

## ANALISIS PERCEPATAN GETARAN TANAH MAKSIMUM DI WILAYAH KABUPATEN ROKAN HULU AKIBAT GEMPA BUMI SUMATERA BARAT

Yeza Febriani<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Pasir Pengaraian  
e-mail: yeza\_febriani@gmail.com

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang nilai percepatan getaran tanah maksimum di Kabupaten Rokan Hulu dan untuk mengetahui adakah pengaruh dari gempabumi Sumatera Barat terhadap nilai percepatan getaran tanah maksimum di Kabupaten Rokan Hulu. Metodologi penelitian yang digunakan dalam perhitungan nilai PGA yaitu dengan menggunakan Formula Empiris Mc. Guirre. Koordinat gempa Sumatera Barat yang terbesar dalam kurun waktu 100 Tahun 1900-2014. Dengan Kedalaman  $\leq 100$  Km dan Magnitudo  $\geq 5$  SR. jarak episenter dan hiposenter gempa Sumatera Barat yang terletak pada koordinat  $1,397^0$  LS dan  $99,9^0$  BT dengan kedalaman 87 Km. Hasil perhitungan nilai PGA Kabupaten Rokan Hulu yakni berkisar antara 0,94 gal sampai 14,93 gal. Nilai PGA terendah terletak pada daerah Kabun yakni 0,94 gal dan nilai PGA terbesar terletak di daerah Bonai Darussalam dengan klasifikasi tingkat resiko sangat kecil dengan nilai PGA kurang dari 25 gal.

Keywords:

### PENDAHULUAN

Sumatera Barat merupakan salah satu wilayah Indonesia yang memiliki aktivitas seismic yang sangat tinggi, sehingga daerah ini sangat rawan terhadap terjadinya gempabumi. Menurut catatan ahli gempa wilayah Sumatera Barat memiliki siklus 200 tahunan gempa besar yang pada awal abad ke-21 telah memasuki masa berulangnya siklus.

Setelah kejadian-kejadian gempa bumi bermunculan, maka memunculkan pemikiran mengenai bagaimana mengetahui hubungan distribusi sumber gempa suatu wilayah, serta seberapa besar kemungkinan kerusakan yang terjadi pada suatu daerah. Tingginya potensi energi aktivitas di wilayah pesisir barat Pulau Sumatera ini, mempengaruhi seberapa besar kecepatan tenaga getaran dan dampak gempa yang dirasakan pada daerah dengan radius pada jarak tertentu.

Rokan Hulu merupakan salah satu Kabupaten di Wilayah Provinsi Riau yang secara geografis berbatasan dengan Provinsi Sumatera Barat, sehingga

diperlukannya suatu penelitian mengenai perhitungan seberapa besar tingkat resiko yang dapat terjadi di wilayah Kabupaten Rokan Hulu yang diakibatkan oleh gembabumi Sumatera Barat. Perhitungan-perhitungan tersebut diantaranya Perhitungan yang melibatkan parameter-parameter yang menyangkut getaran tanah maupun intensitas gempa bumi.

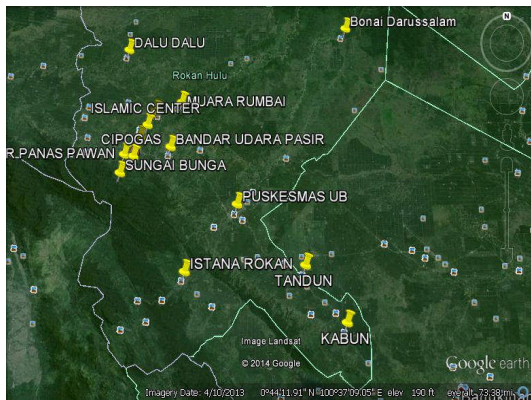
Adapun penelitian ini bertujuan antara lain untuk menentukan nilai percepatan getaran tanah maksimum di wilayah Kabupaten Rokan Hulu akibat gempabumi Sumatera Barat dan untuk mengetahui adakah pengaruh gempabumi Sumatera Barat terhadap percepatan getaran tanah di wilayah Kabupaten Rokan Hulu.

### METODE PENELITIAN

#### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Rokan Hulu dan waktu pelaksanaan penelitian mulai Bulan Juli sampai Februari 2015 sebanyak 16 titik lokasi perhitungan nilai PGA. Secara geografis lokasi penelitian terletak

100°10' -100°46' BT dan 0°53' - 1° 8' LS. Gambar 3.1 memperlihatkan peta, serta sebaran titik lokasi perhitungan nilai PGA.



