

SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH UMUR PEMBONGKARAN STEGER
TERHADAP KUALITAS BETON DAN IMPLIKASINYA PADA
BIAYA DAN WAKTU**

(Studi Kasus : Proyek Mal Pelayanan Publik Kabupaten Bangli)



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

**I KOMANG MORI NUARTHA
2015124136**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI
2024**



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI

JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-8036

Telp. (0361)701981 (hunting) Fax. 701128

Laman : www.pnb.ac.id • Email: poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH UMUR PEMBONGKARAN STEGER
TERHADAP KUALITAS BETON DAN IMPLIKASINYA PADA
BIAYA DAN WAKTU**

(Studi Kasus : Proyek Mal Pelayanan Publik Kabupaten Bangli)

Oleh:

I KOMANG MORI NUARTHA

2015124136

Laporan ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV Pada Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali

Pembimbing I,

Ir. I Wayan Intara, MT
NIP. 196509241993031002

Bukit Jimbaran, ^{29/8/2024}

Pembimbing II,

I Nyoman Ardika, S.T., M.T
NIP. 196809071994031003

Disahkan
Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. I Nyoman Suardika, M.T.
NIP. 196506241991031002



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-8036
Telp. (0361)701981 (hunting) Fax. 701128
Laman : www.pnb.ac.id •Email: poltek@pnb.ac.id

**SURAT KETERANGAN TELAH
MENYELESAIKAN SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Proposal Skripsi Prodi DIV Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : I KOMANG MORI NUARTHA
N I M : 2015124136
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil /D4 Manajemen Proyek Konstruksi
Judul : ANALISIS PENGARUH UMUR
PEMBONGKARAN STEGER TERHADAP
KUALITAS BETON DAN IMPLIKASINYA
PADA BIAYA DAN WAKTU (Studi Kasus :
Proyek Mal Pelayanan Publik Kabupaten Bangli)

Telah dinyatakan selesai menyusun Skripsi dan bisa diajukan sebagai bahan ujian komprehensif.

Pembimbing I,

Ir. I Wayan Intara, MT
NIP. 196509241993031002

Bukit Jimbaran, 14/8/2024

Pembimbing II,

I Nyoman Ardika, S.T., M.T
NIP. 196809071994031003

Disahkan,
Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. I Nyoman Suardika, M.T.
NIP. 196506241991031002

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I KOMANG MORI NUARTHA
NIM : 2015124136
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil / DIV Manajemen Proyek Konstruksi
Tahun Akademik : 2023/2024
Judul : ANALISIS PENGARUH UMUR PEMBONGKARAN
STEGER TERHADAP KUALITAS BETON DAN
IMPLIKASINYA PADA BIAYA DAN WAKTU (Studi
Kasus : Proyek Mal Pelayanan Publik Kabupaten Bangli)

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul di atas, benar merupakan hasil karya **Asli/Original**.

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan.

Bukit Jimbaran, 12 Agustus 2024



I KOMANG MORI NUARTHA

**ANALISIS PENGARUH UMUR PEMBONGKARAN STEGER
TERHADAP KUALITAS BETON DAN IMPLIKASINYA PADA
BIAYA DAN WAKTU
(Studi Kasus : Proyek Mal Pelayanan Publik Kabupaten Bangli)**

ABSTRAK

Gedung Mal Pelayanan Publik Kabupaten Bangli dibangun 2 lantai dengan struktur beton pelat dan balok konvensional. Untuk memastikan penyelesaian tepat waktu, percepatan pekerjaan struktur menjadi hal penting. Salah satu upaya untuk mempercepat waktu pelaksanaan adalah dengan mempercepat pembongkaran steger pada elemen balok dan pelat lantai 2, sehingga waktu pekerjaan struktur akan berkurang dan biaya pekerjaan juga akan berkurang. Berdasarkan hal tersebut, penulis mengangkat judul “Analisis Pengaruh Umur Pembongkaran Steger Terhadap Kualitas Beton Dan Implikasinya Pada Biaya Dan Waktu (Studi Kasus : Proyek Mal Pelayanan Publik Kabupaten Bangli)”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pada umur berapa pembongkaran steger dapat dilakukan agar beton mampu menerima beban yang bekerja pada saat itu dan pengaruhnya terhadap waktu dan biaya.

