

TUGAS AKHIR

ANALISIS PEMBUATAN BETON RINGAN DENGAN MENGUNAKAN CAMPURAN SELULOSA



DISUSUN OLEH :

NANANG BUDI SETYAWAN
NIM.03114016

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA**

2019

TUGAS AKHIR

ANALISIS PEMBUATAN BETON RINGAN DENGAN MENGUNAKAN CAMPURAN SELULOSA

Tugas Akhir Ini Diajukan Untuk Melengkapi Sebagian Persyaratan
Menjadi Sarjana Teknik Sipil



Disusun oleh :

NANANG BUDI SETYAWAN
03114016

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA**

2019

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PEMBUATAN BETON RINGAN
DENGAN MENGGUNAKAN CAMPURAN SELULOSA**

Disusun oleh :

NANANG BUDI SETYAWAN

NIM : 03114016

Diajukan guna memenuhi persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada
Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik

Universitas Narotama Surabaya

PRO PATRIA

Surabaya, 6 Februari 2019

Mengetahui

Dosen Pembimbing,



H. Fredy Kurniawan, S.T., M.T., M.Eng., Ph.D.

NIDN. 0725098103

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR INI
TELAH DIUJIKAN DAN DIPERTAHANKAN DIHADAPAN TIM PENGUJI
PADA HARI KAMIS, TANGGAL 7 FEBRUARI 2019

Judul Tugas Akhir : ANALISIS PEMBUATAN BETON RINGAN DENGAN
MENGUNAKAN CAMPURAN SELULOSA

Disusun Oleh : NANANG BUDI SETYAWAN

NIM : 03114016

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : TEKNIK SIPIL


Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA

Tim penguji terdiri :

Ketua Penguji

Mengesahkan :


Ketua Program Studi Teknik Sipil



1. Dr. H. Sri Wiwoho Mudjanarko, S.T., M.T.
NIDN. 0724066602


Ronny Durotun Nasihien, S.T., M.T.
NIDN. 0720127002

Sekretaris Penguji

Dekan Fakultas Teknik


2. Dr. Ir. F. Rooslan Edy Santosa, M.MT
NIDN. 0722126301


Dr. G. Koespiadi, M.T
NIDN. 0701046501

Anggota Penguji


3. H. Fredy Kurniawan, S.T., M.T., M.Eng., Ph.D.
NIDN. 0725098103

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Saya :

Nama : NANANG BUDI SETYAWAN

NIM : 03114051

JUDUL TUGAS AKHIR :ANALISIS PEMBUATAN BETON RINGAN DENGAN
MENGUNAKAN CAMPURAN SELULOSA

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu 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.

Surabaya, 7 Februari 2019

Yang membuat pernyataan



Nanang Budi Setyawan
NIM. 03114016

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis tujukan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan magang ini.

Penulis mohon maaf bila ada kesalahan dalam laporan ini. Sebagai manusia penulis menyadari akan adanya keterbatasan. Diluar hal tersebut penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan yang terbaik agar dapat terselesaikannya laporan ini sesuai dengan harapan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orangtua yang telah membesarkan dan mendidik saya serta memberikan dukungan baik secara moril maupun materil yang tak terhingga nilainya.
2. Bapak Fredy Kurniawan, S.T.,M.T., M.Eng., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr.Ir. Koespiadi,M.T, selaku Dekan Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya
4. Bapak Ronny Durrotun Nasihien ST,MT. ,selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Narotam Surabaya.
5. Rekan-rekan sesama mahasiswa Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya.
6. Semua pihak yang telah ikut membantu dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan di dalamnya. Oleh karena itu, saran, kritik, dan koreksi yang membangun tetap saya nantikan dari pembaca demi kesempurnaan Tugas Akhir Ini. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa Teknik Sipil pada khususnya dan bagi para pembaca umumnya.

