

# Pemetaan sebaran nilai Vs30, faktor amplifikasi tanah, dan *peak ground acceleration* wilayah Bantul Timur

Ahdian Azri Bustari<sup>1</sup>, Nugroho Budi Wibowo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

<sup>2</sup>Stasiun Geofisika, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Yogyakarta

## Article Info

### Article history:

Received December 26, 2022

Accepted January 8, 2023

Published January 10, 2023

### Keywords:

Pemetaan

Vs30

Site Class

Amplifikasi

PGA

## ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai pemetaan sebaran nilai Vs30, faktor amplifikasi tanah, dan *peak ground acceleration* (PGA) di wilayah Bantul Timur dengan daerah kajian berada pada koordinat - 7.9083496664 s/d -7.9667413705 LS dan 110.3772617315 s/d 110.4509050001 BT. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memetakan sebaran nilai Vs30, *site class*, faktor amplifikasi tanah, PGA batuan dasar, dan PGA permukaan di wilayah Bantul Timur. Metode yang dilakukan dalam penelitian ialah menggunakan metode pengolahan data sekunder yang bersumber dari Peta Geologi Lembar Yogyakarta, USGS, DEMNAS, dan Data RSA Desain Spektra Indonesia Kementerian PUPR dengan *software* Surfer dan Global Mapper untuk menghasilkan peta. Hasil dari penelitian ialah berhasil dibuatnya peta sebaran nilai Vs30 dan *site class* dengan rentang nilai dari 240 – 750 m/s dan klasifikasi tanah sedang serta tanah sangat padat dan batuan lunak, peta faktor amplifikasi tanah dengan rentang nilai 1.5 – 4 s, peta PGA batuan dasar dengan rentang 0.586 – 0.634 g, dan peta PGA permukaan dengan rentang nilai 0.9 – 2.4 g.



## Penulis Korespondensi:

Ahdian Azri Bustari,  
Fakultas Sains dan Teknologi,  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta,  
Jl. Laksda Adisucipto, Sleman, 55281, Yogyakarta, Indonesia.  
Email: ahdian10bustari@gmail.com

## 1. PENGANTAR

Gempa bumi berkekuatan 5.9 magnitudo yang menguncang wilayah Provinsi D. I. Yogyakarta pada 27 Mei 2006 silam meninggalkan banyak sekali duka dan pelajaran bagi masyarakat setempat. Gempa yang berpusat di koordinat 8.007° LS – 110,286° BT pada kedalaman 17.2 km yang terjadi pada pukul 05.53 WIB ini digolongkan sebagai gempa dengan skala VII menurut skala MMI dengan total korban jiwa dan kerusakan materil tercatat lebih dari 5.700 orang meninggal, ribuan orang mengalami luka-luka, dan ribuan bangunan serta rumah penduduk roboh dan hancur akibat diguncang gempa ini [1].

Pada daerah Bantul terjadi pula bencana tanah longsor yang diakibatkan oleh adanya gempa ini, dimana salah satu wilayah terdampak dari bencana ini ialah wilayah Bantul Timur. Imbas dari longsor akibat gempa bumi ini ialah banyaknya infrastruktur yang mengalami kerusakan berupa robohnya bangunan yang dapat pula menimbulkan korban jiwa akibat terkena reruntuhan dari bangunan yang roboh tadi. Kerusakan bangunan yang terjadi pada wilayah tersebut umumnya terjadi akibat tga faktor, yaitu: bangunan tersebut berada diatas batuan lunak yang berasal dari endapan gunungapi muda sehingga memiliki sifat dapat memperkuat guncangan gempa bangunan yang berusia tua dan bukan merupakan bangunan tahan gempa, serta lokasi dari wilayah tersebut yang terletak dekat dengan zona patahan atau sesar dan dekat pusat gempa [1].

Kerusakan infrastruktur berupa bangunan dan rumah penduduk menjadi salah satu bentuk kerusakan yang sangat memakan banyak kerugian baik dari segi ekonomi maupun sosial. Pembangunan infrastruktur yang memadai dan tahan akan gempa bumi menjadi salah satu aspek penting dalam mitigasi bencana alam.

Pembangunan infrastruktur yang baik dapat diawali dari melakukan perencanaan geoteknik bangunan sebab tahan tidaknya bangunan tersebut terhadap gempa bukan hanya ditentukan oleh kualitas bangunannya saja tetapi juga di daerah dengan tanah dan geologi permukaan seperti apa ia dibangun untuk mengetahui lebih jauh respon tanah terhadap adanya gempa yang juga berpengaruh terhadap bangunan diatas tanah tersebut [2/6].

