

**STUDI KOMPARASI PERSYARATAN BETON STRUKTURAL
SNI 2847:2013 DAN SNI 2847:2019 PADA GEDUNG B1 RSUD DR.
M. SOEWANDHIE DENGAN TINJAUAN STRUKTUR TAHAN
GEMPA**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil (S-1)**



Disusun oleh:

FAZLUR RAHMAN HAEKAL
17035010021

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**STUDI KOMPARASI PERSYARATAN BETON STRUKTURAL
SNI 2847:2013 DAN SNI 2847:2019 PADA GEDUNG B1 RSUD DR.
M. SOEWANDHIE DENGAN TINJAUAN STRUKTUR TAHAN
GEMPA**

Disusun oleh :

Fazlur Rahman Haekal
NPM. 17035010021

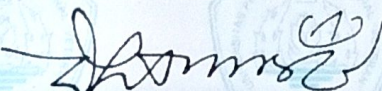
Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Hari Jumat, 29 Oktober 2021

Pembimbing

1. Pembimbing Utama


Ir. Wahyu Kartini, M.T.
NPT. 3 6304 94 0031 1

2. Pembimbing Pendamping

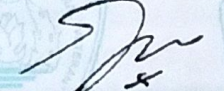

DR. Ir. Made Dharmia Astawa, M.T.
NIDK. 8880523419

Tim Penguji

1. Penguji I


Sumaidi, S.T., M.T.
NPT. 3 7909 05 0204 1

2. Penguji II


Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 19800430 200501 1 002

3. Penguji III


Budi Suswanto, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 19730128 199802 1 002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**


**STUDI KOMPARASI PERSYARATAN BETON STRUKTURAL
SNI 2847:2013 DAN SNI 2847:2019 PADA GEDUNG B1 RSUD DR.
M. SOEWANDHIE DENGAN TINJAUAN STRUKTUR TAHAN
GEMPA**

Disusun oleh :

Fazlur Rahman Haekal
NPM. 17035010021

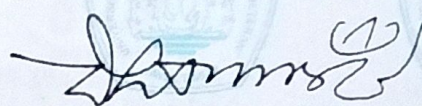
Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Hari Jumat, 29 Oktober 2021

Dosen Pembimbing I



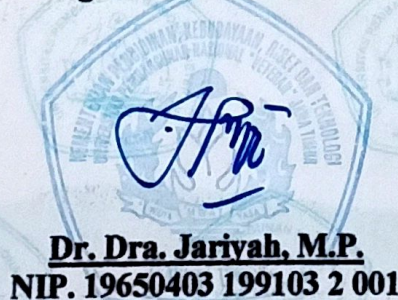
Ir. Wahyu Kartini, M.T.
NPT. 3 6304 94 0031 1

Dosen Pembimbing II



DR. Ir. Made Dharma Astawa, M.T.
NIDK. 8880523419

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

STUDI KOMPARASI PERSYARATAN BETON STRUKTURAL SNI 2847:2013 DAN SNI 2847:2019 PADA GEDUNG B1 RSUD DR. M. SOEWANDHIE DENGAN TINJAUAN STRUKTUR TAHAN GEMPA

Oleh:
Fazlur Rahman Haekal
17035010021

ABSTRAK

Peningkatan aktivitas tektonik di wilayah Indonesia berdasarkan data BMKG (2021) mendorong digunakannya standar perencanaan beton terbaru sebagai syarat dalam mendesain bangunan gedung bertingkat. Peraturan yang dimaksud adalah SNI 2847:2019 dimana peraturan ini menggantikan peraturan sebelumnya, yaitu SNI 2847:2013. Penggunaan peraturan terbaru ini sesuai dengan prosedur perencanaan bangunan yang bertujuan untuk meningkatkan faktor keselamatan serta meminimalisir efek samping akibat gempa pada gedung (Dewobroto, 2005). Gedung B1 RSUD Dr. M. Soewandhie merupakan contoh gedung yang masih menggunakan SNI 2847:2013 dalam perencanaannya. Oleh karena itu perlu dilakukan studi perbandingan antara penggunaan kedua peraturan beton pada gedung tersebut. Prosedur perencanaan yang digunakan adalah *performance based design* dengan analisis *pushover* sebagai metode evaluasi kinerja struktur berdasarkan pedoman ATC-40. Hasil analisis menunjukkan bahwa kedua struktur memiliki level kinerja yang sama yaitu *Immediate Occupancy*. Struktur dengan SNI 2847:2019 memiliki nilai simpangan dan gaya maksimum yang lebih kecil dibandingkan struktur dengan SNI 2847:2013. Kedua struktur memiliki tingkat daktilitas yang sama yaitu daktilitas parsial, namun nilai daktilitas yang dihasilkan oleh struktur SNI 2847:2019 lebih besar dibandingkan struktur SNI 2847:2013. Pada pendetailan elemen struktur secara keseluruhan struktur SNI 2847:2019 mengalami perubahan pendetailan dari struktur SNI 2847:2013 atau kondisi eksisting.

