

**STUDI LITERATUR KAPASITAS LENTUR DAN GESER BALOK
BETON BERTULANG DENGAN VARIASI UKURAN BUTIR
MAKSIMUM AGREGAT**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

Gilda Devina

NPM : 160216330



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
OKTOBER 2020**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

STUDI LITERATUR KAPASITAS LENTUR DAN GESER BALOK BETON BERTULANG DENGAN VARIASI UKURAN BUTIR MAKSIMUM AGREGAT

Benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan, baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini, apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh akan dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Ngabang, Oktober 2020

Yang membuat pernyataan,



Gilda Devina

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

STUDI LITERATUR KAPASITAS LENTUR DAN GESER BALOK BETON BERTULANG DENGAN VARIASI UKURAN BUTIR MAKSIMUM AGREGAT

Oleh :

GILDA DEVINA

NPM : 160216330

Telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta,

Pembimbing



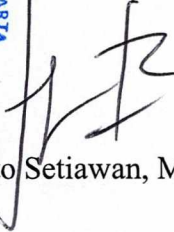
(Angelina Eva Lianasari, S.T., M.T.)

Disahkan oleh :



Program Studi Teknik Sipil

Ketua

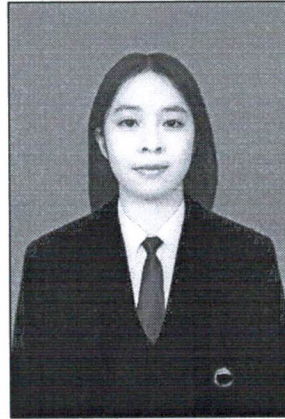


(Ir. AY. Hariyanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**STUDI LITERATUR KAPASITAS LENTUR DAN GESER BALOK
BETON BERTULANG DENGAN VARIASI UKURAN BUTIR
MAKSIMUM AGREGAT**






Oleh :

GILDA DEVINA

NPM : 16 02 16330

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Angelina Eva Lianasari, S.T., M.T.	
Sekretaris	: Ir. Wiryawan Sarjono P, M.T.	
Anggota	: Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T.	

KATA HANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Adapun tujuan penulisan Tugas Akhir dengan judul “Studi Literatur Kapasitas Lentur dan Geser Balok Beton Bertulang Dengan Variasi Ukuran Butir Maksimum Agregat” adalah untuk memenuhi syarat menyelesaikan jenjang pendidikan tinggi Program Strata-1 di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini, antara lain :

1. Bapak Luky Handoko, S.T., M.Eng., Dr.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Angelina Eva Lianasari, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu dalam membimbing penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bapak Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng., selaku koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia mengajarkan ilmu pengetahuan dalam bidang teknik sipil.

6. Kedua orang tua, kakak dan adik yang telah memberi restu, dukungan serta semangat dalam proses perkuliahan dan pembuatan Tugas Akhir ini.
7. Gerardus Antonius Engko yang selalu menemani serta memberi semangat dan dukungan selama pembuatan Tugas Akhir.
8. Jason Connery, Ewaldo Alex Utomo, Alvian Angga, Kevin Chandra dan Stefanus Widy sebagai rekan seperjuangan dalam proses mengerjakan Tugas Akhir.
9. Alvin Kurniawan, Steve Alvin Widovan, Wira Hadi Kusuma, Yustinus Octavianus, Ignatius Widy, Damian Atmadjaja, Calse Ratnasari dan Claudya Valentine yang telah membantu serta mendukung dalam proses mengerjakan Tugas Akhir.
10. Seluruh teman-teman Teknik Sipil UAJY Angkatan 2016 yang telah membantu dalam proses pembelajaran selama kuliah.
11. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah memberi bantuan, dukungan, semangat dan nasihat selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Ngabang, Oktober 2020

