TAHAPAN PEGUJIAN KUAT TEKAN BETON SILINDER PADA PROYEK DERMAGA MAKASSAR NEW PORT PT. YODYA KARYA (Persero)

TUGAS AKHIR

OLEH

RISMAYANTI
1622070199

PROGRAM STUDI TEKNIK KELAUTAN
JURUSAN TEKNOLOGI PENANGKAPAN IKAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKEP
2019

HALAMAN PENGESAHAN

TAHAPAN PEGUJIAN KUAT TEKAN BETON SILINDER PADA PROYEK DERMAGA MAKASSAR NEW PORT PT. YODYA KARYA (Persero)

TUGAS AKHIR

Oleh:

RISMAYANTI
1622070199

Tugas Akhir ini sebagai Syarat untuk Menyelesaikan Studi pada
Program Studi Teknik Kelautan
Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Adam, S.Pi., M.Si	**Andi Imran Anshari, S.Pi., M.Si**
NIP. 19680812 199512 1 001	NIP . 19670802 199512 1 001

Mengetahui,

Direktur,	Ketua Jurusan,
Dr. Ir. Darmawan, M.P	**Syamsul Marlin Amir, ST., M.Si**
NIP. 196702021 199803 1 002	NIP. 19790507 200501 1 001

Tanggal Ujian : 18 Juli 2019

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul : Tahapan Pengujian Kuat Tekan Beton Silinder pada Proyek Dermaga Makassar New Port PT. Yodya Karya (Persero)

Nama : Rismayanti

Nim : 1622070199

Program Studi : Teknik Kelautan

Jurusan : Teknologi Penangkapan Ikan

Menyetujui,

Tim penguji :

1. Adam, S.Pi., M.Si (.....)
2. Andi Imran Anshari, S.Pi., M.Si (.....)
3. Ir. Muslimin, MP (.....)
4. Ir. Syatir Suaib, M.Si (.....)

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

Paharuddin, ST., M.Si
19710529 200501 1 001

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahawa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar diploma disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pangkep, 18 Juli 2019

Yang menyatakan,

Rismayanti

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Alhamdulillah, Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat dukungan dan arahan dari berbagai pihak. Ucapan rasa terimah kasih yang tak terhingga kepada Ayahanda H. Nurdin dan Ibunda Hj. Minasa yang telah banyak memberi dorongan dan doa yang tak pernah hentinya untuk memperoleh pendidikan yang terbaik.

Penulis yakin sepenuhnya bahwa penyelesaian tugas akhir ini tidak akan mungkin dapat terwujud tanpa bantuan dan dukungan semua pihak. Olehnya itu penulis ingin mengucapkan terimah kasih yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Darmawan, MP selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
2. Bapak Syamsul Marlin, ST., M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Penangkapan Ikan
3. Bapak Paharuddin, ST., M.Si selaku Ketua Program Studi Teknik Kelautan
4. Bapak Adam, S.Pi., M.Si dan Andi Imran Anshari, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

5. Ibu Yuliastri Yusuf, ST selaku asisten ahli struktur pada PT. Yodya Karya (persero), sekaligus pembimbing lapangan.
6. Teman-teman seperjuangan angkatan XXIX program studi teknik kelautan.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis baik secara moril maupun materil selama penyusunan laporan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan masukan yang bersifat membangun dalam upaya perbaikan ataupun sebagai bahan kajian selanjutnya guna kesempurnaan Tugas Akhir ini, sehingga berguna bagi penulis.

Wassalamu ‘Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Pangkep, 18 Juli 2019

Penulis

Rismayanti

DAFTAR ISI

Hal.
HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ..... **Error! Bookmark not defined.**
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI ..... **Error! Bookmark not defined.**
HALAMAN PERNYATAAN iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR LAMPIRAN xi
RINGKASAN xi
ABSTRAK xii
BAB I PENDAHULUAN 13
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Tujuan Dan Kegunaan 2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 3
2.1. Uji Kuat Tekan Beton 3
2.2. Bahan Pembuatan Benda Uji Kuat Tekan 5
2.3. Campuran Beton Segar untuk Pembuatan Benda Uji 5
2.4. Pembuatan Benda Uji 6
2.5. Faktor yang Mempengaruhi Kuat Tekan Beton 7
BAB III METODOLOGI KEGIATAN 10
3.1. Waktu Dan Tempat Pelaksanaan 10
3.2. Metode Pengambilan Data 10
3.3. Analisa Data 10