Kata Kunci: Perubahan SNI beton, *Performance Based Design*, Daktilitas, dan Kinerja Struktur.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Studi Komparasi Persyaratan Beton Struktural SNI 2847:2013 dan SNI 2847:2019 pada Gedung B1 RSUD Dr. M. Soewandhie dengan Tinjauan Struktur Tahan Gempa”** yang merupakan persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi Strata Satu Teknik Sipil di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, bantuan, dan dorongan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur;
2. Ibu DR. Ir. Minarni Nur Trilita, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil UPN “Veteran” Jawa Timur;
3. Ibu Ir. Wahyu Kartini, M.T., dan Bapak DR. Ir. Made Dharma Astawa, M.T., selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan, arahan, ide-ide, kritik, dan saran dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini;
4. Ibu Malifah Dwi Ana, S.I.P. dan Bapak Moch. Saiful Bachri, S.Ag. selaku orang tua penulis yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan, nasihat, kasih sayang, dan doa selama ini;
5. PT PP (Persero) Tbk selaku pihak pengembang yang telah mengizinkan untuk mempergunakan Proyek Pembangunan Gedung B1 RSUD Dr. M. Soewandhie sebagai objek penelitian Tugas Akhir;
6. Seluruh staf dan karyawan KSO PT PP (Persero) Tbk - PT Bangun Mitra Persada yang telah membantu memberikan data dan informasi yang bermanfaat dalam menyusun Tugas Akhir ini;
7. Djarum Beasiswa Plus yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menjadi salah satu penerima beasiswa guna mendapat bantuan finansial dan pelatihan peningkatan *softskill* yang berguna sebagai bekal penyusunan Tugas Akhir;

8. Nadya Ayu Fitriasari, yang sangat berperan besar dalam memberikan semangat, motivasi, dan dukungan untuk menempuh Tugas Akhir ini;
9. Teman-teman Beswan Djarum Angkatan 35, terkhusus Jhonny Elmanusa, Pandu Sukma, Adha Zuan, Theodorus Bima, Muhammad Nur Hanafi, Fikri Zain, Bayu Rahmat, Adelia Septiani, Edna Lyris, Annisa Aulia, Safira Nurmalitasari, Yuka Putri, dan Ayu Suci Rakhima yang selalu menghibur dan memberikan motivasi agar selalu ingat dalam mengerjakan Tugas Akhir;
10. Teman–teman seperjuangan Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur Angkatan 2017, yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu kritik dan saran maupun masukan yang bersifat membangun sangat diharapkan penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca guna menunjang perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang Teknik Sipil.

Surabaya, 7 November 2021

Fazlur Rahman Haekal

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat	4
1.6 Lokasi Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Umum.....	6
2.2 Perubahan SNI 2847:2013 ke SNI 2847:2019.....	7
2.3 Struktur Tahan Gempa.....	8
2.4 Desain Filosofi Struktur Tahan Gempa	9
2.5 Hubungan Balok dan Kolom	10
2.6 <i>Performance Based Design</i> (PBD).....	11
2.7 Analisis Pushover	11
2.8 Metode Spektrum Kapasitas (CSM)	12
2.8.1 Kurva Kapasitas dan Level Kinerja Struktur	13
2.8.2 Daktilitas	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Umum	16
3.2 Objek Penelitian.....	16
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	16

