

**ANALISIS PENINGKATAN SIFAT MEKANIS BETON MENGGUNAKAN
ADIKTIF BERUPA SP (*SUPERPLASTICIZER*) JENIS *HARVEST*
(STUDI KASUS BETON MUTU K.300)**

SKRIPSI



OLEH

FADHIL PUTRA BUNGA MAYANG

NPM. 14510013

**TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2020**



**ANALISIS PENINGKATAN SIFAT MEKANIS BETON MENGGUNAKAN
ADIKTIF BERUPA SP (*SUPERPLASTICIZER*) JENIS *HARVEST*
(STUDI KASUS BETON MUTU K.300)**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana
Teknik Sipil**

FADHIL PUTRA BUNGA MAYANG

NPM. 14510013

**TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2020**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh *superplasticizer* terhadap peningkatan sifat mekanis beton dan pengaruh *superplasticizer* terhadap mutu beton K.300. Untuk mengetahui dan menganalisis peningkatan sifat mekanis beton menggunakan adiktif berupa *superplasticizer* jenis *harvest* study kasus beton mutu K.300, dimana metode yang digunakan untuk perhitungan mix design dengan metode SK.SNI.T-15-1990-03. Beton yang diuji dengan kondisi normal dan kondisi menggunakan *superplasticizer* jenis *harvest* dengan persentase 0%, 25%, 50%, 70% dan 100% dari berat beton basah. Pengujian kuat tekan dilakukan setelah beton berumur 7,14,21 dan 28 hari, diharapkan dapat diketahui pengaruh penambahan bahan tambahan yang diberikan terhadap sifat mekanis dan kuat tekan beton yang dihasilkan. Berdasarkan hasil pengujian *slump test* yang dilakukan untuk semua komposisi campuran mutu beton pada campuran beton yang menggunakan adiktif *harvest* pada persentase 25% memiliki nilai *slump* yang lebih kecil dengan nilai *slump* rata-rata sebesar 8,5 cm, dibandingkan nilai *slump* pada campuran beton yang menggunakan adiktif *harvest* pada persentase 50%, 70% dan 100% (8-12 cm). Nilai kuat tekan beton yang menggunakan adiktif *harvest* pada persentase 25% memiliki nilai kuat tekan beton yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai kuat tekan beton menggunakan adiktif *harvest* pada persentase 50-100% (pada spesifikasi perencanaan dan pelaksanaan yang sama) yakni sebesar 350,271 Kg/cm² (Beton K.300) pada umur beton 28 hari.

Kata kunci: beton mutu k.300; sifat mekanis beton; *superplasticizer*.

ABSTRACT

This study aims to determine and analyze the effect of the superplasticizer on the improvement of the mechanical properties of concrete and the effect of the superplasticizer on the quality of K.300 concrete. To determine and analyze the improvement in the mechanical properties of concrete using an additive superplasticizer harvest study type K.300 quality concrete case, where the method used for the calculation of mix design is the SK.SNI.T-15-1990-03 method. Concrete tested under normal conditions and conditions using a superplasticizer harvest type with a percentage of 0%, 25%, 50%, 70% and 100% of the weight of wet concrete. The compressive strength test was carried out after the concrete was 7,14,21 and 28 days old. It is hoped that the effect of additional material added on the mechanical properties and compressive strength of the concrete produced can be seen. Based on the results of the slump test carried out for all the composition of the quality concrete mixture in the concrete mixture using additive harvest at a percentage of 25%, it has a smaller slump value with an average slump value of 8.5 cm, compared to the slump value in the concrete mixture using additive harvest at a percentage of 50%, 70% and 100% (8-12 cm). The compressive strength value of concrete using harvest additive at a percentage of 25% has a higher compressive strength value than the compressive strength value of concrete using additive harvest at a percentage of 50-100% (at the same planning and implementation specifications) which is 350.271 kg / cm². (K.300 Concrete) at 28 days of concrete.

Key words: k.300 quality concrete; mechanical properties of concrete; superplasticizer.

RINGKASAN

Fadhil Putra Bunga Mayang. 2020. *Analisis Peningkatan Sifat Mekanis Beton Menggunakan Adiktif Berupa Sp (Superplasticizer) Jenis Harvest (Studi Kasus Beton Mutu K.300)*. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro. Pembimbing (1) Ir. Masherni, M.T. Pembimbing (2) Yusuf Amran, S.T.,M.T.

Kata kunci: beton mutu k.300; sifat mekanis beton; *superplasticizer*.

