

SKRIPSI

NOMOR: 788/WM/FTS/SKR/2014

EVALUASI MUTU BETON *NON-ENGINEERED* DI KOTA KUPANG

***STUDI KASUS PADA PROYEK PEMBANGUNAN PENGINAPAN PT.
PUTRA UNGGUL GROUP, PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH
FAKULTAS HUKUM UNWIRA, PEMBANGUNAN RUKO BPK.
JANUARITO GONTANI***



**DISUSUN OLEH :
MAURITIUS I. R. NAIKOFI**

**NOMOR REGISTRASI :
211 08 001**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL- FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2014**

SKRIPSI

NOMOR: 788/WM/FTS/SKR/2014

EVALUASI MUTU BETON *NON-ENGINEERED*

DI KOTA KUPANG

***STUDI KASUS PADA PROYEK PEMBANGUNAN PENGINAPAN PT. PUTRA
UNGGUL GROUP, PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH FAKULTAS HUKUM
UNWIRA DAN PEMBANGUNAN RUKO BPK. JANUARITO GONTANI***



DISUSUN OLEH :

MAURITIUS I. R. NAIKOFI

NOMOR REGISTRASI :

211 08 001

JURUSAN TEKNIK SIPIL- FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2014

LEMBARAN PENGESAHAN

SKRIPSI

EVALUASI MUTU BETON *NON-ENGINEERED* DI KOTA KUPANG

STUDI KASUS PADA PROYEK PEMBANGUNAN PENGINAPAN PT. PUTRA
UNGGUL GROUP, PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH FAKULTAS HUKUM
UNWIRA, PEMBANGUNAN RUKO BPK. JANUARITO GONTANI

DISUSUN OLEH :

MAURITIUS I. R. NAIKOFI

NOMOR REGISTRASI :

211 08 001

DIPERIKSA OLEH :


Ir. RANI HENDRIKUS, MS

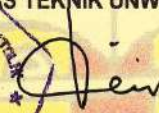
PEMBIMBING 1


I.G.N. EKA PARTAMA, ST.MSI

PEMBIMBING 2

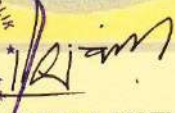
MENGETAHUI

KETUA JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNWIRA KUPANG


Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

DISAHKAN OLEH :

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNWIRA KUPANG


Ir. IGNATIUS HERLIYATNO, MT

LEMBARAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**EVALUASI MUTU BETON *NON-ENGINEERED*
DI KOTA KUPANG**

**STUDI KASUS PADA PROYEK PEMBANGUNAN PENGINAPAN PT. PUTRA
UNGGUL GROUP, PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH FAKULTAS HUKUM
UNWIRA, PEMBANGUNAN RUKO BPK. JANUARITO GONTANI**

DISUSUN OLEH :

MAURITIUS I. R. NAIKOFI

NOMOR REGISTRASI :

211 08 001

DIPERIKSA OLEH :

PAULUS SIANTO, ST. MT

PENGUJI 1

ANDREAS G. AHAS, ST. MSc

PENGUJI 2

IR. RANI HENDRUS, MS

PENGUJI 3



Motto

***Ja menjangkau aku dari tempat tinggi,
mengambil aku dan menarik aku dari banjir***

Mazmur 18:17

ABSTRAKSI

NOMOR: 788/WM/FTS/SKR/2014

Campuran beton dengan komposisi 1 semen : 2 pasir : 3 kerikil merupakan campuran yang populer dan umum digunakan di masyarakat Kota Kupang. Komposisi ini berkembang ditengah masyarakat sebagai campuran pengadukan beton yang diteruskan dari generasi ke generasi tanpa intervensi ahli bangunan secara berarti. Beton yang dihasilkan dari proses produksi seperti ini dikategorikan dalam beton *Non Engineered*. Beton *Non Engineered* merupakan campuran beton yang dikerjakan menurut kebiasaan atau pengalaman masyarakat dalam memproduksi adonan beton tanpa target mutu yang ingin dicapai. Namun apabila dihubungkan dengan peta wilayah gempa Indonesia yang termuat dalam SNI-1726-2002 (Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung) Kota Kupang masuk dalam Wilayah Gempa 5. Wilayah ini tergolong wilayah dengan resiko gempa tinggi, karena itu setiap perencanaan dan pelaksanaan konstruksi bangunan harus mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang bangunan gedung yang berlaku. Salah satu diantaranya adalah Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berkaitan dengan pengaturan konstruksi beton bertulang yakni SNI 03-2847-2002 pasal 21.3.1 tentang persyaratan kuat tekan beton (f'_c) di daerah gempa, dimana ditetapkan tidak boleh kurang dari 20 MPa. Oleh karena itu, penelitian ini lebih diarahkan untuk mengetahui besar kuat tekan beton yang dapat dicapai dari proses produksi beton seperti tersebut diatas dan juga mengamati kebiasaan masyarakat dalam memproduksi beton yang berpotensi mengurangi besarnya kuat tekan beton yang disyaratkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) tersebut diatas.