BAB IV KEADAAN UMUM PERUSAHAAN/LOKASI 11
4.1. PT. Yodya Karya (persero) dan Proyek Dermaga Makassar New Port .. 11
4.2. Lokasi dan Detail Kantor dan Proyek 13
4.3. Struktur Organisasi Kantor dan Proyek..... 14

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 16
5.1. Pengambilan Beton Segar..... 16
5.2. Pengisian Cetakan Beton Silinder 17
5.3. Perataan Permukaan Beton Silinder 18
5.4. Pelepasan Beton dari Cetakan Silinder..... 19
5.5. Pengambilan Beton Silinder dalam Bak Perendaman 20
5.6. Penimbangan Berat Kuat Tekan..... 22
5.7. Pengujian Kuat Tekan 23

BAB VI PENUTUP 26
6.1. Kesimpulan..... 26
6.2. Saran..... 26

DAFTAR PUSTAKA..... 27
LAMPIRAN..... 28
DAFTAR RIWAYAT HIDUP 33

DAFTAR TABEL

Hal.

Tabel 2.1. Jumlah Lapisan pada Pembuatan Benda Uji 6
Tabel 2.2. Jumlah Penusukan untuk Benda Uji 6
Tabel 2.3. Hubungan antara Umur dan Kuat Tekan Beton 8
Tabel 5.1. Data Hasil Pengujian Kuat Tekan 24
Tabel 5.2. Data Hasil Pengujian Kuat Tekan 24

DAFTAR GAMBAR

Hal.

Gambar 4.1. Struktur Organisai PT. Yodya Karya (Persero) 14
Gambar 4.2. Struktur Organisasi Makassar New Port 15
Gambar 5.1. Pengambilan Beton Segar ..... **Error! Bookmark not defined.**6
Gambar 5.2. Pemadatan Beton Segar..... 17
Gambar 5.3. Permukaan Beton Silinder Yang Diratakan 18
Gambar 5.4. Pelepasan Beton dari Cetakan Silinder 20
Gambar 5.5. Beton Silinder dalam Bak Perendaman..... 21
Gambar 5.6. Timbangan Berat Benda Uji..... 22
Gambar 5.7. Pengujian Kuat Tekan 23

DAFTAR LAMPIRAN

Hal.

Lampiran 1. Alat Pembuatan Benda Uji 29

Lampiran 2. Komposisi Campuran Beton K-400 30

Lampiran 3. Tabel Konversi Umur Beton..... 31

Lampiran 4. Foto Kegiatan 32

ABSTRAK

Rismayanti. 1622070199. Tahapan Pengujian Kuat Tekan Beton silinder pada PT. Yodya Karya (Persero) Proyek Dermaga Makassar New Port. (Dibimbing oleh Adam dan Andi Imran Anshari).

Kuat tekan beton adalah besarnya beban persatuan luas, yang menyebabkan benda uji beton hancur bila dibebani gaya tekan tertentu yang dihasilkan oleh mesin tekan. Kuat tekan beton merupakan sifat terpenting dalam kualitas beton dibanding dengan sifat-sifat lain. Kekuatan tekan beton ditentukan oleh pengaturan dari perbandingan semen, agregat kasar dan halus, air. Uji kuat tekan beton umumnya dilakukan pada beton usia 7 hari, 14 hari, dan 28 hari, kemudian hasil uji diambil dari nilai rata-rata paling tidak 2 beton yang di uji. Dengan cara ini dapat diperoleh hasil yang akurat. Tujuan dari penulisan tugas akhir ini yaitu mendeskripsikan tahapan pelaksanaan pengujian kuat tekan beton silinder, sedangkan kegunaanya untuk memberikan informasi kepada pembaca tentang bagaimana tahapan pengujian kuat tekan beton silinder.

Pengumpulan data dilakukan pada akhir bulan januari sampai akhir bulan april 2019, bertempat di Proyek Dermaga Makassar New Port PT. Yodya Karya (persero). Metode pengambilan data yakni interview atau wawancara dengan pekerja yang ada di lapangan. Selain itu dilakukan observasi lapangan atau pengamatan langsung melalui dokumentasi berupa video atau foto-foto dan tulisan-tulisan yang berhubungan dengan materi kajian.

Pengujian kuat tekan beton silinder pada proyek dermaga Makassar New Port dilakukan dengan tujuh (7) tahapan yaitu pengambilan beton segar, pengisian cetakan beton silinder, perataan permukaan silinder, perendaman beton silinder, penimbangan berat kuat beton silinder, dan pengujian kuat tekan beton silinder.

