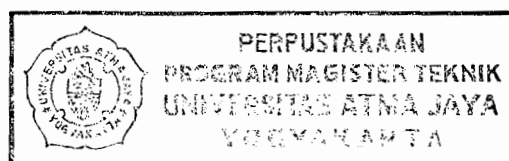


MILIK PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA	
Diterima	25 SEP 2002
Inventarisasi	0147/IT/Hd.9/2002
Klasifikasi	R.f.: 624.068/Bam/02.
Katalog	:
Selesai diproses	:





UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK

TESIS

**HUBUNGAN ANTARA MUTU DAN HARGA
BETON DENGAN PERBAIKAN MODULUS HALUS
PASIR LOKAL DI KEPULAUAN KARIMUNJAWA**

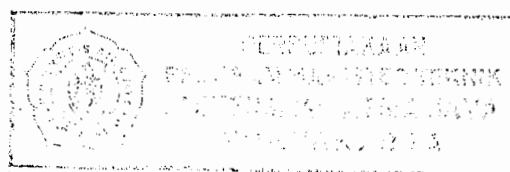
Diajukan oleh :

BAMBANG ENDROYO

No. Mhs. : 99.460/PS/MT

Nirm : 990051053114130031

**UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN DARI SYARAT-SYARAT
GUNA MENCAPAI GELAR MAGISTER TEKNIK
2002**





UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

PROGRAM PASCASARJANA

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK

Tecia@ml'02

TANDA PERSETUJUAN TESIS

N a m a : Bambang Endroyo
Nomor Mahasiswa : 99.460/PS/MT
NIRM : 990051053114130031
Konsentrasi : Manajemen Konstruksi
Judul tesis : Hubungan Antara Mutu Dan Harga Beton Dengan
Perbaikan Modulus Halus Pasir Lokal
di Kepulauan Karimunjawa

Tanggal,
Pembimbing I,

Ir. Benny Puspantoro, M.Sc.

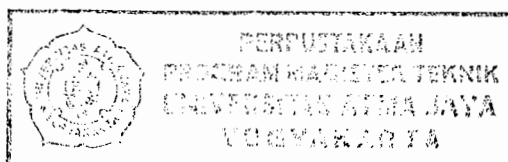
Tanggal,
Pembimbing II,

Ir. Eko Setyanto, M.Const.Mgt.

Direktur Program,



Ir. Peter F. Kaming, M. Eng., Ph.D



INTISARI

HUBUNGAN ANTARA MUTU DAN HARGA BETON DENGAN PERBAIKAN MODULUS HALUS PASIR LOKAL DI KEPULAUAN KARIMUNJAWA, Bambang Endroyo, 99.460/PS/MT, Januari 2002, Konsentrasi Manajemen Konstruksi, Program Studi Magister Teknik, Program Pascasarjana, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Sekarang, bangunan banyak yang menggunakan bahan beton, karena beberapa keunggulannya. Untuk membuat beton diperlukan pasir, krikil, semen, air, dan kadang juga bahan tambahan. Kepulauan Karimunjawa yang terletak di Laut Jawa, 90 km sebelah utara kota Jepara yang sedang berkembang menjadi kawasan wisata, memerlukan sarana dan prasarana yang banyak menggunakan beton. Pasir lokal daerah ini tidak memenuhi syarat untuk bahan beton struktur, jadi pasir harus didatangkan dari Jawa sehingga harga betonnya menjadi sangat mahal. Oleh sebab itu kiranya perlu diusahakan beton yang memenuhi syarat dengan pengolahan pasir lokal sebanyak mungkin sehingga harganya ekonomis.

