

TUGAS AKHIR

**KUAT TEKAN BETON YANG OPTIMUM DENGAN PENAMBAHAN
BIO ENZIM**



Disusun Oleh:

SOFYAN ALI PRADANA

NIM. 03114139

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA

2016

DAFTAR ISI

Lembar Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Telah Diuji	iii
Surat Pernyataan	iv
Berita Acara Bimbingan	v
Abstrak	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Lampiran	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Umum.....	5
2.2 Material Penyusun	6
2.2.1 Semen	6
2.2.2 Agregat	9
2.2.3 Air.....	13
2.2.4 Bahan Tambah Bio Enzim.....	15
2.2.4.1 Alasan Penggunaan Bahan Tambah	15
2.2.4.2 Enzim	17
2.2.4.3 Bioconc.....	17

2.3	Perencanaan Campuran Beton.....	19
2.3.1	Metode-metode Perencanaan Beton	19
2.3.2	Perencanaan Beton dengan Metode DoE	21
2.3.2.1	Kuat Tekan Rata-rata yang direncanakan.....	21
2.3.2.2	Nilai Tambah atau Margin.....	22
2.3.2.3	Pemilihan Faktor Air Semen	22
2.3.2.4	Pemilihan Slump.....	25
2.3.2.5	Besar Butir Agregat Maksimum.....	25
2.3.2.6	Kadar Air Bebas	25
2.3.2.7	Susunan Gradasi Agregat Halus	26
2.3.2.8	Proporsi Agregat Halus	28
2.3.2.9	Berat Jenis Relatif Agregat.....	30
2.3.2.10	Koreksi Proporsi Campuran	31
BAB III	METODE PENELITIAN.....	33
3.1	Alur Penelitian.....	33
3.2	Lokasi Penelitian	36
3.3	Perencanaan Campuran (<i>mix design</i>) Berdasarkan DOE (<i>Departement of Environment</i>)	37
3.4	Pembuatan Benda Uji.....	41
3.5	Uji Kuat Tekan Beton.....	42
BAB IV	PEMBAHASAN	44
4.1	Hasil Perencanaan Campuran Beton	44
4.2	Hasil Penelitian.....	57
4.2.1	Hasil Kuat Tekan Beton	58
4.2.2	Analisa Statistik.....	63
BAB V	PENUTUP	66
5.1	Kesimpulan.....	66
5.2	Saran.....	67
Daftar Pustaka	68

KUAT TEKAN BETON YANG OPTIMUM DENGAN PENAMBAHAN BIO ENZIM

Oleh :Sofyan Ali Pradana
Pembimbing :Ir. Tony Hartono Bagio MT., MM.

ABSTRAK

Untuk membuat beton dengan kuat tekan yang tinggi dan memiliki spesifikasi beton tertentu selain bahan material utama beton juga dibutuhkan control kualitas campuran beton dan juga bahan tambah lain sejalan dengan teknologi campuran beton saat ini yang menghasilkan beton dengan karakteristik tertentu. Bahan tambah tersebut misalnya seperti superplasticizer, fly ash, silicafume, dan bio enzim.

Terdapat enam campuran beton, lima diantaranya menggunakan bio enzim dengan variasi-variasi tertentu dengan tujuan mengetahui kadar optimum bio enzim pada beton untuk menambah kekuatan beton tersebut. Beton A adalah normal, beton B bio enzim 200 ml/m³, beton C bio enzim 400 ml/m³, beton D bio enzim 600 ml/m³, beton E bio enzim 800 ml/m³, beton F bio enzim 1000 ml/m³.

Setelah dilakukan analisis menggunakan regresi polynomial pangkat empat (leastquartic) diketahui kadar pemakaian campuran bio enzim yang optimum untuk menambah mutu kekuatan tekan beton adalah sebesar 509 ml/m³, dengan mutu kekuatan beton hasil regresi 33,98 Mpa.