***Kata Kunci** : Kuat tekan beton, beton silinder, proyek dermaga*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Beton merupakan salah satu bahan konstruksi yang digunakan oleh masyarakat untuk membuat suatu bangunan. Beton terbentuk dari campuran agregat halus, agregat kasar, semen dan air dengan perbandingan tertentu. Keuntungan yang diberikan beton pada pekerjaan struktur bangunan adalah bahan pembentuknya mudah diperoleh, mudah dibentuk, mampu memikul beban yang berat, tahan terhadap temperatur yang tinggi dan biaya pemeliharaan kecil (Tjokrodimuljo, 1996).

Pembuatan beton dengan bahan tambah abu terbang (*Fly Ash*) merupakan suatu hal yang cukup potensial untuk dikembangkan lebih lanjut. Seperti yang kita ketahui bahwa pembuatan semen dapat menyebabkan efek yang buruk bagi lingkungan, karena produksi semen dapat menimbulkan gas karbondioksida yang berbahaya bagi lingkungan. Untuk itu, penggantian semen dengan material baru merupakan hal yang harus segera dilakukan. Pemakaian *fly ash* sangat menguntungkan karena menghemat semen, dan mengurangi panas hidrasi pada beton (Tjokrodimuljo, 1996).

Tjokrodimuljo (1996), Pada umumnya jika berhubungan dengan syarat, tuntutan mutu dan keawetan beton yang tinggi, selain kualitas agregat kasar dan halus sebagai material penyusun beton, ada beberapa faktor lain yang harus dipertimbangkan dan diperhatikan, adalah waktu campur pengadukan beton dan faktor air semen.

Kekuatan beton bergantung pada beberapa aspek, salah satu diantaranya adalah nilai faktor air semen (fas) yang dipakai dalam adukan beton itu sendiri. Untuk mencapai adukan beton yang memenuhi syarat, maka adukan beton yang menggunakan nilai fas yang besar, akan lebih sedikit membutuhkan pasta semen, sebaliknya adonan beton yang menggunakan faktor air semen kecil, akan lebih banyak membutuhkan pasta semen. Dengan demikian jelas, bahwa nilai faktor air semen dalam suatu adukan beton erat sekali kaitannya dengan jumlah semen yang diperlukan dalam adukan beton tersebut, selanjutnya akan mempengaruhi kekuatan beton itu sendiri (Armeyn, 2006).

1.2. Tujuan dan Kegunaan

a. Tujuan Tugas Akhir

Mendeskripsikan tahapan pengujian kuat tekan beton silinder pada Proyek Dermaga Makassar New Port di PT. Yodya Karya (persero).

b. Kegunaan Tugas Akhir

Kegunaan dari penulisan tugas akhir ini, adalah memberikan informasi kepada pembaca tentang bagaimana tahapan pengujian kuat tekan beton silinder pada Proyek Dermaga Makassar New Port.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Uji Kuat Tekan Beton

Kuat tekan beton adalah besarnya beban persatuan luas, yang menyebabkan benda uji beton hancur bila dibebani gaya tekan tertentu yang dihasilkan oleh mesin tekan. Kuat tekan beton merupakan sifat terpenting dalam kualitas beton dibanding dengan sifat-sifat lain. Kekuatan tekan beton ditentukan oleh pengaturan dari perbandingan semen, agregat kasar dan halus, air. Perbandingan dari air semen, semakin tinggi kekuatan tekannya. Suatu jumlah tertentu air diperlukan untuk memberikan aksi kimiawi dalam pengerasan beton, kelebihan air meningkatkan kemampuan pekerjaan akan tetapi menurunkan kekuatan (Wang dan Salmon, 1990).

Beton merupakan bahan bangunan yang dihasilkan dari campuran atas semen Portland, pasir, kerikil, dan air. Beton ini biasanya didalam praktek dipasang bersama-sama dengan tulangan baja, sehingga disebut beton bertulang (batang baja berada didalam beton). Pada saat ini sebagian besar bangunan dibuat dari beton bertulang, disamping kayu dan baja (Tjokrodimuljo, 2014).

Beton mempunyai kelebihan daripada bahan yang lain, antara lain karena harganya relatif lebih murah daripada baja, tidak memerlukan biaya perawatan seperti baja (baja harus selalu dicat pada setiap jangka waktu tertentu unuk mencegah karat), dan tahan lama karena tidak busuk atau berkarat. Akan tetapi, beton yang tampaknya mudah dibuat bila tidak dikerjakan atau direncanakan dengan teliti akan menghasilkan

bahan yang kurang baik, atau kurang kuat. Oleh karena itu cara membuat beton harus di pelajari dengan baik (Astanto, 2001).

