

## ANALISIS DISTRIBUSI NILAI *PEAK GROUND ACCELERATION* (PGA) BERDASARKAN DATA MIKROTREMOR DI WILAYAH PERKANTORAN KONAWA UTARA

Nidya Lena Fitriah Laksana<sup>1</sup>, Muh. Said L<sup>1</sup>, dan Hernawati<sup>1</sup>, dan Ayusari Wahyuni<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar

\*Email: ayusari\_wahyuni@uin-alauddin.ac.id

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui sebaran nilai *Peak Ground Acceleration* berdasarkan data mikrotremor di wilayah perkantoran Konawe Utara. Penelitian ini menggunakan metode HVSR untuk mendapatkan frekuensi dominan, faktor amplifikasi, periode dominan, indeks kerentanan seismik dan percepatan gerakan tanah. Hasil yang diperoleh dari pengolahan data mikrotremor adalah sebaran nilai frekuensi dominan dalam kategori tinggi pada titik pengukuran K1, K2, K5, K6, K9 dengan rentang nilai 6,69-7,57 Hz, faktor amplifikasi pada kategori rendah berada pada titik pengukuran K8 dengan rentan 2,8, periode dominan pada kategori rendah berada pada titik pengukuran K1, K2, K5, K6, K8 dan K9 dengan nilai rentan 0,13-0,19 detik, indeks kerentanan seismik kategori rendah berada pada titik pengukuran K2, K5, K6, K8, dan K9 dengan rentang nilai 1,49-1,67 dan nilai PGA titik pengukuran K1-K9 termasuk dalam kategori rendah yaitu skala II dengan rentang nilai 23,24-23,31 gal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa daerah penelitian ini termasuk dalam kategori tingkat bahaya seismik rendah.

**Kata-kata kunci:** Gempabumi, HVSR, Mikrotremor, dan PGA

### Abstract

The purpose of this study was to determine the distribution of Peak Ground Acceleration values based on microtremor data in the North Konawe office area. This study uses the HVSR method to obtain the dominant frequency, amplification factor, dominant period, seismic vulnerability index and Peak Ground Acceleration. The results obtained from microtremor data processing are the distribution of the dominant frequency values in the high category at the measurement points K1, K2, K5, K6, K9 with a value range of 6,69-7,57 Hz, the amplification factor in the low category is at the measurement point K8 with a susceptible 2,8, the dominant period in the low category is at the measurement points K1, K2, K5, K6, K8 and K9 with a vulnerable value of 0,13-0,19 seconds, the low category seismic vulnerability index is at the measurement points K2, K5, K6, K8, and K9 with a range of 1,49-1,67 values and the PGA value of the K1-K9 measurement points are included in the low category, namely scale II with a value range of 23,24-23,31 gal. So it can be concluded that this research area is included in the category of low seismic hazard level.

**Keywords :** Earthquake, Geopsy, HVSR, Microtremor, dan PGA

### 1. PENDAHULUAN

Konawe Utara adalah salah satu kabupaten di provinsi Sulawesi Tenggara terdiri dari 10 kecamatan yaitu Motui, Oheo, Sawa, Wiwirano, Andowia, Asera, Langgikima, Lasolo, Lembo dan Molawe yang terletak pada mandala timur (East Sulawesi Ophiolit Belt) dengan struktur litotektonik

berupa ofiolit yang tersusun atas batuan mafik dan ultramafik serta batuan sedimen berumur trias-miosen. Pada zaman miosen terjadi peristiwa Kompresional. Dimana kompresi ini terjadi disebabkan oleh tumbukan kontinen di arah barat sehingga mengakibatkan daerah ini rawan akan bencana gempa atau seismik. Gempabumi terjadi ribuan kali di Konawe Utara 2 tahun terakhir kisaran tahun 2019-2020 dengan magnitudo 3,0-5,0 M sebagian besar disebabkan aktivitas sesar Lawanopo. Kabupaten Konawe Utara menjadi salah satu daerah yang dilalui oleh sesar Lawanopo yang melewati beberapa kecamatan Asera dan Andowia tepatnya di Perkantoran Konawe Utara (Somptan, 2012: 20).

Perkantoran konawe utara merupakan daerah penelitian yang termasuk dalam lingkup kecamatan Asera dan Andowia. Perkantoran konawe utara menjadi titik pusat pemerintahan konawe utara dikarenakan daerah ini merupakan sarana dan prasarana warga setempat. Dalam perancangan bangunan perkantoran konawe utara harus dibuat dengan sedemikian rupa sehingga bangunan tahan akan bencana alam salah satunya gempabumi atau seismik. Bencana seismik ini dapat dideteksi dengan menggunakan data mikrotremor (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, 2016: 18).

