

TUGAS AKHIR

NOMOR :1001 /WM / F-TS/SKR/2018

**IDENTIFIKASI KUAT TEKAN BETON NORMAL DAN
HARGA SATUAN MATERIAL PERMETER KUBIK
DENGAN MENGGUNAKAN MATERIAL LOKAL DARI
QUARRY QUINLOQUE, OE-CUSSE, TIMOR-LESTE**



DISUSUNOLEH :

CESARIO ROMEIA DA CRUZ SALU
NOMOR REGISTRASI :211 11 103

**FAKULTAS TEKNIK - PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG**

2018

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

IDENTIFIKASI KUAT TEKAN BETON NORMAL DAN HARGA
SATUAN PERMETER KUBIK DENGAN MENGGUNAKAN MATERIAL
LOKAL DARI QUARRY QUINLOQUE, OE-CUSSE, TIMOR LESTE

DISUSUN OLEH :

CESÁRIO ROMEIA DA CRUZ SALU

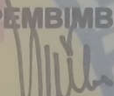
211 11 103

DIPERIKSA OLEH :

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II


IR. RANI HENDRIKUS, MS
NIDN 0808055801


IR. LAURENSIUS LULU, MM
NIDN 0820108401

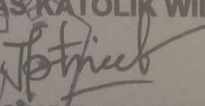
DISETUJUI OLEH:

KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA


IR. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN 0801096303

DISAHKAN OLEH:

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA


PATRISIUS BATARIUS, ST, MT
NIDN 08 1503 7801

LEMBARAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

IDENTIFIKASI KUAT TEKAN BETON NORMAL DAN
HARGA SATUAN PERMETER KUBIK DENGAN
MENGUNAKAN MATERIAL LOKAL DARI QUARRY
QUINLOQUE, OE-CUSSE, TIMOR LESTE

DISUSUN OLEH :

CESÁRIO ROMEIA DA CRUZ SALU

211 11 103

DIPERIKSA OLEH :

PENGUJI I

IR. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN 0801096303

PENGUJI II

PRISEILA PENTEWATI, ST.MSI
NIDN 08 2605 7601

PENGUJI III

IR. RANI HENDRIKUS, MS
NIDN 0808055801

MOTTO

****“TERUSLAH MELANGKAH KE DEPAN
NAMUN JANGAN MENGABAIKAN
APA YANG TELAH BERLALU”****



SKRIPSI INI KUPERSEMBAHKAN BUAT

-  Yang tersayang Ayah Zeferino Da Cruz Sa’u dan Ibu Sabina Romeia. Obrigado atas pengorbanan dan doa dari ayah dan ibu.
-  Yang terkasih kaka Regio Salu, Juvinal Salu, Albino Salu, Osia Salu, Martinha Salu, Merita Salu dan adik Ajho Salu, obrigado atas dukungan, bantuan dan doanya
-  Yang tercinta Carmelita de Gloria da Conceicao serta kedua anak kami Cereicarmo & Fares, abrigado atas kesabran dalam penantian keberhasilan yang ayah dapatkan serta dukungan doa kalian.....
-  Kawan seangkatan 2011 maupun bukan seakatan terimakasih atas masukan dan bantuannya
-  Teman-teman kos One Hear (Darco)

KATA PENGANTAR

Dalam kehidupan sehari-hari manusia tidak luput dari apa yang dikatakan “usaha” oleh karena itu untuk mendapat suatu kesuksesan manusia membutuhkan usaha yang begitu besar baik berusaha dalam keadaan baik maupun buruk. Dari keadaan tersebut membuat manusia merasa tidak ada kemampuan sendiri untuk Melakukan usaha tersebut. Oleh karena itu dalam penulisan ini penulis sangat membutuhkan bantuan dari segala pihak. Pertama-tama penulis tidak lupa bertunduk dan bersyukur kepada Allah Yang Maha Besar karena atas Rahmatnya penulis dapat menyelesaikan penulisan ini dengan keadaan baik dan sehat.

