

## PERBANDINGAN SPEKTRA DESAIN DI PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR DALAM SNI 1726:2019 DAN SNI 1726:2012

Samsul A Rahman Sidik Hasibuan<sup>1\*</sup>, Faqih Ma'arif<sup>2</sup>, Dwifi Aprillia Karisma<sup>3</sup>, Talitha Zhafira<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Sipil, Universitas Medan Area, Medan, 20112, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Sipil, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, 55281, Indonesia

<sup>3</sup> Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kadiri, Kediri, 64115, Indonesia

<sup>4</sup> Program Studi Teknik Sipil, Universitas Semarang, Semarang, 50196, Indonesia

\* E-mail: [samsulrahman@staff.uma.ac.id](mailto:samsulrahman@staff.uma.ac.id)

### Abstrak

SNI 1726:2012 mengacu pada perkembangan regulasi Gempa modern (khususnya regulasi di Amerika Serikat) seperti FEMA P-750 (Building Seismic Safety Council, 2009), ASCE/SEI 7-10 (2010) dan memperhatikan Gempa bumi sampai dengan tahun 2010 yang dituangkan dalam Peta Gempa Indonesia tahun 2010. Sedangkan, SNI 1726:2019 disusun berdasarkan Peta Gempa Indonesia 2017 dan ketentuan ASCE 7-16 yang diadopsi dengan beberapa modifikasi yang telah disesuaikan dengan kondisi Indonesia. Dalam tulisan ini, parameter yang diukur dan diamati adalah perbandingan parameter spektra respons desain dan percepatan spektral desain ( $S_1$ ,  $S_s$ ,  $F_a$ ,  $F_v$ ,  $SD_s$ , dan  $SD_1$ ) antara SNI 1726:2012 dan SNI 1726:2019. Dengan menggunakan parameter tersebut, dibuat grafik spektrum respon untuk desain kota/Kabupaten yang ditinjau untuk 3 kelas situs (tanah lunak, tanah sedang, dan tanah keras). Tulisan ini bertujuan untuk membandingkan parameter percepatan respon spektra desain SNI 1726:2012 dengan SNI 1726:2019 pada Kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), yang selanjutnya dapat digunakan sebagai data evaluasi keamanan bangunan dalam upaya mitigasi bencana Gempa bumi. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai-nilai perbandingan percepatan desain berdasarkan SNI 1726:2012 dan SNI 1726:2019 telah disajikan pada seluruh Kabupaten yang ada di Provinsi NTT. Dari hasil perbandingan, dapat dilihat bahwa ada Kabupaten yang mengalami kenaikan nilai spektral percepatan desain pada periode pendek ( $SD_s$ ) dan spektral percepatan desain pada periode 1 detik ( $SD_1$ ), ada juga yang mengalami penurunan. Kabupaten yang mengalami kenaikan nilai yang signifikan akan mempengaruhi Gedung antara 2 hingga 8 lantai. Sementara itu, spektral percepatan desain dalam periode 1 detik ( $SD_1$ ) akan mempengaruhi Gedung kira-kira di atas 10 lantai, Gedung yang dibangun di Kabupaten yang mengalami kenaikan secara signifikan perlu dievaluasi ketahanannya terhadap Gempa Bumi.

**Kata kunci:** SNI 1726:2012, SNI 1726: 2019, spektral desain.

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang terletak di wilayah rawan Gempa, sebab faktor geografis yang terletak di antara pertemuan 3 lempeng tektonik besar di dunia, yaitu: lempeng Indo Australia, lempeng Eurasia, dan lempeng Pasifik. Hal ini menyebabkan perencanaan bangunan di wilayah Indonesia memperhitungkan pembebanan akibat Gempa (Hasibuan, S., & Hasibuan, 2020). Pusat Studi Gempa Nasional (PuSGeN, 2017) menjelaskan, setelah tahun 2010 telah ada beberapa hasil penelitian, publikasi dan disertasi terkait parameter sumber Gempa di Indonesia, antara lain geologi Jawa, Sesar Lembang, geologi Sulawesi, Papua, data relokasi Gempa dan lain-lain, yang banyak di antaranya berkontribusi dalam pemutakhiran peta sumber dan bahaya Gempa nasional 2017. Hal tersebut mendorong perlunya

pemutakhiran Peta Gempa Nasional Tahun 2017, sehingga SNI 1726:2012 diperbaharui menjadi SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Struktur Gedung, sebagai revisi SNI 1726:2012 dengan judul yang sama.

