

**ANALISA PENGARUH BAHAN TAMBAH *PLASTICIZER* TERHADAP
KUAT TEKAN BETON *f_c*-24.90 MPA**



TUGAS AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang**

Diajukan Oleh :

JAKI ANGGARA

11 2015 022

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2020

**ANALISA PENGARUH BAHAN TAMBAH *PLASTICIZER* TERHADAP
KUAT TEKAN BETON *f_c*-24.90 MPA**



TUGAS AKHIR

OLEH :

JAKI ANGGARA

11 2015 022

Telah Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Palembang

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Palembang



Dr. Ir. Kingus Ahmad Roni, M.T



Ir. Revisdah, M.T

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA PENGARUH BAHAN TAMBAH PLASTICIZER TERHADAP KUAT TEKAN FC-24,90 DENGAN PERSENTASE 3%. 3,5%. 4%

Dipersiapkan dan disusun oleh :
JAKI ANGGARA
NRP : 112015022

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
Pada tanggal 25 Februari 2020
SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1,



Ir. H. Masri A. Rivai, M.T.
NIDN : 0024115701

Dewan Penguji :

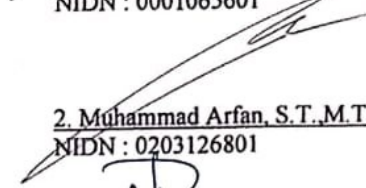


1. Ir. H. Zainul Bahri, M.T.
NIDN : 0001065601

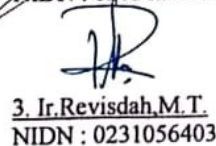
Pembimbing 2,



Ir. Hj. Nurnilam Oemiati, M.T.
NIDN : 0220106301



2. Muhammad Arfan, S.T., M.T.
NIDN : 0203126801



3. Ir. Revisdah, M.T.
NIDN : 0231056403

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil (S.T)

Palembang, Februari 2020

Program Studi Sipil



Ir. Revisdah, M.T.
NIDN : 0231056403

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh Gelar Sarjana disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustakanya.

Palembang, Ferbruari 2020



METERAI
TEMPEL
191DBAHF313252253
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Jaki Anggara
11 2015 022

MOTTO :

- ❖ *Jadilah anak muda yang produktif sehingga menjadi pribadi yang professional dengan tidak melupakan dua hal, yaitu iman dan takwa. (BJ.Habibie)*
- ❖ *Orang kerja keras akan mengalahkan orang berbakat ketika orang berbakat tidak bekerja keras*

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, skripsi ini ku persembahkan kepada :

- ❖ *Allah SWT atas segala Rahman, ridho dan karunia yang diberikan*
- ❖ *Kedua orangtuaku, ayahanda (Suhadi) dan Ibunda (Siti Surani) tersayang, yang selalu mendoakan disetiap langkah perjuanganku dan selalu menjadi penyemangatku.*
- ❖ *Adikku (Agung Setiawan)*
- ❖ *Keluargaku*
- ❖ *Dosen pembimbing Bapak, Ir. H. Masri A. Rivai, M.T dan ibu Ir. Hj. Nurnilam Oemiati, M.T, yang telah membimbing serta memberikan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik*
- ❖ *Semua dosen yang telah mendidik dan memberikan ilmu yang bermanfaat*
- ❖ *Bapak M.Syazili.As selaku kepala laboratorium PT Adiguna Sembada yang telah memberi izin untuk melakukan penelitian serta memberikan ilmu yang bermanfaat*
- ❖ *Kakak Rully Rizkian dan wellan yang telah membimbing dengan sabar selama penelitian berlangsung*
- ❖ *Teman-teman seperjuanganku fakultas teknik angkatan 2015*
- ❖ *Almamater Hijauku*

PRAKATA

Assalamu'alaikumWr.Wb

Puji dan syukur penulis hanturkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik Tugas Akhir ini, dengan judul “**Analisa Pengaruh Bahan Tambah Plasticizer Terhadap Kuat Tekan Beton f_c -24.90 Dengan Persentase 3%; 3,5%; 4%**”. Serta tidak lupa sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan petunjuk untuk lebih baik menjalani hidup.