Penulis,

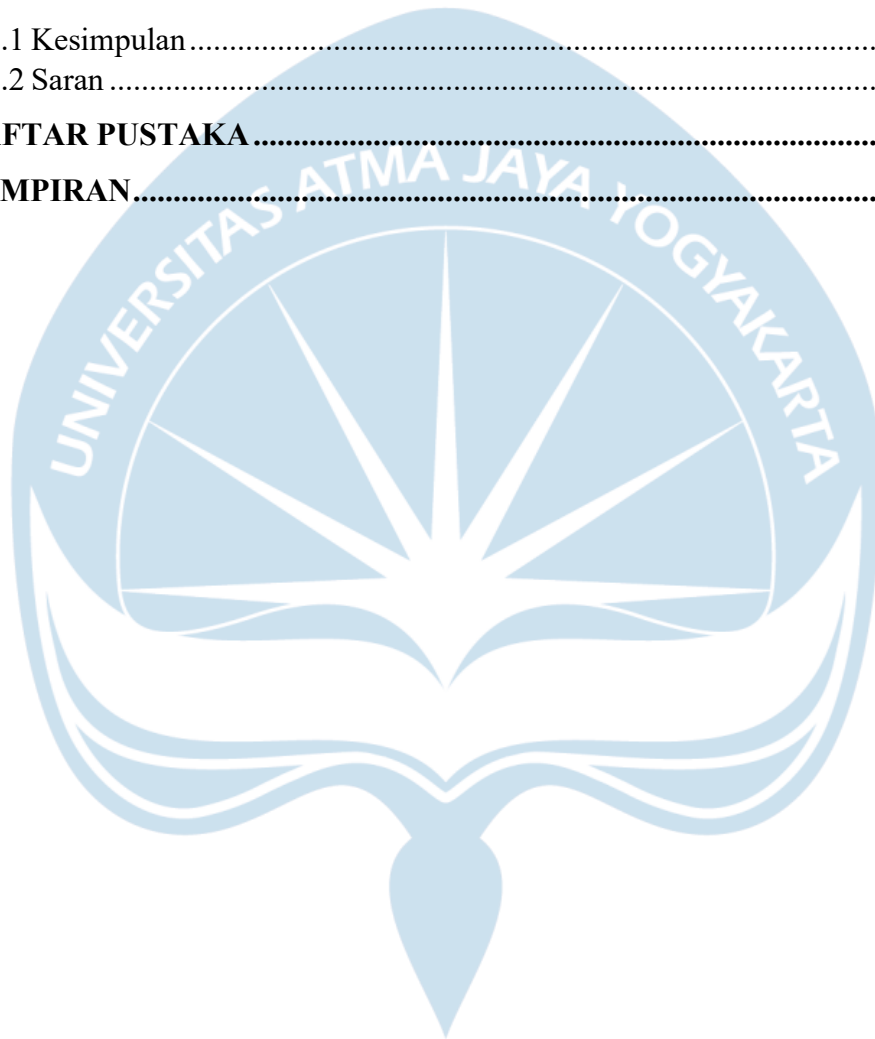
Gilda Devina

NPM : 16 02 16330

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
PENGESAHAN PENGUJI	iv
KATA HANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
INTISARI	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Tugas Akhir.....	4
1.6 Keaslian Tugas Akhir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Beton Inovasi	5
2.2 Penelitian Balok Dengan Beton Inovasi.....	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
3.1 Kuat Tekan Beton	9
3.2 Modulus Elastisitas	9
3.3 Estimasi Dimensi Balok	10
3.4 Kuat Lentur Balok	10
3.4.1 Kuat lentur tulangan tunggal.....	10
3.4.2 Kuat lentur tulangan rangkap.....	12
3.5 Kuat Geser Balok.....	14
3.6 Beban Terpusat	15
3.7 Lendutan	16
3.8 Kekakuan	18
3.9 Daktilitas.....	18
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	19
4.1 Umum	19
4.2 Data Sekunder.....	19
4.3 Pembebanan Balok	20
4.4 Teknik Pengelohan Data.....	21