3.3.1	Studi Literatur	18
3.3.2	Pengumpulan Data Sekunder	18
3.3.3	<i>Preliminary Design</i>	20
3.3.3.2	Batasan Dimensi Balok.....	23
3.3.3.3	Batasan Dimensi Kolom	23
3.3.4	Analisis Pembebanan Struktur	24
3.3.5	Permodelan Struktur	30
3.3.5.1	Permodelan Struktur SNI 2847:2013.....	30
3.3.5.2	Permodelan Struktur SNI 2847:2019.....	30
3.3.5.3	Kontrol Desain Struktur.....	31
3.3.6	Analisis Struktur Berdasarkan SNI 2847:2013 dan SNI 2847:2019	33
3.3.6.2	Perhitungan Penulangan Balok SNI 2847:2019	34
3.3.6.3	Perhitungan Penulangan Kolom SNI 2847:2019.....	39
3.3.6.4	Desain Hubungan Balok Kolom SNI 2847:2019	41
3.3.7	Analisis <i>Pushover</i>	42
3.3.8	Periksa Daktilitas dan Level Kinerja Berdasarkan ATC-40	42
3.3.9	Pendetailan Elemen Struktur SNI 2847:2013	44
3.3.10	Pendetailan Elemen Struktur SNI 2847:2019	44
3.3.11	Kesimpulan dan Saran	45
BAB IV PEMBAHASAN		46
4.1	Data Perencanaan.....	46
4.1.1	Data <i>Existing</i> Gedung	46
4.1.2	Data Umum dan Spesifikasi Material	47
4.2	<i>Preliminary Design</i>	48
4.2.1	Periksa Dimensi Balok dan <i>Tie Beam</i>	48
4.2.2	Periksa Dimensi Kolom	49
4.2.3	Periksa Dimensi Pelat	50
4.3	Pembebanan Struktur.....	51
4.3.2	Beban Gempa.....	52
4.3.3	Kombinasi Pembebanan.....	55
4.3.4	Perhitungan Beban Gempa Staktik Ekivalen.....	56
4.4	Permodelan Struktur	58

4.4.1	Kontrol Desain Struktur	58
4.4.1.1	Kontrol Partisipasi Massa	59
4.4.1.2	Periksa Koefisien Respon	59
4.4.1.3	Kontrol Batas Simpangan (<i>Drift</i>).....	62
4.4.1.4	Kontrol Persyaratan Sistem Ganda	63
4.5	Analisis Struktur	65
4.5.2	Desain Penulangan Balok SNI 2847:2019.....	66
4.5.3	Desain Penulangan Kolom SNI 2847:2019	83
4.5.4	Desain Hubungan Balok Kolom SNI 2847:2019.....	97
4.6	Analisis <i>Pushover</i> Struktur SNI 2847:2013	102
4.6.1	Kurva Kapasitas	102
4.6.2	Metode Spektrum Kapasitas	106
4.6.3	Daktilitas Struktur	108
4.7	Analisis <i>Pushover</i> Struktur SNI 2847:2019.....	109
4.7.1	Kurva Kapasitas	109
4.7.2	Metode Spektrum Kapasitas	113
4.7.3	Daktilitas Struktur	115
4.8	Resume Hasil Perbandingan Struktur SNI 2847:2013 (Eksisting) dan SNI 2847:2019	116
4.9	Interpretasi Data.....	122
	BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	125
5.1	Kesimpulan.....	125
5.2	Saran	126
	DAFTAR PUSTAKA.....	127

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Sebaran Jalur Gunung Api Asia-Pasifik.....	1
Gambar 1.2	Foto <i>Birdeye</i> Gedung B1 RSUD Dr. M. Soewandhie.....	5
Gambar 2.1	Level-level Kerusakan Bangunan	9
Gambar 2.2	Luas <i>Joint</i> Efektif Hubungan Balok-Kolom	10
Gambar 2.3	Kurva Kapasitas Tingkat Kinerja berdasarkan ATC-40	13
Gambar 2.4	Perbedaan Kurva Daktilitas dan Getas (<i>Brittle</i>).....	15
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	17
Gambar 3.2	Denah Gedung B1 RSUD Dr. M. Soewandhie Surabaya	19
Gambar 3.3	Potongan Gedung B1 RSUD Dr. M. Soewandhie Surabaya.....	19
Gambar 3.4	Data <i>Boring Log Test</i> Gedung B1 RSUD Dr. M. Soewandhie	21
Gambar 3.5	Spektrum Respon Desain	29
Gambar 4.1	Respon Percepatan Desain	54
Gambar 4.2	Distribusi Gaya Gempa Vertikal Arah-X.....	57
Gambar 4.3	Distribusi Gaya Gempa Vertikal Arah-Y	57
Gambar 4.4	Permodelan Struktur Gedung	58
Gambar 4.5	Grafik Simpangan Antar Lantai	62
Gambar 4.6	Grafik Gaya Dalam Aksial Portal 1-1 dan J-J.....	65
Gambar 4.7	Grafik Gaya Dalam Geser Portal 1-1 dan J-J.....	65
Gambar 4.8	Grafik Gaya Dalam Momen Portal 1-1 dan J-J.....	65
Gambar 4.9	Grafik Gaya Dalam Mu Balok B1	67
Gambar 4.10	Grafik Gaya Dalam Vu Balok B1	67
Gambar 4.11	Grafik Gaya Dalam Pu Balok B1	68
Gambar 4.12	Grafik Gaya Dalam Tu Balok B1	68
Gambar 4.13	Detail Penampang Balok B1	82
Gambar 4.14	Detail Penulangan Balok B1 Memanjang	82
Gambar 4.15	Grafik Gaya Dalam Pu Kolom K1 Eksterior.....	84
Gambar 4.16	Grafik Gaya Dalam Mu Kolom K1 Eksterior	84
Gambar 4.17	Grafik Gaya Dalam Vu Kolom K1 Eksterior	84
Gambar 4.18	Grafik Gaya Dalam Tu Kolom K1 Eksterior	85
Gambar 4.19	Sketsa Penulangan Longitudinal Kolom K1 Eksterior.....	86

