

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Penelitian Sebelumnya

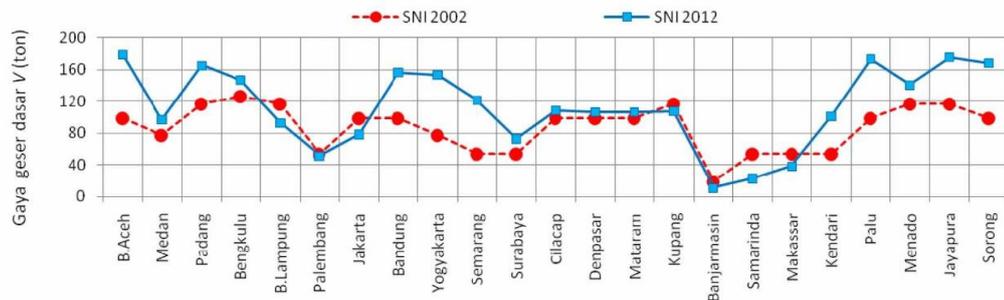
Komparasi gaya gempa pada SNI 1726:2012 dan SNI 03-1726-2002 pernah diteliti oleh (Faizah dan Widodo, 2013), pada penelitian tersebut setiap lokasi memiliki *respon spectra design* yang berbeda-beda sesuai karakteristik situs.

Tabel 2. 1. Lokasi model struktur beserta klasifikasi situs. (Sumber: Faizah dan Widodo, 2013)

No	Kota	SNI 1726:2012		SNI 03-1726-2002
		Ss	S1	Wilayah Gempa
1.	Banda Aceh	1.4	0.65	4
2.	Medan	0.52	0.33	3
3.	Padang	1.3	0.6	5
4.	Bengkulu	1.1	0.55	6
5.	Bandar Lampung	0.75	0.33	5
6.	Palembang	0.275	0.175	2
7.	Jakarta	0.69	0.26	4
8.	Bandung	1.4	0.51	4
9.	Yogyakarta	1.5	0.45	3
10.	Semarang	1.1	0.39	2
11.	Surabaya	0.65	0.24	2
12.	Cilacap	0.98	0.39	4
13.	Denpasar	0.95	0.35	4
14.	Mataram	0.95	0.35	4
15.	Kupang	1.1	0.29	5
16.	Banjarmasin	0.06	0.04	1
17.	Samarinda	0.125	0.09	2
18.	Makasar	0.3	0.14	2

19.	Kendari	0.95	0.35	2
20.	Palu	2.15	0.55	4
21.	Menado	1.2	0.48	5
22.	Jayapura	1.5	0.6	5
23.	Sorong	1.5	0.55	4

Gaya geser pada dasar bangunan yang merupakan penjumlahan dari gaya horizontal tingkat pada portal 12 tingkat 4 bentang yang ditinjau pada 23 lokasi di Indonesia, ditunjukkan dengan Gambar 2.1 dan Tabel 2.2.



.Gambar 2. 1. Gaya geser dasar (V) Ton.

(Sumber: Faizah dan Widodo, 2013)

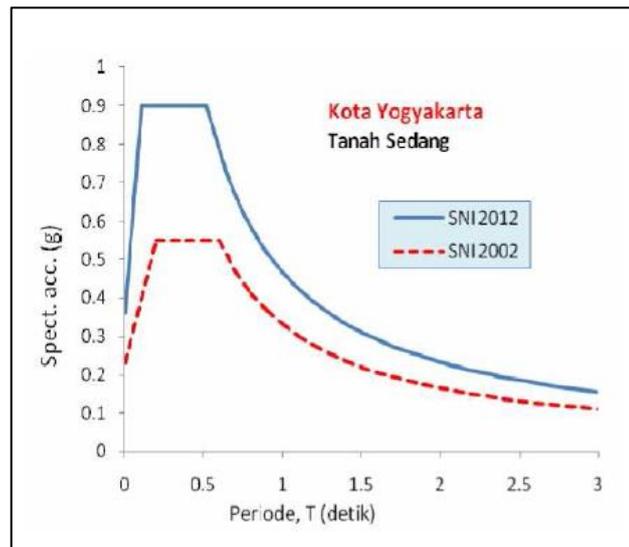
Tabel 2. 2. Hasil perhitungan gaya geser dasar (V).