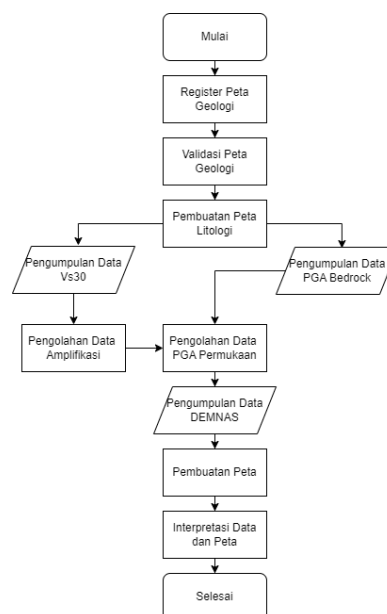
Nilai Vs30, faktor amplifikasi tanah, dan *peak ground acceleration* atau PGA dapat menjadi suatu parameter untuk mengetahui respon tanah terhadap terjadinya gempa bumi. Vs30 merupakan besarnya nilai dari kecepatan gelombang geser atau *shear wave* hingga pada kedalaman 30 meter. Pada dasarnya, nilai Vs30 dapat digunakan untuk mendeskripsikan litologi permukaan [2]. Sedangkan, amplifikasi tanah merupakan fenomena yang terjadi ketika eksitasi seismik dari batuan dasar atau *bedrock* yang diubah selama transmisi gelombang geser melalui tanah saat menuju permukaan [3]. Faktor amplifikasi tanah dipengaruhi oleh besar dari nilai Vs30. Jika nilai Vs30 semakin kecil, maka nilai faktor amplifikasi tanahnya akan semakin membesar. Hal tersebut memberitahu hubungan antara keduanya menunjukkan bahwa nilai faktor amplifikasi tanah berhubungan erat dengan tingkat kepadatan dari suatu batuan, dimana kepadatan yang berkurang dari suatu batuan akan meningkatkan besarnya nilai faktor amplifikasi tanah [4].

PGA sendiri merupakan nilai percepatan maksimum dari suatu getaran tanah akibat adanya gempabumi terjadi pada suatu tempat. Secara umum, dapat dikatakan bahwa apabila nilai PGA besarnya sangat tinggi, maka semakin besar atau tinggi bahaya dan resiko gempabumi yang mungkin terjadi. Selain itu, PGA merupakan faktor utama yang mempengaruhi kontruksi dari suatu bangunan [5]. Besarnya nilai PGA dapat dihitung berdasarkan besarnya jarak sumber gempa dan magnitudo gempa yang terjadi pada titik pengukuran. Terdapat tiga parameter yang dapat mempengaruhi besarnya PGA, yakni sumber gempa, *ray path*, dan faktor lokal seperti keadaan geologi ataupun karakteristik daerah [6].

Pemetaan dari parameter-parameter diatas pada suatu wilayah dapat menjadi langkah awal dalam perencanaan pembangunan infrastruktur di suatu wilayah dan mitigasi bencana dari bahaya gempabumi sehingga kerugian baik secara materil maupun ekonomi dapat diminimalisir. Penelitian ini dilakukan untuk memetakan sebaran nilai Vs30, faktor amplifikasi tanah, dan PGA pada wilayah Bantul Timur dengan batas wilayah kajian berada pada koordinat -7.9083496664 s/d -7.9667413705 LS dan 110.3772617315 s/d 110.4509050001 BT, serta diharapkan nantinya dapat memberikan gambaran dalam perencanaan, pembangunan, dan pengembangan infrastruktur di wilayah kajian tersebut. Kemudian, nantinya dapat menjadi langkah awal mitigasi bencana gempa bumi baik bagi pemerintah di wilayah Bantul Timur secara khusus yang juga rawan akan terjadinya bencana gempa bumi.

## 2. METODE PENELITIAN

Langkah-langkah dari penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1, yakni tahapan awal penelitian diawali dengan melakukan registrasi Peta Geologi Lembar Yogyakarta terlebih dahulu menggunakan *software* Global Mapper 22.0 dengan memasukkan nilai *ground control point* (GCP) dan di-*crop* peta tersebut sesuai daerah kajian penelitian, yakni pada koordinat -7.9083496664 s/d -7.9667413705 LS dan 110.3772617315 s/d 110.4509050001 BT. Selanjutnya, proses validasi hasil register peta geologi dilakukan dengan survei lapangan,. Jika batuan yang ditemukan pada saat validasi peta sesuai dengan data yang ada pada peta geologi



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

yang dirujuk, maka peta yang deregister telah valid dan kemudian dapat dilakukan pembuatan peta identifikasi litologinya.

Proses selanjutnya ialah pengumpulan data Vs30 berdasarkan data milik USGS (*United States Geological Survey*) yang diakses melalui *website* <https://earthquake.usgs.gov/data/vs30/>. Setelah itu, data Vs30 diolah untuk menemukan besarnya nilai faktor amplifikasi tanah. Persamaan yang digunakan untuk mencari besarnya nilai faktor amplifikasi tanah ialah persamaan yang dikemukakan oleh Fujimoto dan Midorikawa dalam Wibowo dan Huda (2020) [7], yakni:

$$\log(ampv) = 2.376 - 0.82 \log(Vs30) \quad (1)$$

Selain mengumpulkan data Vs30, dilakukan juga pengumpulan data besarnya nilai PGA di batuan dasar melalui *website* resmi Desain Spektra Kementerian PUPR, yakni <http://rsa.ciptakarya.pu.go.id/2021/>. Data nilai PGA batuan dasar atau *bedrock* kemudian diolah untuk mendapatkan besarnya nilai PGA di permukaan dengan melakukan perhitungan data menggunakan rumusan yang dikemukakan oleh Midorikawa, yakni:

$$PGA \text{ Permukaan} = PGA \text{ Permukaan} \times Ampv \quad (2)$$

data-data tersebut dikumpulkan menggunakan Microsoft Excel.