Dari penelitian ini, diperoleh data bahwa para pekerja bangunan (buruh dan tukang) belum memahami dengan baik bagaimana memproduksi beton yang benar dan berkualitas, terutama bila dilihat dari penanganan material dan komposisi campuran termasuk penggunaan air. Akibatnya mutu beton yang dihasilkan dari ketiga proyek tersebut tidak mencapai target kuat tekan beton (f'_c) pada daerah gempa dan hanya mencapai 70% nilai kuat tekan beton seperti diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-2847-2002 pasal 21.3.1. Apabila dihubungkan dengan variasi mutu beton dari data kuat tekan beton pada proyek-proyek yang diteliti, diperoleh hasil bahwa standar deviasi terbesar terjadi selama masa pengadukan adonan beton (*batch to batch variation*) sehingga dapat disimpulkan bahwa deviasi mutu beton produksi masyarakat sangat dipengaruhi atau disumbangkan oleh variasi bahan dan komposisi campuran yang dikerjakan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik, untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat dalam memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Penulis Tugas Akhir ini berhasil berkat bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menghaturkan terima kasih kepada :

1. Pater Yulius Yasinto, SVD. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
2. Bapak Ir. Ignatius Herliyatno, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
3. Bapak IR. EGIDIUS KALOGO, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
4. Bapak RANI HENDRIKUS, MS. dan Bapak I. G. N. EKA PARTAMA, MSI. Selaku pembimbing dalam penulisan Tugas Akhir ini.
5. Segenap Keluarga tercinta yang selalu mendukung dan mendoakan saya selama masa perkuliahan ini.
6. Ayah tercinta yang telah berpulang kehadiran Tuhan yang selalu mendoakan saya dan keluarga.
7. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2008 yang telah membantu menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.
8. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis ucapkan satu persatu.

Akhir kata penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan untuk penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini menjadi bahan bacaan yang menarik bagi teman – teman Teknik Sipil UNWIRA Kupang.

Kupang, Mei 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	
Lembaran Pengesahan	
Kata Pengantar	
Daftar Isi	i
Daftar Tabel	v
Daftar Gambar	vi
Daftar Rumus	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Tujuan	I-2
1.4 Manfaat	I-2
1.5 Batasan Masalah	I-3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Umum	II-1
2.2 Beton	II-2
2.2. Defenisi Beton	II-2
2.3. Pengerjaan Beton	II-2
2.2.3.1 Penakaran	II-2
2.2.3.1.1 Pengadukan (Pencampuran)	II-3
2.2.3.1.2 Pengadukan Manual	II-3
2.2.3.1.3 Pengadukan dengan Mesin	II-3
2.2.3.2 Pengangkutan	II-4
2.2.3.3 Penuangan Adukan	II-5

2.2.3.4 Pemadatan	II-5
2.2.3.5 Perawatan Beton (<i>Curing</i>)	II-6
2.2.3.5.1 Perawatan dengan Pembasahan	II-6
2.2.3.5.2 Perawatan dengan Penguapan	II-7
2.2.3.5.3 Perawatan dengan Membran	II-7
2.4. Sifat – sifat Beton Segar	II-8
2.2.4.1 Kemudahan Pekerjaan (<i>Workability</i>)	II-8
2.2.4.2 Pemisahan Kerikil (<i>Segregation</i>)	II-8
2.2.4.3 Air naik ke permukaan (<i>bleeding</i>)	II-9
2.3 Sifat dan Karakteristik Beton Padat atau Beton Keras	II-9
2.3.1 Kuat Tekan Beton	II-9
2.3.2 Porositas	II-10
2.3.3 Durabilitas/ Keawetan Beton.....	II-10
2.3.4 Umur Beton	II-10
2.3.5 Rangkak dan Susut	II-11
2.4 Bahan-Bahan Penyusun Beton.....	II-11
2.4.1 Semen.....	II-11
2.4.2 Air	II-13
2.4.3 Agregat	II-13
2.5 Pengujian Kekentalan (<i>Slump Test</i>)	II-14
2.6 Ketentuan Sifat – Sifat Campuran	II-16
2.7 Kekuatan Tekan Beton	II-17
2.7.1 Faktor – faktor yang mempengaruhi kekuatan tekan beton	II-18
2.7.1.1 Faktor Air Semen (FAS)	II-18
2.7.1.2 Kualitas agregat Halus (Pasir)	II-19
2.7.1.3 Kualitas agregat Kasar (Koral)	II-20
2.7.1.4 Penggunaan <i>admixture</i> dan aditif mineral dalam Kadar yang Tepat	II-21
2.7.1.5 Prosedur Pencampuran/ Adukan	II-21
2.7.1.6 Pengontrolan mutu pelaksanaan dan koordinasi yang optimaL	II-22
2.8 Evaluasi Penerimaan Beton	II-23
2.9 Statistik Penelitian	II-24
2.9.1 Rerata (<i>Mean</i>)	II-24
2.9.2 Varians, simpangan Baku dan Standar Deviasi	II-25
2.9.3 Koefisien Variasi	II-26
2.10 Kontrol Nilai Statistik Berdasarkan ACI 214R-02	II-26
2.10.1 Kuat Tekan Beton Karakteristik.....	II-26

