

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan *assesment* pada bangunan. Nilai-nilai respon spektra yang di bahas adalah S_{D1} dan S_{Ds} .

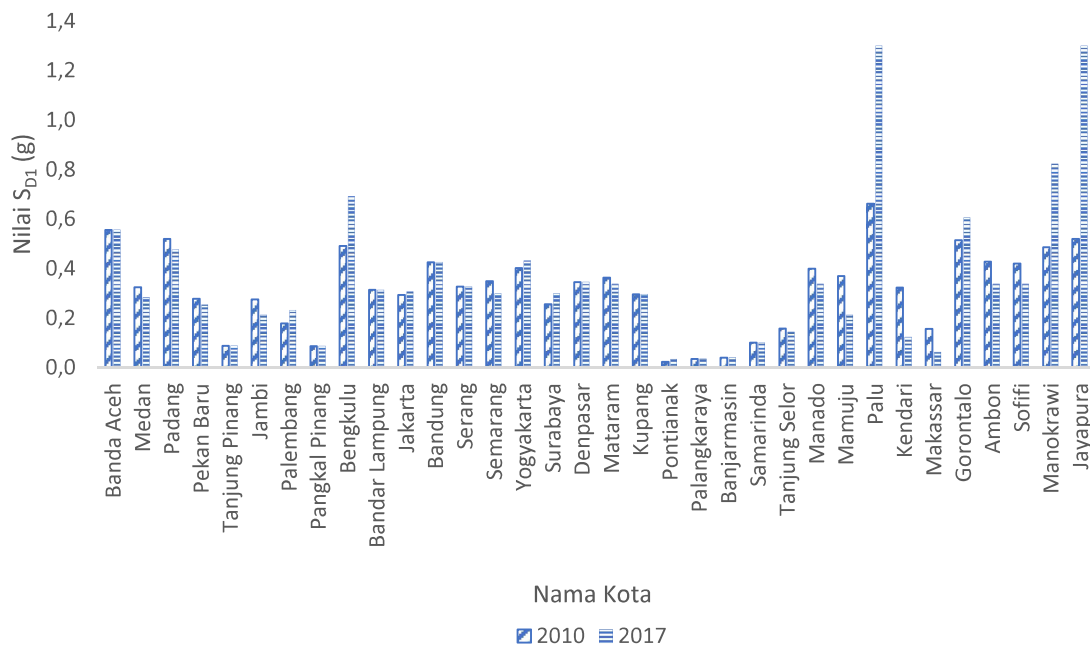
4.1. Komparasi nilai S_{D1} tahun 2010 dan 2017

Perbandingan nilai S_{D1} ditampilkan untuk 3 jenis tanah, yaitu Tanah Keras, Tanah Sedang, dan Tanah Lunak.

4.1.1. Tanah Keras

Pada jenis tanah keras terdapat peningkatan nilai S_{D1} yang sangat besar pada beberapa daerah dengan peningkatan tertinggi sebesar 150 % dari tahun 2010 ke 2017 yaitu Kota Jayapura. Nilai S_{D1} tahun 2010 tertinggi berada pada Kota Palu sebesar 0,663g, dan tahun 2017 berada pada Kota Palu dan Jayapura dengan nilai sama sebesar 1,300g seperti ditunjukkan pada Tabel 4.1. dan Gambar 4.1.

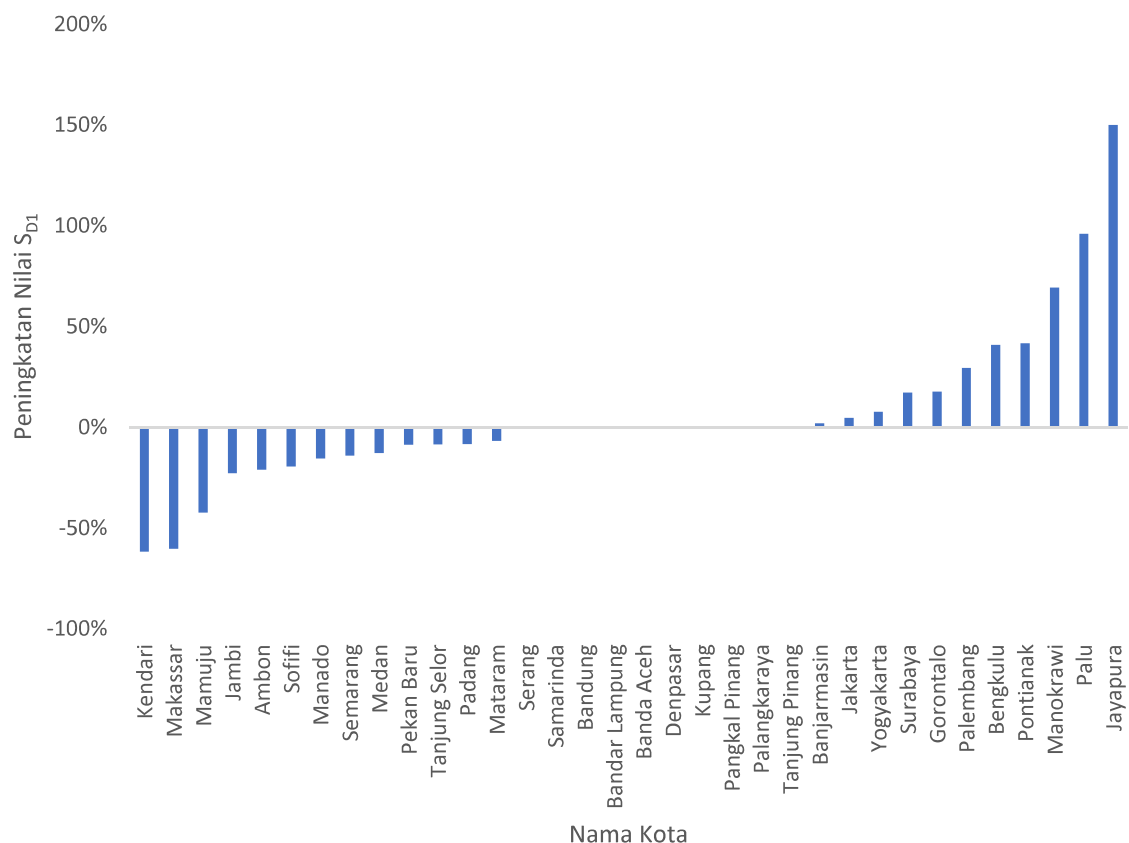
Berdasarkan nilai dari 34 kota yang diteliti, terdapat 13 kota mengalami penurunan Nilai S_{D1} pada tanah keras dari tahun 2010 ke 2017, 10 kota tetap dan 11 kota lainnya mengalami peningkatan, seperti terlihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.1 Komparasi Nilai S_{D1} Tanah Keras pada Peta Gempa Tahun 2010 dan 2017

Tabel 4.1 Perbandingan nilai S_{DI} Tanah Keras pada Peta Gempa Tahun 2010 dan
2017

No	Kota	2010	2017	Peningkatan
1	Banda Aceh	0,556	0,556	0%
2	Medan	0,325	0,284	-13%
3	Padang	0,520	0,477	-8%
4	Pekan Baru	0,278	0,254	-9%
5	Tanjung Pinang	0,088	0,088	0%
6	Jambi	0,276	0,213	-23%
7	Palembang	0,179	0,232	29%
8	Pangkal Pinang	0,087	0,087	0%
9	Bengkulu	0,492	0,693	41%
10	Bandar Lampung	0,314	0,314	0%
11	Jakarta	0,294	0,308	5%
12	Bandung	0,426	0,426	0%
13	Serang	0,327	0,326	0%
14	Semarang	0,349	0,300	-14%
15	Yogyakarta	0,402	0,433	8%
16	Surabaya	0,256	0,300	17%
17	Denpasar	0,345	0,346	0%
18	Mataram	0,363	0,338	-7%
19	Kupang	0,296	0,297	0%
20	Pontianak	0,024	0,034	42%
21	Palangkaraya	0,035	0,035	0%
22	Banjarmasin	0,040	0,041	2%
23	Samarinda	0,101	0,101	0%
24	Tanjung Selor	0,158	0,145	-8%
25	Manado	0,400	0,338	-15%
26	Mamuju	0,370	0,213	-42%
27	Palu	0,663	1,300	96%
28	Kendari	0,323	0,124	-62%
29	Makassar	0,157	0,062	-60%
30	Gorontalo	0,515	0,607	18%
31	Ambon	0,428	0,338	-21%
32	Sofifi	0,420	0,338	-19%
33	Manokrawi	0,486	0,823	69%
34	Jayapura	0,520	1,300	150%
	max	0,663	1,300	150%
	min	0,024	0,034	-62%



Gambar 4.2 Grafik Peningkatan S_{D1} pada Tanah Keras

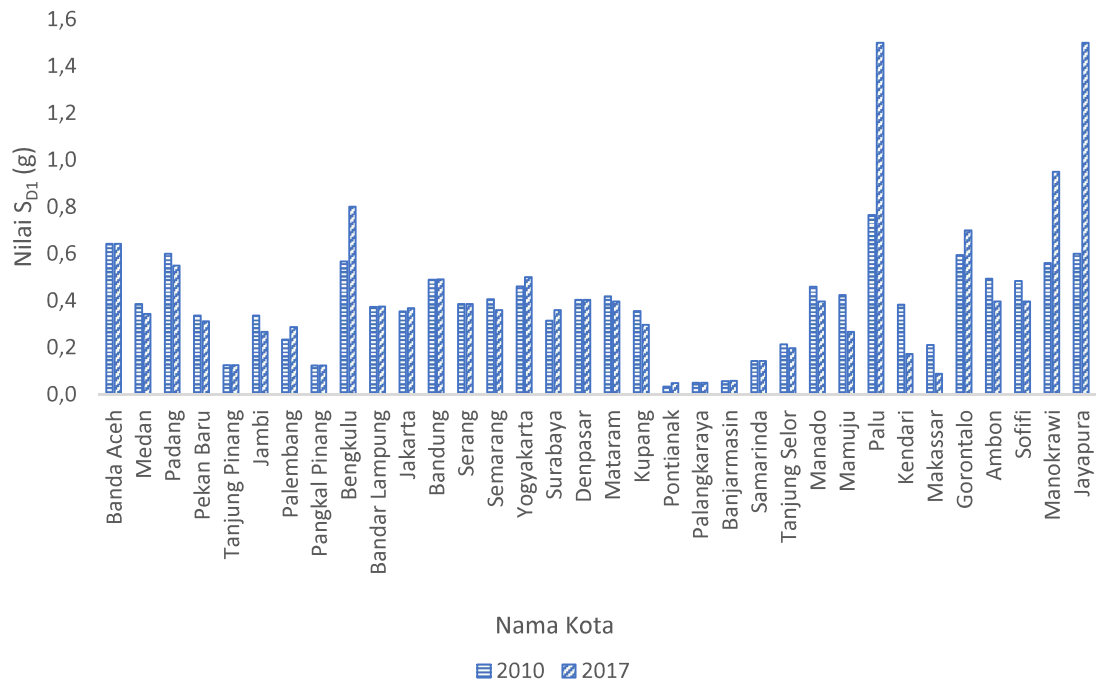
4.1.2. Tanah Sedang

Pada jenis tanah sedang terdapat peningkatan nilai S_{D1} yang sangat besar pada beberapa daerah dengan peningkatan tertinggi sebesar 150 % dari peta gempa tahun 2010 ke 2017 yaitu pada Kota Jayapura. Nilai S_{D1} tahun 2010 tertinggi berada pada Kota Palu sebesar 0,765g, dan pada peta gempa tahun 2017 berada pada Kota Palu dan Kota Jayapura dengan nilai sama sebesar 1,500g seperti ditunjukkan pada Tabel 4.2 dan Gambar 4.3.