No	Kota	Gaya geser dasar (V) Ton.		Keterangan	%Δ
		SNI 03-1726-2002	SNI 03-1726-2002		
1.	Banda Aceh	98.3483	178.3296*	Meningkat	81
2.	Medan	77.3258	96.7774	Meningkat	25
3.	Padang	116.8994	165.0429	Meningkat	41
4.	Bengkulu	126.4478*	146.8214	Meningkat	16
5.	Bandar Lampung	116.8994	92.7311	Menurun	-21
6.	Palembang	53.7272	51.1452	Menurun	-5

7.	Jakarta	98.3483	78.4760	Menurun	<b>-20</b>
8.	Bandung	98.3483	156.1612	Meningkat	<b>59</b>
9.	Yogyakarta	77.3258	153.1193	Meningkat	<b>98</b>
10.	Semarang	53.7272	121.2193	Meningkat	<b>126*</b>
11.	Surabaya	53.7272	73.1827	Meningkat	<b>36</b>
12.	Cilacap	98.3483	108.4283	Meningkat	<b>10</b>
13.	Denpasar	98.3483	106.1870	Meningkat	<b>8</b>
14.	Mataram	98.3483	106.1870	Meningkat	<b>8</b>
15.	Kupang	116.8994	107.2518	Menurun	<b>-8</b>
16.	Banjarmasin	18.6035	11.1361	Menurun	<b>-40</b>
17.	Samarinda	53.7272	23.1484	Menurun	<b>-57</b>
18.	Makasar	53.7272	38.4156	Menurun	<b>-28</b>
19.	Kendari	53.7272	101.2892	Meningkat	<b>89</b>
20.	Palu	98.3483	173.3177	Meningkat	<b>76</b>
21.	Menado	116.8994	140.5611	Meningkat	<b>20</b>
22.	Jayapura	116.8994	175.3598	Meningkat	<b>50</b>
23.	Sorong	98.3483	167.7218	Meningkat	<b>71</b>

\*Nilai tertinggi

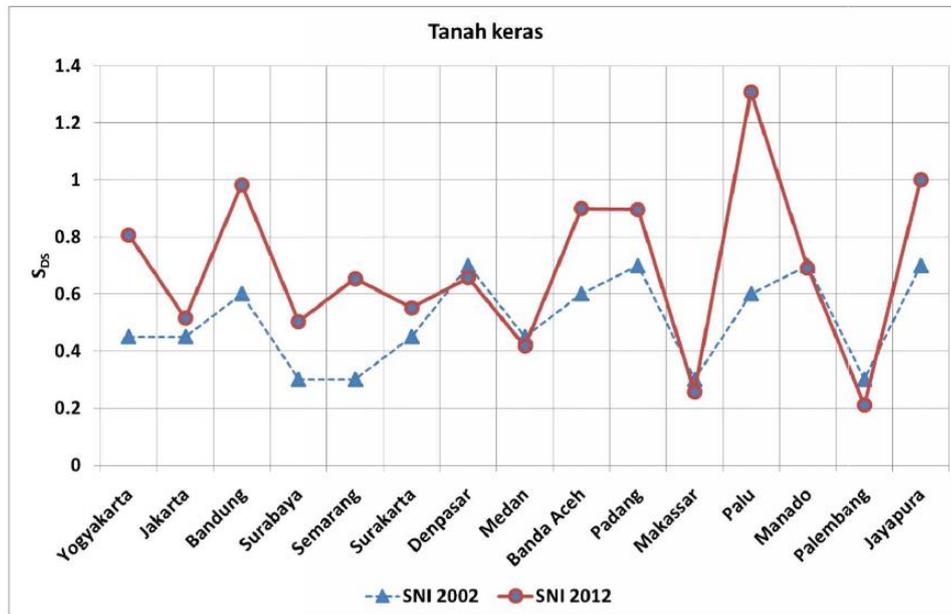
Dari grafik dan tabel diatas, apat diketahui bahwa gaya geser dasar ( $V$ ) rata-rata mengalami peningkatan dari tahun 2002 ke 2012, kecuali pada 7 kota yaitu Bandar Lampung, Palembang, Jakarta, Kupang, Banjarmasin, Samarinda dan Makasar. Dengan demikian, bangunan yang sudah terbangun sesuai SNI 03-1726-2002 pada 7 kota tersebut dapat dipastikan akan memenuhi persyaratan dari SNI 1726:2012. (Sumber: Faizah dan Widodo, 2013).



Gambar 2. 2. Perbandingan *respon spectra design* pada Yogyakarta.