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Strata 1 pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan yang sangat berharga, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sesuai dengan waktu yang ditentukan. Pada kesempatan ini tak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang teramat dalam kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing, dan memberikan motivasi dalam penulisan Tugas Akhir ini terutama kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat, ridho dan karunia yang diberikan.
2. Bapak Ir. H Masri A. Rivai, MT, selaku Dosen Pembimbing I atas arahan serta telah berkenan memberikan bimbingan selama penyusunan tugas akhir dan sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

3. Ibu Ir. Hj Nurnilam Oemiati, MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah berkenan memberikan bimbingan dan mengarahakann selama penyusunan tugas akhir.

Selanjutnya tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, SE, M.M selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kiagus A. Roni, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak M. Syazili Abas selaku Direktur Utama PT. Perkasa Adiguna Sembada yang telah mengizinkan melakukan penelitian di Laboratorium untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh studi.
5. Seluruh Karyawan dan Staf Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah banyak membantu penulis selama bergabung bersama akademika Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Kedua orang tua dan adikku yang telah banyak membantu dan selalu memberikan dukungan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh mahasiswa/i fakultas teknik jurusan sipil terkhususnya Angkatan 2015 yang selalu mendukung dan mendo'akan dan memberikan perhatian dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

8. Semua pihak yang telah membantu dan penyemangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan memenuhi fungsinya dalam mendukung tercapainya tujuan pembelajaran di Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Akhirnya penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu kritik serta saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk penyusunan karya yang lebih baik di masa yang akan datang. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Palembang, April 2020

JAKI ANGGARA

NRP : 11 2015 022

INTISARI

Penelitian ini membahas tentang analisis pengaruh bahan tambah cbm terhadap kuat tekan beton Fc-24,90. Dalam penelitian ini digunakan bahan tambah jenis Plasticizer, yaitu bahan campuran semen berkualitas tinggi, campuran semen terkonsentrasi premium yang dirancang khusus untuk meningkatkan mutu dan kekuatan suatu bangunan.

penelitian ini sampel yang digunakan berbentuk kubus (15cm x 15cm x 15cm), kualitas yang direncanakan 300 kg/cm². Sampel diuji pada usia 3, 7, dan 28 hari, dengan melakukan perawatan sebelum pengujian. Jumlah sampel secara keseluruhan adalah 60 sampel terdiri dari 15 sampel beton normal dan 45 sampel beton normal + Plasticizer

hasil penelitian didapat bahwa nilai kuat tekan beton pada umur 28 hari untuk beton normal sebesar 317,19 kg/cm² dan Penambahan Plasticizer *teve cement* dapat meningkatkan persentase kuat tekan beton, 3% :316,16 kg/cm² : 3,92%, 3,5%: 273,07 kg/cm² : -10,24%, 4% : 267,84 kg/cm² : -11,96%.

Kata Kunci : Beton Fc-24,90, Kuat Tekan Beton, Plasticizer

ABSTRACT

This study discusses the analysis of the effect of cbm added ingredients on strong K-300 concrete tean. In this study used -added materials, which are high quality cement blends. A premium concentrated cement mix designed specifically to improve the quality and strength of a building.

In this study the sample used is cube-shaped (15cm x 15cm x 15cm), planned quality 300 kg / cm². Samples were tested at age 3, 7, and 28 days, by taking care before testing. The total sample size is 90 samples consisting of 15 normal concrete samples and 45 samples of normal concrete + Plasticizer.

concrete strength value of concrete at age 28 days for normal concrete is 317,19 kg / cm² and Addition of CBM additeve cement can increase the percentage of concrete compressive strength, 3% :316,16 kg/cm² : 3,92%, 3,5%: 273,07 kg/cm² : -10,24%, 4% : 267,84 kg/cm² : -11,96%.