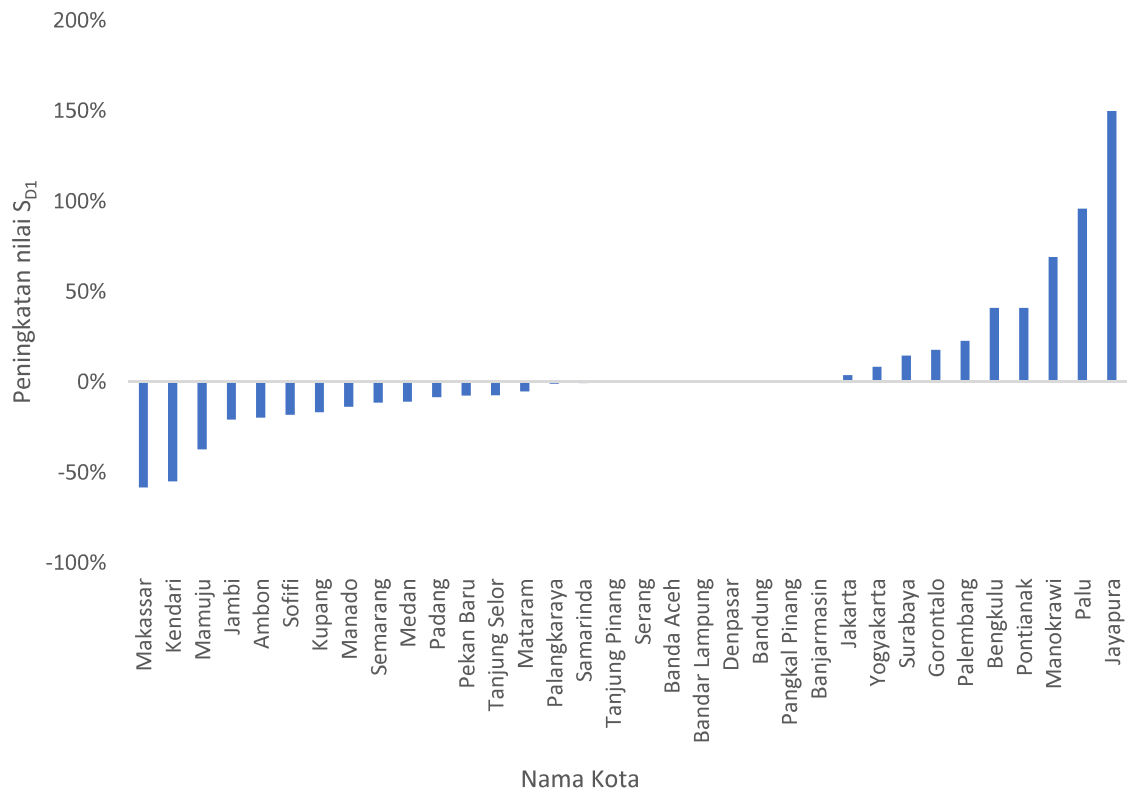
Berdasarkan nilai dari 34 kota yang diteliti, terdapat 15 kota mengalami penurunan Nilai S_{D1} pada tanah sedang dari tahun 2010 ke 2017, 8 kota tetap dan 11 kota lainnya mengalami peningkatan, seperti terlihat pada Gambar 4.4.

Tabel 4.2 Perbandingan nilai S_{D1} Tanah Sedang pada Peta Gempa Tahun 2010 dan 2017

No	Kota	2010	2017	Peningkatan
1	Banda Aceh	0,642	0,642	0%
2	Medan	0,385	0,343	-11%
3	Padang	0,600	0,550	-8%
4	Pekan Baru	0,337	0,312	-7%
5	Tanjung Pinang	0,125	0,125	0%
6	Jambi	0,336	0,267	-21%
7	Palembang	0,234	0,287	23%
8	Pangkal Pinang	0,123	0,123	0%
9	Bengkulu	0,567	0,800	41%
10	Bandar Lampung	0,374	0,374	0%
11	Jakarta	0,354	0,368	4%
12	Bandung	0,490	0,491	0%
13	Serang	0,386	0,385	0%
14	Semarang	0,406	0,360	-11%
15	Yogyakarta	0,461	0,500	8%
16	Surabaya	0,314	0,360	15%
17	Denpasar	0,403	0,403	0%
18	Mataram	0,418	0,397	-5%
19	Kupang	0,356	0,297	-17%
20	Pontianak	0,034	0,048	41%
21	Palangkaraya	0,050	0,050	-1%
22	Banjarmasin	0,057	0,058	1%
23	Samarinda	0,143	0,142	0%
24	Tanjung Selor	0,213	0,198	-7%
25	Manado	0,459	0,397	-14%
26	Mamuju	0,424	0,267	-37%
27	Palu	0,765	1,500	96%
28	Kendari	0,383	0,173	-55%
29	Makassar	0,211	0,088	-58%
30	Gorontalo	0,594	0,700	18%
31	Ambon	0,493	0,397	-20%
32	Sofifi	0,484	0,397	-18%
33	Manokrawi	0,561	0,950	69%
34	Jayapura	0,600	1,500	150%
	max	0,765	1,500	150%
	min	0,034	0,048	-58%



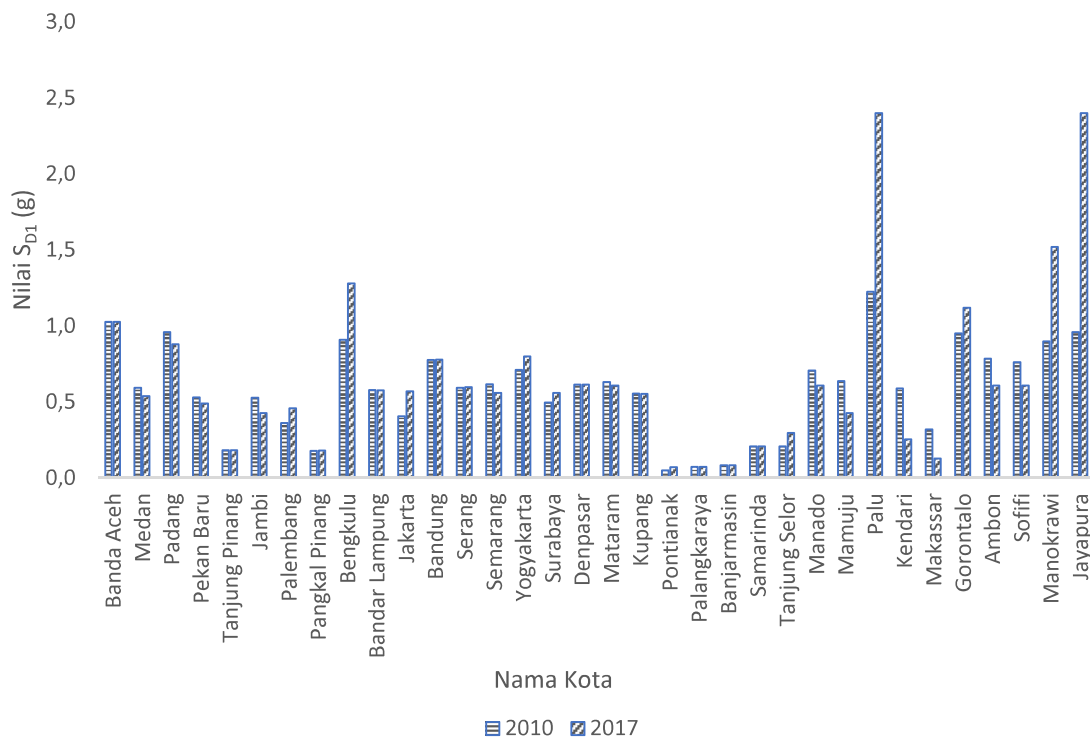
Gambar 4.3 Komparasi Nilai S_{D1} Tanah Sedang pada Peta Gempa Tahun 2010 dan 2017



Gambar 4.4 Grafik Peningkatan S_{D1} pada Tanah Sedang

4.1.3. Tanah Lunak

Pada jenis tanah lunak terdapat peningkatan nilai S_{D1} yang sangat besar pada beberapa daerah dengan peningkatan tertinggi sebesar 150% dari tahun 2010 ke 2017 yaitu pada Kota Jayapura. Nilai S_{D1} tahun 2010 tertinggi berada pada Kota Palu sebesar 1,224g, dan pada peta gempa tahun 2017 berada pada Kota Palu dan Kota Jayapura sebesar 2,400g seperti ditunjukkan pada Tabel 4.3 dan Gambar 4.5.