ANALISIS PEMBUATAN BETON RINGAN DENGAN MENGUNAKAN CAMPURAN SELULOSA

Nanang Budi Setyawan¹, Fredy Kurniawan²

¹Tjatur Rahmadi Maulana., Universitas Narotama Surabaya, tjaturrahmadi@gmail.com

²Fredy Kurniawan, Universitas Narotama Surabaya, kurniawan.phd@gmail.com

ABSTRAK

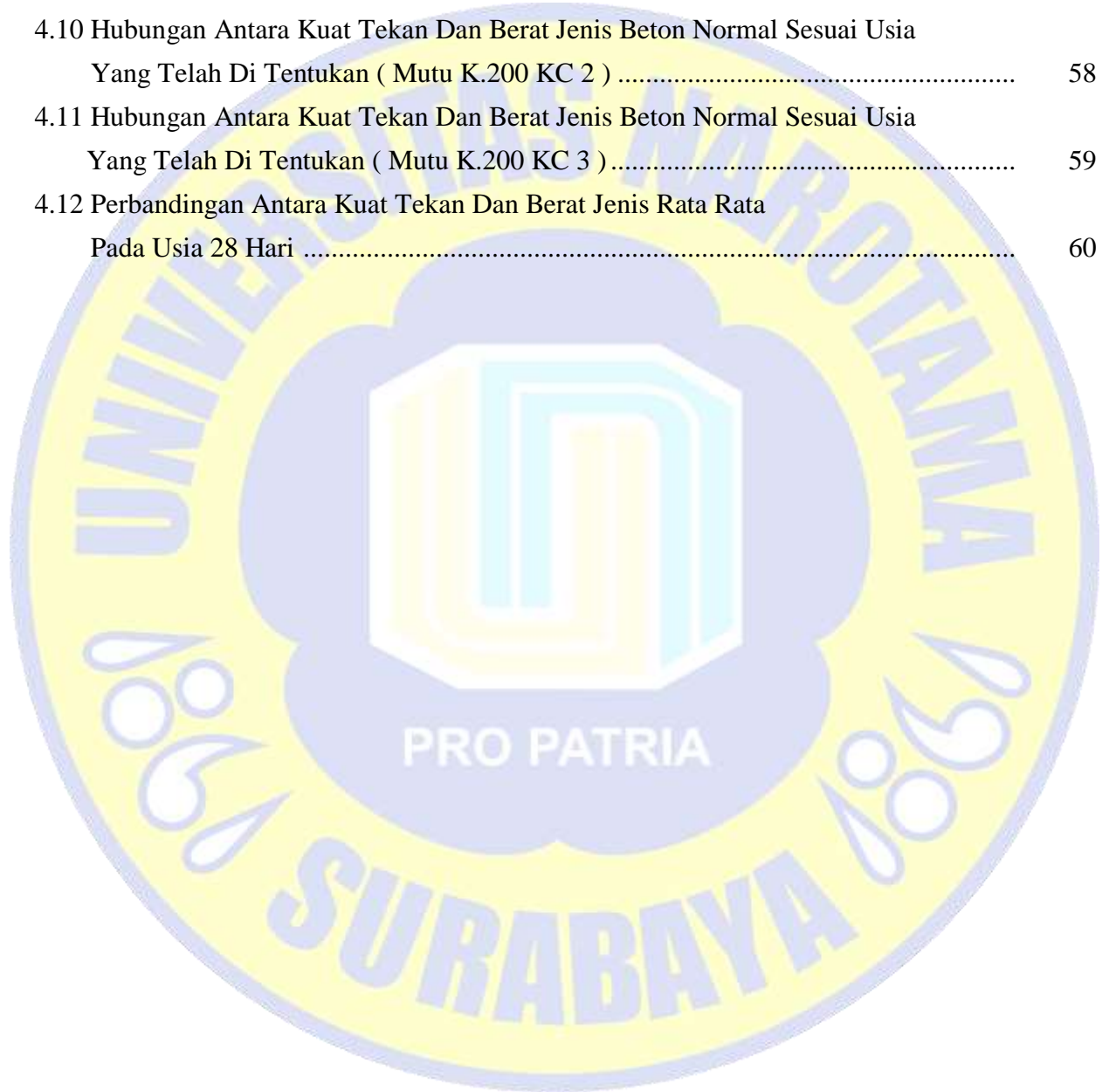
Perkembangan zaman di era globalisasi ini mengakibatkan terus bertambahnya jumlah barang bekas/limbah yang keberadaannya dapat menjadi masalah bagi kehidupan di masa mendatang. Banyak hal yang dilakukan dalam rangka mendaur ulang kertas semen guna mengatasi masalah keberadaan limbah ini. Salah satunya adalah dengan memanfaatkan kertas bekas menjadi bagian dari bangunan. Tujuan penelitian ini, untuk mengetahui nilai kuat tekan, dan berat jenis yang optimum. Di Laboratorium metode eksperimen menggunakan variasi 10%, 20%, 30% dan pengujian yang dilakukan berupa *kuat tekan*, dan *berat jenis*. Dari hasil pengujian diperoleh hasil penurunan nilai kuat tekan dan berat jenis. Pada *mix design* beton penambahan *selulosa* dengan variasi yang di tentukan yaitu 10%, 20%, 30% mengakibatkan terjadinya penurunan nilai kuat tekan beton, meskipun dalam penurunan *kuat tekan* beton ada dalam setiap penambahan *selulosa* tetapi *mix design* K.C1 (FA10%) di usia 28 hari benda uji silinder mencapai 213,37 kg/cm² rata-rata masih masuk dalam mutu K.200 terbilang beton mutu tinggi.