Penulisan skripsi ini juga berhasil atas berkat bimbingan serta bantuan dari beberapa pihak. Untuk itu dihaturkan limpah terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Widya Mandira Kupang
2. Bapak Patrisius Batarius ST.MT, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Widya Mandira Kupang
3. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Widya Mandira Kupang
4. Bapak Ir. Rani Hendrikus, MS, selaku pembimbing utama dalam penulisan skripsi ini
5. Bapak Ir. Laurensius Lulu, MM, selaku pembimbing II dalam penulisan skripsi ini
6. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT, selaku penguji I dalam ujian skripsi ini
7. Ibu Preseila Pentewati, ST. MSI, selaku penguji II dalam ujian skripsi ini
8. Ayah Zeferino da Cruz Sa’u dan ibunda tercinta Sabina Romeia serta kaka Regio, Juvinal, Albino, Osia, Martinha, Merita dan adikku Jhop, yang telah memberiku dukungan terbesar melalui segala cara sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
9. Istri tercinta Carmelita da Gloria da Conceicao serta kedua buah hati kami Cereicarmo & Fares, yang selama ini menjadi penanti yang sangat lama dalam menunggu keberhasilan dari kepala rumah tangga yang tercinta.
10. Teman-teman seangkatan Cvl 2011 (Jero, Alex, Elton, Dina, Redy, Well, Itho dan serta yang lain tidak di sebut namanya masing-masing yang telah memberikan dukungan dalam melakukan penulisan ini
11. Semua pihak yang membantu, Adelo, The Jack, Junior, Aldo, Ichal, Ius serta yang lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Akhir kata disadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih ada kesalahan dan kekurangan dalam penulisan, maka dari itu kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun diharapkan untuk penyempurnaan penulisan skripsi ini.

Kupang, Februari 2018

Penulis

ABSTRAKSI

NOMOR : /WM.FTS/SKR/2018

IDENTIFIKASI KUAT TEKAN BETON NORMAL DAN HARGA MATERIAL PERMETER KUBIK DENGAN MENGGUNAKAN MATERIAL LOKAL DARI QUARRY QUINLOQUE, OECUSSE, TIMOR-LESTE

Negara Timor-Leste merupakan negara baru di Asia Tenggara setelah mendapatkan kemerdekaan pada tahun 1999 dari negara Republik Indonesia. Sebagai mana kita ketahui bahwa apabila suatu negara yang sedang berkembang selalu adanya pembangunan yang begitu besar.

Di Timor Leste, Distrik Oe-Cusse dijadikan sebagai daerah Zona Ekonomi Khusus, yang sekarang ini sedang melakukan aktivitas pembangunan sangat besar, diantaranya peningkatan jalan, jembatan, bendungan, gedung (perkantoran, perhotelan dan tempat pariwisata) serta lain sebagainya. Dengan demikian kegiatan pembangunan tersebut juga pasti membutuhkan material lokal yang banyak juga. Di daerah Oe-Cusse, *quarry* Quinloque menjadi pilihan utama baik oleh pemerintah daerah, maupun masyarakat luas untuk keperluan pembangunan di berbagai infrastruktur. Menurut informasi yang di peroleh melalui wawancara dengan Kepala Bagian Laboratorium Regional dan Infra Estruktur, bahwa *quarry* Quinloque berkualitas baik untuk digunakan sebagai bahan kosturksi, namun yang menjadi persolan belum adanya studi yang mendalam baik tentang kualitas material, tentang prospek mutu beton yang dapat dicapai dengan menggunakan material tersebut.

Adapun hasil penelitian menunjukkan nilai sifat fisik material yakni agregat halus berat jenis *SSD* 2,593, berat *jenis bulk* 2,565, berat *jenis apparent* 2,639 dan penyerapan 1,086% sedangkan untuk agregat kasar berat jenis *SSD* 2,607, berat *jenis bulk* 2,587, berat *jenis apparent* 2,640 dan penyerapan 0,767%. Tingkat keausan dari *quarry* quinloque sebesar 21,44 max.