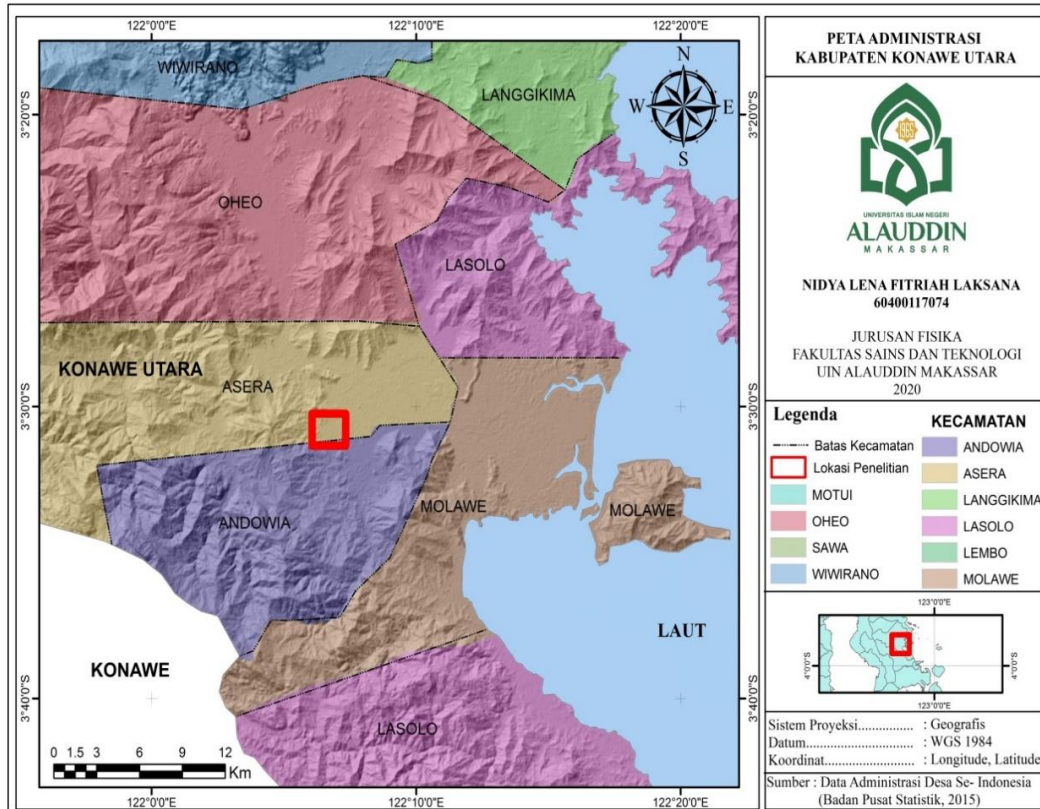
Mikrotremor merupakan getaran harmonik alami tanah yang terjadi secara terus menerus yang disebabkan oleh getaran mikro di bawah permukaan tanah dan kegiatan alam lainnya. Dimana data mikrotremor ini dapat mendeteksi karakteristik lapisan tanah berdasarkan amplifikasi dan parameter periode dominannya. Pemanfaatan data mikrotremor untuk analisis tingkat resiko bahaya seismik sebelumnya telah dilakukan oleh Utami (2017: 62) di Kecamatan Prambanan dan Kecamatan Gantiwarno Kabupaten Klaten dengan menganalisis data mikrotremor menggunakan metode HVSR sehingga didapatkan nilai  $f_g$  dan  $A_g$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai  $f_g$  sebesar kisaran 0,7 Hz sampai 9,5 Hz, nilai  $A_g$  berada pada kisaran 1,795 sampai 9,010 dan nilai  $K_g$  berada pada rentang  $2,27 \times 10^{-6}$  s<sup>2</sup>/cm hingga  $8,58 \times 10^{-6}$  s<sup>2</sup>/cm yang tersebar di enam desa yaitu Desa Sengon sebelah selatan, Desa Ceporan, Desa Pereng, Desa Gentan, Desa Jogoprayan dan Desa Joho sebelah timur (Zuliyanti, 2018: 19).

Pergerakan getaran tanah maksimum (PGA) adalah nilai percepatan getaran tanah puncak atau terbesar di suatu tempat akibat adanya gempabumi sehingga percepatan tanah menjadi tolak ukur dalam perhitungan bangunan tahan gempa. Semakin besar nilai PGA semakin besar pula indeks kerentanan tanah suatu daerah atau bangunan terhadap resiko seismik. Indeks kerentanan tanah adalah indeks yang menunjukkan tingkat kerentanan lapisan tanah permukaan terhadap terjadinya gempabumi atau seismik. Dalam penentuan indeks kerentanan tanah faktor-faktor geologi daerah setempat perlu diperhatikan dan dapat dijadikan sebagai acuan (Putri, dkk, 2017: 108).

Pemanfaatan data mikrotremor juga telah dilakukan oleh Amaliyah (2017: 68) di Kecamatan Alla Kabupaten Enrekang dengan melakukan penelitian tingkat risiko bencana gempabumi berdasarkan analisis pengukuran mikroseismik guna mendapatkan data untuk menganalisis pengaruh nilai PGA terhadap intensitas gempa. Diketahui sebaran nilai PGA biasanya berada pada kategori rendah sampai sedang yaitu pada kisaran 0,8501 hingga 31,7304 gal. Kisaran nilai skala percepatan getaran tanahnya yaitu antara <2,9 - 88 gal. Kondisi geologi daerah setempat mempengaruhi Nilai PGA yang diperoleh dan jarak yang jauh dari sumber seismik yang dijadikan acuan seismik ke lokasi pengukuran.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Juli 2021. Daerah penelitian terletak di wilayah kabupaten Konawe Utara provinsi Sulawesi Tenggara dengan letak astronomi berada pada  $3^{\circ} 30' 37''$ - $3^{\circ} 31' 2,5''$  LS dan  $122^{\circ} 6' 25''$ - $122^{\circ} 6' 55''$  BT.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Seperangkat Laptop (Asus X441S), software *geopsy*, software *google earth*, software *microsoft excel*, software *arcgis 3.16.8*, software *surfer 15* dan Data Sekunder berupa data mikrotremor dan data gempabumi tahun 2000-2020 dari BMKG.