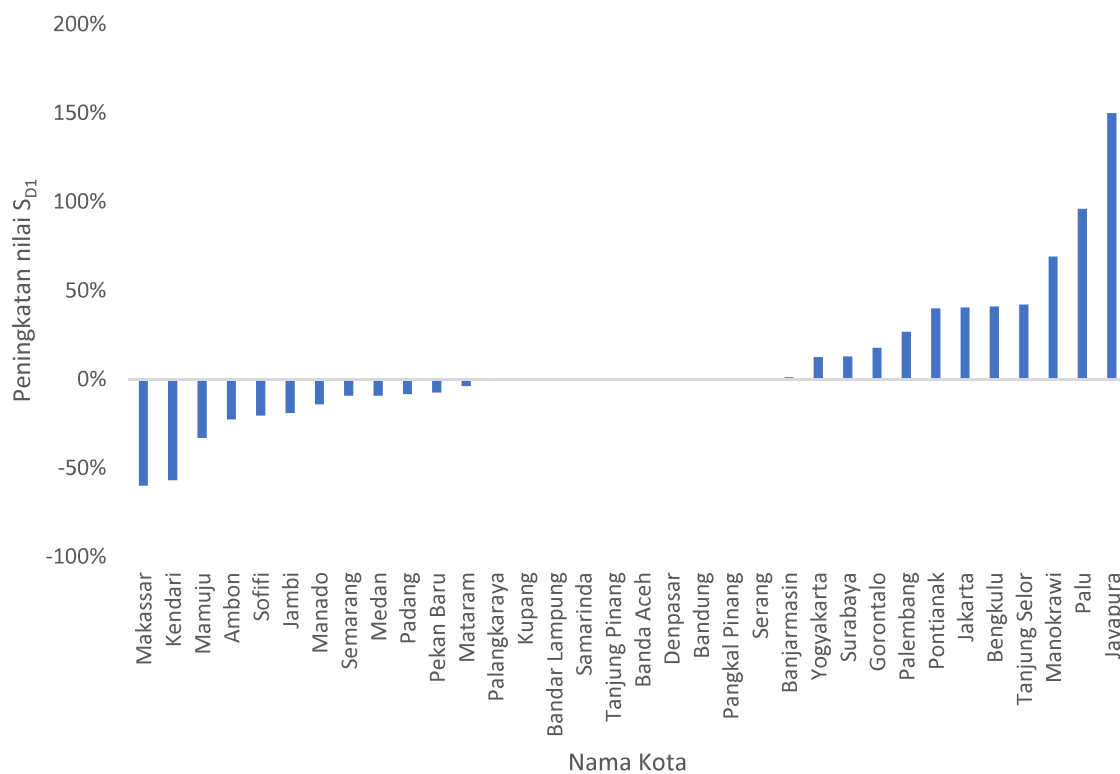


Gambar 4.5 Komparasi Nilai S_{D1} Tanah Lunak pada Peta Gempa Tahun 2010 dan 2017

Berdasarkan nilai dari 34 kota yang diteliti, terdapat 13 kota mengalami penurunan nilai S_{D1} pada tanah lunak dari tahun 2010 ke 2017, 8 kota tetap dan 13 kota lainnya mengalami peningkatan, seperti terlihat pada Gambar 4.6.

Tabel 4.3 Perbandingan nilai S_{D1} Tanah Lunak pada Peta Gempa Tahun 2010 dan 2017

No	Kota	2010	2017	Peningkatan
1	Banda Aceh	1,027	1,027	0%
2	Medan	0,592	0,538	-9%
3	Padang	0,960	0,880	-8%
4	Pekan Baru	0,529	0,490	-7%
5	Tanjung Pinang	0,182	0,182	0%
6	Jambi	0,527	0,427	-19%
7	Palembang	0,361	0,458	27%
8	Pangkal Pinang	0,179	0,180	0%
9	Bengkulu	0,908	1,280	41%
10	Bandar Lampung	0,578	0,577	0%
11	Jakarta	0,406	0,570	40%
12	Bandung	0,777	0,778	0%
13	Serang	0,593	0,597	1%
14	Semarang	0,617	0,560	-9%
15	Yogyakarta	0,711	0,800	13%
16	Surabaya	0,496	0,560	13%
17	Denpasar	0,614	0,614	0%
18	Mataram	0,631	0,607	-4%
19	Kupang	0,555	0,553	0%
20	Pontianak	0,050	0,070	40%
21	Palangkaraya	0,073	0,072	-1%
22	Banjarmasin	0,083	0,084	1%
23	Samarinda	0,208	0,208	0%
24	Tanjung Selor	0,208	0,296	42%
25	Manado	0,707	0,607	-14%
26	Mamuju	0,637	0,427	-33%
27	Palu	1,224	2,400	96%
28	Kendari	0,589	0,254	-57%
29	Makassar	0,320	0,128	-60%
30	Gorontalo	0,951	1,120	18%
31	Ambon	0,784	0,607	-23%
32	Sofifi	0,762	0,607	-20%
33	Manokrawi	0,898	1,520	69%
34	Jayapura	0,960	2,400	150%
	Max	1,224	2,400	150%
	Min	0,050	0,070	-60%



Gambar 4.6 Grafik Peningkatan S_{D1} Tanah Lunak

Setelah dikomparasikan nilai S_{D1} antara tahun 2010 dan 2017, diperoleh beberapa nilai tertinggi seperti ditunjukkan dalam Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Kota yang memiliki nilai S_{D1} tertinggi

Jenis Tanah Tahun	Kota dengan nilai S_{D1} tertinggi 2010	Kota dengan nilai S_{D1} tertinggi 2017	Peningkatan tertinggi
Tanah keras	Palu	Jayapura	Jayapura
Tanah sedang	Palu	Jayapura	Jayapura
Tanah lunak	Palu	Jayapura	Jayapura

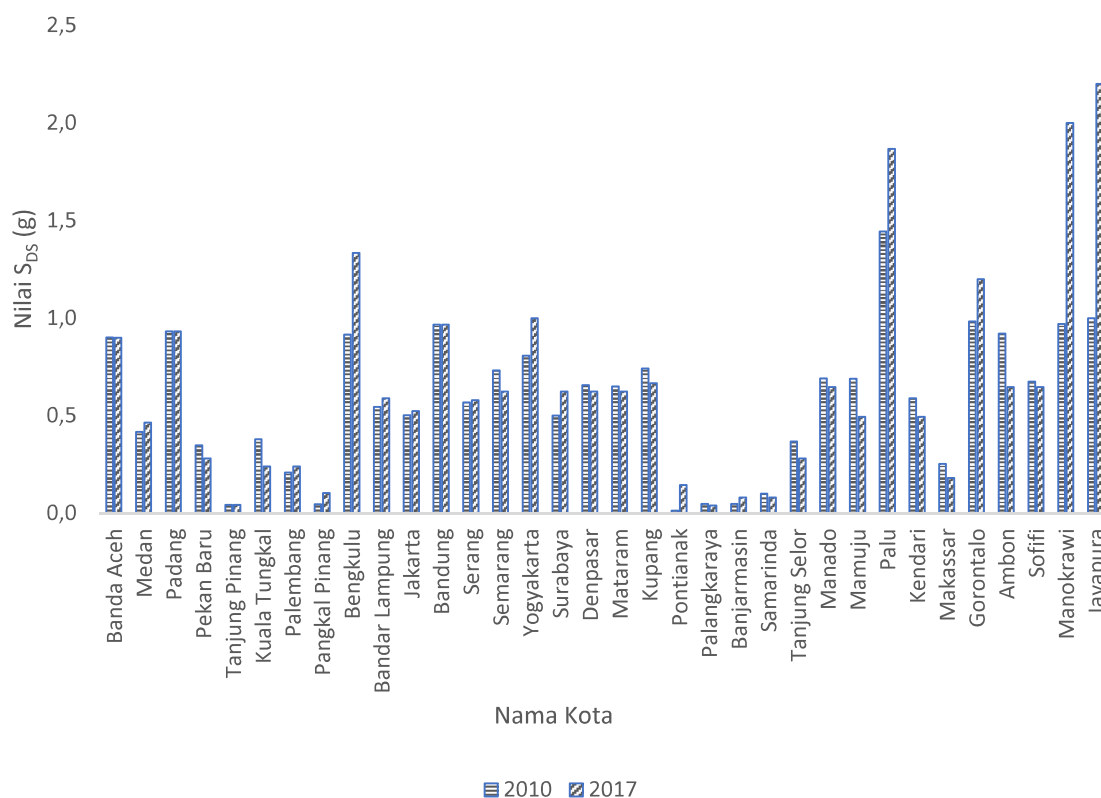
Berdasarkan Tabel 4.4 diketahui bahwa pengaruh jenis tanah terhadap nilai S_{D1} tidak signifikan.

4.2. Komparasi nilai S_{DS} tahun 2010 dan 2017

Perbandingan nilai S_{DS} ditampilkan untuk 3 jenis tanah, yaitu Tanah Keras, Tanah Sedang, dan Tanah Lunak.

4.2.1. Tanah Keras

Pada jenis tanah keras terdapat peningkatan nilai S_{DS} yang sangat besar pada beberapa daerah dengan peningkatan tertinggi sebesar 1008% dari tahun 2010 ke 2017 yaitu pada Kota Pontianak. Nilai S_{DS} tahun 2010 tertinggi berada pada Kota Palu sebesar 1,443g, dan tahun 2017 berada pada Kota Jayapura sebesar 2,000g seperti ditunjukkan pada Tabel 4.5 dan Gambar 4.7.