Dalam keadaan yang mengeras, beton memiliki kekuatan tinggi. Dalam keadaan segar, beton dapat diberi bermacam bentuk, sehingga dapat digunakan untuk membentuk seni arsitektur atau semata-mata untuk tujuan dekoratif. Beton juga akan memberikan hasil akhir yang bagus jika pengolahan akhir dilakukan dengan cara khusus, misalnya diekspose agregatnya (agregat yang mempunyai bentuk yang bertekstur seni tinggi diletakkan dibagian luar, sehingga nampak jelas pada permukaan betonnya). Selain tahap terhadap serangan api, beton juga tahan terhadap serangan korosi (Mulyono, 2003).

Mulyono (2003), bahwa kelebihan lain yang dimiliki oleh beton selain yang disebutkan diatas, antara lain :

1. Biasa dengan mudah membentuk sesuai dengan kebutuhan konstruksi.
2. Mampu memikul beban yang berat.
3. Tahan terhadap suhu yang tinggi.
4. Nilai kekuatan daya tahan bertaruh adalah relative tinggi.
5. Biaya pemeliharaan kecil

Lebih lanjut Mulyono (2003), bahwa disamping kelebihan beton juga mempunyai kekurangan, antara lain :

1. Bentuk yang telah dibuat sulit untuk dirubah
2. Pelakasanaan pekerjaan membutuhkan ketelitian yang tinggi
3. Tegangan tarik rendah

2.2. Bahan Pembuatan Benda Uji Kuat Tekan

Badan Standar Nasional (2011), bahwa bahan pembuatan benda uji kuat tekan harus memenuhi ketentuan syarat sebagai berikut :

1. Semen sesuai dengan SNI 15-2049-1990, semen portland, mutu dan cara uji.
2. Air sesuai SNI 03-6861.1-2002, spesifikasi bahan bangunan bagian A (bahan bangunan non logam).
3. Bahan tambahan sesuai dengan SNI 03-2495-1991, spesifikasi bahan tambahan untuk beton.
4. Agregat sesuai dengan SNI 03-1750-1990 agregat beton, mutu dan cara uji.

2.3. Campuran Beton Segar untuk Pembuatan Benda Uji

Badan Standar Nasional (2011), bahwa campuran beton segar untuk pembuatan benda uji harus memenuhi ketentuan syarat sebagai berikut :

1. Diambil sesuai dengan SNI 03-1972-1990, metode pengambilan contoh campuran beton segar.
2. Uji slump sesuai dengan SNI 03-1972-1990, metode pengujian slump beton.
3. Uji kandungan udara sesuai dengan SNI 03-3418-1994, metode pengujian kandungan udara pada beton segar dan ASTM Standard C-231, *test method for air content of freshly mixed concrete by the pressure method*.
4. Pengukuran suhu sesuai dengan ASTM standard C 1064, *test method for temperature of freshly mixed portland cement concrete.*

2.4. Pembuatan Benda Uji

Badan Standar Nasional (2011), bahwa pembuatan benda uji beton silinder harus memenuhi ketentuan syarat sebagai berikut :

1. Penuangan adukan beton ke dalam cetakan harus lapis demi lapis, pada penuangan akhir kelebihan tinggi tidak boleh lebih dari 6 mm.

   a. Pemadatan benda uji silinder

   Jumlah lapisan pemadatan beton silinder pada pembuatan benda uji dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Jumlah Lapisan pada Pembuatan Benda Uji Silinder

No.	Jenis Dan Tinggi Benda Uji (mm)	Cara Pemadatan	Jumlah Lapisan	Perkiraan Tebal Lapisan
1	300	Penusukan	3	100
2	lebih dari 300	Penusukan	Disesuaikan	100
3	300 sampai 460	Penggetaran	2	setengah tinggi benda uji
4	lebih 460	Penggetaran	2 atau lebih	200 sedekat mungkin dapat dilakukan

Sumber : Badan Standar Nasional, 2011

   b. Penusukan pembuatan benda uji benda uji silinder

   Jumlah penusukan untuk benda uji dan diameter silinder dapat kita lihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Jumlah Penusukan untuk Benda Uji

Diameter Silinder	Jumlah Penusukan Tiap Lapis
150	25
200	50
250	7

Sumber : Badan Standar Nasional, 2011

2. Distribusi penusukan harus seragam, penusuk harus dibiarkan menembus kira-kira 12 mm ke lapis dibawahnya bila ketebalan lapisan kurang dari 100 mm, dan kira-kira 25 mm bila ketebalan 100 mm atau lebih;
3. Setelah masing-masing dipadatkan permukaan harus diratakan dengan alat roskam sampai rata dengan sisi atas cetakan.
4. Penambahan adukan beton pada lapisan akhir setelah proses perataan tidak boleh melebihi 3 mm dan harus diratakan kembali.