Kata kunci : *selulosa*, *kuat tekan*, *berat jenis*

Daftar Tabel

4.1 Grafik Hubungan Antara Berat Jenis Satuan Beton Normal dan Penambahan Sellulosa Usia 7 hari	48
4.2 Grafik Hubungan Antara Berat Jenis Satuan Beton Normal dan Penambahan Sellulosa Usia 14 Hari	49
4.3 Grafik Hubungan Antara Berat Jenis Satuan Beton Normal dan Penambahan Sellulosa Usia 28 Hari	50
4.4 Hubungan Antara Berat Jenis dan Kuat Tekan Beton Normal	51
4.5 Hubungan Antara Berat Jenis dan Kuat Tekan Beton Mutu K.200 KC 1	52
4.6 Hubungan Antara Berat Jenis dan Kuat Tekan Beton Mutu K.200 KC 2	53
4.7 Hubungan Antara Berat Jenis dan Kuat Tekan Beton Mutu K.200 KC 3	54
4.8 Perbandingan Berat Jenis Rata Rata pada Usia 28 hari	55
4.9 Hubungan Antara Kuat Tekan Beton Normal & Sellulosa Usia 7 hari	58
4.10 Hubungan Antara Kuat Tekan Beton Normal & Sellulosa Usia 14 hari	59
4.11 Hubungan Antara Kuat Tekan Beton Normal & Sellulosa Usia 28 hari	60
4.12 Hubungan Antara Kuat Tekan Beton Normal Sesuai Usia Yang Ditentukan	61
4.13 Hubungan Antara Kuat Tekan Beton Normal Sesuai Usia Yang Ditentukan (KC1)	62
4.14 Hubungan Antara Kuat Tekan Beton Normal Sesuai Usia Yang Ditentukan (KC2)	63
4.15 Hubungan Antara Kuat Tekan Beton Normal Sesuai Usia Yang Ditentukan (KC3)	64
4.16 Perbandingan antara Kuat Tekan Rata Rata Usia 28 Hari	65
4.17 Hubungan Antara Kuat Tekan Dan Berat Jenis	67

4.8 Hubungan Antara Kuat Tekan Dan Berat Jenis Beton Normal Sesuai Usia Yang Telah Di Tentukan (Mutu K.200 Normal)	56
4.9 Hubungan Antara Kuat Tekan Dan Berat Jenis Beton Normal Sesuai Usia Yang Telah Di Tentukan (Mutu K.200 KC1)	57
4.10 Hubungan Antara Kuat Tekan Dan Berat Jenis Beton Normal Sesuai Usia Yang Telah Di Tentukan (Mutu K.200 KC 2)	58
4.11 Hubungan Antara Kuat Tekan Dan Berat Jenis Beton Normal Sesuai Usia Yang Telah Di Tentukan (Mutu K.200 KC 3)	59
4.12 Perbandingan Antara Kuat Tekan Dan Berat Jenis Rata Rata Pada Usia 28 Hari	60