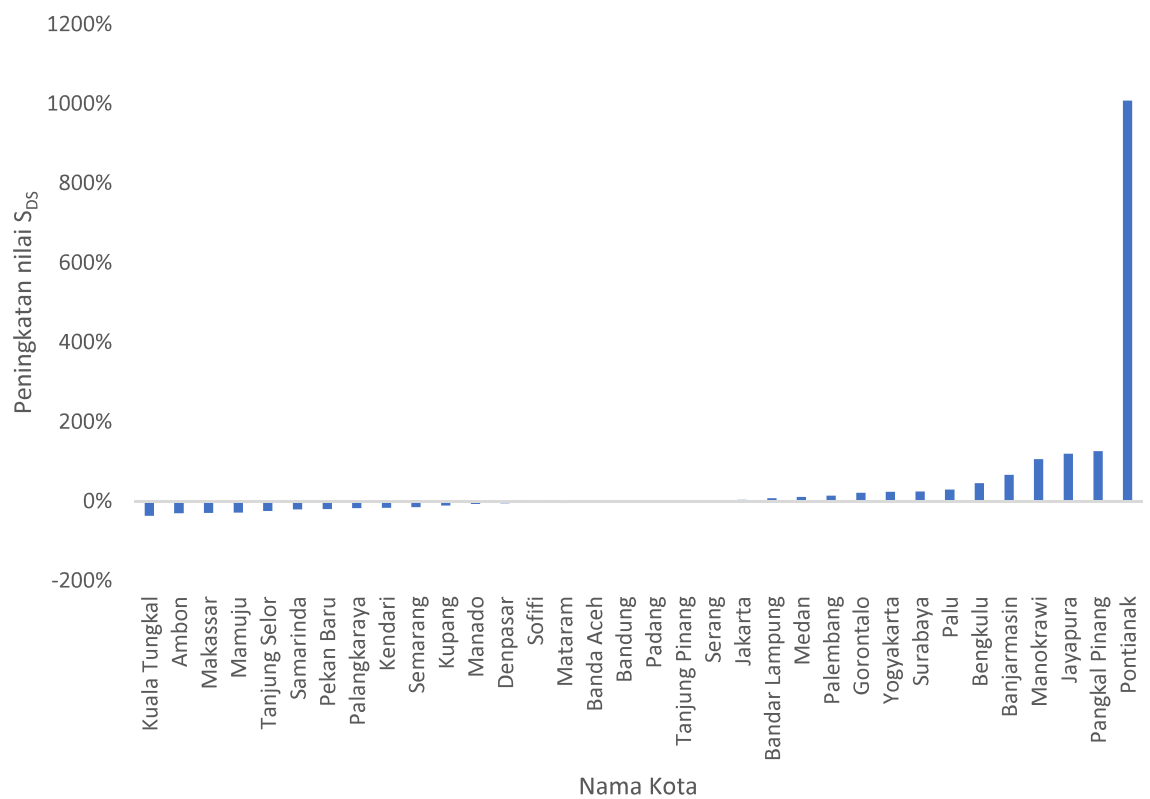


Gambar 4.7 Komparasi Nilai S_{DS} Tanah Keras pada Peta Gempa Tahun 2010 dan 2017

Berdasarkan nilai dari 34 kota yang diteliti, terdapat 15 kota yang mengalami penurunan nilai S_{DS} pada tanah keras dari tahun 2010 ke 2017, 3 kota tetap dan 16 kota lainnya mengalami peningkatan, seperti terlihat pada Gambar 4.8.

Tabel 4.5 Perbandingan nilai S_{DS} Tanah Keras pada Peta Gempa Tahun 2010 dan 2017

No	Kota	2010	2017	Peningkatan
1	Banda Aceh	0,900	0,899	0%
2	Medan	0,417	0,464	11%
3	Padang	0,932	0,932	0%
4	Pekan Baru	0,348	0,280	-20%
5	Tanjung Pinang	0,042	0,042	1%
6	Kuala Tungkal	0,379	0,240	-37%
7	Palembang	0,209	0,240	15%
8	Pangkal Pinang	0,046	0,104	126%
9	Bengkulu	0,915	1,333	46%
10	Bandar Lampung	0,544	0,589	8%
11	Jakarta	0,502	0,523	4%
12	Bandung	0,967	0,967	0%
13	Serang	0,568	0,579	2%
14	Semarang	0,732	0,624	-15%
15	Yogyakarta	0,808	1,000	24%
16	Surabaya	0,501	0,624	25%
17	Denpasar	0,657	0,624	-5%
18	Mataram	0,650	0,624	-4%
19	Kupang	0,742	0,667	-10%
20	Pontianak	0,013	0,144	1008%
21	Palangkaraya	0,047	0,039	-17%
22	Banjarmasin	0,048	0,080	67%
23	Samarinda	0,100	0,080	-20%
24	Tanjung Selor	0,368	0,280	-24%
25	Manado	0,690	0,646	-6%
26	Mamuju	0,689	0,494	-28%
27	Palu	1,443	1,867	29%
28	Kendari	0,589	0,494	-16%
29	Makassar	0,253	0,180	-29%
30	Gorontalo	0,983	1,200	22%
31	Ambon	0,920	0,646	-30%
32	Sofifi	0,674	0,646	-4%
33	Manokrawi	0,969	2,000	106%
34	Jayapura	1,000	2,200	120%
	Max	1,443	2,200	1008%
	Min	0,013	0,039	-37%

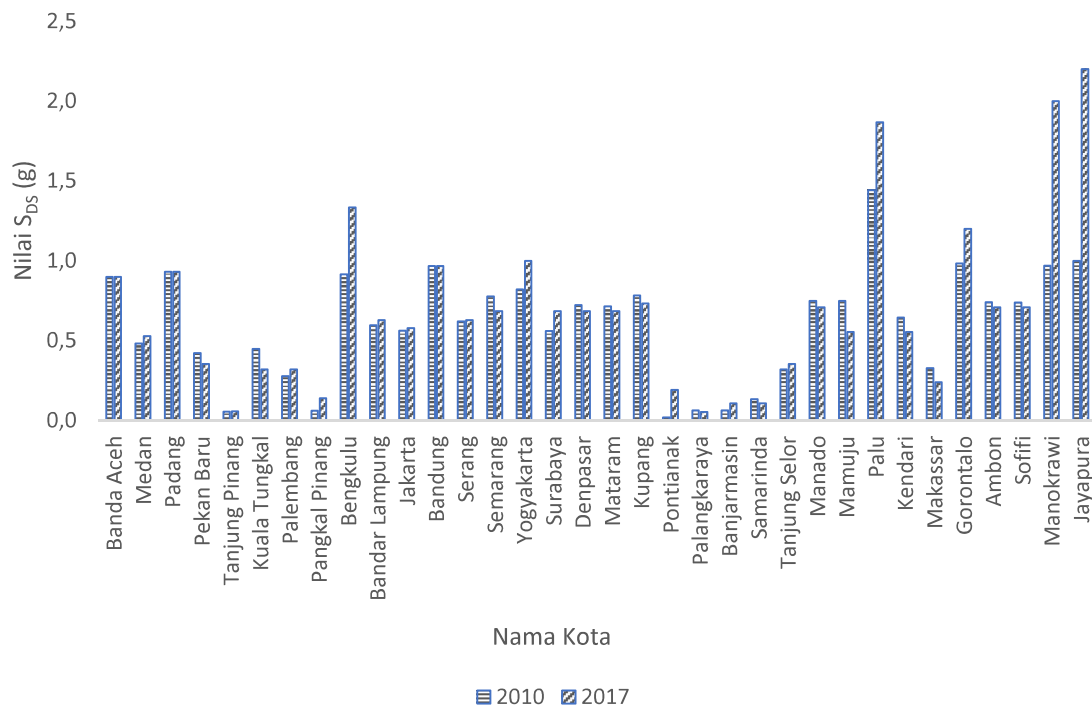


Gambar 4.8 Grafik Peningkatan S_{DS} pada Tanah Keras

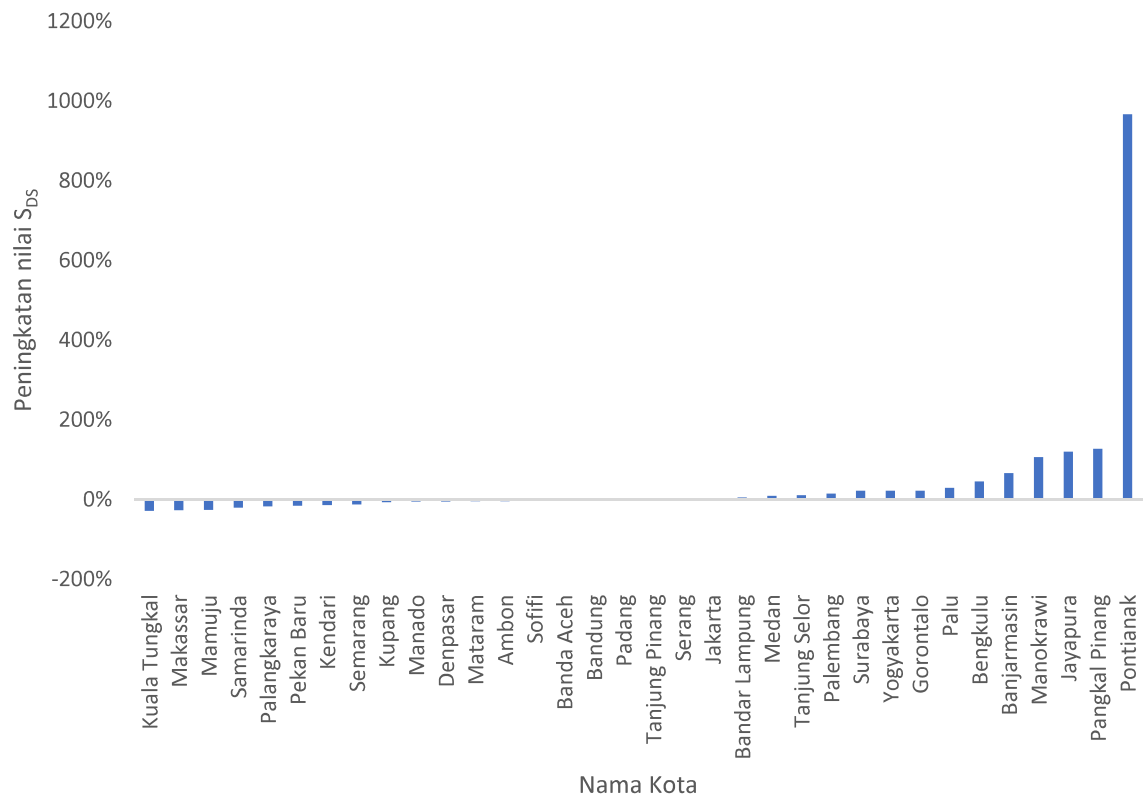
4.2.2. Tanah Sedang

Pada jenis tanah sedang terdapat peningkatan nilai S_{DS} yang sangat besar pada beberapa daerah dengan peningkatan tertinggi sebesar 967% dari tahun 2010 ke 2017 yaitu pada Kota Pontianak. Nilai S_{DS} tahun 2010 tertinggi berada pada Kota Palu sebesar 1,443g, dan tahun 2017 berada pada Kota Jayapura sebesar 2,000g seperti ditunjukkan pada Tabel 4.6 dan Gambar 4.9.