2.10.2 Within Test Variation.....	II-27
2.10.3 Batch to Batch Variation	II-28
2.10.4 Evaluasi	II-29

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Data	III-1
3.1.1 Jenis Data	III-1
3.1.2 Sumber Data	III-1
3.1.3 Jumlah Data	III-1
3.1.4 Cara Pengambilan Data	III-1
3.1.5 Lokasi dan Waktu Pengambilan Data	III-1
3.2 Proses Pengolahan Data	III-2
3.2.1. Diagram Pengolahan Data	III-2
3.2.2. Penjelasan Diagram Alir	III-3

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Survei Pendahuluan	IV-1
4.2 Alat dan Bahan	IV-1
4.3.1 Bahan	IV-1
4.3.2 Alat	IV-1
4.4 Evaluasi Produksi Adukan	IV-1
4.4.1 Bahan Campuran Beton	IV-2
4.4.2 Proporsi Aduksn	IV-4
4.3.3 Pengujian Slump	IV-8
4.5 Evaluasi konsistensi Proporsi Adukan dan Penggunaa Air Adukan ..	IV-11
4.5.1 Evaluasi Nilai Slump	IV-11
4.5.2 Evaluasi Kuat Tekan Karakteristik	IV-12
4.5.3 Evaluasi Nilai Standar Deviasi dan Variasi Mutu Beton.....	IV-13
4.5.4 Evaluasi Penerimaan Beton Menurut SNI 03 – 2847-2002	IV-15

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran.....	V-1
Daftar Pustaka	-
Lampiran	-

DAFTAR TABEL

	Judul Tabel	Halaman
2.3	Nilai Slump untuk Berbagai Pekerjaan Beton	II-16
2.2.	Konstanta Statistik untuk Nilai Z	II-27
2.3.	Faktor Pengalih Nilai Range pada Perhitungan Standar Deviasi	
	<i>Within Test</i>	II-28
2.4.	Batasan Nilai Deviasi Standar dan Koefisien Variasi	II-29
2.5.	Hasil Pengamatan dan Kuisisioner Wawancara/Pengamatan	IV-6
2.6.	Data Hasil Pengujian Slump	IV-8
2.7.	Hasil Analisa Nilai Slump	IV-11
2.8.	Hasil Analisa Kuat Tekan Karakistik	IV-13
2.9.	Hasil Analisis Standar Deviasi dan Koefisien Variasi Mutu Beton	IV-14

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Judul Gambar	
2.4 Pengujian Kerucut Abrams	II-15
2.5 Hubungan Kuat Tekan Beton dengan Faktor Air Semen	II-19
2.6 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kekuatan beton	II-23
2.5. Diagram Alir Penelitian	III-2
2.10. Histogram Nilai Slump Proyek A	IV-9
2.11. Histogram Nilai Slump Proyek B	IV-9
2.12. Histogram Nilai Slump Proyek C	IV-10
2.13. Kurva Evaluasi Penerimaan Beton Proyek A	IV-15
2.14. Kurva Evaluasi Penerimaan Beton Proyek B	IV-16
2.15. Kurva Evaluasi Penerimaan Beton Proyek C	IV-17

DAFTAR RUMUS

Judul Rumus	Halaman
2.7 Rumus Perhitungan Rerata (Mean)	II-25
2.2. Rumus Perhitungan Varians	II-25
2.3. Rumus Perhitungan Simpangan Baku	II-25
2.6. Rumus Perhitungan Koefisien Variasi	II-26
2.16. Rumus Perhitungan Kuat Tekan Beton Karakteristik	II-26
2.17. Rumus Perhitungan Deviasi Standar Within Test Variation	II-27
2.18. Rumus Perhitungan Koefisien Variasi Within Test Variation	II-28
2.19. Rumus Perhitungan Deviasi Standar Batch to Batch Variation	II-28
2.20. Rumus Koefisien Variasi Perhitungan Batch to Batch Variation	II-28