Daftar Tabel

2.1 Tabel Daftar Perbandingan Konfersi Kuat Tekan Terhadap Benda Uji Beton.....	19
2.2 Tabel Peneliti Tedahulu Lengkap Beserta Hasil Test	23
3.2 Tabel Schedule Penyusunan Tugas Akhir.....	33
4.1 Tabel Hasil Percobaan Kebersihan Pasir Terhadap Lumpur (Pengendapan).....	42
4.2 Tabel Hasil Percobaan Kebersihan Pasir Terhadap Lumpur (Pencucian)	43
4.3 Tabel Hasil Percobaan Air Resapan Pada Pasir	43
4.4 Tabel Hasil Percobaan Berat Volume Pasir	44
4.5 Tabel Hasil Mix Disegn Beton Mutu K.200 Normal	45
4.6 Tabel Hasil Mix Disegn Beton Mutu K.200 Penggunaan Cellulose 10%	45
4.7 Tabel Hasil Mix Disegn Beton Mutu K.200 Penggunaan Cellulose 20%	46
4.8 Tabel Hasil Mix Disegn Beton Mutu K.200 Penggunaan Cellulose 30%	46
4.9 Tabel Pengukuran Hasil Nilai Slump	47
4.10 Tabel Berat Jenis Mutu K.200 Usia 7 hari	47
4.11 Tabel Berat Jenis Mutu K.200 Usia 14 hari.....	49
4.12 Tabel Berat Jenis Mutu K.200 Usia 28 hari.....	50
4.13 Tabel Pengujian Mutu K.200 Usia 7 hari.....	52
4.14 Tabel Test Tekan Hancur Beton Mutu K.200 KC1	52
4.15 Tabel Test Tekan Hancur Beton Mutu K.200 KC2	53
4.16 Tabel Test Tekan Hancur Beton Mutu K.200 KC3	54
4.17 Tabel Konversi Nilai Umur Beton	56
4.18 Tabel Kuat Tekan Mutu K.200 Usia 7 hari	57
4.19 Tabel Kuat Tekan Mutu K.200 Usia 14 hari	59
4.20 Tabel Kuat Tekan Mutu K.200 Usia 28 hari	60
4.21 Hasil Pengujian Test Tekan Hancur Beton Mutu K.200 Normal	61
4.22 Hasil Pengujian Test Tekan Hancur Beton Mutu K.200 KC 1	62
4.23 Hasil Pengujian Test Tekan Hancur Beton Mutu K.200 KC 2	63
4.24 Hasil Pengujian Test Tekan Hancur Beton Mutu K.200 KC 3	64
4.24 Hubungan Antara Kuat Tekan Dan Berat Jenis	66

Daftar Gambar

2.1 Faktor – faktor yang mempengaruhi Kekuatan Beton (Mulyono,2003)	6
2.2 Tipe Keruntuhan Slump berdasarkan Nilai FAS (Neville dan Brooks,1987)	8
2.3 Hubungan Kuat Tekan dan Umur Beton (Honing, 1982)	9
2.4 Proses terjadinya Pengikatan dalam beton (Mulyono 2003).....	9
2.5 Jenis Merk Semen Portland	11
2.6 Contoh Jenis-jenis Agregat	12
2.7 Air Dalam Bentuk Ilustrasi	14
2.8 Beton Ringan (lightweight Concrete).....	15
2.9 Contoh Selulosa Dalam Bentuk Kertas.....	16
2.10 Bentuk Visual Kertas Semen	17
3.1 Diagram Alur Penelitian	31
3.2 Contoh Sampel Beton	34
3.3 Contoh Sampel Pasir Lumajang	38