Setiap aspek pembangunan tidak dapat terlepas daripada suatu beton. Beton merupakan bahan gabungan yang terdiri dari agregat kasar dan halus yang dicampur dengan air dan semen sebagai pengikat dan pengisi antara agregat kasar dan halus, kadang-kadang ditambahkan adiktif atau admixture bila diperlukan. *Superplasticizer* adalah bahan tambah kimia (*chemical admixture*) yang melarutkan gumpalan-gumpalan dengan cara melapisi pasta semen, sehingga semen dapat tersebar dengan merata pada adukan beton dan mempunyai pengaruh dalam meningkatkan *workability* beton sampai pada tingkat yang cukup besar. Penelitian ini akan menganalisis sifat mekanis beton menggunakan adiktif berupa *superplasticizer* jenis harvest (Study kasus beton mutu K.300) dengan mengacu pada SK SNI S-18-1990-03 Tentang spesifikasi bahan tambah untuk beton.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh *superplasticizer* terhadap peningkatan sifat mekanis beton dan pengaruh *superplasticizer* terhadap mutu beton K.300.

Dalam desain penelitian ini peneliti ingin mengetahui dan menganalisis peningkatan sifat mekanis beton menggunakan adiktif berupa *superplasticizer* jenis *harvest* study kasus beton mutu K.300, dimana metode yang digunakan untuk perhitungan mix design dengan metode SK.SNI.T-15-1990-03. Beton yang diuji dengan kondisi normal dan kondisi menggunakan *superplasticizer* jenis *harvest* dengan persentase 0%, 25%, 50%, 70% dan 100% dari berat beton basah. Pengujian kuat tekan dilakukan setelah beton berumur 7,14,21 dan 28 hari, diharapkan dapat diketahui pengaruh penambahan bahan tambahan yang diberikan terhadap sifat mekanis dan kuat tekan beton yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil pengujian *slump test* yang dilakukan untuk semua komposisi campuran mutu beton pada campuran beton yang menggunakan adiktif harvest pada persentase 25% memiliki nilai *slump* yang lebih kecil dengan nilai slump rata-rata sebesar 8,5 cm, dibandingkan nilai *slump* pada campuran beton yang menggunakan adiktif harvest pada persentase 50%, 70% dan 100% (8-12 cm). Nilai kuat tekan beton yang menggunakan adiktif harvest pada persentase 25% memiliki nilai kuat tekan beton yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai kuat tekan beton menggunakan adiktif harvest pada persentase 50-100% (pada spesifikasi perencanaan dan pelaksanaan yang sama) yakni sebesar 350,271 Kg/cm² (Beton K.300) pada umur beton 28 hari.

PERSETUJUAN

Skripsi oleh **FADHIL PUTRA BUNGA MAYANG** ini,
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

Metro, 31 Agustus 2020

Pembimbing I



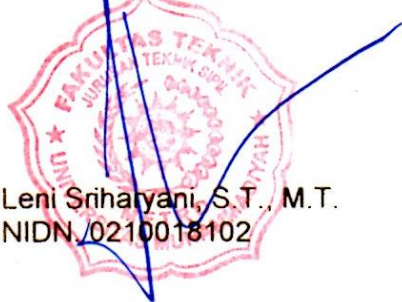
Ir. Masherni, M.T.
NIP.19630319 1995 01 1001

Pembimbing II



Yusuf Amran, S.T., M.T.
NIDN. 0209017901

Ketua Program Studi



Leni Sriharyani, S.T., M.T.
NIDN.0210018102

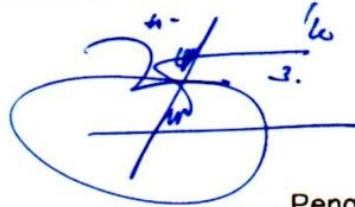
PENGESAHAN

Skripsi oleh **FADHIL PUTRA BUNGA MAYANG** ini,
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 4 September 2020

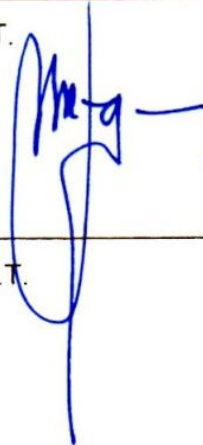
Tim Penguji



_____, Penguji I
Ir. Masherni, M.T.



_____, Penguji II
Yusuf Amran, S.T., M.T.



_____, Penguji Utama
Ir. Agus Surandono, M.T.

Mengetahui
Fakultas Teknik

Dekan,



KMS. Ridhuan, S.T., M.Eng.
NIDN. 0210096904

MOTTO

Jangan takut jatuh, karena yang tidak pernah memanjatlah yang tidak pernah jatuh.
Jangan takut gagal, karena yang tidak pernah gagal hanya orang-orang yang tidak pernah melangkah.
Jangan takut salah, karena dengan kesalahan yang pertama kita dapat menambah pengetahuan untuk mencari jalan yang benar pada langkah kedua.