Struktur bangunan merupakan elemen yang sangat penting karena memiliki peran utama dalam memberikan kekuatan, stabilitas, dan ketahanan terhadap beban-beban yang diterima oleh bangunan. Untuk menentukan kapan steger dapat dibuka dan beton mampu menahan beban pada saat steger dibuka, diperlukan analisis struktur menggunakan SAP 2000 berdasarkan umur beton. Analisis ini dilakukan pada umur beton 3, 7, dan 14 hari.

Hasil dari analisis diperoleh bahwa beton dapat menerima beban pada saat steger dibuka ketika beton berumur 7 hari. Dari waktu rencana pekerjaan struktur yang di tinjau selama 84 hari setelah dilakukan percepatan menjadi 63 hari. Sementara itu, selisih perbedaan biaya rencana dengan biaya hasil Analisa sebesar Rp 108.036.407 atau 7,66%.

Kata Kunci: Pembongkaran Steger, SAP 2000, Waktu, Biaya.

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF STEGER DEMOLITION
AGE ON CONCRETE QUALITY AND ITS IMPLICATIONS FOR
COST AND TIME**

(Case Study: Bangli Regency Public Service Mall Project)

ABSTRACT

The Bangli Regency Public Service Mall Building was built on 2 floors with a conventional concrete structure. To ensure timely completion, accelerating structural work is important. One effort to speed up the implementation time is to speed up the dismantling of the anchors on the 2nd floor beam and slab elements so that the structural work time will be reduced and the work costs will also be reduced. Based on this, the author raised the title "Analysis of the Effect of Steger Demolition Age on Concrete Quality and Its Implications for Cost and Time (Case Study: Bangli Regency Public Service Mall Project)". This research aims to find out at what age the dismantling of the studs can be carried out so that the concrete is able to accept the load that is working at that time and its effect on time and costs.

The building structure is a very important element because it plays a major role in providing strength, stability, and resistance to the loads received by the building. To determine when the stem can be opened and the concrete is able to withstand the load when the stem is opened, a structural analysis using SAP 2000 is needed based on the age of the concrete.

This analysis was carried out at concrete ages of 3, 7, and 14 days. The results of the analysis show that the concrete can accept the load when the stem is opened when the concrete is 7 days old. From the time the structural work plan was reviewed, it was 84 days after acceleration to 63 days. Meanwhile, the difference between the plan cost and the cost of the analysis results is IDR 108.036.407, or 7.66%.

Keywords: Steger Dismantling, SAP 2000, Time, Cost.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widi Wasa/Tuhan yang Maha Esa atas anugrahNya, sehingga penyusunan proposal skripsi yang berjudul “Analisis Pengaruh Umur Pembongkaran Steger Terhadap Kualitas Beton Dan Implikasinya Pada Biaya Dan Waktu (Studi Kasus : Proyek Mal Pelayanan Publik Kabupaten Bangli)” dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Proposal skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program Pendidikan Diploma IV Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali dan memberikan manfaat bagi penulis secara akademis maupun non akademis.

Selama penyusunan proposal skripsi ini, penulis mengalami berbagai hambatan yang ditemukan. Hal ini tidak lepas dari keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis. Akan tetapi, berkat adanya bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak hambatan-hambatan tersebut dapat diatasi. Untuk itu, melalui kesempatan yang baik ini penulis menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Kadek Adi Suryawan, ST, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. Ibu Dr. Ir. Putu Hermawati, MT selaku Ketua Program Studi DIV Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak Ir. I Wayan Intara, MT selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis, sehingga proposal skripsi ini dapat selesai tepat waktu.
5. Bapak I Nyoman Ardika, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan masukan kepada penulis, sehingga proposal skripsi ini dapat selesai tepat waktu.
6. Bapak I Made Widhiasna Karang selaku direktur CV. Batu Karang dan seluruh staff proyek yang telah memberikan bimbingan dan arahan

kepada penulis ketika melakukan penelitian di Proyek Pembangunan Mal Pelayanan Publik Kabupaten Bangli.

7. Orang Tua penulis yang memberikan fasilitas dan senantiasa memberi motivasi untuk menyelesaikan proposal skripsi ini.
8. Teman-teman dan semua pihak yang telah memberikan bantuan dan sebagai penyemangat selama penulis menyusun proposal skripsi ini dan yang tidak dapat disebutkan satu demi satu.

Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna, sehingga dengan kesempatan ini pula penulis sangat terbuka akan saran dan kritikan yang bersifat membangun sebagai evaluasi agar kedepannya dalam proses pengerjaan proposal skripsi ini bisa menjadi lebih baik. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan mohon maaf jika terdapat kata-kata yang kurang berkenan.

Jimbaran, Oktober 2023

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
SURAT KETERANGAN TELAH MENYELESAIKAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Bangunan Gedung	5
2.2 Struktur Bangunan.....	6
2.2.1 Balok	6
2.2.2 Plat Lantai	7
2.2.3 Kolom.....	8
2.2.4 Pondasi	8
2.3 Kuat Tekan Beton.....	9
2.3.1 Semen.....	11
2.3.2 Air	11
2.3.3 Agregat Kasar.....	11
2.3.4 Agregat Halus.....	12
2.4 Pembebanan Struktur.....	13
2.3.1 Beban Mati	14
2.3.2 Beban Hidup	14
2.3.3 Beban Gempa	15

2.5 Aplikasi <i>Software</i> Analisa Struktur SAP 2000.....	17
2.6 Manajemen Proyek	19
2.5.1 Aspek Waktu	19
2.5.2 Aspek Biaya	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1 Jenis Penelitian	23
3.2 Lokasi dan Waktu	23
3.2.1 Lokasi Penelitian.....	23
3.2.2 Waktu Penelitian	24
3.3 Jenis dan Sumber Data	25
3.3.1 Data Primer	25
3.3.2 Data Sekunder	25
3.4 Pengumpulan data	26
3.5 Variabel Penelitian	26
3.5.1 Variabel Bebas	26
3.5.2 Variabel Terikat	26
3.6 Instrumen Penelitian	27
3.7 Analisis Data	27
3.7.1 Pengumpulan Data dan Study Literatur	27
3.7.2 Perhitungan Pembebanan	27
3.7.3 Pemodelan Struktur	28
3.7.4 Analisis Struktur	28
3.7.5 Perhitungan Waktu Pelaksanaan	28
3.7.6 Perhitungan Biaya Pelaksanaan	29
3.8 Bagan Alir Penelitian	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Umum	31
4.2 Gambar Rencana Arsitektur	32
4.3 Gambar As Struktur	32
4.4 Data Struktur	34
4.4.1 Data material beton yang digunakan.....	34
4.4.2 Data pembebanan yang digunakan	35

4.5 Hasil Analisis Pemodelan Struktur dengan SAP 2000.....	39
4.6 Perhitungan Waktu Pelaksanaan	47
4.6.1 Waktu Rencana Proyek.....	47
4.6.2 Penjadwalan Ulang dengan <i>Microsoft Project</i>	48
4.6.3 Perbandingan Waktu Hasil Analisa Dengan Waktu Rencana.....	49
4.7 Perhitungan Biaya Pelaksanaan.....	50
4.7.1 Rincian Anggaran Biaya (RAB) Proyek.....	50
4.7.2 Analisis Biaya Langsung dan Biaya Tidak Langsung	52
4.7.3 Perbandingan Biaya Hasil Analisa Dengan Biaya Rencana	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Tabel Konversi Umur Beton.....	13
Tabel 2. 2 Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Nongedung	16
Tabel 2. 3 Klasifikasi Situs	17
Tabel 2. 4 Kombinasi Beban.....	18
Tabel 4. 1 Tabel Hasil Konversi Umur Beton Balok dan Plat Lantai 2.....	34
Tabel 4. 2 Respons Spektrum Gempa Wilayah 4	37
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Respons Spectrum Gempa	38
Tabel 4. 4 Perhitungan Jumlah Tulangan Eksisting Balok Struktur Lantai 2.....	41
Tabel 4. 5 Perhitungan Jumlah Tulangan Hasil Analisis SAP 2000 Balok Struktur Lantai 2 Umur Beton 3 Hari	42
Tabel 4. 6 Perhitungan Jumlah Tulangan Hasil Analisis SAP 2000 Balok Struktur Lantai 2 Umur Beton 7 Hari	43
Tabel 4. 7 Perhitungan Jumlah Tulangan Hasil Analisis SAP 2000 Balok Struktur Lantai 2 Umur Beton 14 Hari	43
Tabel 4. 8 Rekap Hasil Perhitungan Jumlah Tulangan Balok Struktur Lantai 2 Umur Beton 3 Hari.....	44
Tabel 4. 9 Rekap Hasil Perhitungan Jumlah Tulangan Balok Struktur Lantai 2 Umur Beton 7 Hari.....	45
Tabel 4. 10 Rekap Hasil Perhitungan Jumlah Tulangan Balok Struktur Lantai 2 Umur Beton 14 Hari.....	45
Tabel 4. 11 Waktu Rencana Proyek.....	48
Tabel 4. 12 Penjadwalan Ulang dengan Microsoft Project.....	49
Tabel 4. 13 Rincian Anggaran Biaya (RAB) Proyek.....	51
Tabel 4. 14 Biaya Langsung.....	53
Tabel 4. 15 Biaya Sewa Scaffolding	54
Tabel 4. 16 Biaya Tidak Langsung Proyek.....	54
Tabel 4. 17 Rincian Anggaran Biaya (RAB) Hasil Analisis.....	55