Penelitian ini mencoba melakukan penambahan/substitusi pasir Muntitan secara meningkat untuk memperoleh beton yang berkualitas dan ekonomis di Karimunjawa, kemudian akan mencari hubungannya dengan biaya beton yang diperlukan. Sebagai variabel bebas adalah substitusi pasir Muntitan dan sebagai variabel terikatnya adalah mutu dan biaya beton, sementara sebagai variabel kontrol adalah perbandingan campuran, fas, pc, krikil, air, serta harga bahan dan upah yang sedang berlaku saat penelitian berlangsung. Besar substitusi mulai 0% sampai 100%. Perbandingan campuran 1:1,5:2,5 ; fas dipilih 0,5 ; PC merk Gresik, kricak dari Karimunjawa (lokal) dan dari Jepara. Air dari Karimunjawa.

Untuk mengungkap data tentang mutu beton digunakan instrumen: cetakan silinder contoh beton, timbangan, mixer, dan alat uji tekan beton. Sedang untuk mengungkap data tentang biaya beton dipakai beberapa metode perhitungan biaya beton yaitu versi BOW, versi Aggarwal dan versi Kontraktor. Analisis data menggunakan analisis deskriptif.

Hasil penelitian: (1) Ada hubungan positif antara perbaikan gradasi pasir dengan mutu beton dan juga dengan biaya beton. (2) Beton yang dibuat dari kricak lokal dan pasir lokal perbaikan memiliki $f'c$ 8,4 MPa sampai 14,1 MPa dengan biaya Rp. 583.242,- sampai Rp. 644.830,- (3) Beton yang dibuat dari kricak Jepara dan pasir lokal perbaikan memiliki $f'c$ 10,4 sampai 27 MPa dengan biaya Rp. 657.077,- sampai Rp. 718.666,- (4) Pada pemakaian kricak lokal, harga beton lebih murah 8,43% dibanding dengan beton dengan pemakaian kricak Jepara dalam mutu yang sama. (5) Biaya beton yang dihitung dengan metode BOW lebih mahal 9,86% dibanding dengan hasil perhitungan metode lain yang dipergunakan dalam penelitian ini.

Kata kunci: beton, pasir, modulus halus, mutu, biaya.

ABSTRACT

RELATION BETWEEN QUALITY AND PRICE OF CONCRETE BY GRADUAL INCREASING OF FINENESS MODULUS OF LOCAL SAND IN KARIMUNJAWA ISLANDS, Bambang Endroyo, 99.460/PS/MT, January 2002, Majoring in Construction Management, Master of Engineering, Post Graduate Program, University of Atma Jaya Yogyakarta.

Nowdays, civil work needs concrete in larger quantities, because it has several benefit characters. Concrete is made from sand, crused stone, cement, water and some times additive material. Karimunjawa Islands, which is located on Java Sea, 90 kilometers North of Jepara and which has been becoming a developing tourism site, needs concrete building for infrastucture. Karimujawa sand is not eligible for building structure, so a qualified guarantied concrete is very expensive because must use Java sand which must be brought up by ship. It is necessary to use some local material in large quantities for getting an economic concrete price.

This research will attempt to substitute Muntilan sand by gradual increasing in composition to get a qualified-economic concrete, and will find its relation to its cost. As independent variable is substitution of Muntilan sand and as dependent variables are both the quality and cost of concrete. As control variables are the mix-composition of aggregate, water, wcf, cement, crused stone, and the price of material and labour wage which are prevailed when research is being done. The substitution values start from 0% to 100%. The mix-composition is 1:1.5:2.5, wcf 0.5, cement from Gresik company, and coarse agregate from Karimunjawa (local) and from Jepara. Water from Karimunjawa.

For collecting data about the quality of concrete, this research used instruments: cylinders moulding, weights, mixer, and compresive strength machine. For collecting data of concrete price, several calculating-method were used, they were: BOW method, Aggarwal method and Contractor method. For analysis data, this research use description analysis.