Kata kunci: kuat tekan optimum, bio enzim, leastquartic



KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dikemukakan di dalam bab sebelumnya maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Beton B dengan penambahan bio enzim 200 ml/m³ terdapat kenaikan 3.1% terhadap beton normal (beton A), beton C penambahan bio enzim 400 ml/m³ naik 17.5% terhadap beton normal, beton D penambahan bio enzim 600 ml/m³ naik 18.2% terhadap beton normal, beton E penambahan bio enzim 800 ml/m³ naik 15.4% dari beton normal dan mengalami penurunan mutu dari beton D sebanyak 2.4%, dan beton F penambahan bio enzim 1000 ml/m³ naik 16.6% dari beton normal. Dapat diketahui bahwa beton D dengan penambahan bio enzim 600 ml/m³ adalah kadar campuran bio enzim yang tepat untuk menghasilkan kuat tekan beton diantara variasi-variasi beton lainnya.

X maksimum berdasarkan analisa regresi polynomial pangkat empat adalah sebesar 0.509 (Liter) atau 509 ml, dengan kuat tekan maksimum 33,98 Mpa. Maka dapat disimpulkan kadar pemakaian campuran bio enzim yang optimum untuk menambah mutu kekuatan tekan beton adalah sebesar 509 ml/m³.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilianti, S., 2012, *Analisis Penggunaan Superplasticizer Type Napthalene dan Polycarboxilate*, Tugas Akhir Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Jakarta
- Annual Book of ASTM Standards 2002, Volume 04.02, *Concrete and Aggregate*
ACI 318-02
- Badan Standarisasi Nasional, 2000, *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*, SNI 03-2834-2000, adopsi SK-SNI T-15 1990-03, Jakarta
- Bagio, Tony Hartono, *Handout Perencanaan Campuran Beton Metode DoE British Stadart*, (Ms.Excel)
- DPU, 1992, *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran untuk Beton Normal*, SK SNI 03-2834-1992
- DPU, 1990 *Metode Pengujian Tentang Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar*, SK SNI 03-1968-1990
- DPU, 1990, *Metode Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar*, SK SNI 03-1969-1990
- DPU, 1990, *Metode Metode Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus*, SK SNI 03-1970-1990
- DPU, 1990, *Metode Pengujian Kadar Air Agregat*, SK SNI 03-1971-1990
- DPU, 1990, *Metode Pengujian Slump Beton*, SK SNI 03-1972-1990
- DPU, 1990, *Metode Pengujian Berat Isi Beton*, SK SNI 03-1973-1990
- DPU, 1990, *Metode Pengujian Kuat Tekan Beton*, SK SNI 03-1974-1990
- DPU, 1991, *Metode Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium*, SK SNI 03-2493-1991
- fanny.staff.uns.ac.id (pdf), diakses tanggal 21 Juli 2016, *Pendugaan Parameter*
- Hands out tim instruktur, Sertifikasi Ahli Beton, PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk., 2015
- id.m.wikihow.com/Menghitung-Interval-Kepercayaan/, diakses tanggal 21 Juli 2016, *Cara Menghitung Interval Keyakinan*

Kementerian Perindustrian Republik Indonesia,

www.kemenperin.go.id/artikel/13071/Industri-Konstruksi-Dukung-Akselerasi-Pembangunan-Infrastruktur-di-Indonesia--- , diakses tanggal 19 Juli 2016

Kong FK. and Evans RH., 1994, *Reinforced and Prestressed Concrete*, 3rd Edition, Chapman and Hall, London, UK

Mulyono, T., 2004, *Teknologi Beton*, Andi, Yogyakarta

Nawy, Edward G., 1985, *Beton Bertulang: Suatu Pendekatan Dasar*, Refika Aditama

Pradana, Sofyan Ali, 2014, *Kuat Tekan dan Kuat Lentur Beton Normal dengan Penambahan Serat Ijuk*, Tugas Akhir Sipil, Politeknik Negeri Malang

Pujianto, A., Putro T.R.Y.S., dan Ariska O., *Beton Mutu Tinggi dengan Admixture Superplasticizer dan Aditif Silicafume*, Tugas Akhir Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Universitas Narotama Surabaya, *Panduan Tugas Akhir*

www.statisticshowto.com/table/z-table/ diakses tanggal 21 Juli 2016, *Table-z Statistic*