4.5 Kerangka Alur Penelitian	21
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	23
5.1 Penentuan Dimensi Balok dan Penulangan	23
5.2 Analisis Kapasitas Lentur	29
5.3 Analisis Kapasitas Geser Balok.....	35
5.4 Analisis Lendutan, Kekakuan dan Daktilitas Balok.....	38
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
6.1 Kesimpulan.....	48
6.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	51



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Jenis Beton Berdasarkan Kuat Tekan.....	9
Tabel 5.1	Detail Balok.....	29
Tabel 5.2	Kuat Tekan dan Modulus Elastisitas Balok	30
Tabel 5.3	Hasil Perhitungan Momen Nominal Balok	35
Tabel 5.4	Hasil Perhitungan Kuat Geser Nominal Balok	37
Tabel 5.5	Hasil Perhitungan Lendutan Balok	40
Tabel 5.6	Hasil Perhitungan Kekakuan Balok	42
Tabel 5.7	Hasil Perhitungan Daktilitas Balok.....	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Distribusi Gaya Internal Pada Balok Tulangan Tunggal.....	11
Gambar 3.2	Distribusi Gaya Internal Pada Balok Tulangan Rangkap.....	12
Gambar 3.3	Sketsa Alat Uji Lentur.....	15
Gambar 3.4	Pembebanan Pada Balok Disebabkan Oleh 2 Titik.....	16
Gambar 3.5	Balok Sebelum Terjadi Deformasi	17
Gambar 3.6	Balok dalam konfigurasi deformasi.....	17
Gambar 4.1	Detail Pembebanan Balok	20
Gambar 4.2	Kerangka Alur Penelitian	22
Gambar 5.1	Diagram Momen Ultimit	25
Gambar 5.2	Diagram Kuat Geser Ultimit	25
Gambar 5.3	Potongan Penampang	30
Gambar 5.4	Diagram Momen Nominal Balok	35
Gambar 5.5	Diagram Kuat Geser Nominal Balok	38
Gambar 5.6	Lendutan Pada Balok Disebabkan Pembebanan 2 Titik.....	39
Gambar 5.7	Grafik Hubungan Antara Beban dan Lendutan	41
Gambar 5.8	Diagram Kekakuan Balok	42
Gambar 5.9	Diagram Daktilitas Balok.....	45

INTISARI

STUDI LITERATUR KAPASITAS LENTUR DAN GESER BALOK BETON BERTULANG DENGAN VARIASI UKURAN BUTIR MAKSIMUM AGREGAT, Gilda Devina, NPM 160216330, Tahun 2020, Bidang Peminatan Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Beton dengan bahan penyusun agregat dengan butiran yang lebih halus akan membuat volume pori-pori yang terbentuk menjadi semakin sedikit karena butiran yang lebih halus akan mengisi pori antara butiran kasar. Oleh karena itu beberapa penelitian dilakukan untuk melihat pengaruh bahan penyusun agregat terhadap kekuatan beton. Beton inovasi dengan variasi ukuran butir maksimum agregat menunjukkan peningkatan kuat tekan pada beton namun belum diketahui pengaruhnya jika diaplikasikan pada balok.

Pada penelitian ini, penulis akan menggunakan variasi ukuran butir maksimum agregat untuk merancang balok beton bertulang serta menganalisis balok secara teoritis sesuai dengan SNI 2847:2013. Data variasi agregat yaitu agregat lolos saringan 19 mm, 9,5 mm, 4,74 mm, 1,18 mm dan 0,85 mm. Perencanaan dilakukan pada balok dengan bentang 3000 mm.

Dari hasil perancangan balok diperoleh dimensi balok menggunakan penampang 350 x 250 mm dengan tulangan tekan 2D13 dan tulangan tarik 4D16, serta sengkang P10-100. Hasil optimum pada perhitungan analisis diperoleh pada balok dengan ukuran butir maksimum agregat lolos saringan 0,85 mm dengan nilai kapasitas lentur 94,4464 KNm, kapasitas geser 222,0544 KN, lendutan yang terjadi 3,53 mm, kekakuan 46362,1803 N/mm dan daktilitas 1,1316.

Kata kunci : agregat, balok, lentur, geser