SNI 1726:2012 mengacu pada perkembangan regulasi Gempa modern (khususnya regulasi di Amerika Serikat) seperti FEMA P-750 (Building Seismic Safety Council, 2009), ASCE/SEI 7-10 (2010) dan memperhatikan Gempa bumi sampai dengan tahun 2010 yang dituangkan dalam Peta Gempa Indonesia tahun 2010 (Kementerian Pekerjaan Umum, 2010). Sedangkan, SNI 1726:2019 disusun berdasarkan Peta Gempa Indonesia 2017 dan ketentuan ASCE 7-16 yang diadopsi dengan beberapa modifikasi yang telah disesuaikan dengan kondisi Indonesia. Dengan berlakunya SNI 1726:2019,

semua bangunan yang direncanakan harus memenuhi peraturan ini. Demikian juga bangunan yang telah dibangun harus dievaluasi keamanannya terhadap peraturan baru ini. Sehingga diperlukan berbagai kajian mengenai seberapa jauh perbedaan parameter spektrum respon desain dan implikasinya terhadap SNI 1726:2012 dan SNI 1726:2019 (Afnan et al, 2020; Sari Farlianti, 2019)

Penerapan SNI 1726-2019 dengan nilai faktor amplifikasi ( $F_a$ ) baru juga menyebabkan tiga kemungkinan kondisi anomali di kota-kota di daerah rawan gempa dengan  $SS > 0,75$  g. Walaupun anomali hanya terjadi pada spektrum desain periode pendek yang umumnya berlaku untuk bangunan bertingkat rendah, namun karena persyaratan Minimum Base Shear (Afriandini Et Al., 2022; Kallakus & Risdianto, 2019; Sarya Et Al., 2021; Hidayati, 2020), harus diperiksa apakah dampaknya juga mempengaruhi bangunan menengah dan tinggi (Sodik & Andayani, 2021).

Arfiadi & Satyarno (2013) membahas perbandingan spektra desain 15 kota besar di Indonesia dengan SNI 1726-2002 dan SNI 1726:2012. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa kota mengalami peningkatan nilai respon spektral dipercepat (SDs) periode pendek dan nilai spektral periode 1 detik (SD1), namun beberapa kota juga mengalami penurunan.

Arfiadi, (2013) juga membahas implikasi penggunaan peta Gempa 2010 dan regulasi baru pada sistem struktur rangka momen. Bangunan yang ditinjau merupakan bangunan dengan pemakaian normal dan memiliki 4 lantai. Sebagai perbandingan, pembahasan desain gaya geser dasar pada struktur di Kota Yogyakarta dibahas untuk berbagai jenis tanah (kelas situs), yaitu untuk tanah lunak, sedang, dan keras. Dari hasil analisis diketahui bahwa untuk bangunan bertingkat menengah yang dibangun di atas tanah lunak, nilai gaya geser dasar berdasarkan RSNI 03-1726-201X lebih kecil dari nilai gaya geser yang dihitung berdasarkan SNI 03-1726-2002, meskipun selisihnya tidak terlalu besar. Untuk bangunan bertingkat menengah yang dibangun di atas tanah dengan kekerasan sedang, nilai gaya geser dasar dari RSNI 03-1726-201X lebih besar daripada gaya geser dasar yang dihitung dari SNI 03-1726-2002. Rasio gaya geser yang dihitung dengan RSNI 03-1726 201X terhadap gaya geser yang dihitung dengan SNI 03-1726-2002 dapat mencapai 1,4. Demikian pula untuk bangunan bertingkat sedang yang dibangun di atas tanah keras, gaya geser dasar yang dihitung dengan RSNI 03-1726-201X kira-kira 70% lebih besar

dari gaya geser dasar yang dihitung dengan SNI 03-1726-2002. Selain itu, gaya geser yang dihitung dengan RSNI 03-7126-201X pada tanah lunak lebih kecil daripada gaya geser pada tanah sedang dan keras. Hal ini terjadi karena parameter spektral respon percepatan desain pada RSNI 03-1726-201X memiliki nilai yang kecil untuk tanah lunak dibandingkan dengan nilai parameter spektral respon percepatan desain untuk tanah sedang dan keras, untuk rentang periode struktur yang ditinjau.

Patria (2021) membahas perbandingan parameter spektrum respon desain SNI 1726:2012 dan SNI 1726:2019 di 39 Kabupaten/kota di Pulau Jawa. Berdasarkan hasil perbandingan terlihat bahwa nilai  $SS$ ,  $S_1$ ,  $F_a$ ,  $F_v$  Kabupaten/kota paling banyak mengalami peningkatan dari SNI 1726:2012 menjadi SNI 1726:2019, dimana nilai tersebut mempengaruhi nilai SDs dan SD1. Sehingga nilai SDs dan SD1 Kabupaten/kota sebagian besar meningkat dan sebagian menurun.