Tabel 4. 18 Hasil Perbandingan Biaya Rencana dengan Biaya Analisis 57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Benda Uji Kuat Tekan Beton	10
Gambar 2. 2 PGA. Gempa maksimum yang dipertimbangkan rata-rata geometrik (MCEG) wilayah Indonesia	16
Gambar 3. 1 Peta Pulau Bali dan Peta Kabupaten Bangli.....	24
Gambar 3. 2 Detail Lokasi Proyek Mal Pelayanan Publik Kabupaten Bangli.....	24
Gambar 3. 3 Bagan Alir Penelitian	30
Gambar 4. 1 As Pedestal dan As Pondasi	32
Gambar 4. 2 As Sloof dan As Kolom Lantai 1	33
Gambar 4. 3 As Balok Lantai 2 dan As Kolom Lantai 2	33
Gambar 4. 4 Hasil Pemodelan Struktur dengan Umur Beton 3 Hari	39
Gambar 4. 5 Hasil Pemodelan Struktur dengan Umur Beton 7 Hari	40
Gambar 4. 6 Hasil Pemodelan Struktur dengan Umur Beton 14 Hari	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I

- Lembar bimbingan/asistensi skripsi
- Surat Permohonan Data

Lampiran II

- Gambar Arsitektur
- Gambar Struktur
- Spesifikasi Teknis Proyek
- Hasil kuat tekan sampel uji beton.

Lampiran III

- Luas tulangan hasil SAP 2000

Lampiran IV

- Time Schedule Proyek
- Daftar Kuantitas dan Harga Pekerjaan
- Rincian Anggaran Biaya (RAB) Proyek

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai negara berkembang, Indonesia memiliki banyak kebutuhan infrastruktur seperti gedung, jalan, jembatan, pelabuhan, bandara, sistem transportasi dan lain sebagainya. Pembangunan infrastruktur ini menjadi prioritas untuk mendukung pertumbuhan ekonomi, mobilitas masyarakat, dan pengembangan daerah. Dalam hal ini Pemerintah Indonesia seringkali mengeluarkan berbagai program pembangunan yang menetapkan prioritas proyek konstruksi. Salah satunya instansi di Kabupaten Bangli yaitu Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) dengan melaksanakan program pembangunan Mal Pelayanan Publik (MPP).

Mal Pelayanan Publik (MPP) merupakan tempat berlangsungnya berbagai jenis pelayanan publik, termasuk barang, jasa, dan administrasi dilakukan. Gedung Mal Pelayanan Publik (MPP) Kabupaten Bangli dibangun 2 lantai. Dikerjakan selama 180 hari kalender. Untuk memaksimalkan waktu dalam pelaksanaannya, berbagai cara harus dilakukan agar pekerjaan dapat selesai tepat waktu, salah satunya pekerjaan yang perlu dimaksimalkan adalah pekerjaan struktur. Pekerjaan Struktur pada gedung Mal Pelayanan Publik (MPP) Kabupaten Bangli berdasarkan *time schedule* proyek dikerjakan mulai dari tanggal 11 Juli – 2 Oktober 2023 atau selama 84 hari. Pekerjaan struktur tersebut meliputi struktur pondasi *bore pile*, pedestal, sloof, kolom lantai 1, balok dan Plat dan kolom lantai 2. Pada proses pelaksanaannya terdapat permasalahan dalam pengeboran pondasi *bore pile*, sehingga menjadi salah satu faktor keterhambatan dalam pekerjaan struktur. Berdasarkan hal tersebut berbagai cara dilakukan dalam pelaksanaannya agar dapat mengejar keterlambatan yang terjadi.