Keywords : Fc-24,90 Concrete, Concrete Comprossive Strength, Plasticizer

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GRAFIK	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud Dan Tujuan.....	2
1.3 Rumusan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Pengertian Beton	8

2.3 Sifat – sifat Beton.....	12
2.3.1 Kemampuan Dikerjakan (<i>Workability</i>).....	12
2.3.2 Sifat Tahan Lama (<i>Durability</i>).....	12
2.3.3 Sifat Kedap Air	13
2.3.4 Sifat Kuat Tekan dan Sifat Kuat Tarik.....	13
2.3.5 Modulus Elastisitas	14
2.4 Material Pembentuk Beton.....	14
2.4.1 Semen	14
2.4.1.1 Komposisi Kimia Semen	16
2.4.1.2 Sifat Fisik Semen	17
2.4.2 Agregat.....	18
2.4.2.1 Agregat Halus.....	19
2.4.2.2 Agregat Kasar.....	20
2.4.3 Air	21
2.5 Faktor Yang Mempengaruhi Kuat Tekan Beton.....	23
2.5.1 Faktor Air Semen (FAS).....	23
2.5.2 Umur Beton.....	24
2.5.3 Sifat Agregat	25
2.5.3.1 Sifat Agregat Kasar	26
2.5.3.2 Sifat Agregat Halus	31
2.5.4 Bahan Tambah	34
2.5.4.1. Bahan Tambah Kimia (<i>chemical admixture</i>).....	35
2.5.4.2. Bahan Tambah Cbm <i>aditif cemen</i>	36

2.5.4.3. Bahan Tambah Mineral (<i>additive</i>).....	37
2.6 Rumus Pengolahan Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....	39

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian.....	40
3.1.1 Bahan-bahan yang Digunakan	40
3.1.2 Alat-alat yang Digunakan	43
3.2 Pengujian Material	48
3.2.1 Pengujian Agregat Halus.....	49
3.2.1.1 Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus.....	49
3.2.1.2 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	50
3.2.1.3 Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus.....	53
3.2.1.4 Pengujian Kadar Air Agregat Halus	54
3.2.1.5 Pengujian Berat Isi Agregat Halus.....	55
3.2.2 Pengujian Agregat Kasar.....	57
3.2.2.1 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar	57
3.2.2.2 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar.....	58
3.2.2.3 Pengujian Berat Isi Agregat Kasar	60
3.3 Rencana Campuran	62
3.4 Pengujian Slump	63
3.5 Perawatan Benda Uji.....	64
3.6 Pengujian Kuat Tekan	64

3.7 Bagan Alir Penelitian Alir.....	66
3.8 Bagan Alir Pengujian Agregat Halus.....	67
3.9 Bagan Alir Pengujian Agregat Halus.....	68
3.10 Bagan Alir Desain Campuran (JMF).....	69
3.11 Bagan Alir Pengujian Kuat Tekan Beton.....	70

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian Slump.....	71
4.2 Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	72
4.3 Pengolahan Data Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....	73
4.4 Pembahasan Hasil Kuat Tekan Beton.....	75

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	77
5.2 Saran.....	77

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN- LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Hasil Kuat Tekan Beton Rata-rata	5
Tabel 2.2. Hasil Kuat Tekan Beton Karakteristik	6
Tabel 2.3. Persentase Kekuatan Beton Pada Berbagai Umur	7
Tabel 2.4. Susunan Oksida Semen	17
Tabel 2.5. Rasio Kuat Tekan Beton Pada Berbagai Umur	25
Tabel 2.5. Batas – Batas Gradasi Agregat Kasar	30
Tabel 2.6. Batas – Batas Gradasi Agregat Halus	33
Tabel 2.5. Tabel Nilai – Nilai Konstanta	40
Tabel 3.1. Rencana Campuran	62
Tabel 4.1. Hasil Uji Slump	71
Tabel 4.2. Hasil Kuat Tekan Beton Rata-rata	72
Tabel 4.3. Hasil Kuat Tekan Beton Karakteristik (Kg/Cm ²)	74
Tabel 4.4. Persentase Kekuatan Beton Pada Berbagai Umur	75