Sitompul et al (2022) membahas studi perbandingan spektrum respon desain SNI 1726:2019 dengan SNI 1726:2012 di Provinsi Sumatera Utara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi perubahan parameter percepatan antara lain  $SS$  meningkat sebesar 0,1% - 48,7% di 20 kota/Kabupaten dan 8 kota/Kabupaten mengalami penurunan sebesar 0,7% - 39,9%; parameter  $S_1$  meningkat dengan persentase berkisar antara 0,3% - 63,8% di 24 kota/Kabupaten, dan menurun 1,9% - 6,2% di 6 kota/Kabupaten. Hasil kajian juga menunjukkan perubahan spektrum respons Gempa di sebagian besar kota/Kabupaten yang ditinjau. Selain itu juga ditemukan fenomena anomali yang terjadi di kota/Kabupaten dengan  $S_s \geq 0,8$  g.

Tulisan ini bertujuan untuk membandingkan parameter percepatan respon spektra desain SNI 1726:2012 dengan SNI 1726:2019 di Kabupaten/kota di Nusa Tenggara Timur (NTT), yang selanjutnya dapat digunakan sebagai data evaluasi keamanan bangunan dalam upaya mitigasi bencana Gempa bumi.

## METODE PENELITIAN

Dalam tulisan ini, parameter yang diukur dan diamati adalah perbandingan parameter spektra respons desain dan percepatan spektral desain ( $S_1$ ,  $S_s$ ,  $F_a$ ,  $F_v$ , SDs, dan SD1) antara SNI 1726:2012 dan SNI 1726:2019. Data dalam tulisan ini adalah data koordinat tiap kota/Kabupaten di Provinsi NTT yang dikumpulkan menggunakan Google Maps (Tabel 1). Untuk mendapatkan

parameter S1 dan Ss dengan memasukkan koordinat berupa lintang dan bujur pada: <https://rsa.ciptakarya.pu.go.id/2010/> untuk SNI 1726 tahun 2012, dan <https://rsa.ciptakarya.pu.go.id/2021/> untuk SNI 1726 tahun 2019. Nilai S1 dan Ss kemudian dianalisis untuk mendapatkan parameter

Gempa Fa, Fv, SMs, SM1, SDs, SD1. Dengan menggunakan parameter tersebut, dibuat grafik spektrum respon untuk desain kota/Kabupaten yang ditinjau untuk 3 kelas situs (tanah lunak, tanah sedang, dan tanah keras).

Tabel 1. Kota/Kabupaten yang ditinjau

No	Kota/Kabupaten	Pusat Pemerintahan	Koordinat	
			Lintang	Bujur
1	Kabupaten Sumba Barat	Waikabubak	-9.63	119.24
2	Kabupaten Sumba Timur	Waingapu	-9.66	120.26
3	Kabupaten Kupang	Oelamasi	-10.07	123.85
4	Kabupaten Timor Tengan Selatan	Soe	-9.86	124.27
5	Kabupaten Timor Tengan Utara	Kefamenanu	-9.44	124.47
6	Kabupaten Belu	Atambua	-9.10	124.89
7	Kabupaten Alor	Kalabahi	-8.21	124.51
8	Kabupaten Lembata	Lewoleba	-8.39	123.41
9	Kabupaten Flores Timur	Larantuka	-8.34	122.98
10	Kabupaten Sikka	Maumere	-8.62	122.21
11	Kabupaten Ende	Ende	-8.85	121.65
12	Kabupaten Ngada	Bajawa	-8.79	120.96
13	Kabupaten Manggarai	Ruteng	-8.61	120.46
14	Kabupaten Rote Ndao	Ba'a	-10.74	123.04
	Kabupaten Manggarai Barat	Labuan Bajo	-8.48	119.88
16	Kabupaten Sumba Tengah	Waibakul	-9.62	119.54
17	Kabupaten Sumba Barat Daya	Tambolaka	-9.39	119.24
18	Kabupaten Nagekeo	Mbay	-8.55	121.26
19	Kabupaten Manggarai Timur	Borong	-8.81	120.61
20	Kabupaten Sabu Raijua	Seba	-10.45	121.88
21	Kabupaten Malaka	Betun	-9.49	124.96
22	Kabupaten Kota Kupang	Kupang	-10.15	123.67

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Parameter respons spektra percepatan Gempa MCER terpetakan, Ss dan S1

