

**STUDI LITERATUR PENGARUH *SELF COMPACTING CONCRETE*
DENGAN LIMBAH KATALIS DAN TERAK LOGAM SEBAGAI
SUBSTITUSI SEMEN DAN PASIR TERHADAP SIFAT MEKANIK
BALOK**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atmajaya Yogyakarta

Oleh :

EWALDO ALEX UTOMO



NPM. 160216355

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA

PERNYATAAN

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

**STUDI LITERATUR PENGARUH *SELF COMPACTING CONCRETE* DENGAN
LIMBAH KATALIS DAN TERAK LOGAM SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN DAN
PASIR TERHADAP SIFAT MEKANIK BALOK**

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 dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Oktober 2020

Yang membuat pernyataan




(Ewaldo Alex Utomo)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**STUDI LITERATUR PENGARUH *SELF COMPACTING CONCRETE*
DENGAN LIMBAH KATALIS DAN TERAK LOGAM SEBAGAI
SUBSTITUSI SEMEN DAN PASIR TERHADAP SIFAT MEKANIK
BALOK**

Oleh :

EWALDO ALEX UTOMO

NPM : 160216355

Telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta,/...../.....

Pembimbing



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

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



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

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**STUDI LITERATUR PENGARUH *SELF COMPACTING CONCRETE*
DENGAN LIMBAH KATALIS DAN TERAK LOGAM SEBAGAI
SUBSTITUSI SEMEN DAN PASIR TERHADAP SIFAT MEKANIK
BALOK**



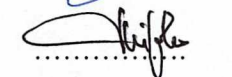


Oleh :

EWALDO ALEX UTOMO

NPM : 160216355

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua : Angelina Eva Lianasari, S.T., M.T.		4/11/2020
Sekretaris : Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng.		11/11/2020
Anggota : Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto, M.T		11/11/2020

KATA HANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas penyertaan, berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik sebagai syarat menyelesaikan pendidikan tinggi Program Strata-1 di Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak mungkin 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 Dr.Eng. Luky Handoko, S.T., M.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 dan sabar dalam membimbing penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bapak Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng., selaku koordinator Tugas Akhir dan dosen penguji, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Bapak Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto, M.T., selaku dosen penguji Tugas akhir, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia mengajarkan ilmu pengetahuan dalam bidang teknik sipil.
7. Kedua orang tua dan saudara yang selalu memberikan semangat dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini sehingga dapat berjalan dengan lancar.
8. Teman seperjuangan satu pembimbing : Jason Connery, Gilda Devina, Kevin Chandara, Alvian Angga, dan Stefanus Widyanto yang telah memberikan bantuan dan support dalam proses mengerjakan Tugas Akhir sehingga dapat berjalan lancar dan selesai.
9. Kepada Farah Imaninah Zatadini Putri yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Kepada seluruh teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu-satu yang telah membantu penulis selama perkuliahan, pratikum, serta penulisan tugas akhir.