Berdasarkan hasil penelitian di Laboratorium Dinas Pemerintah Umum, Nusa Tenggara Timur maka dapat disimpulkan bahwa Sifat fisik dan mekanik dari material *quarry* Quinloque memenuhi syarat SNI 03-2834-2002, untuk digunakan sebagai bahan pembentuk beton bertulang. Dengan menggunakan formula regresi tersebut diperoleh kuat tekan beton usia 28 hari masing untuk 15 mpa dan 20 mpa adalah 29,97 mpa dan 33,84 mpa. Oleh karena itu dari data kuat tekan usia 28 hari, baik yang diperoleh dari regresi maupun dari hasil uji Laboratorium serta nilai slump maka dapat disimpulkan bahwa *quarry* ini dapat digunakan untuk berbagai mutu beton mulai dari f_c 15 mpa, f_c 20 mpa, f_c 25 mpa, f_c 30 mpa, f_c 35 mpa dan f_c 40 mpa. Harga beton per meter kubik hasil penelitian sedikit mahal sebesar \$10.84 cent atau 13.55% dari harga beton di Kabupaten Oe-cusse.

DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN	ii
LEMBARAN PERSETUJUAN	iii
MOTTO.....	iv
ABSTRAKSI.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-3
1.3 Tujuan Penelitian	I-3
1.4 Manfaat Penelitian	I-3
1.5 Batasan Masalah	I-3
1.6 Keterkaitan Denganpeneliti Terdahulu	I-3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Umum	II-1
2.1.1. Bahan –Bahan Pembentuk Beton.....	II-3
2.1.2. Semen.....	II-3
2.1.3. Air	II-4
2.1.4. Agregat	II-5
2.1.5. Agregat Kasar.....	II-5
2.1.6. Agregat Halus.....	II-6
2.2 Faktor-Faktor Yang Dapat Mepengaruhi Kuat Tekan Beton	II-6
2.2.1 Sifat Agregat.....	II-6
2.2.2 Penyerapan Air Dalam Agregat	II-7
2.2.3 Berat Jenis Agregat	II-7
2.2.4 Gradasi Butiran.....	II-7
2.2.5 Abrasi	II-7
2.2.6 Kekerasan Agregat.....	II-7
2.2.7 Partikel-Partikel Yang Tidak Kekal.....	II-8
2.2.8 Proporsi Semen Dan Jenis Semen Yang Digunakan	II-8
2.2.9 Bahan Tambahan	II-8

2.3 Sifat-Sifat Beton	II-8
2.3.1 Sifat-Sifat Beton Segar	II-8
2.3.2 Sifat-Sifat Beton Keras	II-9
2.3.3 Waktu Pengikatan	II-10
2.4 Mix Desigh Beton	II-10
2.4.1 Menetapkan Kuat Tekan Beton Yang Disyaratkan ($F'c$) Pada Umur Beton.....	II-10
2.4.2 Menetapkan Nilai Deviasi Standar (S_d)	II-10
2.4.3 Menghitung Nilai Tambah (<i>Margin</i>).....	II-11
2.4.4 Menetapkan Kuat Tekan Rata-Rata Yang Direncanakan.....	II-11
2.4.5 Menetapkan Jenis Semen Portland	II-11
2.4.6 Menetapkan Nilai Faktor Air Semen	II-12
2.4.7 Menentukan Faktor Air Semen Maksimum	II-13
2.4.8 Menetapkan Besar Butir Agregat Maksimum.....	II-13
2.4.9 Memperkirakan Jumlah Air Yang Diperlukan	II-13
2.4.10 Kebutuhan Semen Minimum.....	II-14
2.4.11 Mencari Nilai Banding Antara Agregat Halus Dan Agregat Kasar	II-14
2.4.12 Menghitung Berat Jenis Agregat Campuran	II-15
2.5 Benda uji	II-15
2.6 Faktor Air Semen Dengan Mutu Beton	II-15
2.7 Slump Test.....	II-16
2.8 Biaya Material	II-16
2.8.1 Langkah-Langkah Perhitungan Biaya Material	II-17