The results are: (1) There is a relation between improvement of sand gradation and both of quality and cost of concrete. The larger the composition of substitution, the higher quality and the more expensive its cost becomes. (2) Concrete which is made from local crushed stone and improved local sand, has f 'c from 8.4 MPa to 14.1 MPa, with price from Rp. 583,242 to Rp. 644,830 (3) Concrete which is made from Jepara crushed stone and improved local sand, has f 'c from 10.4 MPa to 27 MPa, with price from Rp. 657,077 to Rp. 718,666 (4) In same quality, concrete using local crushed stone was 8.43% cheaper than concrete using Jepara crushed stone (5) Calculation by BOW method gives concrete price 9.86% more expensive than the other methods which are used in this study.

Key words: concrete, sand, fineness modulus, quality, price.

PRAKATA

Atas berkat rahmat Tuhan Yang Maha Esa yang dilimpahkan kepada penulis dan berkat bimbingan dari bapak-bapak dosen pembimbing serta dorongan dari berbagai pihak akhirnya tesis ini dapat terselesaikan.

Tesis ini menfokuskan pada penelitian penggunaan bahan bangunan lokal di kepulauan Karimunjawa, yaitu salah satu kawasan wisata yang sedang berkembang tetapi kondisi bahan bangunan lokal yang tersedia tidak menunjang. Untuk pembuatan beton banyak bahan harus didatangkan dari Jawa dengan resiko ada penambahan harga yang cukup berarti. Dengan penelitian ini akan diperoleh kontribusi maksimal yang dapat disumbangkan oleh bahan bangunan lokal untuk pekerjaan-pekerjaan konstruksi di Karimunjawa, sehingga didapat beton yang efisien.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada Bapak Ir. Peter F. Kaming, M.Eng., Ph.D., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberi fasilitas akademik; Bapak Ir. Eko Setyanto, M.Const. Mgt., selaku Ketua Program Magister Teknik dan juga selaku pembimbing kedua, yang tak henti-hentinya mendorong penyelesaian tesis ini ; Bapak Ir. Ign. Benny Puspantoro, M.Sc., selaku pembimbing pertama yang selalu menyediakan waktu untuk penyelesaian tesis ini; serta kepada Bapak dan Ibu dosen program studi Magister Teknik UAJY yang telah memberi bekal ilmu kepada penulis. Rasa terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Bupati Kabupaten Jepara c.q. Kepala Bapeda yang telah memberi

izin penelitian di Kepulauan Karimunjawa, sehingga tesis ini dapat terwujud. Untuk rekan-rekan mahasiswa MT - UAJY angkatan ke V yang telah dengan kompak melewati kebersamaan dalam menuntut ilmu; kepada pimpinan dan staf Admisi Program Pascasarjana UAJY dan pihak-pihak lain yang tak dapat disebut satu persatu, penulis juga menyampaikan terima kasih. Semoga segala kebaikan budi bapak, ibu, saudara tersebut mendapat imbalan yang berlipat ganda dari Tuhan Yang Maha Esa.

Walaupun penulis telah berusaha semaksimal mungkin, tesis ini masih jauh dari sempurna. Maka dengan rasa hormat penulis akan menerima kritik dan saran demi perbaikan..

Akhirnya semoga tesis ini bermanfaat terutama pada usaha peningkatan peran bahan bangunan lokal pada umumnya.

Yogyakarta, 25 Februari 2002

Penulis,

Bambang Endroyo
No. Mhs: 99.460/PS/MT

DAFTAR ISI

Halaman judul	i
Halaman persetujuan	ii
Intisari	iii
Abstract	iv
Prakata	v
Daftar isi	vii
Daftar tabel	x
Daftar gambar	xi
Daftar lampiran	xii
Arti lambang dan singkatan	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah	5
1.4. Keaslian Penelitan	5
1.5. Tujuan Penelitian	7
1.6. Manfaat Penelitian	7
1.7. Sistematika Penulisan	8