2.5. Faktor Yang Mempengaruhi Kuat Tekan Beton

1. Faktor Air Semen

Jumlah air untuk campuran beton pada umumnya dihitung berdasarkan nilai perbandingan antara berat air dan berat semen Portland pada campuran adukan, dan pada Peraturan Beton Indonesia (PBI-1971) dikenal dengan istilah faktor air semen yang disingkat dengan fas, sedangkan peraturan pengganti (SNI 03-2847-2002) disebut rasio air semen yang disingkat dengan ras, atau *water cement ratio* (wer).

Direktorat penyelidikan masalah bangunan 1979, bahwa makin besar nilai fas, makin besar pula jumlah air yang digunakan pada campuran beton, berarti adukan beton makin encer dan mutu beton akan makin turun atau rendah, sebaliknya makin kecil nilai fas, makin tinggi kuat tekan beton yang dihasilkan.

2. Umur Beton

Kuat tekan beton akan bertambah sesuai dengan bertambahnya umur beton tersebut. Karena beton ini termasuk bahan yang sangat awet (ditinjau dari pemakaiannya), maka sebagai standar kuat tekan akan ditetapkan waktu beton berumur 28 hari. Untuk struktur yang menghendaki awal tinggi,maka campuran akan

dikombinasikan dengan semen khusus atau ditambah dengan bahan tambahan kimia. Laju kenaikan umur beton sangat tergantung dari penggunaan bahan penyusunnya yang paling utama adalah penggunaan bahan semen karena semen cenderung secara langsung memperbaiki kinerja desaknya (Tri Mulyono, 2004).

Tri Mulyono 2004, bahwa hubungan antara umur dan kekuatan tekan beton dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Hubungan antara Umur dan Kuat Tekan Beton

Umur beton (hari)	**3**	**7**	**14**	**21**	**28**	**35**	**42**
Semen portland biasa	0.40	0.65	0.88	0.95	1.00	1.28	1.35
Semen portland dengan kekuatan awal yang tinggi	0.55	0.75	0.82	0.96	1.00	1.10	1.20

Sumber : Badan Standar Nasional, 2011

3. Jumlah dan Jenis Semen

Jumlah kandungan semen yang digunakan pada adukan akan berpengaruh terhadap kuat tekan beton dengan penjelasan sebagai berikut :

a. Pada fas sama, jika jumlah semen terlalu sedikit atau terlalu berlebihan, maka akan diperoleh kuat tekan betonnya rendah. Pada jumlah semen terlalu sedikit, berarti jumlah air juga sedikit, sehingga adukan beton sulit dipadatkan dan akibatnya kuat tekan beton menjadi rendah. Demikian pula pada jumlah semen berlebihan, berarti jumlah air juga berlebihan, sehingga beton mengandung banyak pori dan akibatnya kuat tekannya rendah.

b. Pada nilai slump sama, beton dengan kandungan semen lebih banyak mempunyai kuat tekan lebih tinggi. Hal ini karena pada nilai slump sama, jumlah air juga hampir sama, sehingga penambahan semen berarti pengurangan nilai fas, yang berakibat penambahan kuat tekan beton. Jenis semen juga berpengaruh terhadap kuat tekan beton (Tri Mulyono, 2004).

BAB III

METODOLOGI KEGIATAN

3.1. Waktu Dan Tempat Pelaksanaan

Pengambilan data lapangan dilakukan dari 28 Januari sampai dengan 28 April 2019, bertempat pada Proyek Dermaga Makassar New Port di PT. Yodya Karya (Persero), Provinsi Sulawesi Selatan.

3.2. Metode Pengambilan Data

Penyusunan laporan tugas akhir ini dilakukan berdasarkan data yang dikumpulkan selama kegiatan pada Proyek Dermaga Makassar New Port di PT. Yodya Karya (Persero), yang meliputi :

a. Interview atau wawancara langsung dengan pembimbing lapangan di proyek Dermaga Makassar New Port.
b. Observasi atau pengamatan secara langsung serta ikut berpartisipasi dalam kegiatan dilapangan.
c. Dokumentasi merupakan foto-foto dan tulisan yang berhubungan dengan materi kajian.
d. Data sekunder melalui bahan literatur.

3.3. Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deksriptif dengan cara menyajikan dalam bentuk tabel, grafik, diagram, atau gambar.