Ada beberapa tahapan dalam prosedur penelitian yaitu studi literatur, pembuatan desain survei, pengumpulan data dan pengolahan data. Tahap penolahan data yaitu mengubah data yang telah dikumpulkan dalam bentuk format *trace* mulai dari titik pengukuran K1 sampai K9, kemudian mengubah data format *trace* ke format *minisheed*, mengolah data yang telah berbentuk format *minisheed* dengan software *Geopsy*, mengolah data dari software *Geopsy* dengan menggunakan metode HVSR sehingga diperoleh nilai frekuensi dominan ( $f_0$ ) dan faktor amplifikasi ( $A_0$ ) (yakni nilai puncak/ maksimum amplitudo), menghitung nilai periode dominan ( $T_0$ ) dan nilai indeks kerentanan seismik ( $K_g$ ) dengan memasukkan nilai ( $f_0$ ) dan ( $A_0$ ) yang telah diperoleh, menghitung nilai percepatan getaran tanah/ PGA setelah memperoleh nilai periode dominan ( $T_0$ ), membuat kontur sebaran menggunakan nilai yang telah diperoleh yaitu nilai frekuensi dominan ( $f_0$ ), periode dominan ( $T_0$ ), faktor amplifikasi ( $A_0$ ), indeks kerentanan seismik ( $K_g$ ) dan nilai PGA, Menginterpretasi sebaran nilai dari masing-masing parameter dengan menyesuaikan dari kondisi geologi dan tanah wilayah sekitar titik pengukuran.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter untuk menganalisis tingkat resiko bahaya seismik ada beberapa yaitu frekuensi dominan ( $f_0$ ), amplifikasi ( $A_0$ ), periode dominan ( $T_0$ ), indeks kerentanan seismik ( $K_g$ ) dan *Peak Ground Acceleration* (PGA). Hasil analisis dapat dilihat sebagai berikut:

a. Frekuensi dominan ( $f_0$ )

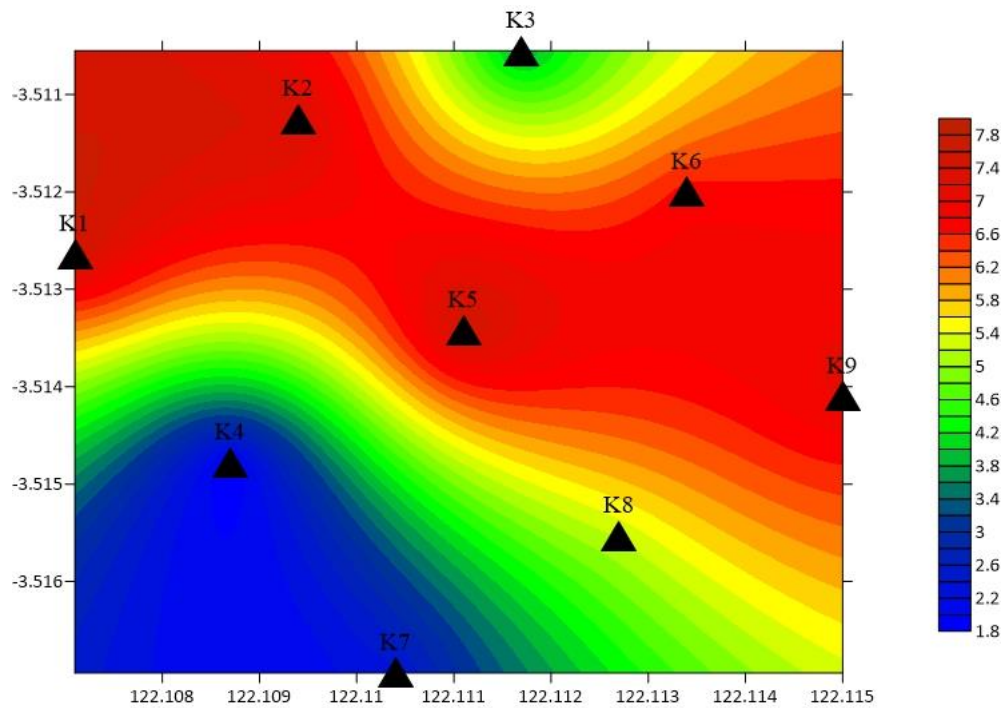
Frekuensi dominan merupakan frekuensi dari lapisan batuan pada suatu daerah yang menggambarkan jenis dan karakteristik batuan. Berdasarkan hasil pengolahan data mikrotremor untuk analisis frekuensi dominan ( $f_0$ ) pada titik pengukuran berkisar 1,85394-7,57455 Hz. Dengan nilai frekuensi dominan tersebut sehingga dapat diketahui jenis dan karakteristik batuan di daerah penelitian. Nilai frekuensi dominan dengan kategori tinggi terdapat pada titik pengukuran K1, K2, K5, K6 dan K9 dengan rentan nilai frekuensinya berada pada 6,69-7,57Hz, dapat dilihat bahwa hasil olah data nilai frekuensi diklasifikasikan sebagai jenis tanah I yaitu batuan tersier atau lebih tua yang terdiri dari batuan pasir keras, kerikil dan lain-lain dengan klasifikasi tanah berupa sedimen dengan ketebalan sangat tipis didominasi oleh batuan keras. Jika dilihat berdasarkan peta geologi titik pengukuran tersebut termasuk dalam formasi pandua dan aluvium yang terdiri dari lapisan batuan konglomerat, batupasir, batu lempung, lumpur lempung, pasir kerikil dan kerakal.