Berdasarkan nilai dari 34 kota yang diteliti, terdapat 14 kota yang mengalami penurunan nilai S_{DS} pada tanah sedang dari tahun 2010 ke 2017, 3 kota tetap dan 17 kota lainnya mengalami peningkatan, seperti terlihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.9 Komparasi Nilai S_{DS} Tanah Sedang pada Peta Gempa Tahun 2010 dan 2017



Gambar 4.10 Grafik Peningkatan S_{DS} pada Tanah Sedang

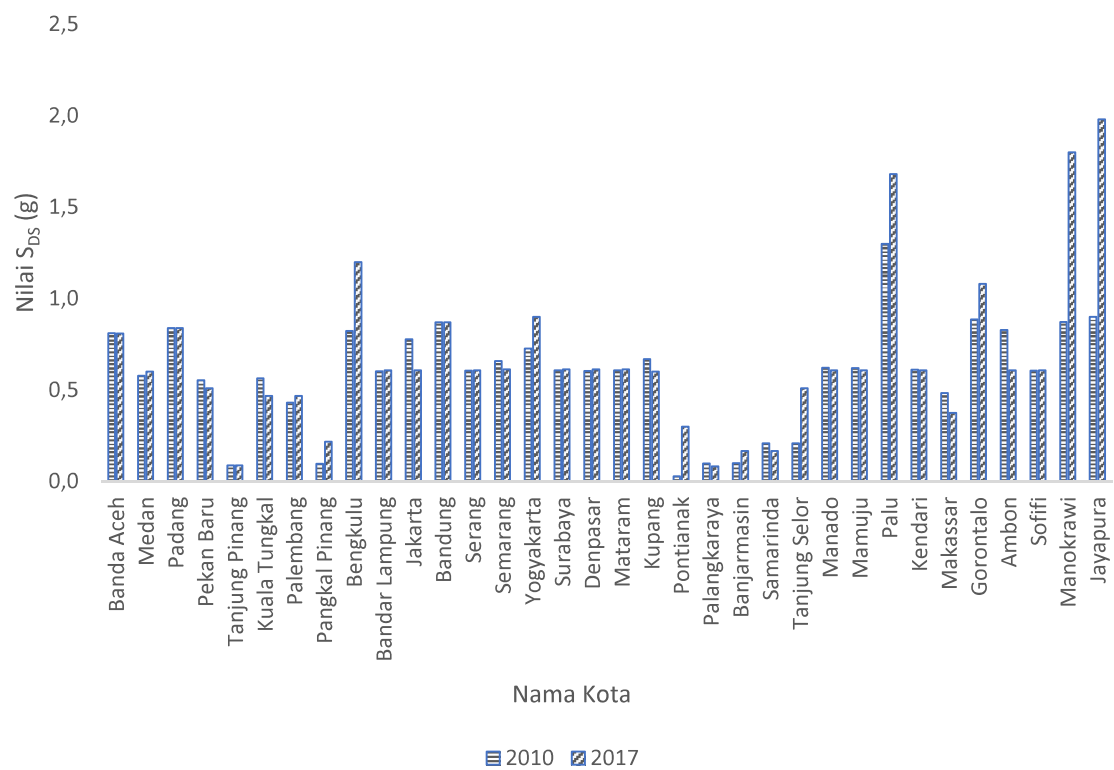
Tabel 4.6 Perbandingan nilai S_{DS} Tanah Sedang pada Peta Gempa Tahun 2010 dan 2017

No	Kota	2010	2017	Peningkatan
1	Banda Aceh	0,900	0,899	0%
2	Medan	0,483	0,528	9%
3	Padang	0,932	0,932	0%
4	Pekan Baru	0,421	0,355	-16%
5	Tanjung Pinang	0,056	0,057	1%
6	Kuala Tungkal	0,449	0,320	-29%
7	Palembang	0,278	0,320	15%
8	Pangkal Pinang	0,061	0,139	127%
9	Bengkulu	0,915	1,333	46%
10	Bandar Lampung	0,596	0,629	6%
11	Jakarta	0,562	0,579	3%
12	Bandung	0,967	0,967	0%
13	Serang	0,620	0,629	2%
14	Semarang	0,777	0,684	-12%
15	Yogyakarta	0,820	1,000	22%
16	Surabaya	0,561	0,684	22%
17	Denpasar	0,722	0,684	-5%
18	Mataram	0,714	0,684	-4%
19	Kupang	0,783	0,733	-6%
20	Pontianak	0,018	0,192	967%
21	Palangkaraya	0,063	0,052	-17%
22	Banjarmasin	0,064	0,107	67%
23	Samarinda	0,134	0,107	-20%
24	Tanjung Selor	0,319	0,355	11%
25	Manado	0,749	0,709	-5%
26	Mamuju	0,749	0,555	-26%
27	Palu	1,443	1,867	29%
28	Kendari	0,644	0,555	-14%
29	Makassar	0,327	0,240	-27%
30	Gorontalo	0,983	1,200	22%
31	Ambon	0,740	0,709	-4%
32	Sofifi	0,738	0,709	-4%
33	Manokrawi	0,969	2,000	106%
34	Jayapura	1,000	2,200	120%
	Max	1,443	2,200	967%
	Min	0,018	0,052	-29%

4.3.1 Tanah Lunak

Pada jenis tanah lunak terdapat peningkatan nilai S_{DS} yang sangat besar pada beberapa daerah dengan peningkatan tertinggi sebesar 971% dari tahun 2010 ke 2017 yaitu pada Kota Pontianak. Nilai S_{DS} tahun 2010 tertinggi berada pada Kota Palu sebesar 1,229g dan tahun 2017 berada pada Kota Jayapura sebesar 1,980g seperti ditunjukkan pada Tabel 4.7 dan Gambar 4.11.

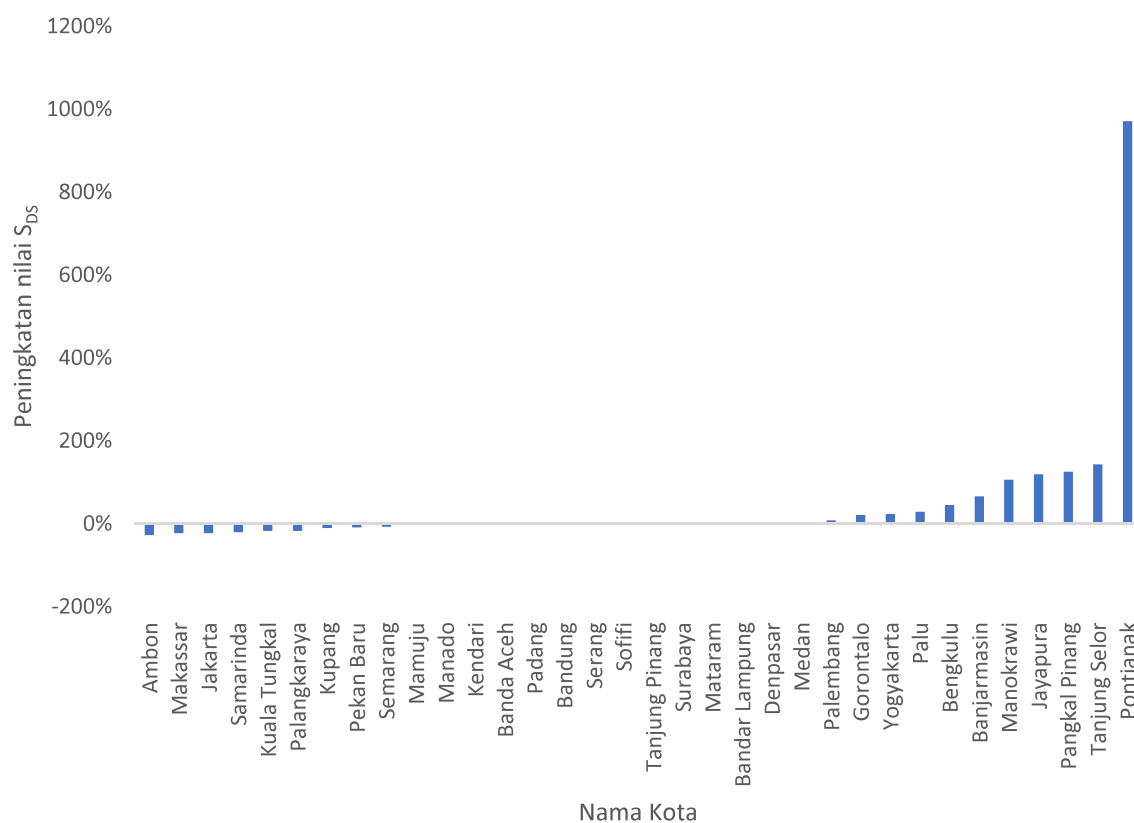
Berdasarkan nilai dari 34 kota yang diteliti, terdapat 12 kota mengalami penurunan nilai S_{DS} pada tanah lunak dari tahun 2010 ke 2017, 6 kota tetap dan 16 kota lainnya mengalami peningkatan, seperti terlihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.11 Komparasi nilai S_{DS} Tanah Lunak pada Peta Gempa Tahun 2010 dan 2017

Tabel 4.7 Perbandingan nilai S_{DS} Tanah Lunak pada Peta Gempa Tahun 2010 dan 2017

No	Kota	2010	2017	Peningkatan
1	Banda Aceh	0,810	0,809	0%
2	Medan	0,578	0,600	4%
3	Padang	0,839	0,839	0%
4	Pekan Baru	0,553	0,509	-8%
5	Tanjung Pinang	0,088	0,088	0%
6	Kuala Tungkal	0,563	0,468	-17%
7	Palembang	0,430	0,468	9%
8	Pangkal Pinang	0,096	0,217	126%
9	Bengkulu	0,823	1,200	46%
10	Bandar Lampung	0,602	0,608	1%
11	Jakarta	0,777	0,607	-22%
12	Bandung	0,870	0,870	0%
13	Serang	0,606	0,608	0%
14	Semarang	0,659	0,612	-7%
15	Yogyakarta	0,727	0,900	24%
16	Surabaya	0,607	0,612	1%
17	Denpasar	0,604	0,612	1%
18	Mataram	0,607	0,612	1%
19	Kupang	0,668	0,600	-10%
20	Pontianak	0,028	0,300	971%
21	Palangkaraya	0,098	0,082	-17%
22	Banjarmasin	0,100	0,167	67%
23	Samarinda	0,209	0,167	-20%
24	Tanjung Selor	0,209	0,509	143%
25	Manado	0,621	0,608	-2%
26	Mamuju	0,620	0,607	-2%
27	Palu	1,299	1,680	29%
28	Kendari	0,611	0,607	-1%
29	Makassar	0,483	0,375	-22%
30	Gorontalo	0,885	1,080	22%
31	Ambon	0,828	0,608	-27%
32	Sofifi	0,606	0,608	0%
33	Manokrawi	0,872	1,800	106%
34	Jayapura	0,900	1,980	120%
	Max	1,299	1,980	971%
	Min	0,028	0,082	-27%