Gambar 4.20	Diagram Interaksi Kolom K1 Eksterior Arah X-X	86
Gambar 4.21	Diagram Interaksi Kolom K1 Eksterior Arah Y-Y	87
Gambar 4.22	Lokasi Tinjauan Kolom K1 Eksterior	88
Gambar 4.23	Sketsa Tampak HBK K1 Eksterior	88
Gambar 4.24	Balok T Tinjauan K1 Eksterior	90
Gambar 4.25	Detail Penampang Kolom K1 Eksterior	96
Gambar 4.26	Detail Penulangan Memanjang Kolom K1 Eksterior.....	96
Gambar 4.27	Luasan Efektif pada <i>Joint</i> HBK Eksterior.....	99
Gambar 4.28	Detail <i>Joint</i> HBK K1 Eksterior Arah X dan Y	101
Gambar 4.29	Detail <i>Joint</i> HBK K1 Eksterior Arah X dan Y	101
Gambar 4.30	<i>Pushover Capacity Curve</i> SNI 2847:2019	103
Gambar 4.31	<i>Pushover X Step 3</i> SNI 2847:2013.....	104
Gambar 4.32	<i>Pushover X Step 11</i> SNI 2847:2013.....	104
Gambar 4.33	<i>Pushover Y Step 3</i> SNI 2847:2013.....	105
Gambar 4.34	<i>Pushover Y Step 10</i> SNI 2847:2013.....	105
Gambar 4.35	Kurva Metode Spektrum Kapasitas Arah X-X.....	106
Gambar 4.36	Kurva Spektrum Kapasitas Arah Y-Y	107
Gambar 4.37	<i>Pushover Capacity Curve</i> SNI 2847:2019	110
Gambar 4.38	<i>Pushover X Step 3</i> SNI 2847:2019.....	111
Gambar 4.39	<i>Pushover X Step 14</i> SNI 2847:2019.....	111
Gambar 4.40	<i>Pushover Y Step 3</i> SNI 2847:2019.....	112
Gambar 4.41	<i>Pushover Y Step 14</i> SNI 2847:2019.....	112
Gambar 4.42	Kurva Spektrum Kapasitas Arah X-X.....	113
Gambar 4.43	Kurva Spektrum Kapasitas Arah Y-Y	114
Gambar 4.44	Perbandingan <i>Pushover Capacity Curve</i> Arah X	121
Gambar 4.45	Perbandingan <i>Pushover Capacity Curve</i> Arah Y	121

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Penentuan Kelas Situs	22
Tabel 3.2 Kategori Resiko Bangunan Berdasarkan SNI 1726:2019	25
Tabel 3.3 Faktor Keutamaan Gempa	26
Tabel 3.4 Koefisien Situs Periode 0,2 detik, F_a	27
Tabel 3.5 Koefisien Situs Periode 1,0 detik, F_v	27
Tabel 3.6 Kategori Desain Seismik Berdasarkan S_{DS}	28
Tabel 3.7 Kategori Desain Seismik Berdasarkan S_{D1}	28
Tabel 3.8 Nilai Parameter Periode Pendekatan C_t dan x	31
Tabel 3.9 Faktor R , Ω_0 , dan C_d untuk sistem pemikul gaya seismik	32
Tabel 3.10 Simpangan Izin Antar Tingkat, Δa (ijin).....	33
Tabel 3.11 Tingkat Daktilitas dan Faktor Modifikasi Respons (R)	43
Tabel 3.12 Batasan Simpangan pada Tingkat Kinerja Struktur	44
Tabel 4.1 Dimensi Balok Gedung B1 RSUD Dr. M. Soewandhie	46
Tabel 4.2 Dimensi Kolom Gedung B1 RSUD Dr. M. Soewandhie.....	46
Tabel 4.3 Dimensi Pelat Gedung B1 RSUD Dr. M. Soewandhie	47
Tabel 4.4 Rekapitulasi Pengecekan Dimensi Balok dan <i>Tie Beam</i>	49
Tabel 4.5 Rekapitulasi Pengecekan Dimensi Kolom	50
Tabel 4.6 Rekapitulasi Pengecekan Tebal Pelat	50
Tabel 4.7 Beban Mati per m^2	51
Tabel 4.8 Beban Hidup per m^2	51
Tabel 4.9 Hasil Interpolasi Nilai F_a dan F_v	52
Tabel 4.10 Parameter Nilai S_{MS} dan S_{M1}	53
Tabel 4.11 Parameter Nilai S_{DS} dan S_{D1}	53
Tabel 4.12 Penentuan Kategori Desain Seismik	53
Tabel 4.13 Periode Getar Fundamental Struktur T_0 dan T_s	54
Tabel 4.14 Berat Total Struktur	56
Tabel 4.15 Distribusi Gaya Gempa Arah X dan Y	56
Tabel 4.16 Rasio Partisipasi Massa Hasil <i>SAP2000</i>	59
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Gaya Geser Dasar (V_s)	61
Tabel 4.18 Hasil <i>Output</i> Gaya Geser Dasar (V_s)	61