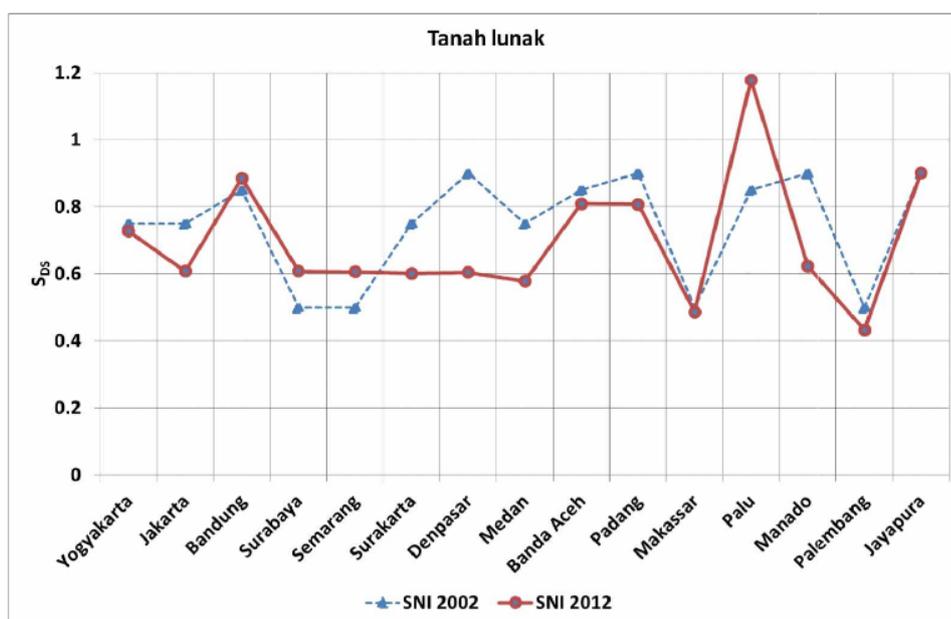
Pada Gambar 2.2, Yogyakarta memiliki respon spektra SNI 1726:2012 cenderung lebih tinggi dibandingkan respon spektra SNI 03-1726-2002. Hal ini menunjukkan bahwa status kegempaan Yogyakarta mengalami kenaikan dari tahun 2002 ke 2012, sehingga beban gempa dalam perencanaan bangunan sesuai SNI 1726:2012 menjadi lebih besar dibandingkan beban gempa dalam perencanaan sesuai SNI 03-1726-2002. Adanya peningkatan gaya gempa rencana yang sangat tinggi dapat mengakibatkan bangunan yang dibangun mengikuti peraturan SNI 03-1726-2002 menjadi *under design*. Namun demikian, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui batas peningkatan beban gempa yang dapat mengakibatkan bangunan tidak memenuhi persyaratan SNI 1726:2012, sehingga dapat ditentukan tindakan yang tepat agar bangunan tetap memenuhi persyaratan *code* yang baru (Faizah dan Widodo, 2013).

Perbandingan gaya gempa pada SNI 1726:2012 dan SNI 03-1726-2002 juga pernah diteliti oleh (Arfiandi dan Satyarno, 2013). Dalam penelitiannya spektra desain yang ada dalam SNI 1726:2012 dibandingkan dengan spektra desain dalam SNI 03-1726-2002, untuk 15 kota besar yaitu: Yogyakarta, Jakarta, Bandung, Surabaya, Semarang, Surakarta, Denpasar, Medan, Banda Aceh, Padang, Makassar, Palu, Manado, Palembang, dan Jayapura.



Gambar 2. 3. Perbandingan spektral percepatan desain pada periode pendek untuk tanah keras.

(Sumber: Arfiandi dan Satyarno, 2013)



Gambar 2. 4. Perbandingan spektral percepatan desain pada periode pendek untuk tanah lunak.

(Sumber: Arfiandi dan Satyarno, 2013)