Gambar 4.12 Grafik Peningkatan S_{DS} pada Tanah Lunak

Setelah dikomparasikan nilai S_{DS} antara tahun 2010 dan 2017 diperoleh beberapa nilai tertinggi seperti ditunjukkan dalam Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Kota yang memiliki nilai S_{DS} tertinggi

Jenis Tanah Tahun	Kota dengan nilai S_{DS} tertinggi		Peningkatan tertinggi
	2010	2017	
Tanah keras	Palu	Jayapura	Pontianak
Tanah sedang	Palu	Jayapura	Pontianak
Tanah lunak	Palu	Jayapura	Pontianak

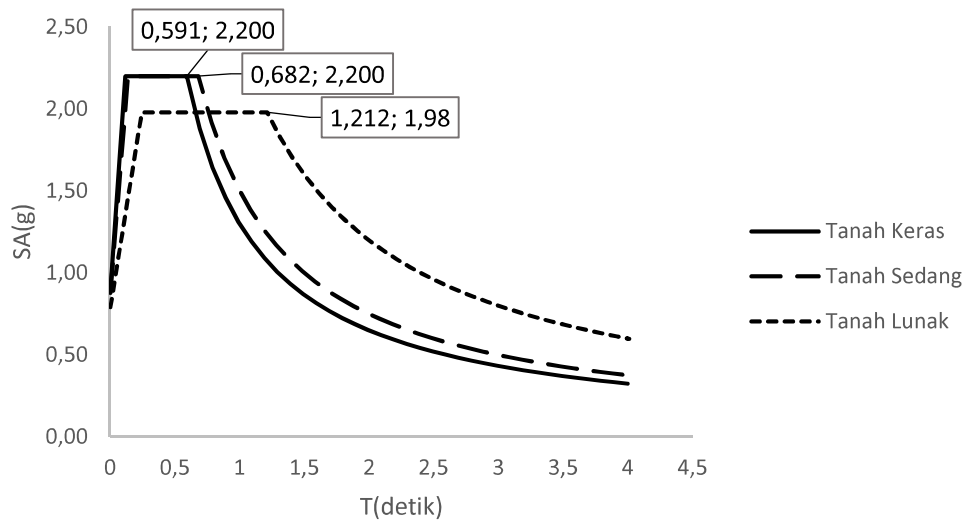
Berdasarkan Tabel 4.8 diketahui bahwa pengaruh jenis tanah terhadap nilai S_{DS} tidak signifikan. Nilai S_{DS} tertinggi tahun 2017 ada pada Kota Jayapura dan peningkatan tertinggi dialami Kota Pontianak.

4.3. Studi Komparasi Respons Spektrum

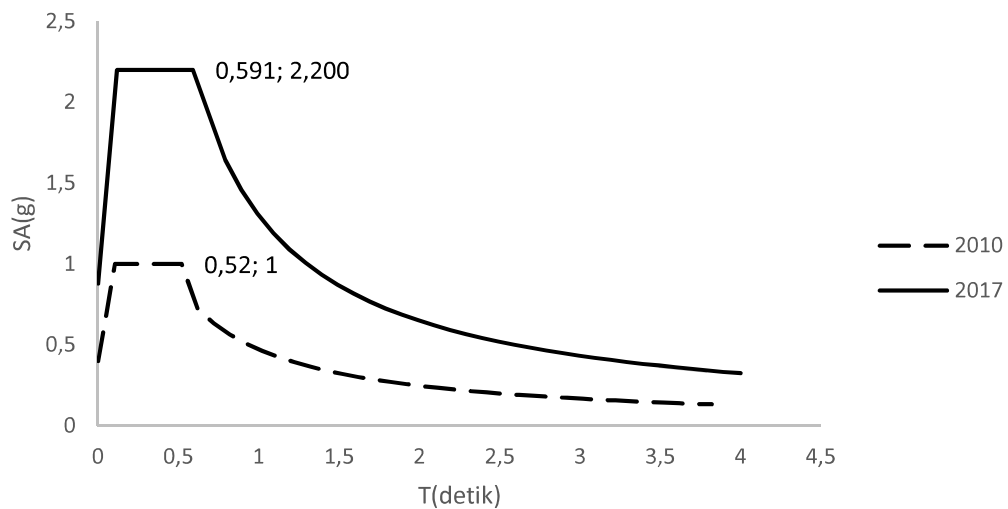
Berdasarkan studi komparasi yang dilakukan, diketahui bahwa kenaikan tertinggi nilai S_{D1} dialami Kota Jayapura dan S_{DS} dialami Kota Pontianak pada ketiga jenis tanah.

4.3.1. Studi Komparasi Respons Spektrum Kota Jayapura

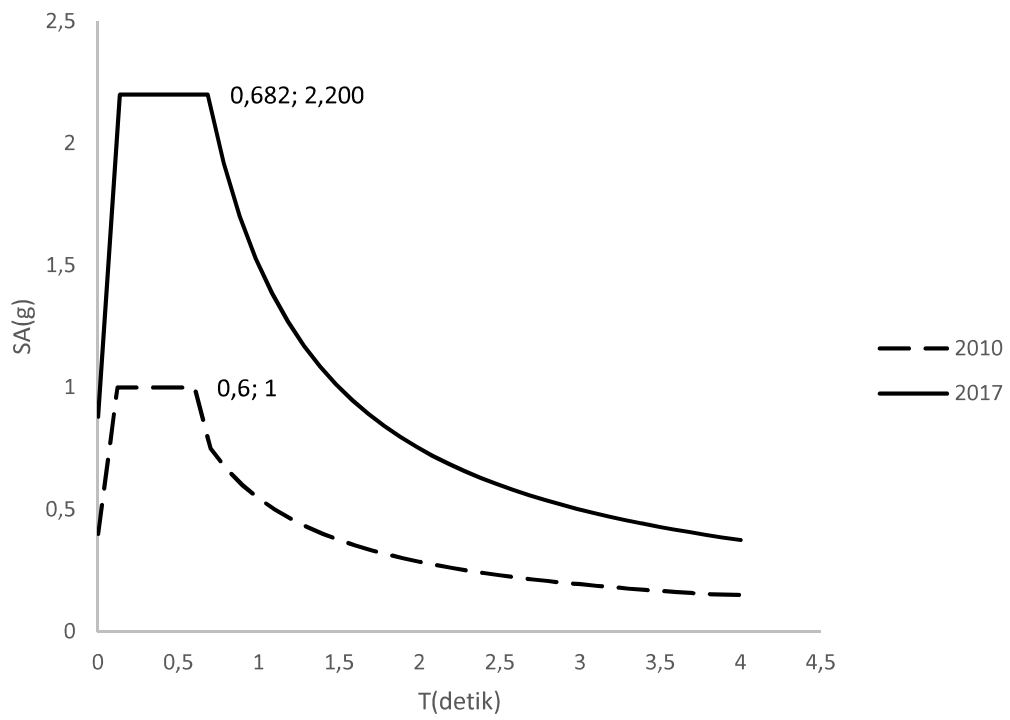
Berikut ini ditampilkan grafik respon spektrum untuk kota Jayapura DARI Peta Gempa Tahun 2017 pada Gambar 4.13. Selanjutnya grafik respon spektrum tersebut dikomparasikan antara Peta Gempa 2010 dan 2017 pada Gambar 4.14-4.16.



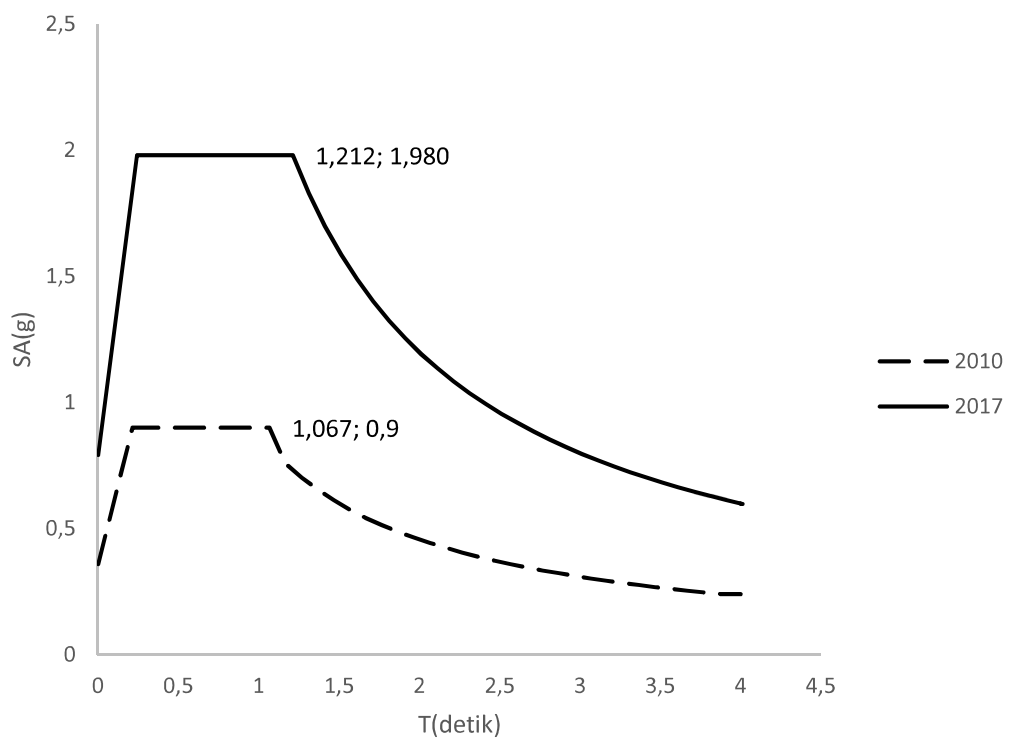
Gambar 4.13 Respon spektrum Kota Jayapura pada Peta Gempa 2017