Nilai frekuensi dominan kategori sedang terdapat pada titik pengukuran K3 dan K8 dengan rentan nilai frekuensinya berada pada 3,79-5,23 Hz, dapat dilihat bahwa hasil olah data nilai frekuensi diklasifikasikan sebagai jenis tanah II yaitu batuan alluvial memiliki ketebalan 5 m berupa kerikil, pasir, tanah liat berpasir keras, lempung dan lain-lain dengan klasifikasi tanah berupa sedimen yang masuk dalam kategori menengah berkisar 10-30 meter. Jika dilihat berdasarkan peta geologi titik pengukuran tersebut termasuk dalam formasi pandua dan aluvium yang terdiri dari lapisan batuan konglomerat, batupasir, batu lempung, lumpur, pasir kerikil dan kerakal. Sedangkan nilai frekuensi dominan kategori rendah terdapat pada titik pengukuran K4 dan K7 dengan rentan nilai frekuensinya berada pada 1,85-2,37 Hz, dapat dilihat bahwa hasil olah data nilai frekuensi diklasifikasikan sebagai jenis tanah IV yaitu batuan alluvial yang terdiri dari sedimentasi delta, top soil, lumpur dengan kedalaman 30 meter atau lebih dan permukaan sedimennya sangat tebal. Jika dilihat berdasarkan peta geologi titik pengukuran tersebut termasuk dalam formasi pandua yang terdiri dari lapisan batuan yaitu konglomerat, batupasir dan batu lempung dengan sisipan lanau. Hasil analisis data nilai frekuensi dominan dari masing-masing titik pengukuran sebagai berikut:

**Tabel 1.** Hasil analisis data nilai frekuensi dominan ( $f_0$ )

Titik pengukuran	Longitude X (m)	Latitude Y (m)	Elevasi Z (m)	Frekuensi dominan $f_0$ (Hz)	Kategori
K1	122,1071	-3,51264	30	7,57455	Tinggi
K2	122,1094	-3,51125	25	7,38981	
K5	122,1111	-3,51342	23	7,57455	
K6	122,1134	-3,51200	19	6,6948	
K9	122,1150	-3,51410	17	7,03372	
K3	122,1117	-3,51055	21	3,79392	Sedang
K8	122,1127	-3,51553	19	5,22997	
K4	122,1087	-3,51478	29	1,85394	Rendah
K7	122,1104	-3,51694	21	2,37321	

Dari hasil analisis frekuensi dominan tabel 1 di atas, diperoleh sebaran nilai frekuensi dominan rendah yaitu berkisar 1,85-2,37 Hz yang termasuk dalam kategori resiko bahaya seismik tinggi diakibatkan oleh lapisan sedimennya yang sangat tebal serta dilihat dari klasifikasi tanahnya dan peta geologi.



**Gambar 2.** Kontur sebaran nilai frekuensi dominan ( $f_0$ )

Gambar 2 di atas, menampilkan hasil olah data frekuensi dominan dengan menggunakan software Surfer 15. Nilai frekuensi yang tampil pada skala warna berkisar 1,8-7,8 Hz. Dimana warna biru dengan nilai 1,8-3,4 Hz termasuk dalam nilai kategori rendah, warna hijau sampai kuning dengan nilai 3,8-5,8 Hz termasuk dalam nilai kategori sedang. Sedangkan warna orange sampai merah dengan nilai 6,2-7,8 Hz termasuk dalam nilai kategori tinggi. Seperti yang dijelaskan di atas pada analisis data frekuensi bahwa nilai frekuensi periode dengan kategori rendah memiliki resiko bahaya seismik tinggi.

#### b. Periode Dominan ( $T_0$ )

Periode dominan adalah waktu yang dibutuhkan gelombang untuk merambat melalui lapisan sedimen yang memantul satu kali ke permukaan pada bidang pantul. Berdasarkan analisis tersebut yang dikaitkan dengan tabel klasifikasi tanah oleh Kanai dan Omote-Nakajima diperoleh tiga kategori nilai periode dominan yaitu kategori tinggi, sedang dan rendah. Nilai periode kategori tinggi terdapat pada titik pengukuran K4 dengan nilai periode dominan yaitu  $> 0,40$  sekon, dapat dilihat bahwa nilai periode diperoleh dari hasil olah data diklasifikasikan sebagai jenis tanah IV dengan karakter tanah yang sangat lunak dan klasifikasi tanah berupa batuan alluvial terbentuk dari sedimentasi delta, tanah lapisan atas, lumpur, humus, endapan delta dengan kedalaman 30 meter atau lebih. Jika dilihat berdasarkan peta geologi titik pengukuran tersebut termasuk dalam formasi pandua yang terdiri dari lapisan batuan yaitu konglomerat, batupasir dan batu lempung dengan sisipan lanau. Nilai periode kategori sedang terdapat pada titik pengukuran K3 dan K7 dengan rentan nilai periode 0,25-0,40 sekon, dapat dilihat bahwa nilai periode yang diperoleh dari hasil olah data diklasifikasikan sebagai jenis tanah III dengan karakter tanah yang lunak dan klasifikasi tanah berupa batuan alluvial dengan ketebalan 5 meter terdiri atas kerikil, lempung keras dan tanah liat serta terbentuknya formasi bluff.