Setelah data Vs30, amplifikasi, PGA *bedrock*, dan PGA permukaan didapatkan, langkah selanjutnya ialah mengumpulkan data DEM atau *digital elevation model* yang diperoleh dari *website* DEMNAS yang diakses melalui laman <https://tanahair.indonesia.go.id/demnas/#/demnas>. Kemudian, ialah proses pembuatan peta menggunakan *software* Global Mapper dan Surfer. Terdapat tiga jenis pemetaan yang dibuat, yakni Dalam penelitian ini diperoleh hasil berupa lima peta yang terbagi ke dalam tiga jenis pemetaan yang meliputi, Pemetaan Vs30 (Peta Sebaran Nilai Vs30 dan Peta *Site Class* Berdasarkan Vs30), Pemetaan Faktor Amplifikasi Tanah (Peta Faktor Amplifikasi Tanah), Pemetaan PGA (Peta PGA *Bedrock* dan Peta PGA Permukaan).

Pengkategorian atau pengkelasan juga dilakukan dalam proses pembuatan peta. Pengkelasan dilakukan untuk mengetahui tingkat sebaran tiap nilai Vs30, amplifikasi, dan PGA pada setiap daerahnya. Dalam penelitian ini pengkelasan dilakukan menggunakan metode statistik sederhana dengan jumlah kelas sebanyak tiga kelas atau kategori, yakni tinggi, sedang, dan rendah. Metode statistik sederhana yang digunakan ialah sebagai berikut:

$$\text{Nilai tiap kelas} = \frac{\text{Nilai maksimum} - \text{nilai minimum}}{3} \quad (3)$$

Untuk pengkelasan pada peta *site class* berdasarkan nilai Vs30, pengkelasan dilakukan mengikuti standar dari Badan Standarisasi Nasional SNI 1726:2012 mengenai tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non Gedung, dimana nilai Vs30 dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 1. Klasifikasi Situs Berdasarkan Vs30 SNI 1726:2012 [8]

Kelas Situs	$\bar{V}_s(\text{m/s})$
Batuan Keras (SA)	>1500
Batuan (SB)	750-1500
Tanah keras, sangat padat, dan batuan lunak (SC)	350-750
Tanah Sedang (SD)	175-350

Setelah dilakukan proses pembuatan peta, maka selanjutnya dilakukan proses interpretasi data untuk mengetahui daerah mana saja yang memiliki tingkat nilai rendah, sedang, dan tinggi untuk disetiap parameternya. Dari hal tersebut nantinya dapat diketahui seperti apa respon tanah saat terjadinya gempa bumi yang juga dapat berimbas pada bangunan atau infrastruktur yang ada diatas permukaan tersebut.

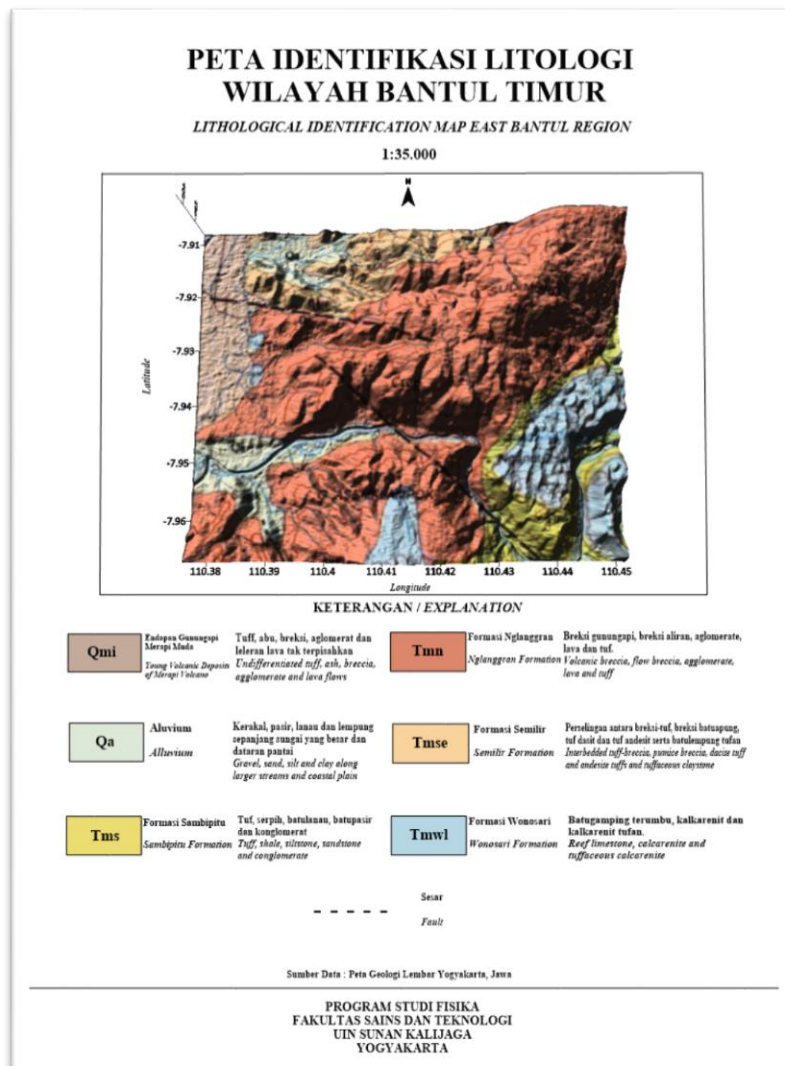
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini diperoleh hasil berupa lima peta yang terbagi ke dalam tiga jenis pemetaan yang meliputi, Pemetaan Vs30 (Peta Sebaran Nilai Vs30 dan Peta *Site Class* Berdasarkan Vs30), Pemetaan Faktor Amplifikasi Tanah (Peta Faktor Amplifikasi Tanah), Pemetaan PGA (Peta PGA *Bedrock* dan Peta PGA