Gambar 4.14 Respon spektrum tanah keras di Kota Jayapura



Gambar 4.15 Respon spektrum tanah sedang di Kota Jayapura



Gambar 4.16 Respon spektrum tanah lunak di Kota Jayapura

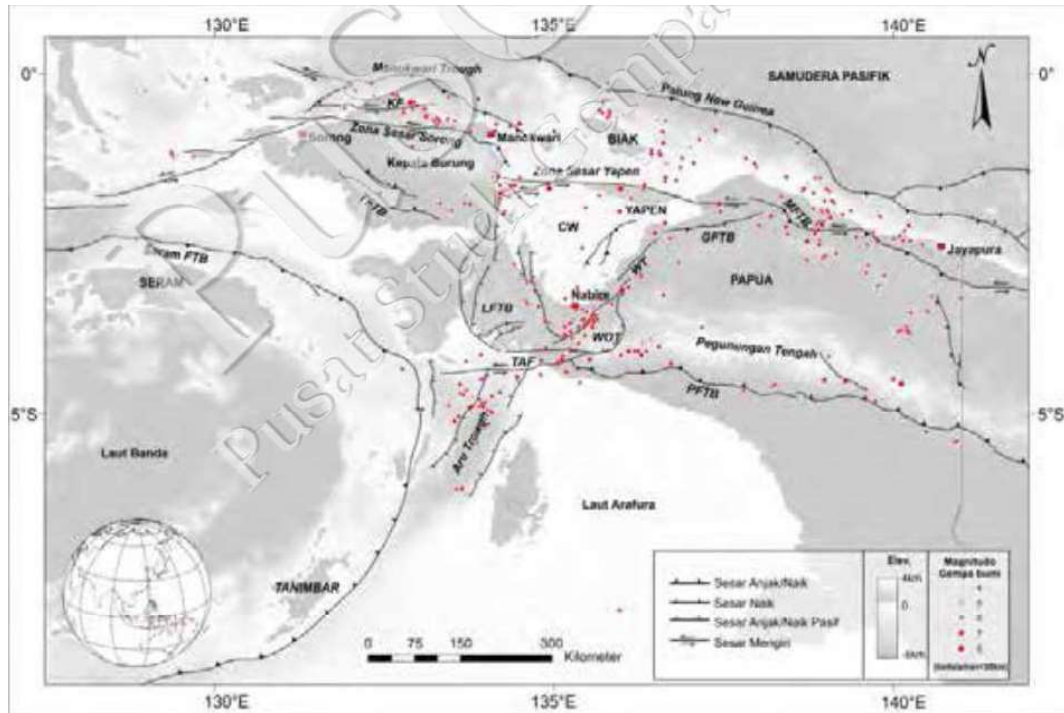
Kota Jayapura terletak di badan burung bagian utara Pulau Papua yang terdapat Zona Sesar Memberamo. Zona Sesar Memberamo cukup banyak terjadi gempa.

Kegempaan di Papua didominasi oleh gempa-gempa kecil. Sebaran gempa dengan magnitudo $> 5,5$ tidak tersebar merata, daerah sebelah barat Kepala Burung cenderung tidak ada aktivitas gempa sedangkan di utara Kepala Burung banyak terdapat gempa dengan mekanisme sesar naik. Bagian timur Manokrawi ke selatan hingga Semenanjung Wandamen terlihat pernah terjadi beberapa gempa dengan mekanisme yang pada umumnya adalah sesar normal dan sesar mendatar. Di bagian timur, gempa banyak terjadi di Pulau Yapen dan sebelah pantai timur Pulau Biak.

Di bagian utara Pulau Papua gempa banyak terjadi di lepas pantai utara Papua, begitu juga di antara Pegunungan Tengah dan Pantai Utara Papua (Pusat Studi Gempa Nasional, 2017).

Pamumpuni (2016) menyatakan bahwa sebaran sesar aktif berhasil diidentifikasi pada regional tektonik Papua dan kegempaan yang ditunjukkan pada Gambar 4.17, yaitu :

1. *Koor Fault (KF)* : Sesar Koor
2. *Sorong Fault Zone (SFZ)* : Zona Sesar Sorong
3. *Yapen Fault Zone (YFZ)* : Zona Sesar Yapen
4. *Gautier-Torateli Fold Belt (GTFB)* : Sabuk Lipatan Gautier-Torateli
5. *Fault Tarera-Aiduna (TAF)* : Sesar Tarera-Aiduna
6. *Lengguru Folds and Fault Belt (LFTB)* : Sabuk Sesar dan Lipatan Lengguru
7. *CW* : Teluk Cendrawasih
8. *Taminabuan Fold Belt (TFTB)* : Sabuk Lipatan Taminabuan
9. *Weyland Anjak Fault (WOT)* : Sesar Anjak Weyland

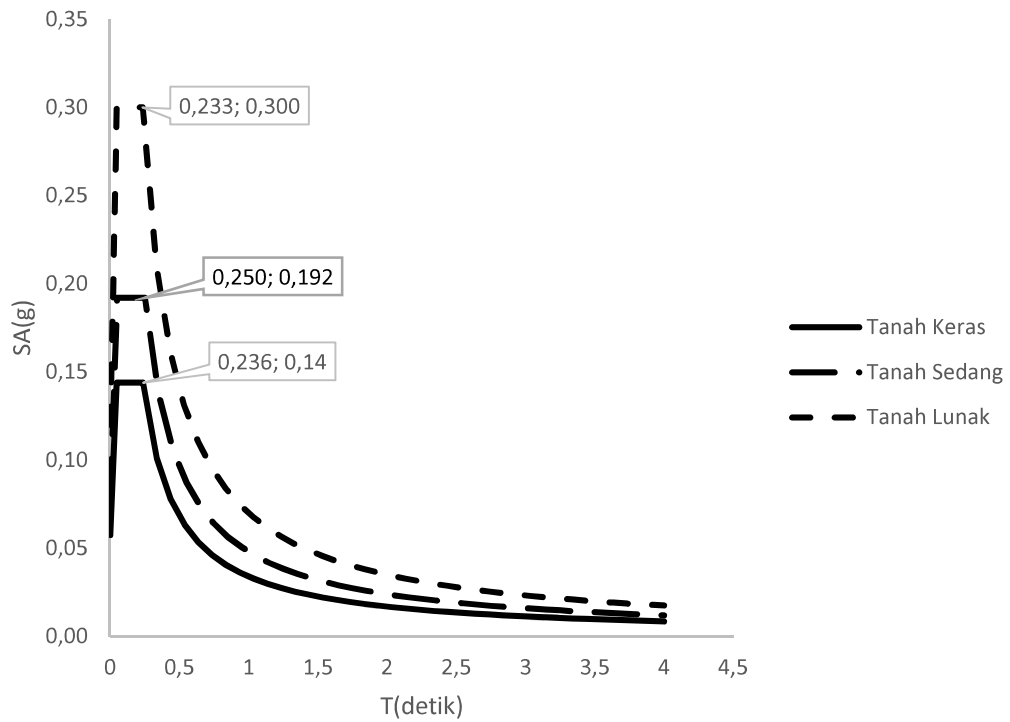


Gambar 4.17 Regional tektonik Papua dan kegempaan.

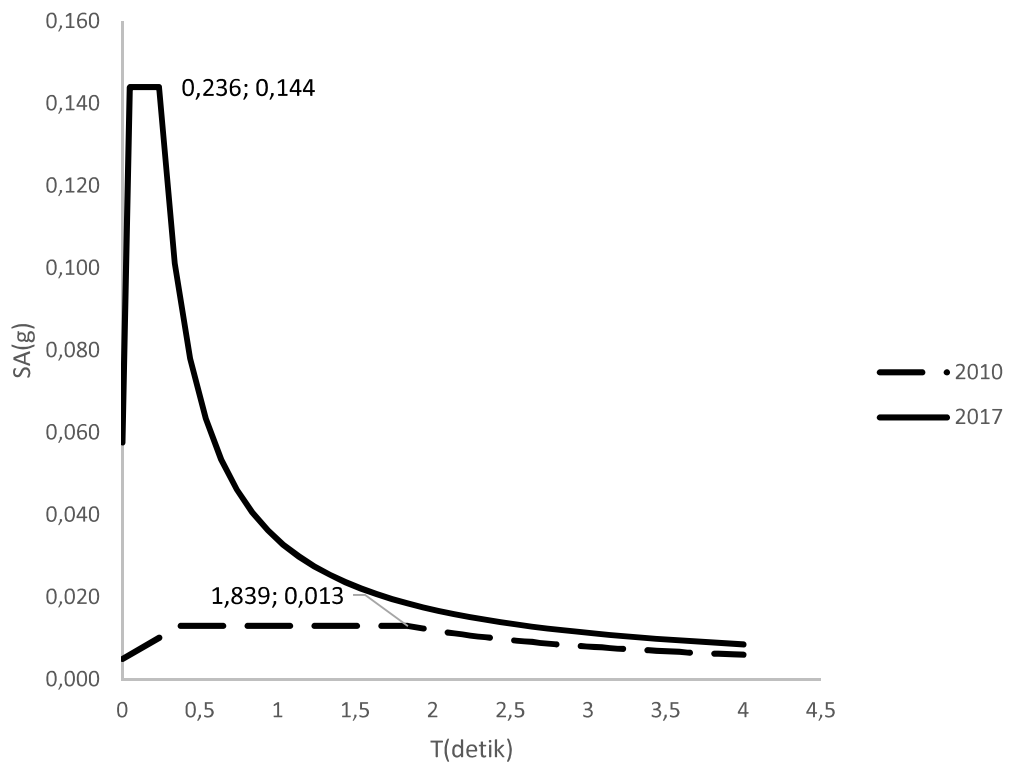
Sumber : (Pusat Studi Gempa Nasional, 2017)