**Gambar 1.**  
**Peta sebaran titik lokasi Perhitungan PGA**

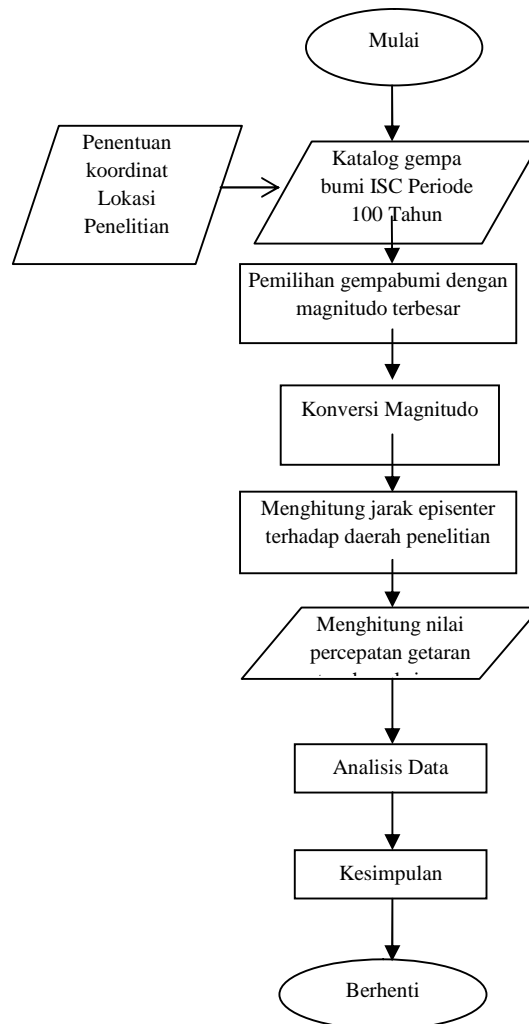
**Alat dan Bahan Penelitian**

- a. Data Koordinat-koordinat wilayah Rokan Hulu yang akan dihitung nilai percepatan getaran tanah maksimumnya.
- b. Data gempabumi Sumatera Barat 100 Tahun terakhir dari ISC (*International Seismologyc Center*).
- c. Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*Hardware*).

**Prosedur Kerja Penelitian**

- a. Penentuan koordinat-koordinat titik lokasi perhitungan nilai PGA
- b. Koordinat gempa Sumatera Barat yang terbesar dalam kurun waktu 100 Tahun 1900-2014. Dengan Kedalaman  $\leq 100$  Km dan Magnitudo  $\geq 5$  SR.
- c. Penentuan jarak episenter dan hiposenter gempa Sumatera Barat yang terletak pada koordinat 1,397<sup>0</sup> LS dan 99,9<sup>0</sup> BT dengan kedalaman 87 Km.
- d. Penentuan konversi sumber data gempa magnitudo gelombang body menjadi magnitudo gelombang permukaan.

e. Penentuan nilai PGA daerah Rokan Hulu



**Gambar 2. Diagram Alir Penelitian**

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Percepatan Getaran Tanah Maksimum (PGA)**

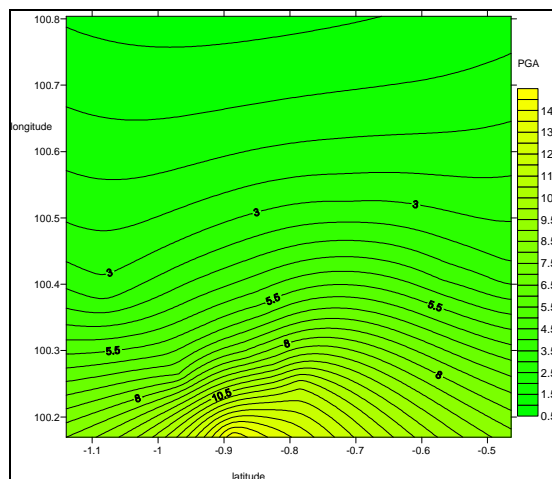
Percepatan getaran tanah maksimum (PGA) merupakan parameter yang digunakan untuk mengetahui tingkat kerentanan suatu daerah yang diakibatkan oleh gempabumi yang terbesar yang pernah terjadi di sekitar daerah tersebut. Hasil perhitungan nilai PGA di Kabupaten Rokan Hulu dapat dilihat pada Tabel 4.1.