Perbandingan nilai parameter respons spektra percepatan Gempa MCER terpetakan untuk periode pendek, Ss ditampilkan pada Tabel 2 dan untuk periode 1 detik, S1 pada Kabupaten/kota terpilih ditampilkan pada Tabel 3. Adapun nilai-nilai Ss dan S1 untuk SNI 1726:2012 berasal dari peta MCER SNI 1726:2012, sedangkan nilai-nilai Ss dan S1 untuk SNI 1726:2019 berasal dari peta MCER SNI 1726:2019. Berdasarkan pengamatan pada Tabel 2 dan Tabel 3, peningkatan nilai dari SNI 1726:2012 ke SNI 1726:2019 ditunjukkan dengan nilai rasio positif, sedangkan penurunan nilai ditunjukkan dengan nilai rasio negatif. Dapat dilihat bahwa

untuk nilai Ss terdapat 16 Kabupaten/kota yang mengalami peningkatan dengan rasio 0,01% - 110,26%, dengan peningkatan tertinggi di Kabupaten Sabu Raijua dan peningkatan terendah di Kabupaten Belu. Kabupaten Sumba Tengah tidak mengalami kenaikan maupun penurunan. Sementara itu, terdapat 5 Kabupaten/kota yang mengalami penurunan dengan rasio 1,00% - 12,07%, dengan penurunan terbesar di Kabupaten Sumba Timur dan penurunan terendah di Kabupaten Ende. Sedangkan, nilai S1 menunjukkan bahwa seluruh Kabupaten/kota mengalami peningkatan dengan rasio mencapai 186,36%, dengan peningkatan tertinggi di Kabupaten Sabu Raijua dan peningkatan terendah di Kabupaten Flores Timur.

Tabel 2. Perbandingan nilai parameter respons spektra percepatan Gempa MCER terpetakan untuk periode pendek, Ss

No	Kota/ Kabupaten	Koordinat		Ss		Rasio (%)
		Lintang	Bujur	SNI	SNI	

				1726:2012	1726:2019	
1	Kabupaten Sumba Barat	-9.63	119.24	1.24	1.52	22.58
2	Kabupaten Sumba Timur	-9.66	120.26	1.16	1.02	-12.07
3	Kabupaten Kupang	-10.07	123.85	1.14	1.12	-1.41
4	Kabupaten Timor Tengan Selatan	-9.86	124.27	1.05	1.17	11.41
5	Kabupaten Timor Tengan Utara	-9.44	124.47	1.07	1.17	9.08
6	Kabupaten Belu	-9.10	124.89	1.08	1.08	0.01
7	Kabupaten Alor	-8.21	124.51	1.50	1.77	18.00
8	Kabupaten Lembata	-8.39	123.41	1.32	1.40	6.06
9	Kabupaten Flores Timur	-8.34	122.98	1.34	1.28	-4.48
10	Kabupaten Sikka	-8.62	122.21	0.99	1.05	6.06
11	Kabupaten Ende	-8.85	121.65	1.00	0.99	-1.00
12	Kabupaten Ngada	-8.79	120.96	0.93	1.01	8.60
13	Kabupaten Manggarai	-8.61	120.46	0.99	1.12	13.13
14	Kabupaten Rote Ndao	-10.74	123.04	0.72	0.90	25.00
	Kabupaten Manggarai Barat	-8.48	119.88	0.97	1.18	21.65
16	Kabupaten Sumba Tengan	-9.62	119.54	1.20	1.20	0.00
17	Kabupaten Sumba Barat Daya	-9.39	119.24	1.16	1.28	10.34
18	Kabupaten Nagekeo	-8.55	121.26	1.05	1.37	30.48
19	Kabupaten Manggarai Timur	-8.81	120.61	0.98	1.01	3.06
20	Kabupaten Sabu Raijua	-10.45	121.88	0.78	1.64	110.26
21	Kabupaten Malaka	-9.49	124.96	1.06	1.11	4.72
22	Kabupaten Kota Kupang	-10.15	123.67	1.13	1.07	-5.31

Tabel 3. Perbandingan nilai parameter respons spektra percepatan Gempa MCER terpetakan untuk periode 1 detik, S1