Pada kasus ini penulis mengamati bahwa dalam pelaksanaannya, pembongkaran steger pada elemen struktur lantai 2 (plat dan balok) dilakukan

lebih cepat tidak sesuai dengan waktu yang direncanakan dan waktu pembukaan yang tercantum pada spesifikasi teknis atau sampai mutu beton tersebut terpenuhi. Berdasarkan SNI 1974-2011 beton dapat di uji ketika umur beton mencapai 3, 7, 14, 21, 28 dan 90 hari atau sesuai dengan dokumen kontrak, sehingga dari hasil tersebut bisa membuktikan bahwa mutu beton tersebut terpenuhi [1]. Dalam penelitian dengan benda uji berupa silinder beton pada usia 7 hari, 14 hari, 21 hari, 28 hari dan 90 hari menyatakan bahwa kuat tekan beton naik seiring dengan kenaikan umur beton. Semakin bertambah umur beton maka semakin bertambah kuat tekannya [2].

Oleh karena itu, mutu beton atau kuat tekan beton bisa didapat dari hasil uji sampel pada 3, 7, 14, 21, 28, dan 90 hari. Berdasarkan kuat tekan beton tersebut dapat dilakukan analisis apakah elemen struktur tersebut mampu menahan beban pada saat steger dibuka. Dari hal tersebut perlu dilakukan perhitungan yang sangat matang untuk menjamin kekuatan atau mutu beton pada gedung Mal Pelayanan Publik (MPP) Kabupaten Bangli. Namun dengan dilakukannya percepatan pembongkaran steger pastinya akan membantu mempersingkat waktu pelaksanaannya sehingga pekerjaan pada lantai 2 dapat dilakukan, selain itu biaya dalam pelaksanaan juga akan berpengaruh. Hal ini dikarenakan ketika pembongkaran dilakukan lebih awal atau cepat maka waktu yang dibutuhkan dalam pekerjaan tersebut akan berkurang dan biaya yang dikeluarkan akan ikut berkurang.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis sangat tertarik untuk melakukan penelitian Analisis Pengaruh Umur Pembongkaran Steger Terhadap Kualitas Beton Dan Implikasinya Pada Biaya Dan Waktu (Studi Kasus : Proyek Mal Pelayanan Publik Kabupaten Bangli). Dengan adanya penelitian ini, penulis berharap dapat memberikan wawasan yang lebih luas terkait system struktur gedung beton bertulang dan bagaimana perbandingan biaya, mutu dan waktu yang saling berkaitan satu sama lain.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang, maka rumusan masalah yang dapat diuraikan dalam proposal penelitian ini adalah.

- a. Pada umur berapa pembongkaran steger dapat dilakukan agar beton mampu menerima beban yang bekerja pada saat itu?
- b. Berapa besar pengaruhnya terhadap waktu pelaksanaan?
- c. Berapa besar pengaruhnya terhadap biaya konstruksi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah.

- a. Untuk mengetahui pada umur berapa pembongkaran steger dapat dilakukan agar beton mampu menerima beban yang bekerja pada saat itu?
- b. Untuk mengetahui berapa besar pengaruhnya terhadap biaya konstruksi?
- c. Untuk mengetahui berapa besar pengaruhnya terhadap waktu pelaksanaan?

1.4 Manfaat Penelitian

Adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa elemen seperti:

- a. Manfaat Untuk Penulis

Dapat menambah pengetahuan penulis dengan Mengembangkan ilmu pengetahuan yang didapat diperkuliahan untuk diimplementasikan di lapangan atau dalam dunia konstruksi tentang pengaruh umur pembongkaran steger terhadap kualitas beton dan implikasinya pada biaya dan waktu yang dalam kesempatan ini penulis dapatkan langsung di Proyek Mal Pelayanan Publik (MPP) Kabupaten Bangli.