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat Penelitian Dan Waktu Penelitian	III-1
3.3 Variable penelitian.....	III-1
3.3 Jenis-jenis data	III-1
3.3.1 Data primer.....	III-1
3.3.2 Data sekunder	III-1
3.4 Pelaksanaan penelitian	III-1
3.4.1 Diagram Alir Penelitian	III-2
3.4.2 Diagra Alir Perhitungan Biaya Material	III-3
3.5 Persiapan Material	III-4
3.6 Persiapan Peralatan	III-4
3.7 Pengujian Beton Segar	III-4

3.7.1 Pembuatan Benda Uji.....	III-4
3.7.2 Uji Slump.....	III-5
3.7.3 Uji Berat Isi Beton.....	III-5
3.7.4 Uji Waktu Ikut.....	III-5
3.8 Pengujian Beton Keras.....	III-6
3.8.1 Uji Kuat Tekan Beton.....	III-6
3.10 Perhitungan biaya material analisa harga satuan item pekerjaan.....	III-6
3.11 Analisa Data.....	III-6

BAB IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengambilan Data.....	IV-1
4.1.1. Data Lapangan	IV-1
4.1.1.1 Data Primer.....	IV-1
4.1.1.2 Data Sekunder	IV-3
4.1.2 Data Laboratorium.....	IV-4
4.1.2.1 Data Pengujian Gradasi Agregat	IV-4
4.1.2.2 Perhitungan Gradasi Agregat Gabungan.....	IV-6
4.1.2.3 Pemeriksaan berat jenis agregat	IV-7
4.1.2.4 Pemeriksaan berat isi agregat.....	IV-9
4.1.2.5 Pemeriksaan kadar air agregat.....	IV-10
4.1.2.6 Pemeriksaan kadar lumpur agregat.....	IV-11
4.1.2.7 Pemeriksaan abrasi agregat kasar	IV-12
4.2. Sifat-Sifat Fisik dan Mekanik Agregat.....	IV-13
4.2.1. Sifat-Sifat Fisik Agregat Kasar (Batu Pecah)	IV-13
4.2.2. Sifat-Sifat Fisik Agregat Halus (Pasir Kali).....	IV-14
4.2.3. Sifat-Sifat Mekanik Agregat (Agregat Kasar)	IV-14
4.3. Perencanaan Dan Perbandingan Campuran Beton.....	IV-15
4.3.1. Perencanaan Campuran Beton (mix design).....	IV-15
4.3.2. Kebutuhan Bahan Untuk Proporsi Campuran Benda Uji Selinder	IV-23
4.4 Proses Pekerjaan Pencampuran Atau Pengadukan.....	IV-24
4.5. Faktor Air Semen	IV-25
4.6. Pengujian Slump.....	IV-27
4.7. Analisa Kuat Tekan Beton	IV-29
4.7.1 Pengujian Kuat Tekan Beton Benda Uji Selinder.....	IV-29
4.7.2. Berat Benda Uji.....	IV-29

4.7.3. Tren Hasil Kuat Tekan Benda Uji Umur 3 Hari	IV-31
4.7.4. Tren Hasil Kuat Tekan Benda Uji Umur 7 Hari	IV-33
4.7.5. Tren Hasil Kuat Tekan Benda Uji Umur 28 Hari	IV-35
4.8. Harga Beton (M^3)	IV-38
4.8.1. Harga Satuan Material	IV-39
4.8.2. Perhitungan Koefisien Material.....	IV-39
4.8.3. Analisa Harga Satuan	IV-40