No	Kota/ Kabupaten	Koordinat		S1		Rasio (%)
		Lintang	Bujur	SNI 1726:2012	SNI 1726:2019	
1	Kabupaten Sumba Barat	-9.63	119.24	0.45	0.54	20.00
2	Kabupaten Sumba Timur	-9.66	120.26	0.35	0.40	14.29
3	Kabupaten Kupang	-10.07	123.85	0.31	0.39	27.54
4	Kabupaten Timor Tengan Selatan	-9.86	124.27	0.30	0.40	36.61
5	Kabupaten Timor Tengan Utara	-9.44	124.47	0.33	0.43	31.08
6	Kabupaten Belu	-9.10	124.89	0.34	0.41	22.64
7	Kabupaten Alor	-8.21	124.51	0.60	0.65	8.33
8	Kabupaten Lembata	-8.39	123.41	0.52	0.58	11.54
9	Kabupaten Flores Timur	-8.34	122.98	0.53	0.53	0.00
10	Kabupaten Sikka	-8.62	122.21	0.40	0.44	10.00
11	Kabupaten Ende	-8.85	121.65	0.37	0.41	10.81
12	Kabupaten Ngada	-8.79	120.96	0.37	0.43	16.22
13	Kabupaten Manggarai	-8.61	120.46	0.39	0.48	23.08
14	Kabupaten Rote Ndao	-10.74	123.04	0.21	0.39	85.71
	Kabupaten Manggarai Barat	-8.48	119.88	0.40	0.50	25.00
16	Kabupaten Sumba Tengan	-9.62	119.54	0.42	0.44	4.76
17	Kabupaten Sumba Barat Daya	-9.39	119.24	0.43	0.48	11.63
18	Kabupaten Nagekeo	-8.55	121.26	0.41	0.56	36.59
19	Kabupaten Manggarai Timur	-8.81	120.61	0.37	0.42	13.51
20	Kabupaten Sabu Raijua	-10.45	121.88	0.22	0.63	186.36
21	Kabupaten Malaka	-9.49	124.96	0.30	0.40	33.33
22	Kabupaten Kota Kupang	-10.15	123.67	0.30	0.38	26.67

#### Faktor amplifikasi (koefisien situs) $F_a$ dan $F_v$

Nilai  $S_s$  dan  $S_1$  merupakan nilai percepatan pada batuan dasar, sehingga

diperlukan faktor amplifikasi (koefisien situs) untuk memodifikasi nilai tersebut sesuai dengan kondisi tanah yang ada. Ada dua faktor amplifikasi, yaitu:  $F_a$  (faktor amplifikasi

untuk percepatan dalam periode pendek) dan Fv (faktor amplifikasi untuk waktu 1 detik). Perbandingan nilai Fa dan Fv pada SNI

1726:2012 dan SNI 1726:2019 disajikan pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Perbandingan Nilai Koefisien Situs Fa SNI 1726:2012 dengan SNI 1726:2019

Parameter respons spektral percepatan Gempa (MCER) terpetakan pada periode pendek, T=0,2 detik, S<sub>s</sub>

Kelas Situs	S <sub>s</sub> ≤ 0.25		S <sub>s</sub> = 0.5		S <sub>s</sub> = 0.75		S <sub>s</sub> = 1.0		S <sub>s</sub> ≥ 1.25		S <sub>s</sub> ≥ 1.5	
	SNI 2012	SNI 2019	SNI 2012	SNI 2019	SNI 2012	SNI 2019	SNI 2012	SNI 2019	SNI 2012	SNI 2019	SNI 2012	SNI 2019
	SA	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
SB	1	0.9	1	0.9	1	0.9	1	0.9	1	0.9	1	0.9
SC	1.2	1.3	1.2	1.3	1.1	1.2	1	1.2	1	1.2	1	1.2
SD	1.6	1.6	1.4	1.4	1.2	1.2	1.1	1.1	1	1	1	1
SE	2.5	2.4	1.7	1.7	1.2	1.3	0.9	1.1	0.9	0.9	0.9	0.8
SF	Spesifik Situs											

Tabel 4. Perbandingan Nilai Koefisien Situs Fv SNI 1726:2012 dengan SNI 1726:2019

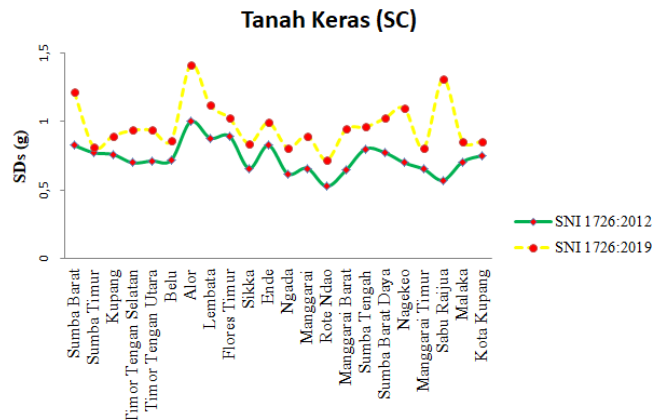
Parameter respons spektral percepatan Gempa (MCER) terpetakan pada periode pendek, T=1 detik, S<sub>1</sub>