4.3.2. Studi Komparasi Respon Spektrum Kota Pontianak

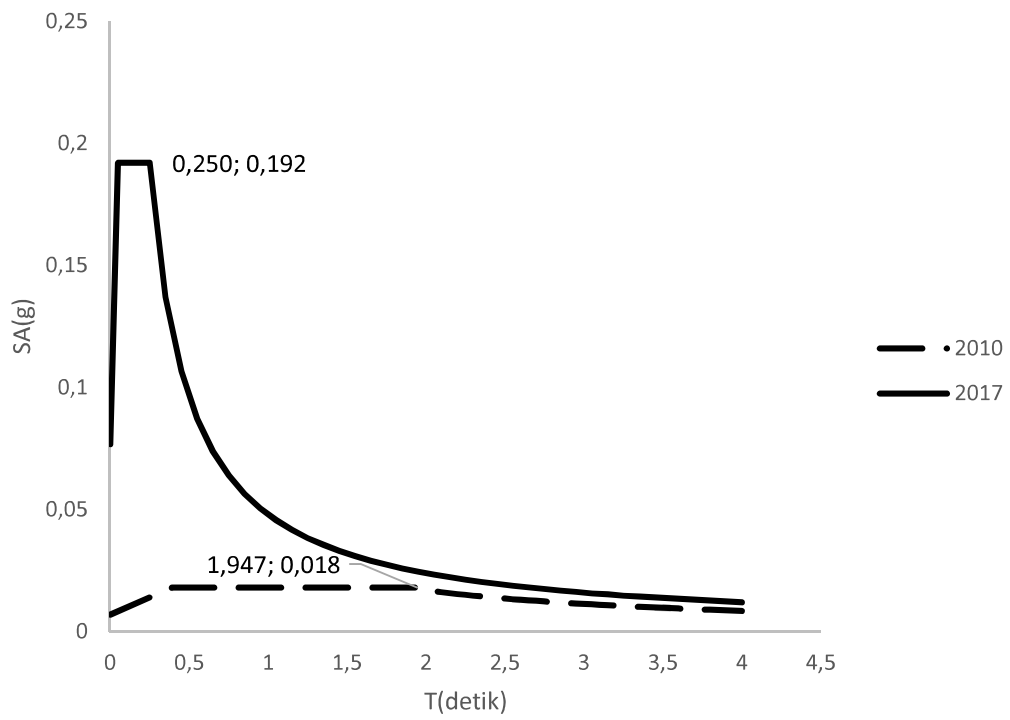
Berikut ini ditampilkan grafik respon spektrum untuk kota Pontianak pada Peta Gempa Tahun 2017 pada Gambar 4.18. Selanjutnya grafik respon spektrum tersebut dikomparasikan antara Peta Gempa tahun 2010 dan 2017 pada Gambar 4.19-4.21.



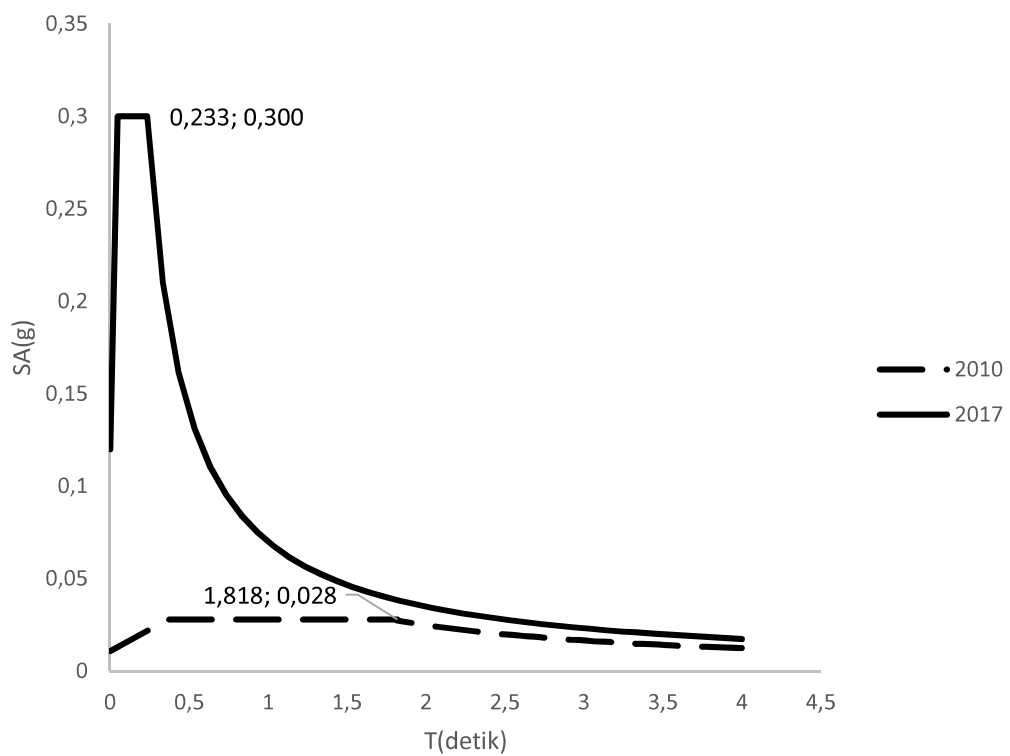
Gambar 4.18 Respon spektrum Kota Pontianak pada Peta Gempa 2017



Gambar 4.19 Respon spektrum tanah keras di Kota Pontianak



Gambar 4.20 Respon spektrum tanah sedang di Kota Pontianak



Gambar 4.21 Respon spektrum tanah lunak di Kota Pontianak

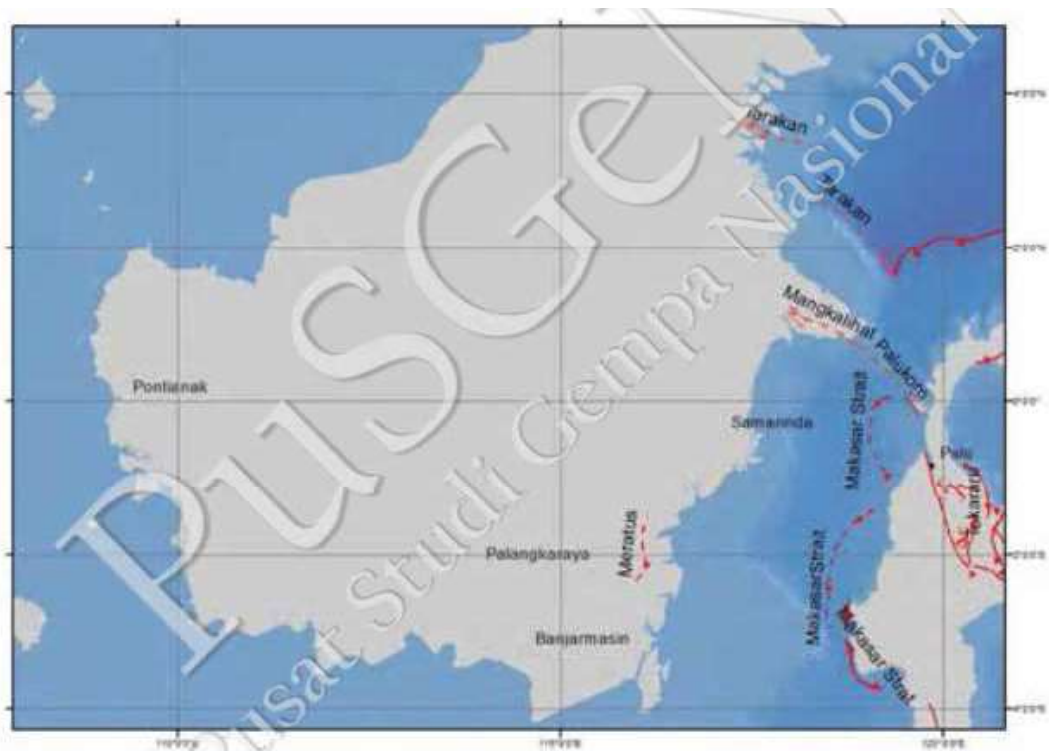
Nilai respon spektrum kota Pontianak sebenarnya sangat kecil dibandingkan kota lainnya, namun pada tahun 2017 meningkat sangat tajam. Hasil ini sangat menarik karena Kalimantan merupakan pulau yang dikenal bebas gempa bumi, bahkan pada Peta Gempa 2002 Pontianak berada pada Wilayah Gempa 1 yang merupakan wilayah paling aman terhadap gempa bumi.

Gempa relatif jarang terjadi di Pulau Kalimantan. Akan tetapi, pada 5 Juni 2015 terjadi gempa dengan magnitudo 6 di daerah Ranau, Sabah, yang mengakibatkan korban jiwa sebanyak 19 orang, longsoran di Gunung Kinibalu, dan kerusakan bangunan di Kota Ranau. Berdasarkan catatan BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika), sebelum kejadian tersebut pernah juga terekam adanya kejadian gempa dengan magnitudo 5,7 pada 25 Februari 2015 dengan pusat gempa berjarak 413 km timur laut Kota Tarakan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa Kalimantan tidak sepenuhnya aman dari gempa sebagaimana dipahami oleh banyak orang.

Dalam buku Peta Sumber dan Bahaya Gempa tahun 2017 disebutkan bahwa Kalimantan merupakan area di Indonesia yang memiliki seismisitas paling rendah. Seismisitas di Kalimantan lebih didominasi oleh aktivitas sesar dengan kedalaman gempa kurang dari 30 km. Pada tanggal 20 Desember 2015, terjadi gempa dengan magnitudo 6 di Tarakan yang berdasarkan solusi *GCMT (Global Centroid Moment Tensor)* diakibatkan oleh aktivitas sesar geser. Gempa ini diikuti oleh *aftershock* dengan magnitudo mencapai lebih dari 4 yang juga diakibatkan oleh aktivitas sesar geser. Selain itu, pada tanggal 24 Juni 2016 juga terjadi gempa dengan magnitudo 5,1 di barat daya Kalimantan yang juga diakibatkan oleh sesar di darat. Hal inilah kemungkinan salah satu penyebab kenapa pada tahun 2017 Pontianak mengalami peningkatan status kegempaan yang sangat tinggi.

Baru-baru ini telah diidentifikasi adanya sesar baru di Kalimantan, yaitu Sesar Tarakan, Sesar Mangkalihat, dan sesar Meratus sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.17. Sesar-sesar tersebut memiliki panjang lebih dari 100 km yang dapat berpotensi menimbulkan gempa dengan magnitudo 7. Sesar mendarat Tarakan dapat dikenali di bagian utara pulau ini yang terbentang mulai dari daratan sampai menerus ke lepas pantai. Sesar Mangkalihat yang berupa sesar mendarat,

diidentifikasi di pantai timur Pulau Kalimantan. Sebaran sesar yang aktif berhasil diidentifikasi ditunjukkan pada Gambar 4.22.



Gambar 4.22 Sebaran sesar aktif yang berhasil diidentifikasi di Kalimantan yang terangkum dalam Peta Gempa 2017

Sumber : (Pusat Studi Gempa Nasional, 2017)