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

Yogyakarta, 2020

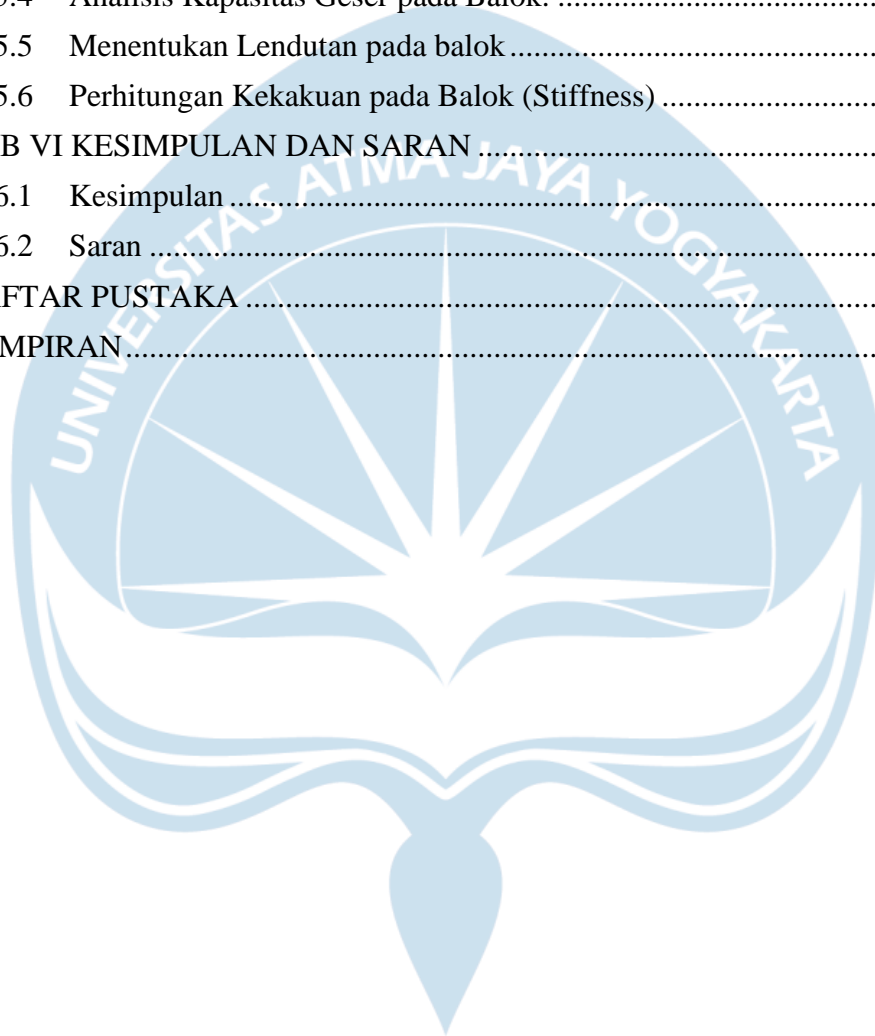
Penulis,

Ewaldo Alex Utomo

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
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.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Keaslian Tugas Akhir	5
1.5 Tujuan Tugas Akhir	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Beton	7
2.2 Self Compacting Concrete (SCC).....	8
2.3 Terak Logam.....	9
2.4 Limbah Katalis.....	10
2.5 Balok Beton	10
BAB III LANDASAN TEORI.....	12
3.1 Beton Bertulang	12
3.2 Kuat Tekan Beton	12
3.3 Modulus Elastisitas.....	13
3.4 Lendutan	14
3.5 Kekakuan	15
3.6 Kuat Tarik Lentur	16
3.7 Perancangan Kekuatan Geser Balok	17
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	19
4.1 Umum	19
4.2 Kerangka Penelitan	19

4.3	Penentuan Dimensi Balok dan Penulangan	21
4.4	Pembebanan Balok.....	22
BAB V PEMBAHASAN		23
5.1	Penentuan Dimensi Balok SNI 2847:2013	23
5.2	Perancangan Balok.....	23
5.3	Analisis Kapasitas Lentur pada Balok	25
5.4	Analisis Kapasitas Geser pada Balok.	28
5.5	Menentukan Lendutan pada balok	33
5.6	Perhitungan Kekakuan pada Balok (Stiffness)	35
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		37
6.1	Kesimpulan	37
6.2	Saran	38
DAFTAR PUSTAKA		40
LAMPIRAN.....		42



DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Hasil Perhitungan Kapasitas Lentur Balok.....	27
Tabel 5.2 Hasil Penentuan Kapasitas Geser pada Balok dan Penentuan Jenis Kegagalan	31
Tabel 5.3 Hasil Lendutan pada Balok	33
Tabel 5.4 Hasil Hitungan Kekakuan pada Balok.....	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Balok setelah di beri gaya dan mengalami lendutan	14
Gambar 3.2 Lendutan pada Balok disebabkan oleh Beban Terpusat.....	15
Gambar 3.3 Distribusi Regangan pada Penampang balok Tulangan Tunggal 16	
Gambar 4.1 Bagian Alir Kerangka Penelitian.....	20
Gambar 4.2 Detail Penulangan dan Ukuran Balok Beton.....	22
Gambar 4.3 Detail Pembebanan Balok	22
Gambar 5.1 Detail Penulangan dan Ukuran Balok Beton.....	24



INTISARI

STUDI LITERATUR PENGARUH *SELF COMPACTING CONCRETE* DENGAN LIMBAH KATALIS DAN TERAK LOGAM SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN DAN PASIR TERHADAP SIFAT MEKANIK BALOK, Ewaldo Alex Utomo, NPM 16 02 16355, Tahun 2020, Bidang Peminatan Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Terak logam adalah bahan yang berasal dari produk sampingan atau limbah setelah logam yang didinginkan telah dilebur sedangkan limbah katalis merupakan bahan yang dihasilkan dari proses pengerakahan katalik pada pemisahan minyak mentah. Kedua bahan tersebut jika tidak diaplikasikan pada dunia konstruksi akan menjadi limbah. Terak logam dan limbah katalis sering diaplikasikan disebabkan mengandung *silica* yang sama kandungannya dengan pembentukan semen.

Studi literatur ini berdasarkan dan telah dilakukan penelitian pada material beton *self compacting concrete* dengan limbah katalis dan terak logam sebagai substitusi semen dan pasir. Penelitian ini sendiri dilakukan pada balok stuktur bertulang yang dikenai beban dua titik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat mekanik pada balok seperti kapasitas lentur maupun geser, lendutan, dan kekakuan

Penelitian ini menggunakan dimensi balok eksperimen yaitu 250 x 300 x 3000 mm , dengan tulangan tarik sebesar 3 D22, tekan 2 D13, serta sengkang P10 – 100. Beban yang digunakan pada penelitian ini sebesar 75 KN pada kedua titik pembebanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas lentur dan geser paling optimal di bandingkan antar variasi adalah limbah katalis 5% dan terak logam 30%. Kadar paling optimum mengalami peningkatan kapasitas lentur sebesar 7,17% dan kapasitas geser 13,18% dibandingkan dengan beton normal.

Kata kunci : Penelitian, dimensi, beton, geser, lentur