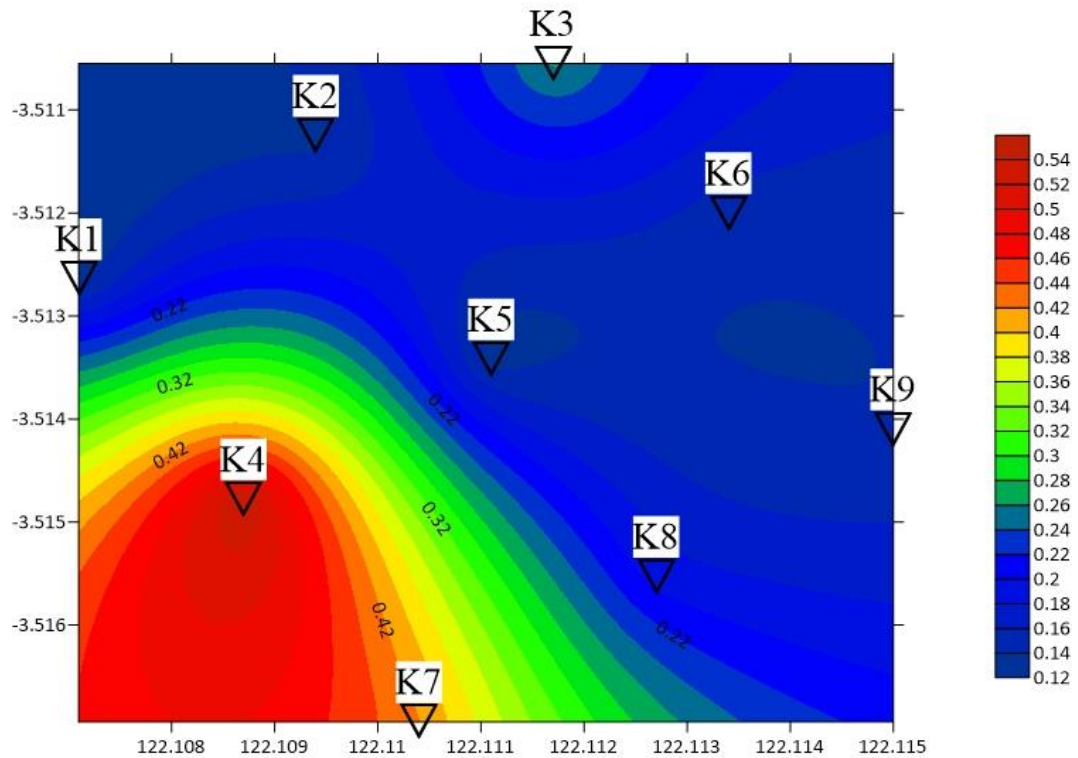
Jika dilihat berdasarkan peta geologi titik pengukuran tersebut termasuk dalam formasi pandua dan aluvium yang terdiri dari lapisan batuan konglomerat, batupasir, batu lempung, lumpur, pasir kerikil dan kerakal. Sedangkan nilai periode kategori rendah terdapat pada titik pengukuran K1, K2, K5, K6, K8 dan K9 dengan rentan nilai periode 0,05-0,15 sekon, diketahui bahwa nilai periode yang diperoleh dari hasil olah data diklasifikasikan pada jenis tanah I dengan karakter tanah keras dan klasifikasi tanah berupa batuan tersier atau lebih tua yang terdiri dari batupasir berkerikil keras. Jika dilihat berdasarkan peta geologi titik pengukuran tersebut termasuk dalam formasi pandua dan aluvium yang terdiri dari lapisan batuan konglomerat, batupasir, batu lempung, lumpur, pasir kerikil dan kerakal. Hasil analisis data nilai periode dominan dari masing-masing titik pengukuran sebagai berikut:

Dari hasil analisis periode dominan tabel 2 di bawah, diperoleh sebaran nilai periode dominan tinggi yaitu 0,54 sekon yang termasuk dalam kategori resiko bahaya seismik tinggi dikarenakan nilai periodenya yang tinggi dan karakter tanahnya sangat lunak. Hal ini didukung berdasarkan hasil pengolahan sebaran nilai periode dominan dengan menggunakan software surfer 15.

**Tabel 2.** Hasil analisis data nilai periode dominan ( $T_0$ )

Titik pengukuran	Longitude X (m)	Latitude Y (m)	Elevasi Z (m)	Periode dominan $T_0$ (sekon)	Kategori
K1	122,1071	-3,51264	30	0,132021	Rendah
K2	122,1094	-3,51125	25	0,135321	
K5	122,1111	-3,51342	23	0,132021	
K6	122,1134	-3,51200	19	0,14937	
K8	122,1127	-3,51553	19	0,191206	
K9	122,1150	-3,51410	17	0,142172	
K3	122,1117	-3,51055	21	0,26358	Sedang
K7	122,1104	-3,51694	21	0,42137	
K4	122,1087	-3,51478	29	0,539392	Tinggi

Gambar 3, menampilkan hasil olah data periode dominan dengan menggunakan software Surfer 15. Nilai frekuensi yang tampil pada skala warna berkisar 0,12-0,54 sekon. Dimana warna biru dengan nilai 0,12-0,26 sekon termasuk dalam nilai kategori rendah, warna hijau sampai kuning dengan nilai 0,28-0,42 sekon termasuk dalam nilai kategori sedang. Sedangkan warna orange sampai merah dengan nilai 0,44-0,54 sekon termasuk dalam nilai kategori tinggi. Seperti yang dijelaskan di atas pada analisis data periode dominan bahwa nilai periode dominan dengan kategori tinggi memiliki resiko bahaya seismik tinggi.