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-1

DAFTARPUSTAKA

LAMPIRAN I

LAMPIRAN II

LAMPIRAN III

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi material quarry quinloque	I-2
Gambar 2.1 Proses pembentuknya beton	II-2
Gambar 3.1 Lokasi penelitian.....	III-1
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian.....	III-2
Gambar 3.3 Diagram alir perhitungan biaya material	III-3
Gambar 4.1 Tumpukan material.....	IV-2
Gambar 4.2 Grafik gradasi gabungan	IV-7
Gambar 4.3 Diagram kebutuhan bahan untuk 1m ³ campuran beton	IV-22
Gambar 4.4 Grafik hubungan antara kuat tekan beton dengan faktor air semen.....	IV-25
Gambar 4.5 Grafik hubungan faktor air semen dengan jumlah semen.....	IV-27
Gambar 4.6 Grafik hubungan kuat tekan dengan berat benda uji (umur beton 28 hari).....	IV-30
Gambar 4.7 Grafik hubungan kuat tekan dengan berat benda uji (umur beton 7 hari).....	IV-31
Gambar 4.8 Grafik hubungan kuat tekan dengan berat benda uji (umur beton 3 hari).....	IV-30
Gambar 4.9 Grafik persentase penerimaan beban terhadap umur beton.....	IV-32
Gambar 4.10 Grafik kuat tekan beton pada umur 3 hari.....	IV-33
Gambar 4.11 Grafik kuat tekan beton pada umur 7 hari.....	IV-34
Gambar 4.12 Grafik kuat tekan beton pada umur 28 hari.....	IV-35
Gambar 4.13 Grafik kuat ketak beton hasil pengujian dari tren gabungan untuk umur beton 3 hari, 7 hari dan 28 hari.....	IV-36
Gambar 4.14 Grafik persamaan regresi linear untuk umur beton 28 hari	IV-37
Gambar 4.15 Grafik perhitungan dengan hasil regresi linear untuk umur beton 28 hari	IV-38
Gambar 4.16 Grafik perubahan dan keselisihan haraga satuan beton	IV-45
Gambar 4.17 Grafik hubungan kuat tekan beton dengan biaya material	IV-47
Gambar 4.18 Grafik harga beton setelah menggunakan persamaan regresi.....	IV-47

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kategori keenceran beton dengan berbagai variasi nilai slump	I-2
Tabel 1.2 Variasi nilai slump untuk berbagai jenis komponen struktur.....	I-2
Tabel 1.3 Keterkaitan dengan penelitian terdahulu	I-4
Tabel 2.1 Kandungan bhan-bahan kimia dalam bahan baku semen	II-4
Tabel 2.3 Gradasi saringan ideal agregat halus	II-6
Tabel 2.4 Persyaratan faktor air semen maksimum untuk berbagai pembetonan lingkungan khusus	II-13
Tabel 2.5 Perkiraan air per meter kubik beton.....	II-14
Tabel 4.1 Jumlah material lokal yang diambil.....	IV-3
Tabel 4.2 Biaya material dari Oe-cusse	IV-3
Tabel 4.3 Harga beton di kabupaten Oe-cusse	IV-3
Tabel 4.4 Pemeriksaan gradasi gregat halus (<i>quarry</i> Quinloque).....	IV-5
Tabel 4.5 Pemeriksaan gradasi gregat kasar (<i>quarry</i> Quinloque).....	IV-6
Tabel 4.6 Hasil perhitungan agregat gabungan.....	IV-6
Tabel 4.7 Pemeriksaan bear jenis dan penyerapan agregat halus (<i>quarry</i> Quinloque).....	IV-8
Tabel 4.8 Pemeriksaan bear jenis dan penyerapan agregat kasar (<i>quarry</i> Quinloque).....	IV-9
Tabel 4.9 pemeriksaan berat isi agregat halus (<i>quarry</i> Quinloque).....	IV-10
Tabel 4.10 Pemeriksaan berat isi agregat kasar (<i>quarry</i> Quinloque).....	IV-10
Tabel 4.11 Pemeriksaan kadar air agregat halus (<i>quarry</i> Quinloque).....	IV-11
Tabel 4.12 Pemeriksaan kadar air agregat kasar (<i>quarry</i> Quinloque).....	IV-11
Tabel 4.13 Pemeriksaan bahan lolos saringan nomor 200, agregat halus (<i>quarry</i> Quinloque).....	IV-12
Tabel 4.14 pemeriksaan bahan lolos saringan nomor 200, agregat kasar (<i>quarry</i> Quinloque).....	IV-12
Tabel 4.15 Pemeriksaan keausan agregat kasar (<i>quarry</i> Quinloque)	IV-13
Tabel 4.16 Perencanaan campuran beton (mix design) fc 15 mpa.....	IV-16
Tabel 4.17 Perencanaan campuran beton (mix design) fc 20 mpa.....	IV-17