Kelas Situs	S <sub>1</sub> ≤ 0.1		S <sub>1</sub> = 0.2		S <sub>1</sub> = 0.3		S <sub>1</sub> = 0.4		S <sub>1</sub> = 0.5		S <sub>1</sub> ≥ 0.6	
	SNI 2012	SNI 2019	SNI 2012	SNI 2019	SNI 2012	SNI 2019	SNI 2012	SNI 2019	SNI 2012	SNI 2019	SNI 2012	SNI 2019
	SA	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
SB	1	0.8	1	1	1	0.8	1	0.8	1	0.8	1	0.8
SC	1.7	1.5	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.5	1.3	1.5	1.3	1.4
SD	2.4	2.4	2	2.2	1.8	2	1.6	1.9	1.5	1.8	1.5	1.7
SE	3.5	4.2	3.2	3.3	2.8	2.8	2.4	2.4	2.4	2.2	2.4	2
SF	Spesifik Situs											

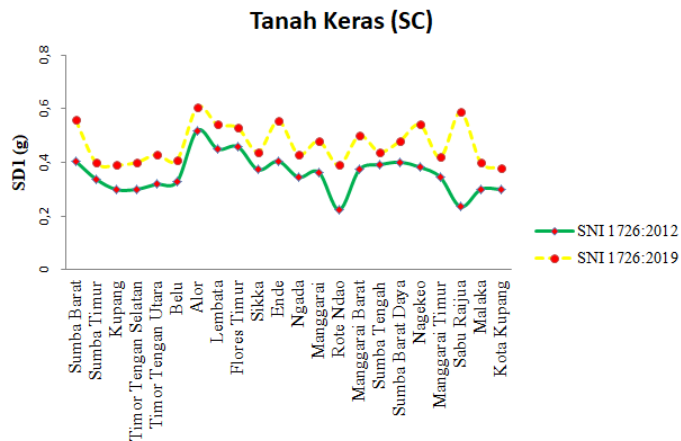
**Parameter respons spektra percepatan SDs dan SD1**

Nilai S<sub>s</sub> dan Fa digunakan untuk menghitung parameter respons spektra percepatan pada periode pendek (SDs), sedangkan S<sub>1</sub> dan Fv digunakan untuk menghitung parameter respons spektra percepatan pada periode 1 detik (SD1). Nilai SDs dan SD1 SNI 1726:2012, kemudian dibandingkan dengan nilai SDs dan SD1 SNI 1726:2019. Perbandingan nilai SDs dan SD1 untuk kategori kelas situs Tanah Keras (SC), Sedang (SD) dan Lunak (SE) pada Kabupaten/kota terpilih adalah sebagai berikut:

1. Kelas situs tanah keras (SC)  
Perbandingan spektral percepatan desain pada periode pendek (SDs) ditampilkan pada Gambar 1. Perbandingan spektral percepatan desain pada periode 1 detik (SD1) untuk tanah keras ditampilkan pada Gambar 2. Terlihat bahwa semua Kabupaten mengalami kenaikan spektral percepatan desain pada periode pendek (SDs) maupun periode 1 detik (SD1), dengan kenaikan terbesar terjadi pada Kabupaten Sabu Raijua hingga mencapai 129,37%. Kabupaten Sumba Timur satu-satunya yang memiliki nilai yang berubah, namun hanya sebesar 5,52%.



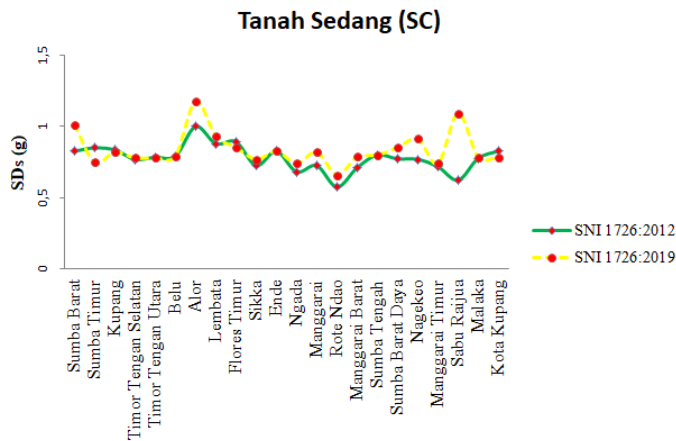
Gambar 1. Perbandingan spektral percepatan desain pada perioda pendek (SDs) untuk tanah keras