Daftar Grafik

	Halaman
Grafik 2.1 Hasil Kuat Tekan Beton Rata-Rata.....	5
Grafik 2.2 Hasil Kuat Tekan Beton karakteristik.....	6
Grafik 2.3 Persentase Kekuatan Beton Pada Berbagai Umur	7
Grafik 4.1 Nilai <i>Slump</i> Pada Setiap Variasi	66
Grafik 4.2 Grafik Hasil Kuat Tekan Beton Rata-rata.....	67
Grafik 4.3 Grafik Hasil Kuat Tekan karakteristik	69
Grafik 4.4 Grafik Persentase Kekuatan Beton Pada Berbagai Umur.....	70

Daftar Gambar

	Halaman
Gambar 2.1 Grafik Hasil Kuat Tekan Beton Rata-rata.....	5
Gambar 2.2 Grafik Hasil Kuat Tekan Beton Karakteristik	6
Gambar 2.3 Grafik Persentase Kekuatan Beton Pada Berbagai Umur.....	7
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	40
Gambar 3.2 Semen Baturaja	41
Gambar 3.3 Agregat Kasar	41
Gambar 3.4 Agregat Halus	42
Gambar 3.5 Cbm <i>Aditif cemen</i>	42
Gambar 3.6 Cetakan Kubus	43
Gambar 3.7 Ayakan atau Saringan	43
Gambar 3.8 Timbangan	44
Gambar 3.9 Alat Uji Slump	44
Gambar 3.10 Labu Ukur	45
Gambar 3.11 Alat Pemeriksaan <i>Specific Gravity</i>	46
Gambar 3.12 Oven	46
Gambar 3.13 Pan	47
Gambar 3.14 Molen	47
Gambar 3.15 Table Vibrator.....	48
Gambar 3.16 Mesin Uji Kuat tekan Beton	48
Gambar 3.7 Bagan Alir Penelitian.....	66

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembangunan dibidang struktur mengalami kemajuan yang sangat pesat, yang berlangsung diberbagai bidang, misalnya gedung-gedung, jembatan, tower, dan sebagainya. Beton merupakan salah satu pilihan sebagai bahan struktur dalam kontruksi bangunan. Beton diminati kerana banyak memiliki kelebihan-kelebihan dibandingkan dengan bahan lainnya, antara lain harganya yang relatif murah, mempunyai kekuatan yang baik, bahan baku penyusun mudah didapat, tahan lama, tahan terhadap api, dan tidak mengalami pembusukan.

Perkembangan teknologi beton saat ini telah mengalami kemajuan pesat dengan adanya bahan tambahan yang dapat mendukung peningkatan dan kualitas mutu beton yang diinginkan. Di dalam penelitian ini digunakan bahan tambahan jenis CBM aditif semen, yaitu bahan campuran semen berkualitas tinggi, campuran semen terkonsentrasi premium yang dirancang khusus untuk meningkatkan mutu dan kekuatan suatu bangunan. Bahan tambahan jenis ini juga dapat mengurangi efek pengkristalan, mempercepat proses pengeringan dan pengerasan secara sempurna dan beton akan terlihat lebih putih. CBM juga dapat digunakan mempercepat proses pengeringan pengecoran *Bore Pile*. Dengan menambahkan bahan tambah ini kedalam adukan beton diharapkan dapat mempercepat pengeringan beton.

Penelitian yang dilakukan oleh Vantri Gunani 112013139 Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang. Tentang Analisa Pengaruh BahanTambah CBM Terhadap Kuat Tekan Beton K-300 dengan persentase 0,5%: 1%; 1,5; 2%; 2,5% masih mengalami peningkatan mutu beton dan disarankan untuk meningkatkan dosis nya di atas 2,5% persen.

