addictive</i> 1,4% | 35 |
| 3.7. Proporsi Campuran Beton Design/ 1m ³ Zat <i>Addictive</i> 1,6% | 36 |
| 4.1. Hasil Pemeriksaan Saringan Agregat Halus | 54 |
| 4.2. Hasil Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus | 55 |
| 4.3. Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus..... | 55 |
| 4.4. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus | 56 |
| 4.5. Hasil Analisa Saringan dan Spek Gradasi Pasir | 57 |
| 4.6. Analisa Saringan Agregat Kasar..... | 58 |
| 4.7. Pengujian Kadar Air Agregat Kasar..... | 58 |
| 4.8. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar..... | 59 |
| 4.9. Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar | 60 |
| 4.10. Analisis Pengujian Keausan Agregat Kasar | 60 |
| 4.11. Hasil Pengujian Slump | 61 |
| 4.12. Berat Jenis Beton Pengujian | 62 |
| 4.13. Hasil Pengujian Beton Normal 28 Hari | 64 |
| 4.14. Hasil Pengujian Beton (<i>Fast Track</i> 24 Jam) Zat <i>Addictive</i> 1% | 64 |
| 4.15. Hasil Pengujian Beton (<i>Fast Track</i> 24 Jam) Zat <i>Addictive</i> 1,2% | 65 |
| 4.16. Hasil Pengujian Beton (<i>Fast Track</i> 24 Jam) Zat <i>Addictive</i> 1,4% | 66 |
| 4.17. Hasil Pengujian Beton (<i>Fast Track</i> 24 Jam) Zat <i>Addictive</i> 1,6% | 66 |
| 4.18. Hasil Pengujian Beton (<i>Fast Track</i> 24 Jam) Zat <i>Addictive</i> 1% | 68 |
| 4.19. Hasil Pengujian Beton (<i>Fast Track</i> 24 Jam) Zat <i>Addictive</i> 1,2% | 69 |
| 4.20. Hasil Pengujian Beton (<i>Fast Track</i> 24 Jam) Zat <i>Addictive</i> 1,4% | 69 |
| 4.21. Hasil Pengujian Beton (<i>Fast Track</i> 24 Jam) Zat <i>Addictive</i> 1,6% | 71 |