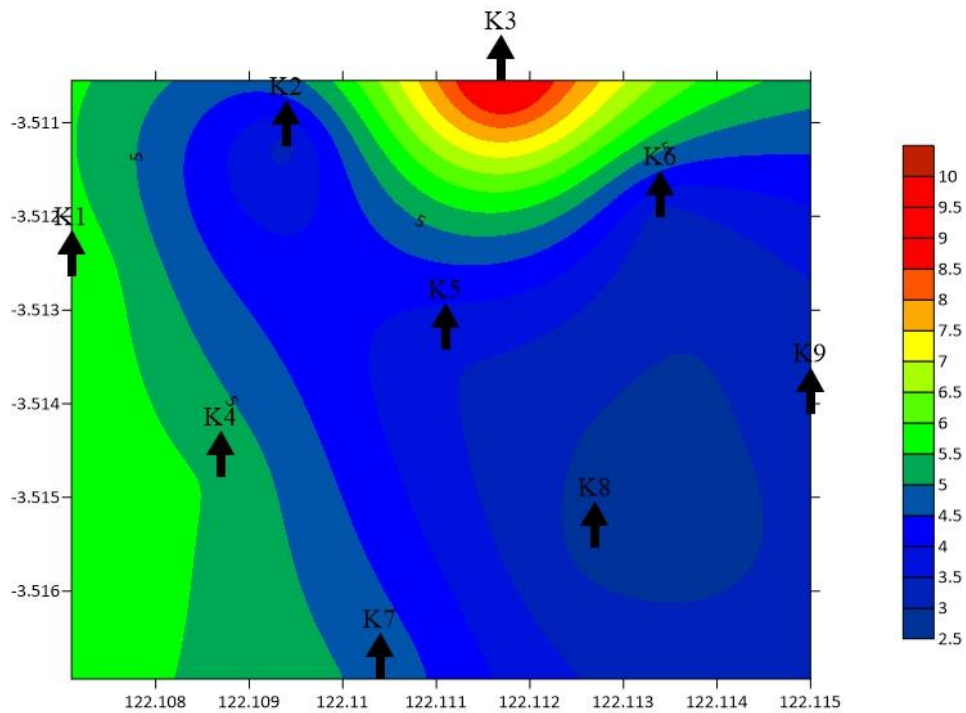
**Gambar 3.** Kontur sebaran nilai periode dominan ( $T_0$ )

c. Faktor Amplifikasi ( $A_0$ )

Faktor amplifikasi adalah faktor perbesaran pada gelombang seismik yang terjadi akibat perubahan besar antar lapisan dari medium keras ke medium yang lebih lunak. Berdasarkan gambar 4 dan table 3, faktor amplifikasi tinggi yaitu 9,83 yang termasuk dalam kategori resiko bahaya seismik tinggi dikarenakan nilai lapisan batuanannya lunak dan batuanannya telah mengalami deformasi. Nilai amplifikasi kategori rendah terdapat pada titik pengukuran K8 dengan rentan nilai  $> 3$ . Jika dilihat dari peta geologi titik pengukuran tersebut termasuk dalam formasi pandua yang terdiri dari lapisan batuan yaitu konglomerat, batupasir dan batu lempung dengan sisipan lanau. Untuk nilai amplifikasi sedang terdapat pada titik pengukuran K1, K2, K4, K5, K6, K7 dan K9 dengan rentan nilai 3-6. Jika dilihat dari peta geologi titik pengukuran tersebut termasuk dalam formasi pandua dan aluvium yang terdiri dari lapisan batuan konglomerat, batupasir, batu lempung, lumpur, pasir kerikil dan kerakal. Sedangkan untuk nilai amplifikasi kategori sangat tinggi terdapat pada titik pengukuran K3 dengan rentan nilai  $\geq 9$ . Jika dilihat dari peta geologi titik pengukuran tersebut termasuk dalam formasi aluvium yang terdiri dari lumpur, lempung, pasir kerikil dan kerakal.

**Tabel 3.** Hasil analisis data nilai faktor amplifikasi ( $A_0$ )

Titik pengukuran	Longitude X (m)	Latitude Y (m)	Elevasi Z (m)	Faktor amplifikasi ( $A_0$ )	Kategori
K8	122,1127	-3,51553	19	2,80802	Rendah
K1	122,1071	-3,51264	30	5,99902	
K2	122,1094	-3,51125	25	3,33009	
K4	122,1087	-3,51478	29	5,42817	
K5	122,1111	-3,51342	23	3,56547	Sedang
K6	122,1134	-3,51200	19	3,25911	
K7	122,1104	-3,51694	21	4,89296	
K9	122,1150	-3,51410	17	3,24308	
K3	122,1117	-3,51055	21	9,83293	Sangat Tinggi