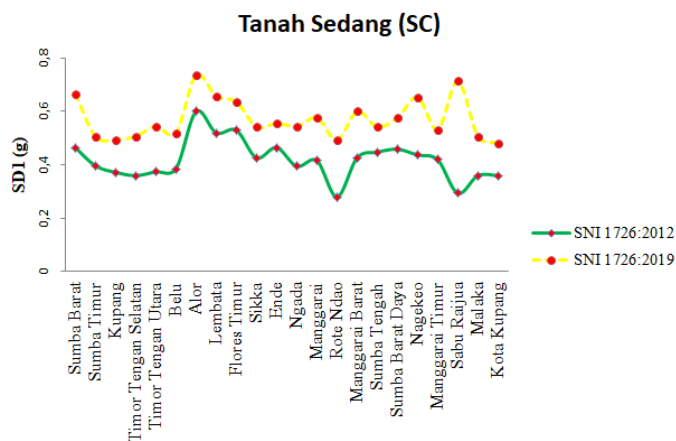
Gambar 2. Perbandingan spektral percepatan desain pada perioda 1 detik (SD1) untuk tanah keras

2. Kelas situs tanah sedang (SD)  
 Perbandingan spektral percepatan desain pada perioda pendek (SDs) untuk tanah keras ditampilkan pada Gambar 3. Perbandingan spektral percepatan desain pada perioda 1 detik (SD1) untuk tanah sedang ditampilkan pada Gambar 4. Terlihat bahwa Kabupaten Sumba Timur, Kabupaten Kupang, Kabupaten

Timor Tengah Utara, Kabupaten Flores Timur, dan Kabupaten Kota Kupang mengalami penurunan spektral percepatan desain pada perioda pendek (SDs). Namun, pada perioda 1 detik (SD1) semua Kabupaten mengalami kenaikan, dengan kenaikan terbesar terjadi pada Kabupaten Sabu Raijua hingga mencapai 143,41%.



Gambar 3. Perbandingan spektral percepatan desain pada perioda pendek (SDs) untuk tanah sedang

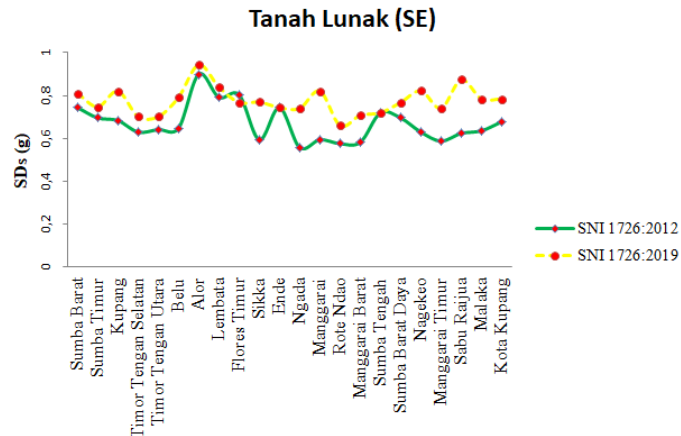


Gambar 4. Perbandingan spektral percepatan desain pada perioda 1 detik (SD1) untuk tanah

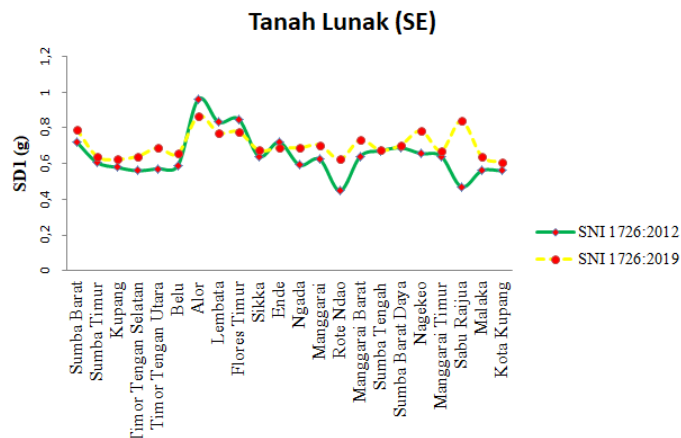
sedang

3. Kelas situs tanah lunak (SE) Perbandingan spektral percepatan desain pada perioda pendek (SDs) untuk tanah lunak ditampilkan pada Gambar 5. Perbandingan spektral percepatan desain pada perioda 1 detik (SD1) untuk tanah lunak ditampilkan pada Gambar 6. Terlihat bahwa Kabupaten

Flores Timur, dan Kabupaten Ende mengalami penurunan spektral percepatan desain pada perioda pendek (SDs). Pada perioda 1 detik (SD1) Kabupaten Alor, Kabupaten Lembata, Kabupaten Flores Timur, dan Kabupaten Ende mengalami penurunan.