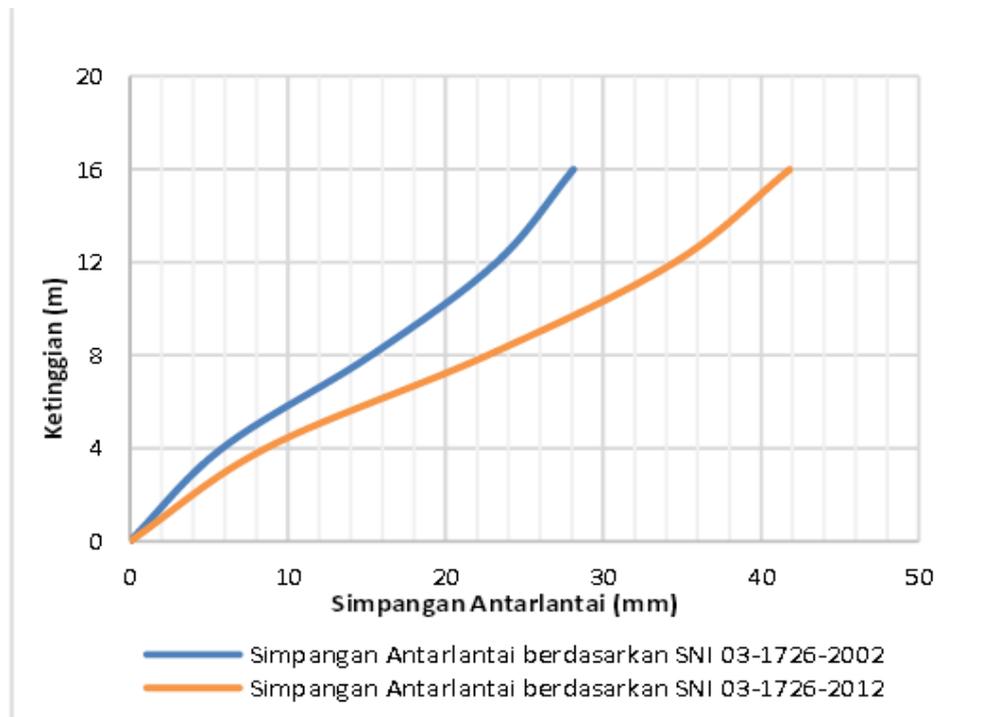
Dari hasil perbandingan tampak bahwa beberapa kota mengalami kenaikan nilai spektrum desain percepatannya, tetapi beberapa kota juga mengalami penurunan. Kenaikan terbesar terjadi di kota Semarang dan Palu dengan kenaikan sebesar 2,18 kali pada kondisi tanah keras. Penurunan yang cukup signifikan terjadi untuk kota Denpasar yaitu sebesar 0,67 kali pada kondisi tanah lunak. (Arfiandi dan Satyarno, 2013).

Perencanaan ulang struktur menggunakan beban gempa 1726:2012 pernah diteliti (Pramugama Putra, 2015), pada penelitian tersebut didapat hasil jumlah tulangan lentur dan geser pada elemen balok dan kolom yang menggunakan peraturan SNI 1726:2012 yang kemudian dibandingkan dengan perencanaan awal lapangan yang menggunakan SNI 03-1726-2002.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil penulangan lentur dan geser pada kolom-balok memiliki perbedaan dari hasil perencanaan awal dengan perencanaan ulang, hal ini disebabkan karena perbedaan asumsi pembebanan dan metode analisis perhitungan yang digunakan dalam perencanaan. (Pramugama Putra, 2015).

Selain di Yogyakarta, penelitian tentang perencanaan ulang struktur dengan beban gempa SNI 1726:2012 juga pernah diteliti pada zona wilayah gempa kota Malang dengan jenis tanah keras oleh (Lailasari, Wibowo dan Nuralinah, 2013). Proses analisis dalam penelitiannya menggunakan model gedung 4 lantai untuk analisis gempa statis linier dan model gedung 10 lantai untuk analisis gempa dinamis linier.

Dari hasil analisis dan komparasi dapat disimpulkan beban gempa dipengaruhi oleh faktor respons gempa. Pada SNI 2012 memiliki faktor respon gempa dan kombinasi pembebanan lebih besar daripada SNI 2002.



Gambar 2. 5. Perbandingan simpangan antar lantai berdasarkan SNI 03-1726-2002 dan SNI 1726:2012 pada analisis statis dengan model gedung 4 lantai. (Sumber: Lailasari, Wibowo dan Nuralinah, 2013).

Hasil komparasi analisis gempa statis linier dengan menggunakan analisis statik ekuivalen gaya geser nominal dan simpangan antarlantai SNI 2012 lebih besar daripada SNI 2002 yaitu 13,84% dan 48,37%. Sedangkan hasil komparasi analisis gempa dinamis linier dengan menggunakan analisis spektrum respons ragam metode CQC gaya geser nominal dan simpangan antarlantai SNI 2012 lebih besar daripada SNI 2002 yaitu 48,56% dan 80,18%. (Lailasari, Wibowo dan Nuralinah, 2013).

### B. Keaslian Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan perencanaan ulang struktur gedung berdasarkan peraturan gempa baru, yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan perencanaan struktur gedung berdasarkan peraturan lama dan peraturan baru.

Pelitian yang serupa pada gedung Yellow Star Hotel Yogyakarta belum pernah dilakukan, sehingga penelitian ini bersifat asli.