Tabel 4.18 Perencanaan campuran beton (mix design) fc 25 mpa.....	IV-18
Tabel 4.19 Perencanaan campuran beton (mix design) fc 30 mpa.....	IV-19
Tabel 4.20 Perencanaan campuran beton (mix design) fc 35 mpa.....	IV-20
Tabel 4.21 Perencanaan campuran beton (mix design) fc 40 mpa.....	IV-21
Tabel 4.22 Kebutuhan bahan dalam 1m ³ campuran beton.....	IV-22
Tabel 4.23 Kebutuhan material menurut SNI DT-91-0008-2007.....	IV-22
Tabel 4.24 Kebutuhan bahan untuk proporsi campuran fc 15 mpa, benda uji selinder.....	IV-23
Tabel 4.25 Kebutuhan bahan untuk proporsi campuran fc 20 mpa, benda uji selinder.....	IV-23
Tabel 4.26 Kebutuhan bahan untuk proporsi campuran fc 25 mpa, benda uji selinder.....	IV-23
Tabel 4.27 Kebutuhan bahan untuk proporsi campuran fc 30 mpa, benda uji selinder.....	IV-24
Tabel 4.28 Kebutuhan bahan untuk proporsi campuran fc 35 mpa, benda uji selinder.....	IV-24
Tabel 4.29 Kebutuhan bahan untuk proporsi campuran fc 40 mpa, benda uji selinder.....	IV-24
Tabel 4.30 Nilai faktor air semen dari hasil pengujian	IV-25
Tabel 4.31 Persyaratan jumlah semen minimum dan faktor air semen maksimum Untuk berbagai macam pembetonan dalam lingkungan.....	IV-26
Tabel 4.32 Variasi nilai slump untuk berbagai jenis komponen struktur.....	IV-28
Tabel 4.33 Nilai slum dari hasil uji laboratorium	IV-28
Tabel 4.34 Klasifikasi nilai slump antara syarat sni dengan hasil pengujian	IV-28
Tabel 4.35 Hubunganberat benda uji dengan nilai kuat tekan	IV-32
Tabel 4.36 Persentase penerimaan beban terhadap umur beton.....	IV-32
Tabel 4.37 Hasil kuat tekan beton pada umur 3 hari	IV-32
Tabel 4.38 Persentase kuat tekan beton pada umur 3 hari	IV-33
Tabel 4.39 Hasil kuate tekan beton untuk umur beton 7 hari.....	IV-34
Tabel 4.40 Persentase kuat tekan beton pada umur 7 hari	IV-34
Tabel 4.41 Hasil kuat tekan beton untuk umur 28 hari.....	IV-35
Tabel 4.42 Persentase kuat tekan beton pada umur 28 hari	IV-36
Tabel 4.43 Perhitungan dengan hasil regresi linear untuk umur beton 28 hari	IV-38

Tabel 4.44 Harga satuan material	IV-39
Tabel 4.45 Kebutuhan rill untuk setiap mutu campuran beton	IV-39
Tabel 4.46 Harga mutu beton fc 15 mpa	IV-44
Tabel 4.47 Hara mutu beton fc 20 mpa	IV-44
Tabel 4.48 Harga mutu beton fc 25 mpa	IV-44
Tabel 4.49 Harga mutu beton fc 30 mpa	IV-44
Tabel 4.50 Harga mutu beton fc 35 mpa	IV-45
Tabel 4.51 Harga mutu beton fc 40 mpa	IV-45
Tabel 4.52 Perubahan dan keselisihan harga beton	IV-45
Tabel 4.53 Harga beton di kabupaten Oe-cusse	IV-46
Tabel 4.54 Perbandingan harga beton m ³	IV-46
Tabel 4.55 Perbandingan nilai kuat tekan dengan harga beton.....	IV-47