Permukaan). Selain itu, terdapat pula Peta Identifikasi Litologi sebagai peta pendukung untuk mengetahui karakteristik formasi batuan yang terdapat di daerah kajian.

a. Register Peta Geologi Daerah Penelitian

Peta pada gambar 2. merupakan peta geologi hasil *register* dari daerah penelitian yang kemudian menjadi peta identifikasi litologi. Peta ini menunjukkan litologi yang ada di daerah kajian bersumber dari data Peta Geologi Lembar Yogyakarta, Jawa. Dapat dilihat pada gambar tersebut daerah kajian berada diatas formasi batuan yang beragam, meliputi Formasi Endapan Merapi Muda, Fomasi Aluvium, Formasi Wonosari, Formasi Semilir, Formasi Sambipitu, dan Formasi Nglanggran, serta terdapat dua buah sesar.

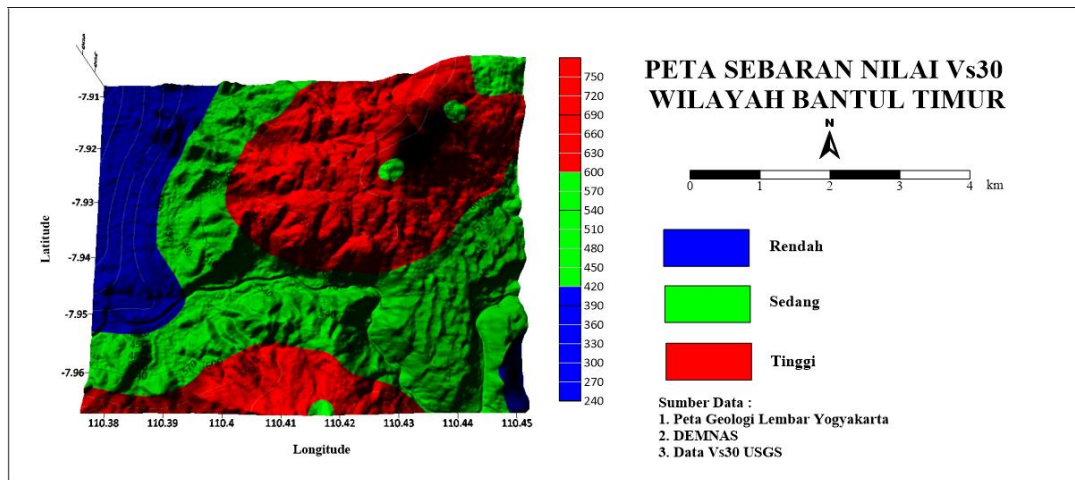


Gambar 2. Peta Identifikasi Litologi Wilayah Bantul Timur

b. Pemetaan Vs30 (Peta Sebaran Nilai Vs30 dan Peta *Site Class* Berdasarkan Nilai Vs30)

Hasil dari pengukuran kecepatan geser atau Vs30 berdasarkan kemiringan topografi tersebar pada litologi yang cukup beragam. Sebaran nilai Vs30 pada daerah kajian yang terletak di wilayah Bantul Timur ditunjukkan oleh gambar 3. Pada gambar tersebut, dapat dilihat bahwa nilai Vs30 dari wilayah kajian berada pada rentang nilai sebesar 240-750 m/s dan kemudian dikategorikan menjadi tiga kategori, yakni kategori rendah untuk nilai Vs30 sebesar 240-410 m/s yang direpresentasikan dengan warna biru.