**Hasil perhitungan nilai PGA di Kabupaten Rokan Hulu**

Percepatan getaran tanah maksimum (PGA) merupakan parameter yang digunakan untuk mengetahui tingkat kerentanan suatu daerah yang diakibatkan oleh gempabumi yang terbesar yang pernah terjadi di sekitar daerah tersebut. Hasil perhitungan nilai PGA di Kabupaten Rokan Hulu dapat dilihat pada Tabel 1

**Tabel 1 Perhitungan Nilai PGA di Kabupaten Rokan Hulu**

Lokasi	X1 (Lat)	Y1 (Long)	Depth (km)	M	PGA (Gal)
UPP	-0,931236	100,3310	87	7,6	5.68
Islamic Center	-0,8964	100,3310	87	7,6	6.08
Batang Lubuh	-0,867877	100,2929	87	7,6	7.76
Pawan	-0,826533	100,2570	87	7,6	10.20
Cipogas	-0,822458	100,2794	87	7,6	9.01
Sungai Bunga	-0,783933	100,2498	87	7,6	11.29
Muara Rumbai	-0,950761	100,3911	87	7,6	4.23
Dalu-Dalu	-1,083722	100,3911	87	7,6	3.19
Bandar udara	-0,843888	100,3683	87	7,6	5.51
Puskesmas UB	-0,712894	100,5319	87	7,6	2.89
A11	-0,567683	100,4142	87	7,6	4.32
Rokan IV Koto	-0,581491	100,6913	87	7,6	1.60
Tandun	-0,464222	100,4142	87	7,6	3.69
Kabun	-1,139175	100,8038	87	7,6	0.94
Bonai Dar	-0,887	100,1693	87	7,6	14.93
Aek Matua	-0,970122	100,2637	87	7,6	6.99



**Gambar 3. Peta Kontur Nilai PGA Rokan Hulu**

Berdasarkan hasil perhitungan nilai PGA dengan menggunakan metode Mc. Guirre yang terlampir pada Tabel 4.1 dan Gambar 4.2, maka dapat dilihat bahwa nilai PGA di Kabupaten Rokan Hulu berkisar antara 0,94 gal sampai 14,93 gal. Nilai PGA terendah terletak pada daerah Kabun yakni 0,94 gal dan nilai PGA terbesar terletak di daerah Bonai Darussalam.

Kabupaten Rokan Hulu mendominasi kontribusi nilai PGA yang sangat kecil berdasarkan gempabumi Sumatera Barat 30 September 2009 dengan magnitudo 7,6 SR. Titik episentrum gempa tersebut berada pada titik koordinat 1,397<sup>0</sup> LS dan 99,9<sup>0</sup> BT dengan kedalaman 87 Km. Jarak dari posisi sumber gempa dengan Kabupaten Rokan Hulu relatif cukup jauh. Hal inilah merupakan faktor utama yang menyebabkan Kabupaten Rokan Hulu memiliki nilai PGA dengan klasifikasi tingkat resiko sangat kecil dengan nilai PGA kurang dari 25 gal yang ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2 Tingkat Resiko Berdasarkan Nilai PGA (Widigdo, 2006)**

No	Tingkat Resiko	Nilai PGA (gal)
1	Resiko sangat kecil	< 25
2	Resiko kecil	25-50
3	Resiko sedang satu	50-75
4	Resiko sedang dua	75-100
5	Resiko sedang tiga	100-125
6	Resiko besar satu	125-150
7	Resiko besar dua	150-200
8	Resiko besar tiga	200-300
9	Resiko sangat besar satu	300-600
10	Resiko sangat besar dua	> 600

## SIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan yakni sebagai berikut:

1. Nilai PGA Kabupaten Rokan Hulu yakni berkisar antara 0,94 gal sampai 14,93 gal. Nilai PGA terendah terletak pada daerah Kabun yakni 0,94 gal dan nilai PGA terbesar terletak di daerah Bonai Darussalam
2. Kabupaten Rokan Hulu memiliki nilai PGA dengan klasifikasi tingkat resiko sangat kecil dengan nilai PGA kurang dari 25 gal.

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan dalam penelitian ini Sebaiknya dilakukan perhitungan PGA dengan metode pendekatan empiris yang

lain untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Douglas, J. (2001). *Ground Motion Estimation Equation 1964-2003*. Imperial College of Science, Technology and Medicine Civil Engineering Department London
- Ibrahim, G., dan Subardjo. (2003). *Pengetahuan Seismologi*, Badan Meteorologi dan Klimatologi. Manado.
- Katili, Meita.,Y. 2006. *Percepatan Tanah Maksimum Gempabumi Bengkulu dan Sekitarnya Periode 1900-2005 dengan Metode Mc. Guirre RK*, Akademi Meteorologi dan Geofisika, Jakarta.
- Lay, T., & Wallace, T. (1995). *Modern Global Seismology*. San Diego: Academic Press.
- Nakamura, Y. 2008. *On The H/V Spectrum. The 14th World Conference on Earthquake Engineering*, Beijing, China.