**Gambar 4.** Kontur sebaran nilai faktor amplifikasi ( $A_0$ )



#### d. Indeks kerentanan Seismik ( $K_g$ )

Indeks kerentanan seismik ( $K_g$ ) merupakan indeks yang menunjukkan tingkat kerentanan terhadap seismik. Hasil olah data indeks kerentanan seismik diperoleh tiga kategori untuk nilai indeks kerentanan seismik kategori rendah terdapat pada titik pengukuran K2, K5, K6, K8 dan K9 dengan rentan nilai  $< 3$ . Berdasarkan peta geologi titik pengukuran tersebut termasuk dalam formasi pandua dan aluvium yang terdiri dari lapisan batuan konglomerat, batupasir, batu lempung, lumpur, pasir kerikil dan kerakal. Untuk Indeks Kerentanan Seismik kategori sedang terdapat pada titik pengukuran K1 dengan rentan nilai 3-6. Berdasarkan peta geologi titik pengukuran tersebut termasuk dalam formasi pandua yang terdiri dari lapisan batuan yaitu konglomerat, batupasir dan batu lempung dengan sisipan lanau. Sedangkan untuk indeks kerentanan seismik kategori tinggi terdapat pada titik pengukuran K3, K4 dan K7 dengan rentan nilai  $> 6$ . Berdasarkan peta geologi titik pengukuran tersebut termasuk dalam formasi pandua dan aluvium yang terdiri dari lapisan batuan konglomerat, batupasir, batu lempung, lumpur, pasir kerikil dan kerakal. Dari hasil nilai indeks kerentanan seismik diketahui bahwa semakin tinggi indeks kerentanan suatu daerah, maka semakin besar pula skala intensitas gempabumi yang dirasakan. Hasil analisis data nilai indeks kerentanan seismic dari masing-masing titik pengukuran sebagai berikut:

Tabel 4. Kerentanan Seismik

Titik pengukuran	Longitude X (m)	Latitude Y (m)	Elevasi Z (m)	Indeks kerentanan seismik $K_g$	Kategori
K2	122,1094	-3,51125	25	1,500647	
K5	122,1111	-3,51342	23	1,678328	
K6	122,1134	-3,51200	19	1,586574	Rendah
K8	122,1127	-3,51553	19	1,507652	
K9	122,1150	-3,51410	17	1,495307	
K1	122,1071	-3,51264	30	4,751205	Sedang
K3	122,1117	-3,51055	21	25,48459	
K4	122,1087	-3,51478	29	15,89319	Tinggi
K7	122,1104	-3,51694	21	10,08805	

#### e. Peak Ground Acceleration (PGA)

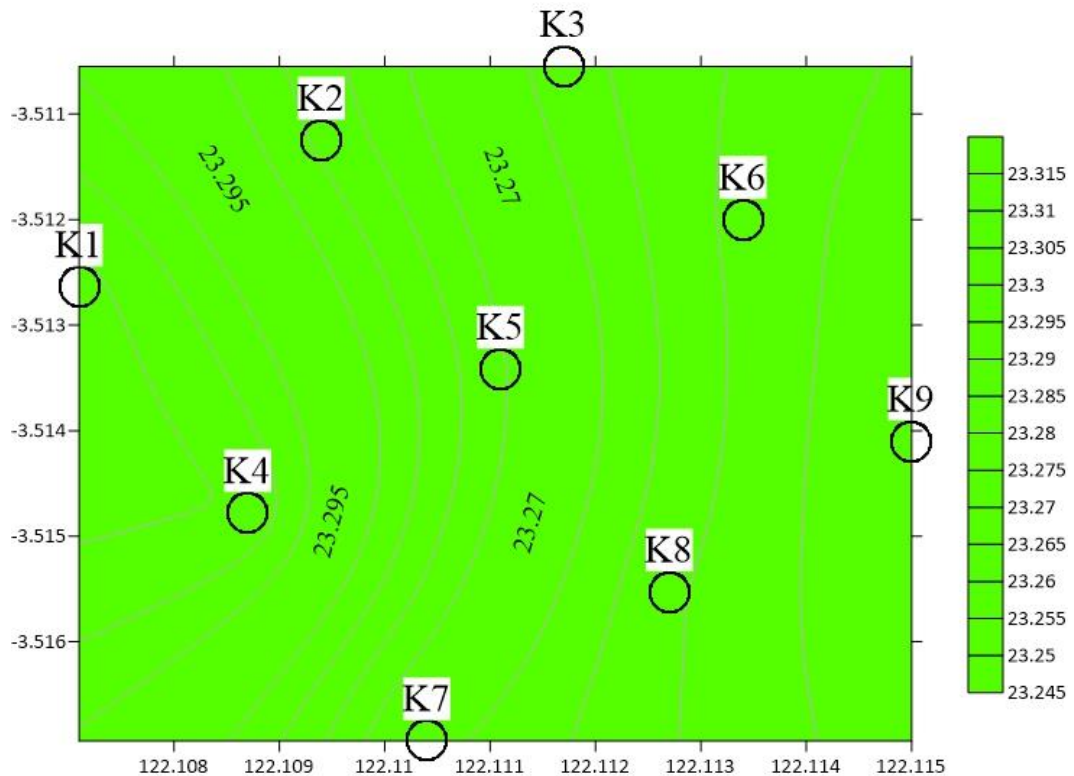
Percepatan getaran tanah (PGA) dianalisis dengan menggunakan referensi data gempa Konawe Utara tahun 2000-2020. Dari data gempa tersebut sehingga diperoleh parameter-parameter yaitu kedalaman titik gempa dan koordinat gempunya yang dapat digunakan untuk menghitung nilai PGA. Hasil perhitungan nilai PGA dapat dihubungkan dengan skala intensitas Gempabumi (tabel 2.5), dimana untuk titik pengukuran K1-K9 termasuk dalam skala II dengan rentan nilai 2,9-88 gal. Pada skala ini dapat dirasakan oleh orang banyak tetapi tidak menimbulkan kerusakan. Benda-benda ringan yang digantung bergoyang dan jendela bergetar. Jika dilihat dari peta geologi daerah