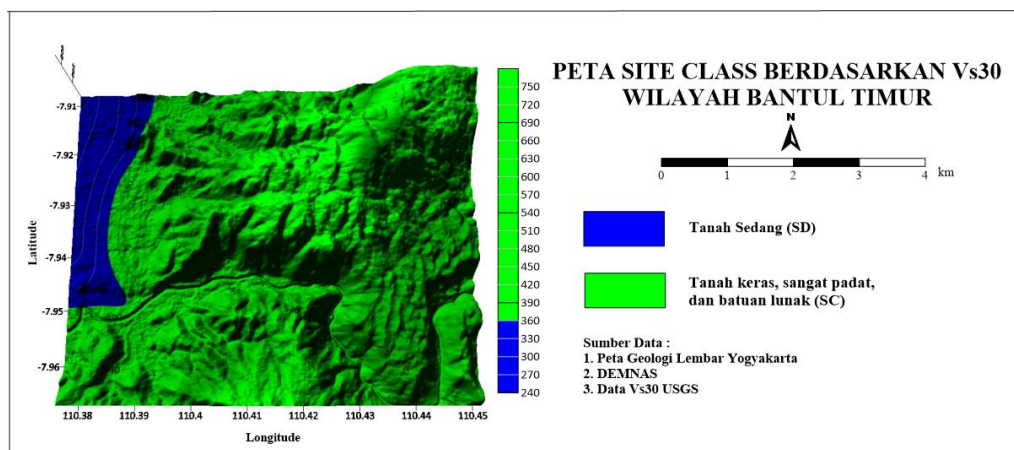
Kemudian, kategori sedang dengan nilai Vs30 sebesar 410-580 m/s yang direpresentasikan dengan warna hijau. Terakhir, ialah kategori tinggi dengan rentang nilai Vs30 sebesar 580-750 m/s yang direpresentasikan warna merah.



Gambar 3. Peta Identifikasi Litologi Wilayah Bantul Timur

Pada gambar 3. dapat dilihat bahwa sebaran nilai Vs30 dengan kategori rendah berada pada arah barat laut hingga ke barat daerah kajian dan bilamana mengacu pada peta identifikasi litologi daerah ini berada pada Formasi Endapan Merapi Muda dengan topografi dataran rendah. Kemudian, kategori sedang meliputi sebagian dari luasan daerah kajian yang berada pada Formasi Semilir, Wonosari Aluvium, Sambipitu, dan sebagian wilayah Formasi Nglanggran dengan topografi wilayah berada pada dataran yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah yang termasuk dalam kategori sedang. Sementara itu, daerah dengan tingkat nilai Vs30 tinggi berada pada topografi perbukitan dan terletak di Formasi Nglanggran.

Secara umum, klasifikasi situs tanah atau *site class* tanah berdasarkan nilai Vs30 di wilayah Bantul Timur terbagi kedalam dua jenis klasifikasi situs yakni tanah sedang (SD) dan tanah keras, sangat padat, dan batuan lunak (SC). Dimana, sebarannya terlihat pada peta di gambar 4. yang menunjukkan bahwa untuk tanah sedang (SD) direpresentasikan dalam warna biru sedangkan untuk tanah keras, sangat padat, dan batuan lunak direpresentasikan dengan warna hijau. Sama dengan sebaran nilai Vs30, daerah dengan klasifikasi tanah sedang berada pada sisi barat laut daerah kajian yang berada pada Formasi Endapan Merapi Muda dan Formasi Aluvium. Sementara itu, daerah yang diklasifikasikan sebagai daerah dengan tanah keras, sangat padat, dan batuan lunak adalah daerah yang berada di Formasi Nglanggran, Sambipitu, Aluvium, Wonosari, dan Semilir dengan topografi yang lebih tinggi ketimbang yang terklasifikasi tanah sedang. Kisaran besarnya nilai Vs30 yang diperoleh bilamana dibandingkan



Gambar 4. Peta *Site Class* Berdasarkan Vs30 Wilayah Bantul Timur

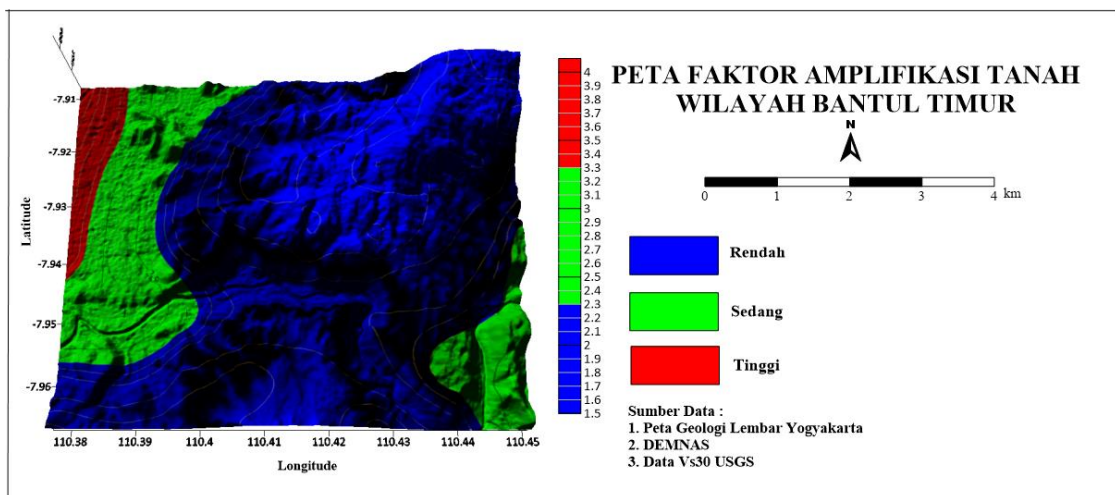


dengan penelitian sejenis yang dilakukan oleh Wibowo dan Huda (2020) [6] memiliki nilai yang sama pula serta terklasifikasikan sebagai tanah sedang (SD) maupun tanah keras, sangat padat, dan batuan lunak (SC) juga.