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1. Penggunaan Konstruksi Beton Dalam Pembangunan Sarana Fisik	9
2.2. Syarat-syarat Teknis Agregat Sebagai Bahan Beton	10
2.3. Karakteristik Pasir Karimunjawa	12
2.4. Substitusi Pasir Muntilan Dalam Pembuatan Beton Lokal di Karimunjawa	13
2.5. Penggunaan Kricak Jepara Dalam Pembuatan Beton Lokal di Kepulauan Karimunjawa	15
2.6. Perhitungan Penggunaan Bahan Beton	16
2.7. Perhitungan Biaya	18
2.8. Landasan Teori	24
2.9. Pertanyaan Penelitian	27

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Populasi	29
3.2. Sampel Dan Pengambilan Sampel	30
3.3. Variabel Penelitian	32
3.4. Metode Pengumpulan Data	35
3.5. Teknik Pengukuran Data	36
3.6. Teknik Analisis Data	36
3.7. Instrumen Penelitian	36
3.9. Cara Penelitian	38

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Pelaksanaan Penelitian	41
4.1.1. Pra penelitian	41
4.1.2. Pengambilan sampel	42
4.1.3. Pemeriksaan bahan	43
4.1.4. Pembuatan dan pengujian benda uji	44
4.1.5. Perhitungan kuat tekan beton yang disyaratkan	47
4.1.6. Perhitungan biaya pekerjaan beton	48
4.2. Analisis Data	50
4.2.1. Hubungan antara substitusi pasir Muntilan dengan mutu beton	50
4.2.2. Hubungan antara substitusi pasir Muntilan dengan biaya beton	51
4.2.3. Hubungan antara mutu dengan biaya beton	52
4.3. Hasil Penelitian	54
4.4. Pembahasan	54

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	58
5.2. Saran-saran	59

DAFTAR PUSTAKA	60
----------------	----

LAMPIRAN	1 - 25
----------	--------

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Kuat Tekan Rata-rata Benda Uji Dari Berbagai Perlakuan	46
Tabel 4.2. Kuat Tekan Yang Disyaratkan Benda Uji dari Berbagai Perlakuan	47
Tabel 4.3. Biaya Beton Tiap m ³ Dari Berbagai Perlakuan	49
Tabel 4.4. Hubungan Antara Mutu Beton Dengan Biaya Beton	52
Tabel 4.5. Perbandingan Biaya Beton Pada Mutu Sekitar 7 MPa	55
Tabel 4.6. Perbandingan Biaya Beton Versi BOW Dengan Biaya Beton Rata-rata	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Hubungan Antar Variabel Penelitian	26
Gambar 2.2. Skema Penelitian	40
Gambar 4.3. Grafik Hubungan Antara Substitusi Pasir Muntilan Dengan Mutu Beton	50
Gambar 4.4. Grafik Hubungan Antara Substitusi Pasir Muntilan Dengan Biaya Beton	51
Gambar 4.5. Grafik Hubungan Antara Mutu Dengan Biaya Beton	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat ijin penelitian	1
Lampiran 2 Rekomendasi penelitian	2
Lampiran 3 Lokasi penelitian	3
Lampiran 4 Lokasi penelitian	4
Lampiran 5 Perhitungan kuat tekan silinder beton dengan kricak Karimunjawa	5
Lampiran 6 Perhitungan kuat tekan silinder beton dengan kricak Jepara	6
Lampiran 7 Perhitungan harga pasir campuran (Karimunjawa-Muntilan)	7
Lampiran 8 Perhitungan harga beton versi BOW	8 - 13
Lampiran 9 Perhitungan harga beton versi Agarwal	14 - 19
Lampiran 10 Perhitungan harga beton versi Kontraktor	20 - 25

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

$f'c$	Kuat tekan beton yang disyaratkan dalam MPa
$f'cr$	Kuat tekan beton rata-rata dalam MPa
FAS	Faktor air semen, yaitu perbandingan berat air dan semen
MPa	Megapascal = 1 kiloNewton / meter persegi
N/mm^2	Newton/milimeter persegi