- b. Manfaat Untuk Mahasiswa

Mahasiswa akan mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang pengaruh umur pembongkaran steger terhadap kualitas beton dan

implikasinya pada biaya dan waktu serta meningkatkan pengetahuan akademis mereka di bidang teknik sipil.

c. Manfaat Untuk Akademis

Penelitian ini akan memberikan kontribusi ilmiah yang berharga pada bidang teknik sipil, khususnya dalam memahami pengaruh umur pembongkaran steger terhadap kualitas beton dan implikasinya pada biaya dan waktu.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Dikarenakan penelitian ini memiliki cakupan yang sangat luas, maka ruang lingkup penelitian ini adalah.

- a. Bangunan yang diamati adalah Gedung Mal Pelayanan Publik (MPP) Kabupaten Bangli.
- b. Kuat rencana beton yang digunakan yaitu $f'c$ 21,7 Mpa
- c. Elemen struktur yang diamati adalah balok dan plat lantai 2.
- d. Campuran beton yang digunakan untuk pembuatan sampel uji sama dengan campuran yang digunakan untuk pengecoran balok dan plat lantai 2.
- e. Pemadatan yang dilakukan pada sampel uji sama dengan pemadatan yang dilakukan pada balok dan plat lantai 2.
- f. Umur beton yang di analisis adalah umur 3 hari, 7 hari dan 14 hari.
- g. Beban yang diperhitungkan bekerja pada elemen struktur yang di amati meliputi : beban hidup (beban pekerja, material yang ditempatkan di lantai 2 dan steger), beban mati (berat sendiri), dan beban gempa.
- h. Analisis struktur dengan menggunakan *software* SAP 2000.
- i. Biaya konstruksi mulai dari pekerjaan pondasi *bore pile*, hingga balok, Plat dan kolom lantai 2.
- j. Waktu pelaksanaan mulai dari pekerjaan pondasi *bore pile*, hingga balok, Plat dan kolom lantai 2.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, adapun kesimpulan yang dapat penulis simpulkan dari rumusan masalah adalah sebagai berikut:

- A. Berdasarkan hasil analisis struktur mutu beton yang telah dikonversi pada umur 3 hari, 7 hari dan 14 hari, didapat hasil bahwa pada umur 3 hari beton belum mampu menahan beban yang bekerja saat itu. Dan pada umur 7 hari dan 14 hari beton sudah mampu menahan beban yang bekerja saat itu. Sehingga umur pembongkaran steger dapat dilakukan pada beton berumur 7 hari.
- B. Berdasarkan hasil analisis percepatan pembongkaran steger pada pekerjaan struktur balok, plat, dan kolom lantai 2 yang dilakukan pada umur 7 hari, hal ini mempersingkat waktu pembongkaran steger selama 21 hari. Sehingga waktu pelaksanaan pekerjaan pondasi hingga pekerjaan struktur balok, plat, dan kolom lantai 2 memerlukan waktu selama 63 hari.
- C. Berdasarkan hasil percepatan waktu pelaksanaan proyek, efisiensi biaya yang didapat sebesar **Rp 108.036.407** (Seratus Delapan Juta Tiga Puluh Enam Ribu Enam Ratus Tujuh Rupiah) atau jika di presentasikan nilainya 7,66 % dari nilai pekerjaan pondasi hingga pekerjaan balok plat dan kolom lantai 2. Sehingga biaya pelaksanaan yang diperlukan sebesar **Rp 1.301.870.610** (Satu Milyar Tiga Ratus Satu Juta Delapan Ratus Tujuh Puluh Ribu Enam Ratus Sepuluh Rupiah).