Maka dalam urain diatas dalam penelitian kali ini penulis mencoba manambah campuran beton dengan CBM 3%; 3,5%; 4% untuk mencari tahu batas maksimum kadar persen bahan *admixture* yang baik untuk kuat tekan beton. Berdasarkan hal tersebut saya sebagai mahasiswa ingin melakukan penelitian dengan judul, “**Analisa pengaruh bahan tambah Plasticizer Terhadap Kuat Tekan Beton Fc-24,90 Dengan persentase 3%;3,5%;4%**”.

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini ialah untuk mengetahui hasil uji kuat tekan beton. Dengan bahan tambah CBM aditif semen dengan persentase 3%; 3,5%; 4%. Hasil dari persentase tersebut dipakai untuk menghitung perbandingan kuat tekan beton.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah :

Mengetahui berapa nilai kuat tekan beton pada umur 3,7, dan 28 hari dengan penambahan CBM aditif semen.

1.3. Rumusan Penelitian

Dilakukan penelitian ini untuk mengetahui berapa nilai kuat tekan beton normal dengan penambahan bahan aditif CBM kedalam campuran beton terhadap kuat tekan beton k-300 dengan persentase 3%; 3,5%; 4%.

1.4. Batasan Masalah

Untuk membatasi permasalahan agar penelitian ini lebih terarah dan tidak meluas maka perlu adanya pembatasan sebagai berikut:

1. Mutu beton diisyaratkan memiliki kuat beton rencana FC-24,90 pada umur 3, 7, dan 28 hari.
2. Bahan tambah Plasticizer
3. Variasi takaran Plasticizer sebagai bahan tambah yang sudah di tentukan 3%, 3,5%, 4%, dari berat semen.
4. Semen yang digunakan yaitu Semen Baturaja tipe I
5. Benda uji yang di buat berbentuk kubus dengan ukuran (15x15x15) cm dan jumlah sample sebanyak 60 buah.
6. Alat untuk pengujian tekan beton menggunakan alat Compression Testing Machine (CTM).
7. Penelitian dilakukan di laboratorium PT. Perkasa Adiguna Sembada.

DAFTAR PUSTAKA

- Antoni & Paul Nugraha. 2007. *Teknologi Beton*. Yogyakarta: C.V Andi.
- Gunawan. 2000. *Konstruksi Beton I*. Jakarta: Delta Teknik Group.
- Hadi Siswanto. 2019. “Pengaruh penambahan Abu Cangkang Kemiri Terhadap Kuat Tekan Beton K-300” Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Laboratorium Beton. 2019. Palembang: PT. Perkasa Adiguna Sembada.
- Lewis. 1982. *Tata Cara Pembuatan Beton Normal*. Vol. 27 No. 5.
- Mulyono, Tri. 2005. *Teknologi Beton*. Yogyakarta: C.V Andi.
- Nawy. 1985. *Beton Bertulang Suatu Pendekatan Dasar*. Bandung: Nugraha.
- Sugiyanto, dkk. 2000. *Bahan Bangunan I (Buku Ajar)*. Lampung: Universitas Negeri Lampung.
- Samekto & Rahmadiyanto. 2001. *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Kanisius.
- Surdia, Tata. 2005. *Pengetahuan Bahan Teknik*. Jakarta: Pradaya Paramita
- SK.SNI.T-15-1991-03. *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*. Bandung.
- SNI 03-6815-2002 *Tabel Nilai-Nilai Konstanta*.
- SK. SNI. T – 15 – 1990 – 03 *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton*.
- SK SNI S-04-1989-F *Spesifikasi Agregat Sebagai Bangunan*.
- SNI 03-6815-2002 Tabel Nilai-Nilai Konstanta*.
- SK. SNI. T – 15 – 1990 – 03 *Rumus Pengolahan Hasil Uji Kuat Tekan Beton*.
- SNI. 2487. 2013. *24 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung*.
- SNI. 03. 6820. 2002 *Spesifikasi Agregat Halus Untuk Pekerjaan Adukan dan Plesteran dengan Bahan Dasar Semen*.
- Vantri Gunanti. 2017. “Analisa Pengaruh Bahan Tambah Cbm Terhadap Kuat Tekan Beton K-300”. Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.