c. Peta Faktor Nilai Amplifikasi Tanah

Faktor amplifikasi merupakan besaran yang erat kaitannya dengan perbesaran atau eksitasi dari gelombang seismik di batuan dasar yang terus berubah selama transmisi atau penjalaran gelombang geser melalui tanah saat menuju permukaan. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan karakteristik dari lapisan tanah dan batuan yang sangat signifikan. Faktor amplifikasi juga dipengaruhi oleh besarnya nilai  $V_{s30}$ . Dimana, semakin besar nilai  $V_{s30}$  maka semakin kecil nilai amplifikasinya. Sebaliknya, jika nilai  $V_{s30}$  pada daerah tersebut rendah, maka amplifikasinya bernilai tinggi.

Pada gambar 5. menunjukkan sebaran nilai amplifikasi pada daerah kajian. Terlihat bahwa pada daerah Bantul Timur rentang nilai amplifikasi ialah sebesar 1.5 – 4 s dan dikategorikan ke dalam tiga kategori, yakni rendah untuk nilai 1.5 - 2.3 s ditunjukkan dengan warna biru, sedang untuk nilai 2.3 – 3.2 s ditunjukkan dengan warna hijau, dan untuk warna merah merupakan kategori tinggi untuk nilai 3.2 – 4 s. Daerah dengan kategori rendah terlihat di wilayah perbukitan atau dataran yang tinggi. Kategori sedang berada di daerah dengan topografi yang relatif berada di kawasan perbatasan antara perbukitan dengan dataran yang lebih rendah. Sedangkan, untuk kategori tinggi berada pada barat laut daerah kajian yang merupakan dataran yang lebih rendah.



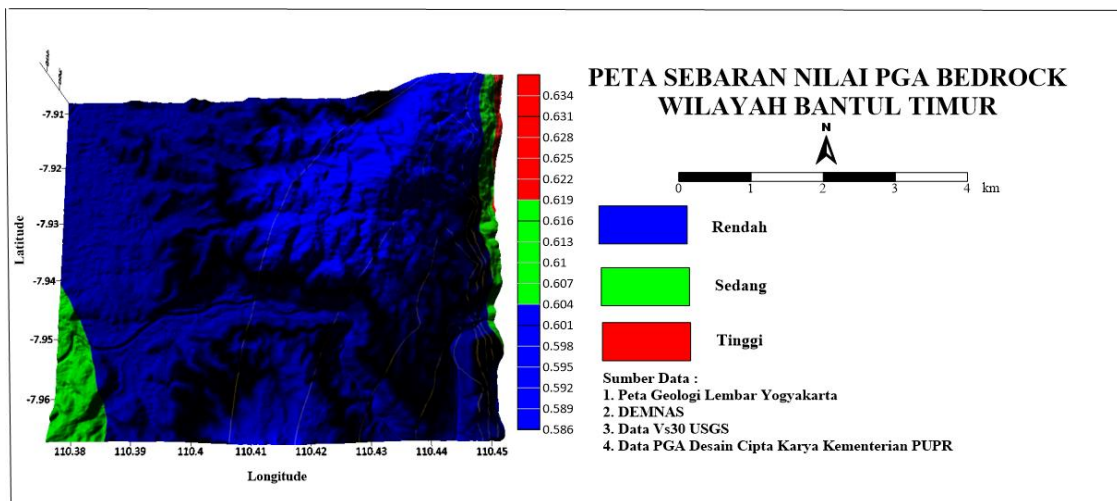
Gambar 5. Peta Faktor Amplifikasi Tanah Wilayah Bantul Timur

Jika kita kaitkan kembali dengan peta  $V_{s30}$ , maka kita dapat mengetahui bahwa daerah dengan kategori tinggi ini merupakan daerah dengan nilai  $V_{s30}$  yang juga rendah. Ini juga menunjukkan bahwa apabila daerah ini terkena imbas dari gelombang seismik, maka daerah ini akan mengalami perbesaran amplitudo atau energi gempa di permukaannya sehingga daerah dengan kategori ini dapat dikatakan daerah beresiko mengalami kerusakan ketika terjadi gempa bumi, mengingat ini juga daerah tempat banyak orang bermukim. Sementara itu, jika melihat penelitian-penelitian sebelumnya [6], wilayah kajian ini memiliki nilai yang relatif sama dengan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, yakni berkisar antara 1.1 – 3.3 s.

d. Pemetaan PGA (Peta PGA *Bedrock* dan Peta PGA Permukaan)

Percepatan gerakan tanah maksimum atau PGA merupakan besaran yang menunjukkan besarnya percepatan gerakan tanah akibat adanya guncangan yang ditimbulkan dari gempa bumi. PGA dalam hal ini dibagi menjadi dua jenis, yakni PGA batuan dasar atau *bedrock* dan PGA permukaan. Secara garis besar, besarnya nilai PGA berkorelasi dengan tingkat kerusakan atau resiko yang dapat ditimbulkan saat terjadi gempa bumi di suatu tempat.