(Prof. Dr. Buya Hamka)

Tugas kita bukanlan untuk berhasil,
Tugas kita adalah untuk mencoba.
Karna di dalam mencoba itulah kita menemukan dan belajar membangun kesempatan untuk berhasil.

(Prof. Dr. Buya Hamka)

Jangan buru-buru santai aja. Nikmati prosesnya,

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, bersyukur atas nikmat Allah Subhannahuwata'ala.

Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

Diri Sendiri, terimakasih karena telah berjuang sejauh ini dengan melawan ego
serta mood yang tidak tentu selama penulisan skripsi ini

Umi yang selalu memberi motivasi dalam hidup dan atas semua pengorbanan
dan kesabaran mengantarku sampai kini

Adikku Fahmi dan Faqih yang telah memberikan semangat dan motivasi.

KATA PENGANTAR



Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Analisis Peningkatan Sifat Mekanis Beton Menggunakan Adiktif Berupa Sp (Superplasticizer) Jenis Harvest (Studi Kasus Beton Mutu K.300)*”. Shalawat serta Salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, semoga mendapatkan syafa’at-Nya di hari akhir nanti.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. H. Jazim Ahmad, M.Pd. Rektor Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Bapak KMS. Ridhuan, S.T., M.Eng. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro.
3. Bapak Ir. Masherni, M.T. selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun skripsi ini.
4. Bapak Yusuf Amran, S.T., M.T. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan saran serta ide dalam penulisan skripsi ini.
5. Ibu Leni Sriharyani, S.T., M.T. selaku ketua jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro.
6. Bapak dan Ibu dosen Teknik Sipil, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis.
7. Rekan-rekan Keluarga Besar Fakultas Teknik (KBMFT), terutama kepada angkatan 2014.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis hanya dapat memohon dan berdoa atas segala bantuan, bimbingan, dukungan, semangat, masukan, dan do’a yang telah diberikan menjadi pintu datangnya Ridho dan Kasih Sayang Allah SWT di dunia dan akhirat. *Aamiin ya Rabbal alamiin*.

Penulis berharap semoga skripsi ini akan membawa manfaat yang sebesar-besarnya khususnya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Penulis

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fadhil Putra Bunga Mayang
NPM : 14510013
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul : Analisis Peningkatan Sifat Mekanis Beton Menggunakan Adiktif Berupa Sp (*Superplasticizer*) Jenis *Harvest* (Studi Kasus Beton Mutu K.300).

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam skripsi ini sebagaimana disebutkan dalam daftar literatur.

Apabila pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia dikenai sanksi sesuai dengan hukum yang berlaku.

Metro, September 2020
Yang membuat pernyataan,



Fadhil Putra Bunga Mayang
NPM. 14510013



UNIT PUBLIKASI ILMIAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
METRO



SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)

Nomor: 1607/II.3.AU/F/UPI-UK/2020

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : FADHIL PUTRA BUNGA MAYANG
NPM : 14510013
Jenis Dokumen : SKRIPSI

Judul :

**ANALISIS PENINGKATAN SIFAT MEKANIS BETON
MENGUNAKAN ADIKTIF BERUPA SP (SUPERPLASTICIZER)
JENIS HARVEST (STUDI KASUS BETON MUTU K.300)**

Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (*Similarity Check*) dengan menggunakan aplikasi *Turnitin*. Dokumen yang telah diperiksa dinyatakan telah memenuhi syarat bebas uji kesamaan (*similarity check*) dengan persentase kesamaan $\leq 20\%$. Hasil pemeriksaan uji kesamaan terlampir.

Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 07 September 2020
Kepala Unit,



Swaditya Rizki, S.Si., M.Sc.
NIDN. 0224018703

Alamat:

Jl. Ki Hajar Dewantara No.116
Iringmulyo, Kec. Metro Timur Kota
Metro, Lampung, Indonesia

Website: www.upi.ummetro.ac.id
E-mail: upi@ummetro.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN LOGO	ii
HALAMAN JUDUL	iii
ABSTRAK	iv
RINGKASAN	vi
PERSETUJUAN	vii
PENGESAHAN	viii
MOTTO	ix
PERSEMBAHAN	x
KATA PENGANTAR	xi
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	xii
SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (<i>SIMILARITY CHECK</i>)	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Kegunaan Penelitian	2
E. Ruang Lingkup Penelitian	3
BAB II. KAJIAN LITERATUR	4
A. Kajian Literatur yang Mendukung Variabel Terkait dan Bebas	4
1. Beton	4
2. Klasifikasi Beton	5
3. Sifat-Sifat dan Karakteristik Beton	8
4. Kelebihan Beton	9
5. Kekurangan Beton	9
6. Materi Penyusun Beton	9
a. Semen	9
b. Agregat Halus	12
c. Agregat Kasar	12
d. Modulus kehalusan butir	13
e. Air	14