5.2 Saran

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, adapun saran yang dapat penulis uraikan adalah dalam melakukan analisis terhadap umur pembongkaran steger harus memastikan bahwa mutu beton yang akan dianalisis harus sesuai dengan mutu beton yang direncanakan di lapangan sehingga hasil yang didapatkan akan memang sesuai dan maksimal sehingga tidak merugikan diri sendiri atau orang lain. Penulis berharap dapat dilakukan analisis percepatan waktu pelaksanaan terhadap elemen struktur laia seperti ring balok dan plat lantai atap sehingga dapat diketahui efesiensi biaya dan waktu terhadap elemen struktur bangunan secara menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Standar Indonesia. (2011). SNI 03-1974-2011. *Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder*.
- [2] Rendi Gusta Wibowo, “Pengaruh Umur Beton Terhadap Kuat Tekan Beton Normal dan HVFA-SCC”, vol. 7, no. 1, Maret 2022.
- [3] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2021 Tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung.
- [4] Reko Sopiyanto, Yudhia Pratidina Pestalozzi dan Edito Dwi Antoro, “Evaluasi Penggunaan Fondasi Bore Pile Pada Bangunan Gedung Pelayanan Madrasah Aliyah Negeri Insan Cendekia Bengkulu Tengah”, vol. 7, no. 1, April 2023.
- [5] Zaki Abdillah. 2021. “Perbandingan Keandalan Struktur Dan Waktu Pelaksanaan Antara Sistem Pracetak Dan Cor Ditempat(Studi Kasus: Gedung Kuliah Umum Bersama Kampus Ii Uin Sunan Gunung Djati)”. Bandung : Institut Teknologi Nasional.
- [6] Kopentis Daeli. 2022. “Analisis Metode Pelaksanaan Konstruksi Pada Struktur Balok Dan Kolom Di Pembangunan Gedung Menara Bri Medan”. Medan : Universitas Quality.
- [7] Vira Aprilia. 2021. “Analisis Perbandingan Sistem Struktur Pelat Konvensional Dan *Half Slab* Ditinjau Dari Segi Biaya Dan Waktu (Studi Kasus : Proyek Pembangunan *Louvin Student Apartment* Jatinangor)”. Bandung : Universitas Komputer Indonesia.
- [8] Eko Adityo. 2020. “Kajian Metode Struktur Pelat Konvensional Terhadap Metode Pelat Pracetak Segmental Dan Pelat Bondek Ditinjau Dari Segi Waktu, Biaya Dan Struktur”. Surabaya : Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- [9] Alparep Suandri. 2020. “Daya Dukung Tanah Pada Pondasi Tiang Pancang Dermaga *Trestle* Menggunakan Data Spt Pada Proyek Pembangunan Pelabuhan Curah Kabil”. Batam : Universitas Internasional Batam.
- [10] Mardewi Jamal, Triana Sharly P. Arifin Dan Ramadhie Arbansyah. 2022. “Pengaruh Penambahan Sikacim Concrete Additive Pada Campuran Beton

Terhadap Kuat Tekan Beton Dengan Menggunakan Pasir Muara Bengkal Dan Agregat Kasar Senoni”. Samarinda : Universitas Mulawarman.

- [11]Departemen Pekerjaan Umum, 1971. *Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 (PBI 1971)*. BandungYayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.
- [12]Badan Standar Indonesia. (2019). SNI 2847:2019. *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung*.
- [13]Badan Standar Indonesia. (2019). SNI 1726:2019. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Non Gedung*.
- [14]Badan Standar Indonesia. (2020). SNI 1727:2020. *Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur Lain*.
- [15]Dinas Pekerjaan Umum. 1987. *Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung (PPPURG 1987)*. Jakarta: Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- [16]Lembaga Penyelidikan Pembangunan. (1984). *Peraturan Perencanaan Bangunan Baja Indonesia (PPBBI)*. Bandung: Yayasan Lembaga Penyelidikan Pembangunan.
- [17]Kharisma Ayu Wulandari. 2022. “Perencanaan Gedung Perkantoran Tiga Lantai Dengan Restoran”. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- [18]Dheni Elyana Noor. 2022. “Bandingan Analisis Perancangan Struktur Gedung Hotel Grand Cordela Tanpa Dinding Geser Dan Dengan Dinding Geser”. Tasikmalaya : Universitas Siliwangi.
- [19]Rian Hidayat. 2019. “Analisa Efektifitas Penerapan Perencanaan Manajemen Proyek Pada Pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung Pabrik Npk Fusion Ii Kapasitas 2×100.000 Mtpy Pt. Pupuk Sriwidjaja Palembang”. Palembang : Universitas Muhammadiyah Palembang.
- [20]Vizqy Abid Adira. 2023. “Implementasi Konsep 5d Building Information Modeling (Bim) Pada Proyek Gedung”. Tasikmalaya : Universitas Siliwangi.
- [21]Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.