Gambar 5. Perbandingan spektral percepatan desain pada perioda pendek (SDs) untuk tanah lunak



Gambar 6. Perbandingan spektral percepatan desain pada perioda 1 detik (SD1) untuk tanah lunak

## PENUTUP

Nilai-nilai perbandingan percepatan desain berdasarkan SNI 1726:2012 dan SNI 1726:2019 telah disajikan pada seluruh Kabupaten yang ada di Provinsi NTT. Dari hasil perbandingan, dapat dilihat bahwa ada Kabupaten yang mengalami kenaikan nilai spektral percepatan desain pada perioda pendek (SDs) dan spektral percepatan desain pada perioda 1 detik (SD1), ada juga yang mengalami penurunan. Kabupaten yang mengalami kenaikan nilai yang signifikan akan mempengaruhi Gedung antara 2 hingga 8 lantai. Sementara itu, spektral percepatan desain dalam periode 1 detik (SD1) akan mempengaruhi Gedung di atas 10 lantai,

Gedung yang dibangun di Kabupaten yang mengalami kenaikan secara signifikan perlu dievaluasi ketahanannya terhadap Gempa Bumi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afnan, Y. A. K., Shulhan, M. A., & Yasin, I. (2020). Perbandingan Respons Spektrum Gempa Antara Sni 1726-2012 dan SNI 1726-2019 di Indonesia. *Jurnal.Ustjogja.Ac.Id*, 36–42. <https://Jurnal.Ustjogja.Ac.Id/Index.Php/Renovasi/Article/View/9114/3698>
- Afriandini, B., Sari, C. A. N., & Suksmono, A. K. (2022). Perbandingan Gaya Geser Dasar Seismik Di Pulau Jawa Menggunakan Metode Respon Spektrum. *Jurnal Rab*

- Contruction Research*, 7(2), 140–151.
- Agustinus Sungsang Nana Patria. (2021). Perbandingan Parameter Spektrum Respons Desain SNI 1726: 2012 Dengan SNI 1726: 2019 Pada 39. *Jurnal Kacapuri Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 4(1), 126–134.
- Arfiadi, Y. (2013). Implikasi Penggunaan Peta Gempa 2010 Pada Perencanaan Gedung Di Kota Yogyakarta. *Jurnal Teknik Sipil*, 12(2), 104–116.
- Arfiadi, Y., & Satyarno, I. (2013). Perbandingan Spektra Desain Beberapa Kota Besar Di Indonesia Dalam SNI Gempa 2012 Dan SNI Gempa 2002 (233s). *Konferensi Nasional Teknik Sipil (Konteks 7)*, 7(2005), 229–306.
- Hasibuan, S., & Hasibuan, R. (2020). Probabilitas Percepatan Puncak Tanah Pada Gempa Signifikan Dan Merusak Wilayah Ntt. *Snitt-Politeknik Negeri Balikpapan*, 140–150.
- Hidayati, N. (2020). *Studi Perbandingan Parameter Desain Ketahanan Gempa Dan Perilaku Struktur Dengan Menggunakan SNI 1726:2002, Sni 1726:2012 dan SNI 1726:2019 Di Wilayah Mataram*. Universitas Mataram.
- Kallakus, P. A., & Risdianto, Y. (2019). *Perbandingan Perancangan Gedung Tahan Gempa Dengan Menggunakan SNI 1726 Tahun 2002, 2012, Dan 2019* (Pp. 1–9). Unesa.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2010). *Peta Hazard Gempa Indonesia Sebagai Acuan Dasar Perencanaan dan Perancangan Infrastruktur Tahan Gempa*.
- Pusgen. (2017). *Peta Sumber Dan Bahay Gempa Indoesia* (Issue September).
- Sari Farlianti, S. (2019). Perhitungan Respon Spektra Percepatan Gempa Kota Palembang Berdasarkan SNI 1726;2019 Sebagai Revisi Terhadap SNI 1726;2012. *Teknika*, 6(2), 167–177.
- Sarya, G., Trimurtiningrum, R., Hartatik, N., & Rochman, A. A. (2021). Studi Komparasi Pengaruh Gempa Terhadap Gedung Beton Bertulang Berdasarkan SNI 03-1726-2012 Dan Sni 03-1726-2019. *Extrapolasi*, 18(2), 29–38. <https://doi.org/10.30996/Extrapolasi.V18i2.6020>
- Sitompul, M., Pasaribu, H. M., & Oktaviani, T. (2022). Studi Perbandingan Spektrum Respons Desain SNI 1726:2019 Terhadap SNI 1726:2012 Di Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Teknik Sipil*, 11(1), 30–39.
- SNI 1726:2012. (2012). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*. BSN. <https://doi.org/10.1080/0893569032000131613>
- SNI 1726:2019. (2019). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Nongedung*. BSN.
- Sodik, A. S. N., & Andayani, R. (2021). Pengaruh Penerapan SNI 1726:2019 Terhadap Desain Struktur Rangka Momen Beton Bertulang di Indonesia. *Jurnal Rekayasa Sipil (Jrs-Unand)*, 17(1), 1–12.