pengukuran berada pada formasi Pandua yang terdiri atas lapisan batuan yaitu konglomerat, batupasir dan batu lempung dengan sisipan lanau pada titik pengukuran K1, K2, K4, K5, K7, K8 dan K9 dan formasi Aluvium terdiri atas lapisan batuan yaitu lumpur, lempung, pasir kerikil dan kerakal pada titik pengukuran K3 dan K6.

Hasil analisis faktor amplifikasi tabel 5 dan gambar 6 di bawah, diperoleh sebaran nilai percepatan getaran tanah terdapat satu skala yaitu skala II dengan rentan nilai 23,24-23,31 gal yang termasuk dalam kategori rendah terhadap resiko bahaya seismik dikarenakan semakin tinggi nilai percepatan getaran tanah suatu daerah, maka semakin besar pula skala intensitas gempabumi yang dirasakan.

Tabel 5. *Peak Ground Acceleration (PGA)*

Titik pengukuran	Longitude X (m)	Latitude Y (m)	Elevasi Z (m)	Percepatan getaran tanah PGA (gal)	Deskripsi
K1	122,1071	-3,51264	30	23,31189	Dirasakan oleh orang
K2	122,1094	-3,51125	25	23,28375	banyak tetapi tidak
K3	122,1117	-3,51055	21	23,2621	menimbulkan
K4	122,1087	-3,51478	29	23,30951	kerusakan.
K5	122,1111	-3,51342	23	23,27571	Bendabenda
K6	122,1134	-3,51200	19	23,25338	ringan yang
K7	122,1104	-3,51694	21	23,26675	digantung bergoyang
K8	122,1127	-3,51553	19	23,25598	dan jendela bergetar
K9	122,1150	-3,51410	17	23,2452	



Gambar 6. Peak Ground Acceleration (PGA)

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengolahan data, maka dapat disimpulkan hasil penelitian yakni distribusi nilai *Peak Ground Acceleration* (PGA) berkisar antara 23,2452-23,31189. Dari nilai PGA tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa K1-K9 termasuk skala II berdasarkan skala intensitas gempabumi dengan rentan nilai 2,5-88 gal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amaliyah, A. Resqy Nur. (2017). *Studi Tingkat Resiko Bahaya Seismik berdasarkan Analisis Pengukuran Mikrotremor di Kecamatan Alla Kabupaten Enrekang*. Skripsi. Makassar: UIN Alauddin Makassar.
- Arifin, Satria Subkhi, dkk. (2017). Penentuan Zona Rawan Guncangan Bencana Gempabumi Berdasarkan Analisis Nilai Amplifikasi Hvsr Mikrotremor Dan Analisis Periode Dominan Daerah Liwa Dan Sekitarnya. *Jurnal Geofisika Eksplorasi*. 2 (1). <https://media.neliti.com/media/publications/244859-penentuan-zona-rawan-guncangan-bencana-g-6d4fd19c.pdf>.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah. (2016). *Lampiran Peraturan Daerah Kabupaten Konawe Utara Nomor 6 Tahun 2016 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kabupaten Konawe Utara 2016-2021*. Bupati Konawe Utara Provinsi Sulawesi Tenggara.
- Iswanto, Eko Rudi, dkk. (2019). Studi Mikrotremor dengan Metode Horizontal to Vertical Spectral Ratio (HVSr) di Tapak RDE Site, Serpong. *Eksplorium*. 40 (2). p-ISSN 0854-1418. e-ISSN 2503-426X. <http://jurnal.batan.go.id/index.php/eksplorium/article/download/5489/pdf>.
- Putri, Anindya R, dkk. (2017). Identifikasi Percepatan Tanah Maksimum (PGA) Dan Kerentanan Tanah Menggunakan Metode Mikrotremor Di Jalur Sesar Kenden. *Jurnal Geosaintek*. 8 (2). <http://iptek.its.ac.id/index.php/geosaintek/article/view/2966>.

- Sholichah, Siti Muthiatus. (2017). *Pemetaan Kerentanan Seismik Untuk Mendukung Rencana Tata Ruang dan Wilayah Kampus III UIN Maulana Malik Ibrahim Malang*". Skripsi. Malang: UIN Malik Ibrahim.
- Sompotan, Armstrong F. (2012). *Struktur Geologi Sulawesi*. ITB: Perpustakaan Sains Bumi.
- Susanto, Agus. (2011). *Perhitungan Percepatan Tanah Maksimum Berdasarkan Data Gempabumi Di Daerah Istimewa Yogyakarta*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang Jurusan Fisika.
- Zuliyanti, Rizka. (2018). *Analisis Parameter Mikrotremor Di Kawasan Jalur Sesar Grindulu Pacitan*. Skripsi. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Fisika UIY.