Tabel 4.19 Kontrol Gaya Geser Dasar	61
Tabel 4.20 Simpangan Arah X-X dan Y-Y	62
Tabel 4.21 Rekapitulasi <i>Joint Reactions</i> Dinding Struktur.....	63
Tabel 4.22 Rekapitulasi <i>Joint Reactions</i> Rangka Pemikul Momen.....	63
Tabel 4.23 Rekapitulasi Output Gaya Dalam Balok dan Tie Beam	66
Tabel 4.24 Rekapitulasi Tulangan Lentur pada Balok SNI 2847:2019	81
Tabel 4.25 Rekapitulasi Tulangan Geser dan Torsi Balok SNI 2847:2019.....	82
Tabel 4.26 Output Gaya Dalam Kolom	83
Tabel 4.27 Gaya Dalam Kolom K1 Eksterior Tinjauan.....	89
Tabel 4.28 Rekapitulasi Perhitungan $\sum M_{nc}$	89
Tabel 4.29 Rekapitulasi M_{nb} pada <i>Joint</i> K1 Eksterior	91
Tabel 4.30 Perhitungan <i>Strong Column Weak Beam Joint</i> Kolom K1 Eksterior	91
Tabel 4.31 Rekapitulasi Penulangan Kolom SNI 2847:2019	97
Tabel 4.32 Rekapitulasi Penulangan Geser pada <i>Inti Joint</i> SNI 2847:2019.....	101
Tabel 4.33 <i>Pushover Capacity Curve</i> SNI 2847:2013.....	102
Tabel 4.34 <i>Output</i> Spektrum Kapasitas Arah X.....	106
Tabel 4.35 <i>Output</i> Spektrum Kapasitas Arah Y.....	107
Tabel 4.36 <i>Performance Point Capacity Spectrum</i> ATC-40	108
Tabel 4.37 <i>Pushover Capacity Curve</i> SNI 2847:2019.....	109
Tabel 4.38 <i>Output Spectral Displacement</i> Spektrum Kapasitas Arah X-X.....	113
Tabel 4.39 <i>Output Spectral Displacement</i> Spektrum Kapasitas Arah Y-Y.....	114
Tabel 4.40 <i>Performance Point Capacity Spectrum</i> ATC-40	115
Tabel 4.41 Perbandingan Hasil Penulangan Lentur Balok	116
Tabel 4.42 Perbandingan Hasil Penulangan Geser dan Torsi Balok	116
Tabel 4.43 Perbandingan Balok SNI 2847:2013 dan SNI 2847:2019	117
Tabel 4.44 Perbandingan Balok SNI 2847:2013 dan SNI 2847:2019 (Lanjutan) ..	118
Tabel 4.45 Perbandingan Hasil Penulangan Longitudinal Kolom.....	118
Tabel 4.46 Perbandingan Hasil Penulangan Transversal Kolom.....	119
Tabel 4.47 Perbandingan Kolom K1 SNI 2847:2013 dan SNI 2847:2019.....	119
Tabel 4.48 Perbandingan Kolom K2 SNI 2847:2013 dan SNI 2847:2019.....	120
Tabel 4.49 Perbandingan Kolom K3 SNI 2847:2013 dan SNI 2847:2019.....	120
Tabel 4.50 Perbandingan Hasil Analisis <i>Pushover</i>	121