Gambar 6. menunjukkan besarnya nilai PGA *Bedrock* di daerah kajian berada pada rentang nilai 0.586 - 0.634 g yang selanjutnya dikategorikan ke dalam tiga kategori, yakni rendah, sedang, dan tinggi. Kategori rendah dimiliki oleh daerah dengan nilai PGA *Bedrock* sebesar 0.586 - 0.602 g dan ditunjukkan oleh warna biru. Kemudian, kategori sedang dimiliki oleh daerah dengan nilai PGA *Bedrock* sebesar 0.602-0.618 g ditunjukkan oleh warna hijau. Terakhir, untuk daerah dengan nilai PGA *Bedrock* 0.618-0.634 g dikategorikan tinggi dan ditandai dengan warna merah. Dari gambar 5. terlihat bahwa daerah berkategori rendah mencakup sebagian besar wilayah kajian, baik di topografi perbukitan ataupun dataran yang lebih rendah. Daerah yang termasuk kategori sedang dapat dijumpai pada bagian barat daya dan sisi timur dari daerah kajian. Untuk kategori tinggi terlihat pada sedikit wilayah yang ada di arah timur laut dan berada pada daerah perbukitan.



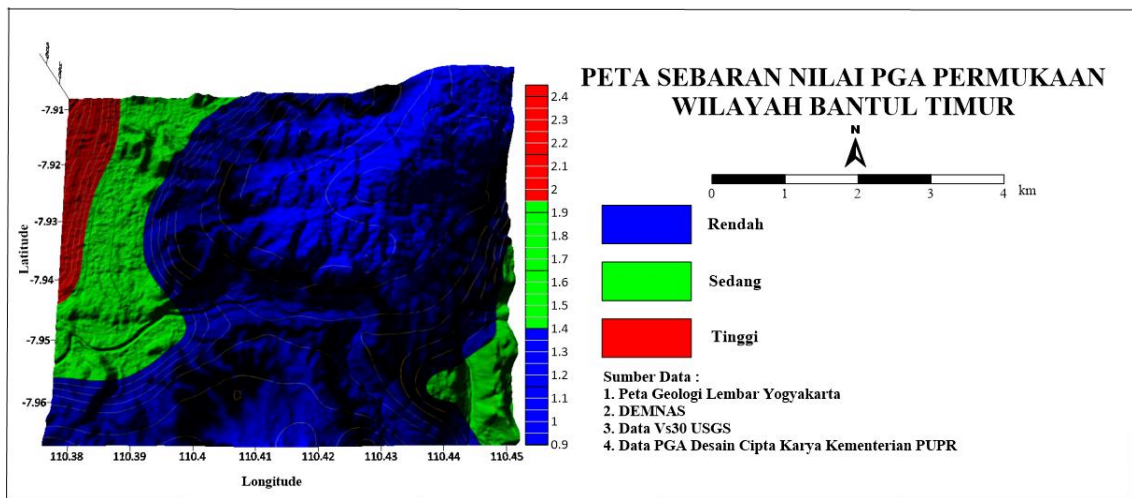
Gambar 6. Peta Sebaran Nilai PGA *Bedrock* Wilayah Bantul Timur

Peta yang menunjukkan sebaran nilai PGA Permukaan dapat dilihat pada gambar 7. dengan rentang nilai yang didapatkan berkisar antara 0.9 – 2.4 g. Pada gambar tersebut, besarnya nilai PGA dikategorikan menjadi tiga, yakni rendah, sedang, dan tinggi. Nilai PGA 0.9 – 1.4 g dikategorikan rendah. Sementara itu, untuk nilai PGA 1.4 – 1.9 g dikategorikan sedang. Untuk PGA bernilai 1.9 – 2.4 g dikategorikan tinggi. Pada gambar 6. dapat dilihat bahwa daerah dengan kategori rendah dapat dijumpai pada daerah dengan topografi perbukitan dan batas antara bukit dengan dataran yang lebih rendah. Kategori ini mencakup sebagian besar dari daerah kajian. Selanjutnya, untuk kategori sedang dapat dijumpai di wilayah yang telah menunjukkan topografi dataran yang terdapat di arah tenggara daerah kajian dan juga terdapat di sekitar arah barat laut yang merupakan bagian dari Formasi Aluvium dan sedikit Formasi Endapan Merapi Muda. Kategori tinggi dijumpai pada bagian barat laut dan berada pada daerah dataran rendah dan Formasi Endapan Merapi Muda.

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya [5] yang meneliti secara luas PGA di Kabupaten Bantul, nilai PGA di batuan dasar pada wilayah kajian relatif sama, yakni berkisar antara 0.2 – 0.7 g. Selain itu, untuk besarnya nilai PGA di permukaan juga diperoleh hasil yang relatif cukup berbeda dengan penelitian sebelumnya ini yang berkisar antara nilai 1 – 1.4 g. Hasil penelitian yang relatif cukup berbeda bisa jadi dikarenakan perbedaan metode yang digunakan.

Keunikan dari peta ini melihat bahwa daerah perbukitan pada arah timur laut yang tadinya memiliki nilai PGA *Bedrock* tinggi menjadi rendah saat di permukaan. Hal yang sama juga terlihat pada daerah barat laut yang memiliki nilai PGA *Bedrock* rendah justru memiliki nilai PGA Permukaan yang tinggi. Hal ini disebabkan karena besarnya PGA Permukaan dipengaruhi oleh besarnya nilai amplifikasi yang ada pada daerah tersebut. Semakin besar nilai amplifikasi dari suatu daerah, maka semakin besar pula PGA Permukaan yang dihasilkan. Ini menunjukkan bahwa perbesaran amplitudo dari gelombang seismik saat menjalar ke permukaan dari bawah tanah dapat menghasilkan percepatan getaran tanah yang juga tergolong tinggi. Ini menjadikan daerah di wilayah barat laut dapat dikatakan sebagai daerah

yang juga memiliki kerentanan dan resiko yang tinggi akan terjadinya bencana gempa bumi sehingga proses mitigasi perlu dilakukan mengingat daerah tersebut juga daerah pemukiman.



Gambar 7. Peta Sebaran Nilai PGA Permukaan Wilayah Bantul Timur

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini telah berhasil membuat 5 peta dengan daerah kajian meliputi koordinat -7.9083496664 s/d -7.9667413705 LS dan koordinat 110.3772617315 s/d 110.4509050001 BT yang terbagi ke dalam tiga jenis, yang pertama ialah untuk sebaran Vs30 yang meliputi Peta Sebaran Nilai Vs30 dan Peta *Site Class* Wilayah Bantul Timur, dengan rentang nilai Vs30 berkisar antara 240 -750 m/s dengan klasifikasi situs tanah yakni tanah sedang (SD) dan tanah keras, sangat padat, dan batuan keras (SC). Jenis yang kedua ialah pemetaan faktor amplifikasi tanah dengan peta yang telah dibuat ialah Peta Faktor Amplifikasi Tanah Wilayah Bantul Timur dengan rentang nilai amplifikasi berkisar antara 1.5 – 4 s. Terakhir, jenis peta *peak ground acceleration* (PGA) dengan peta yang telah dibuat semacam dua peta, yakni Peta PGA Bedrock Wilayah Bantul Timur dengan rentang nilai PGA berkisar antara 0.586 – 0.634 g dan Peta PGA Permukaan dengan rentang nilai PGA berkisar antara 0.9 – 2.4 g. Selain itu, telah dibuat juga satu buah peta pendukung berupa peta identifikasi litologi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Supartoyo, "Gempabumi Yogyakarta Tanggal 27 Mei 2006," Buletin Berkala Merapi, vol. 3, no. 2, p. 36-55, Aug 2006.
- [2] N. B. Wibowo, and I. Huda, "Analisis Amplifikasi, Indeks Kerentanan Seismik, dan Klasifikasi Tanah Berdasarkan Distribusi Vs30 D.I. Yogyakarta," Buletin Meteorologi Klimatologi dan Geofisika vol. 10 no. 1 p. 1-11. 2020.
- [3] S. Guragain, S. Gautam, K. Pokharel, A. Shrestha, and P. R. Lamichhane, "Soil Amplification Factor Zonation of Kathmandu Valley," Proceedings of 8<sup>th</sup> IOE Graduate Conference, vol. 8, p. 761-767, Jun 2020.
- [4] A. K. Maimun, U. N. Silvia, V. Julia, and P. Ariyanto, "Analisis Indeks Kerentanan Seismik, Periode Dominan, dan Faktor Amplifikasi Menggunakan Metode HVSR Stageof Tangerang," Jurnal Meteorologi Klimatologi dan Geofisika vol. 7 no. 2 p. 24-30 Jul 2020.
- [5] A. Putri, M. S. Purwanto, and A. Widodo, "Identifikasi Percepatan Tanah Maksimum (PGA) Dan Kerentanan Tanah Menggunakan Metode Mikrotremor I Jalur Sesar Kendeng," Jurnal Geosaintek vol. 3 no. 2 p. 107-114, Mei 2017.
- [6] B. N. Kusumawardani, L. A. Didik, and Bahtiar, "Analisis PGA (Peak Ground Acceleration) Pulau Lombok menggunakan Metode Pendekatan Empiris," Jurnal Fisika dan Aplikasinya vol. 16 no. 3 p. 122-127 Okt 2022.
- [7] M. F. N. Putra, Rustadi, N. Haerudin, and C. Sulaeman, "Analisis Site Effect Berdasarkan Data Mikrotremor Dan Nilai Peak Ground Acceleration Pada Sesar Opak, Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta," Jurnal Geofisika Eksplorasi vol. 3 no. 3 p. 98 – 115 Jan 2019.
- [8] Badan Standarisasi Nasional, "SNI 1726:2012 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa dan Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung," 2012.