7. Bahan Tambah Kimia.....	15
a. <i>Superplasticizer</i> (SP)	18
b. Keistimewaan <i>Superplasticizer</i>	18
c. Spesifikasi Bahan Tambah Adiktif (<i>Superplasticizer</i> Jenis Harvest)	19
8. Faktor Air Semen	19
9. Slump	21
10. Metode Perencanaan Adukan Beton.....	22
11. Pengadukan Beton.....	23
12. Berat Jenis.....	24
13. Kuat Tekan	24
B. Penelitian Relevan	28
C. Kerangka Pemikiran.....	29
BAB III. METODE PENELITIAN	30
A. Desain Penelitian	30
1. Waktu dan Tempat.....	30
2. Diagram Alir Penelitian.....	31
B. Tahapan Penelitian	32
1. Teknik Sampling.....	32
2. Tahapan	32
C. Definisi Oprasional Variabel	33
D. Teknik Pengumpulan Data.....	33
E. Instrumen Penelitian	33
F. Teknik Analisis Data.....	36
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	37
A. Gambaran Umum.....	37
B. Hasil Penelitian	37
1. Deskripsi Data	37
a. Pengujian agregat kasar	37
b. Pengujian Agregat Halus	41
2. Analisis Data	45
a. Hasil Pengujian Agregat Kasar	45
b. Hasil Pengujian Agregat Halus	46
c. Perencanaan Campuran Beton	46
d. <i>slump</i>	48
e. Kuat Tekan Beton.....	50
C. Pembahasan	51
1. Pembahasan Terhadap Material Agregat Pada Campuran Beton	51

2. Pembahasan Terhadap Nilai <i>Slump</i> Campuran Beton	52
3. Pembahasan Terhadap Metode Pelaksanaan Campuran Beton	52
4. Pembahasan Terhadap Perawatan dan Pengujian Benda Uji Beton	53
5. Pembahasan Terhadap Nilai Kuat Tekan Beton	53
BAB V. PENUTUP	54
A. Simpulan.....	54
B. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	56-111

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Klasifikasi Beton berdasarkan berat jenis dan kelasnya	8
2. Gradasi Pasir.....	13
3. Gradasi kerikil.....	13
4. Faktor air-semen untuk setiap kondisi lingkungan	21
5. Nilai slump untuk berbagai macam struktur	22
6. Hubungan antara Umur dan Kuat Tekan Beton	26
7. Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	38
8. Hasil Pengujian Modulus Halus Butir Agregat Kasar	39
9. Hasil Pengujian Kandungan Lumpur Agregat Kasar.....	40
10. Hasil Pengujian Berat Volume Agregat Kasar.....	40
11. Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	41
12. Hasil Pengujian Modulus Halus Butir Agregat Halus	42
13. Hasil Pengujian Kandungan Lumpur Agregat Halus.....	43
14. Hasil Pengujian Berat Volume Agregat Halus.....	44
15. Parameter Hasil Pengujian Agregat Kasar.....	45
16. Parameter Hasil Pengujian Agregat Halus	46
17. Kebutuhan Material Penyusun Beton per m ³	47
18. Volume Campuran Beton.....	47
19. Komposisi Untuk 1 Benda Uji Silinder	47
20. Komposisi Campuran 12 Sampel benda Uji Per Persentase campuran 0%, 25%, 50%, 70% dan 100%	48
21. Nilai Hasil Pengujian Slump Beton	49
22. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Rata-Rata (K.300)	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Hubungan antara kuat tekan beton dengan nilai faktor air semen	20
2. Perkembangan kekuatan tekan dan umur mortar	27
3. Kerangka Pemikiran Penelitian.....	29
4. Diagram Desain Penelitian	31
5. Gradasi Agregat Kasar	39
6. Gradasi Agregat Halus.....	43
7. Grafik Nilai Slump Beton Rata-Rata	49
8. Grafik Hubungan Kuat Tekan Beton Rata-Rata Dengan Penggunaan Adiktif Harvest Pada Beton Mutu K.300	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan Mix Design.....	62
2. Kebutuhan Material Perbenda Uji Beton Mutu K.300	63
3. Data Hasil Uji Material	68
4. Data Uji Kuat Tekan Beton	78
5. Dokumentasi	103

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Jakarta 7 Oktober 1995 dan diberi nama **Fadhil Putra Bunga Mayang** anak pertama dari tiga bersaudara dari Ibu Munawaroh.

Pada tahun 2008 Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 2 Metro, pada tahun 2011 Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 4 Metro, pada tahun 2014 Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan di SMK Negeri 3 Metro. Pada tahun 2014 tercatat sebagai mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro.