

KAJIAN POTENSI LIKUEFAKSI DI PULAU JAWA DENGAN METODE GLOBAL GEOSPATIAL LIQUEFACTION MODEL (GGLM)

STUDY OF LIQUEFACTION POTENTIAL IN JAVA USING GLOBAL GEOSPATIAL LIQUEFACTION MODEL (GGLM)

Achmad Maulana Achsan^{1*}, Denny Darmawan¹, dan Nugroho Budi Wibowo²

Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Yogyakarta¹
Stasiun Geofisika, BMKG Yogyakarta²

*Korespondensi Penulis. Email: achmadmaulana.2017@student.uny.ac.id

Abstrak- Telah dilakukan penelitian tentang potensi likuefaksi di Pulau Jawa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran nilai kecepatan gelombang geser pada kedalaman 30 m (V_{s30}), percepatan getaran tanah (PGA), dan indeks kebasahan tanah (CTI) serta untuk mengetahui kawasan yang berpotensi mengalami likuefaksi di Pulau Jawa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode GGLM. Parameter yang digunakan dalam metode ini berupa data V_{s30} , data percepatan tanah maksimum berdasarkan nilai PGA dan data indeks kebasahan tanah (CTI). Data V_{s30} diperoleh dari website USGS, data PGA diperoleh dari website PUSKIM dan data CTI diperoleh dari website NERC Environmental Information Data Centre. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kecepatan gelombang geser hingga kedalaman 30 meter (V_{s30}) di Pulau Jawa berada pada kisaran 180 m/s – 900 m/s, nilai percepatan tanah maksimum (PGA) berada pada kisaran 11 – 73 gal, dan nilai CTI berada pada kisaran 3,5 – 6. Berdasarkan metode GGLM, potensi likuefaksi di Pulau Jawa mayoritas berada di bagian utara Pulau Jawa dengan nilai probabilitas 0,35 – 0,7. Untuk Provinsi Banten berada di wilayah Kota Tangerang yang memiliki nilai probabilitas sekitar 0,5 sehingga dimungkinkan mengalami likuefaksi. Provinsi DKI Jakarta hampir pasti tidak mengalami likuefaksi karena memiliki nilai probabilitas sekitar 0,25. Bagian utara Provinsi Jawa Barat dengan nilai probabilitas 0,45 memiliki kemungkinan likuefaksi. Wilayah di Provinsi Jawa Tengah yang hampir pasti mengalami likuefaksi terdapat di Kabupaten Demak dan Kabupaten Kudus dengan nilai probabilitas 0,7. Provinsi DIY tidak mungkin mengalami likuefaksi karena memiliki nilai peluang likuefaksi sekitar < 0,05 – 0,3. Wilayah Provinsi Jawa Timur yang mungkin mengalami likuefaksi dengan nilai probabilitas 0,6 berada di Kabupaten Lamongan, Kabupaten Sidoarjo dan perbatasan antara Kabupaten Jombang dengan Kabupaten Nganjuk.

Kata kunci: Global Geospatial Liquefaction Model, likuefaksi, Pulau Jawa

Abstract- Research on liquefaction potential for Java Island had been carried out. This study aimed to determine the speed of shear wave velocity at a depth of 30 m (V_{s30}), peak ground acceleration (PGA), and topographic wetness index (CTI), and also to determine the possibility of liquefaction in Java Island. The method used in this research was GGLM. The parameters used in this method were V_{s30} data, ground acceleration data based on PGA values and topographic wetness index (CTI) data. The V_{s30} data were obtained from USGS website, the PGA data were obtained from PUSKIM website and the CTI data were obtained from NERC Environmental Information Data Center website. The results showed that the value of shear wave velocity to a depth of 30 meters (V_{s30}) in Java Island is in the range of 180 m/s – 900 m/s, the maximum ground movement acceleration (PGA) value is in the range of 11 – 73 gal, and the CTI value is in the range of 3.5 – 6. Based on GGLM method, the liquefaction potential in Java Island is mostly located in the northern part of Java Island with a probability value of 0.35 – 0.7. For Banten Province, it is in the Tangerang City area which has a probability value of 0.5 so it is possible to experience liquefaction. DKI Jakarta Province is almost certain that liquefaction will not occur because it has a probability value of 0.25. The northern part of West Java Province with a probability value of 0.45 has the possibility of liquefaction. Regions in Central Java Province which are almost certain to experience liquefaction are in Demak and Kudus districts with a probability value of 0.7. DIY Province is impossible that liquefaction will occur because it has a liquefaction probability value of < 0.05 – 0.3. Area in East Java Province which is possible to experience liquefaction with a probability value of 0.6 is located in Lamongan Regency, Sidoarjo Regency and the border between Jombang Regency and Nganjuk Regency.

Keywords: Global Geospatial Liquefaction Model, liquefaction, Java Island

PENDAHULUAN

Likuefaksi adalah suatu proses atau kejadian berubahnya sifat tanah dari keadaan padat menjadi keadaan cair yang disebabkan oleh adanya getaran. Getaran yang dimaksud dapat berupa getaran yang berasal dari gempa bumi maupun dari pembebanan cepat lainnya. Likuefaksi terjadi ketika tanah non-kohefif (lanau sampai pasir) jenuh air kehilangan kuat gesernya pada saat mengalami guncangan (Dzakiroh & Wulandari, 2020).

Gempa tektonik adalah salah satu jenis gempa yang memicu terjadinya likuefaksi. Gempa tektonik terjadi akibat adanya patahan lempeng tektonik (Ikhsan, 2011), seperti yang terdapat di Pulau Jawa bagian selatan. Pulau Jawa bagian selatan secara keseluruhan memiliki peringkat sebagai Daerah Rawan Gempa Bumi Indonesia (Hadi dkk., 2016). Pulau Jawa merupakan wilayah di Indonesia yang padat penduduk dan infrastruktur. Pulau ini terletak di sebelah utara pertemuan antara dua lempeng, yaitu Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia yang memiliki beberapa tectonic fault (sesar) sebagai bentuk akomodasi stress yang dihasilkan oleh subduksi yang berada di sebelah selatan (PUSGEN, 2017).

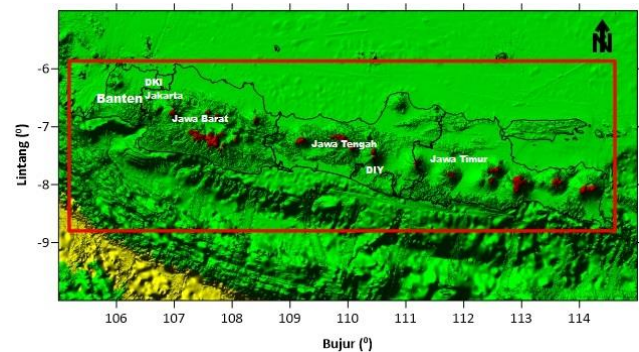
Menurut (Tokimatsu, 1978), yang pernah meneliti tentang potensi likuefaksi dengan mengamati perilaku peningkatan tegangan air pori pada tanah pasir akibat pembebanan dinamik, penurunan tegangan air pori yang lambat mengindikasikan bahwa likuefaksi dapat terjadi. Dampak likuefaksi salah satunya dapat teramati pasca kejadian gempa bumi Palu 28 September 2018 yang memiliki magnitudo 7,7 dan kedalaman 10 km (BMKG, 2018).

Penelitian ini menggunakan metode GGLM yang merupakan metode *rapid assesment* untuk menentukan potensi likuefaksi menggunakan nilai probabilitas dari beberapa parameter. Kelebihan dari metode ini dibandingkan metode lain yaitu parameter yang digunakan lebih banyak (Safitri, 2019). Parameter yang digunakan dalam metode ini yaitu percepatan getaran tanah (PGA), kecepatan gelombang geser pada kedalaman 30 m (V_{s30}), dan indeks kebasahan tanah (CTI) (Wibowo, 2019). Informasi yang berkaitan dengan PGA, V_{s30} , dan CTI sudah tersedia di website secara global untuk seluruh dunia..

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dari bulan Februari 2021 hingga Desember 2021. Area penelitian meliputi daerah Pulau Jawa dengan koordinat geografis 5.8760 LS - 8.7790 LS dan 105.2090 BT - 114.7010 BT. Titik penelitian berjumlah 162.679 titik dengan jarak antar titik ~0,83 km. Lokasi penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.

Penelitian ini menggunakan data V_{s30} yang diperoleh dari website USGS dengan alamat http://usgs.maps.arcgis.com/apps/we_bappviewer/, data CTI diperoleh dari website <https://catalogue.ceh.ac.uk/>, data percepatan tanah menggunakan persamaan empiris Mc Guirre dengan parameter gempabumi Yogya tahun 2006. Wilayah penelitian mengikuti batas administrasi Kabupaten Bantul. Perhitungan model GGLM, berdasarkan persamaan Zhu dkk., 2014. Pengolahan data menggunakan aplikasi Global Mapper, Surfer, dan Microsoft Excell.



Gambar 1. Peta DEM daerah penelitian. Kotak warna merah menunjukkan daerah penelitian

Persamaan yang digunakan untuk mengetahui probabilitas dalam wilayah spasial sebagai berikut (Zhu dkk., 2014):

$$P(X) = \frac{1}{1 + e^{-x}} \quad (1)$$

dimana

$$X = 24,1 + 2,07 \ln(PGA) + 0,36 (CTI) - 4,78 \ln(V_{s30}) \quad (2)$$

dengan P adalah probabilitas, dan X merupakan fungsi yang bergantung pada nilai PGA, nilai V_{s30} dan nilai indeks kebasahan tanah (CTI).

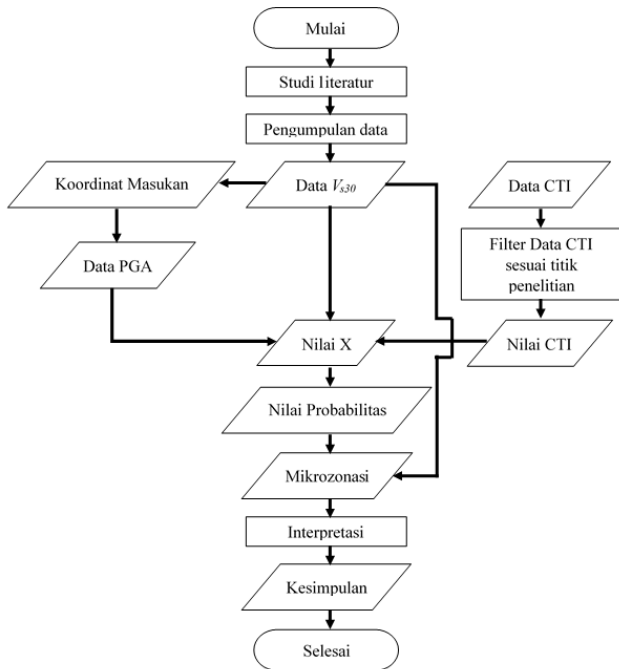
Dari persamaan (1) akan diperoleh nilai peluang P(x) dengan interval 0 – 1. Chen & Juang, (2000) memberikan klasifikasi kemungkinan likuefaksi yang dapat diaplikasikan dengan menggunakan nilai P(x) yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Probabilitas Likuefaksi (Chen & Juang, 2000)

Probabilitas	Deskripsi (Kemungkinan likuefaksi)
$0,85 \leq P(x) < 1,00$	Hampir pasti likuefaksi
$0,65 \leq P(x) < 0,85$	Sangat mungkin
$0,35 \leq P(x) < 0,65$	Mungkin
$0,15 \leq P(x) < 0,35$	Tidak mungkin

$0,00 \leq P(x) < 0,15$	Hampir pasti tidak likuefaksi
-------------------------	-------------------------------

Diagram alir pada penelitian ini secara umum ditunjukkan pada Gambar 2.

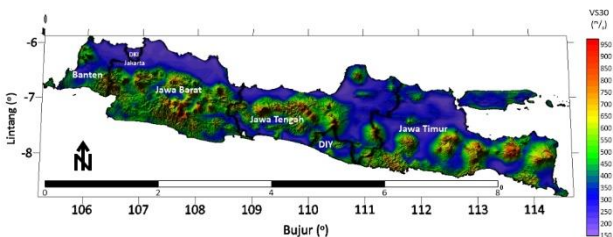


Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

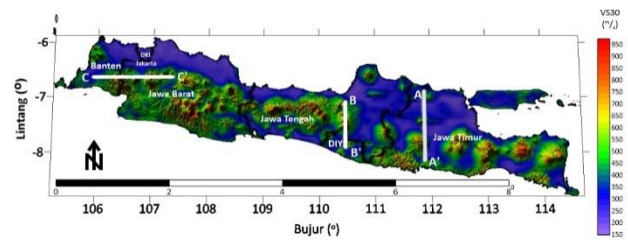
A. Kecepatan Gelombang Geser pada Kedalaman 30 meter (V_{s30})

Sebaran nilai V_{s30} di Pulau Jawa bervariasi dari 180 m/s – 900 m/s. Nilai V_{s30} di bawah 200 m/s yang ditunjukkan Gambar 3 ditandai dengan warna ungu dan biru yang dominan berada di bagian utara Pulau Jawa. Nilai V_{s30} di atas 400 m/s ditandai dengan warna hijau, kuning dan merah yang berada di hampir seluruh bagian selatan Pulau Jawa. Tinggi rendahnya nilai V_{s30} disebabkan karena kondisi litologi permukaan di daerah tersebut. Nilai V_{s30} tinggi menandakan daerah tersebut memiliki kondisi litologi dengan jenis batuan yang keras, sedangkan nilai V_{s30} rendah menandakan daerah tersebut memiliki kondisi litologi dengan jenis batuan yang relatif lunak.



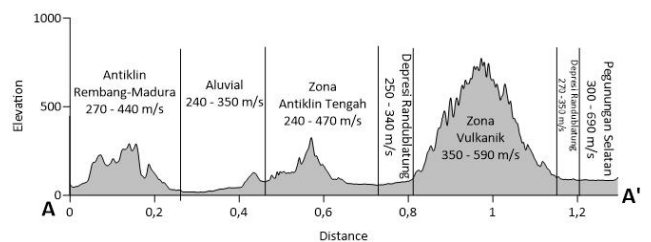
Gambar 3.. Mikrozonasi Nilai V_{s30} di Pulau Jawa

Korelasi antara kondisi topografi terhadap kondisi geologi dan nilai V_{s30} di Pulau Jawa disajikan melalui tiga *cross section* (sayatan) yang dapat dilihat pada Gambar 4. Hasil *cross section* tersebut disajikan dalam bentuk grafik yang dapat dilihat pada Gambar 5, Gambar 6 dan Gambar 7.

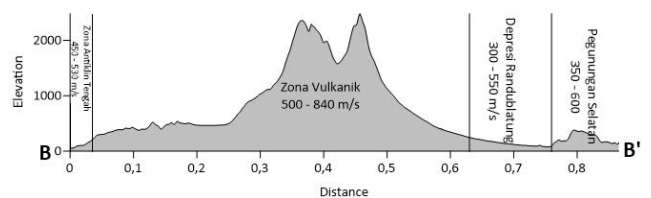


Gambar 4. Posisi *Cross Section* pada Peta DEM terhadap Nilai V_{s30} di Pulau Jawa

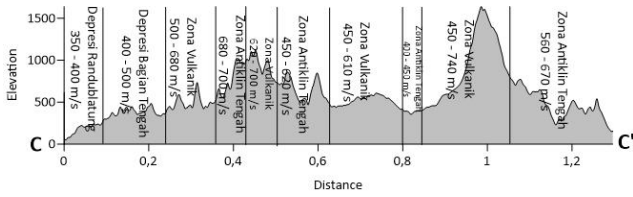
Berdasarkan sayatan (*cross section*) pada Gambar 5, Gambar 6 dan Gambar 7, dapat diketahui bahwa ketinggian topografi dan nilai V_{s30} untuk setiap formasi geologi regional bervariasi. Formasi geologi yang memiliki nilai V_{s30} tinggi di atas 400 m/s dan ketinggian topografi tinggi terdapat pada Formasi Zona Vulkanik. Formasi dengan nilai V_{s30} rendah dan topografi relatif kecil terdapat pada Formasi Alluvial dan Depresi Randublatung. Tingginya nilai V_{s30} dan disertai dengan topografi yang tinggi menandakan bahwa daerah dengan formasi tersebut memiliki kondisi litologi batuan yang keras. Formasi dengan topografi dan nilai V_{s30} yang rendah menandakan bahwa daerah tersebut memiliki kondisi litologi batuan yang lunak.



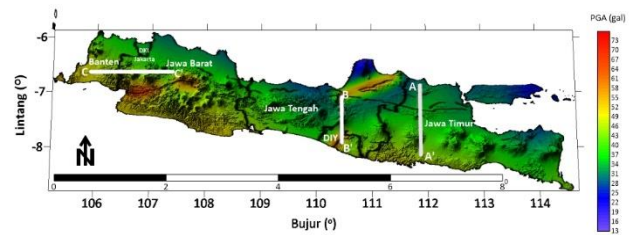
Gambar 5. Grafik *Cross Section* A - A' pada Peta DEM terhadap Kondisi Geologi dan Nilai V_{s30} di Pulau Jawa



Gambar 6. Grafik *Cross Section* B - B' pada Peta DEM terhadap Kondisi Geologi dan Nilai V_{s30} di Pulau Jawa



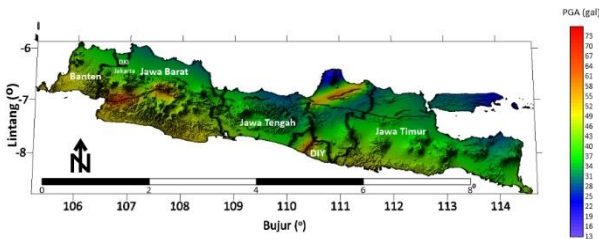
Gambar 7. Grafik Cross section C - C' pada Peta DEM terhadap Kondisi Geologi dan Nilai V_{s30} di Pulau Jawa



Gambar 9. Posisi Cross Section Peta DEM terhadap Nilai PGA di Pulau Jawa

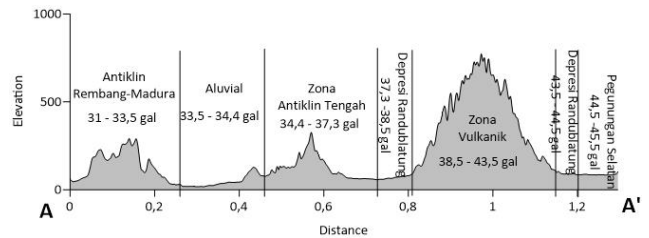
B. Percepatan Getaran Tanah Maksimum (PGA)

Nilai PGA dalam penelitian ini didasarkan pada data dari Pusat Litbang Perumahan dan Permukiman (PUSKIM). Data yang diperoleh berupa nilai PGA yang disesuaikan dengan titik-titik koordinat yang digunakan dalam penelitian ini. Nilai PGA tersebut berkisar antara 11 – 73 gal. Persebaran nilai PGA di Pulau Jawa tersebut dapat dilihat pada Gambar 8. Nilai PGA yang rendah ditunjukkan dengan warna biru dan nilai PGA tinggi ditunjukkan dengan warna merah. Tinggi dan rendahnya nilai PGA berhubungan dengan kejadian gempa bumi yang terjadi di wilayah Pulau Jawa.

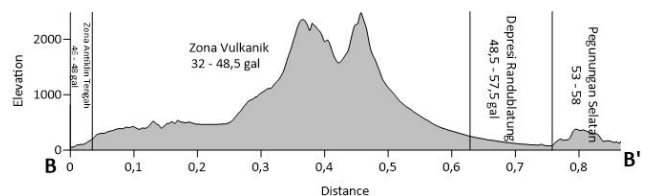


Gambar 8. Peta Percepatan Tanah Maksimum (PGA) di Pulau Jawa

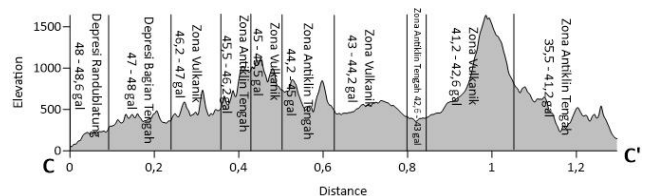
Korelasi antara kondisi topografi terhadap kondisi geologi dan nilai PGA di Pulau Jawa disajikan dengan tiga cross section yang dapat dilihat pada Gambar 9. Hasil cross section tersebut disajikan dalam bentuk grafik yang dapat dilihat pada Gambar 10, Gambar 11 dan Gambar 12. Berdasarkan grafik cross section dalam Gambar 10, Gambar 11 dan Gambar 12, dapat diketahui bahwa ketinggian topografi untuk setiap formasi geologi regional bervariasi. Informasi yang dapat diketahui dari sayatan di atas yaitu formasi geologi pada Gambar 10 dan Gambar 11 yang memiliki topografi rendah dengan nilai PGA tinggi berada di zona Pegunungan Selatan. Daerah yang memiliki topografi rendah dan didukung dengan nilai PGA yang tinggi mempunyai potensi likuefaksi yang lebih besar.



Gambar 10. Grafik Cross Section A - A' pada Peta DEM terhadap Kondisi Geologi dan Nilai PGA di Pulau Jawa



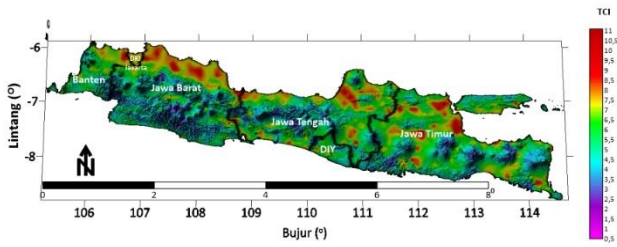
Gambar 11. Grafik Cross Section B - B' pada Peta DEM terhadap Kondisi Geologi dan Nilai PGA di Pulau Jawa



Gambar 12. Grafik Cross Section C - C' pada Peta DEM terhadap Kondisi Geologi dan Nilai PGA di Pulau Jawa

C. CTI

Mikrozonasi nilai CTI dapat dilihat pada Gambar 13. Persebaran nilai CTI di Pulau Jawa berkisar antara 3,5 – 6. Berdasarkan analisis geologi regional Pulau Jawa, zonasi Pegunungan Selatan memiliki nilai CTI rendah sekitar 2,5 – 3,5. Daerah dengan nilai CTI rendah tersebut mayoritas berada di selatan Pulau Jawa dengan topografi yang relatif tinggi. Nilai CTI rendah pada daerah tersebut dimungkinkan karena berupa perbukitan dengan lereng yang curam.

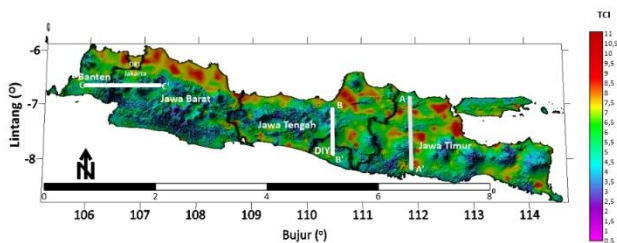


Gambar 13. Mikrozonasi CTI Pulau Jawa

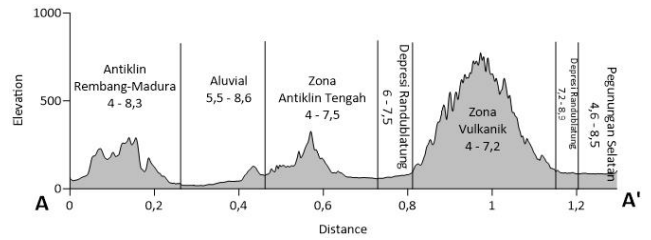
Secara umum, berdasarkan Gambar 13 terlihat pengaruh topografi terhadap besaran nilai CTI. Nilai CTI rendah ($<4,5$) ditemukan pada daerah dengan perbukitan dan berlereng curam. Wilayah dengan nilai $CTI > 7$ didominasi kawasan di sekitar Dataran Alluvial. Daerah dengan nilai CTI yang tinggi menandakan bahwa daerah tersebut memiliki tingkat kebasahan yang tinggi dan daerah dengan nilai CTI yang rendah memiliki tingkat kebasahan tanah yang rendah. Daerah dengan nilai CTI tinggi memiliki potensi likuefaksi yang besar karena tingginya tingkat kebasahan tanah.

Korelasi antara kondisi topografi terhadap kondisi geologi dan nilai CTI di Pulau Jawa disajikan dengan tiga *cross section* yang dapat dilihat pada Gambar 14. Hasil *cross section* tersebut disajikan dalam bentuk grafik yang dapat dilihat pada Gambar 15, Gambar 16 dan Gambar 17. Sayatan tersebut terdapat di Provinsi Jawa Timur, Provinsi Jawa Tengah sampai DIY serta di Provinsi Banten memanjang ke Provinsi Jawa Barat.

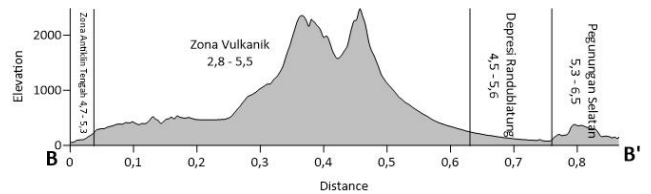
Berdasarkan sayatan yang ditunjukkan Gambar 15, Gambar 16 dan Gambar 17, dapat diketahui bahwa nilai ketinggian untuk setiap formasi geologi regional bervariasi. Berdasarkan sayatan pada Gambar 14, formasi geologi yang memiliki nilai CTI tinggi memiliki nilai topografi yang rendah, yaitu berada di Formasi Alluvial, Depresi Randublatung dan Pegunungan Selatan, sedangkan daerah dengan topografi tinggi memiliki nilai CTI yang rendah.



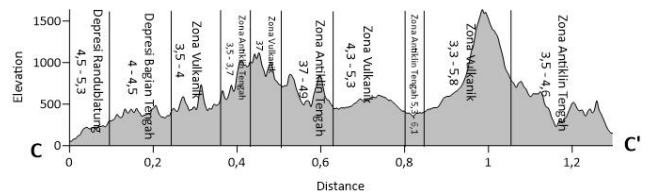
Gambar 14. Posisi *Cross Section* Peta DEM terhadap Nilai CTI di Pulau Jawa



Gambar 15. Grafik *Cross Section* A - A' pada Peta DEM terhadap Kondisi Geologi dan Nilai CTI di Pulau Jawa



Gambar 16. Grafik *Cross Section* B - B' pada Peta DEM terhadap Kondisi Geologi dan Nilai CTI di Pulau Jawa

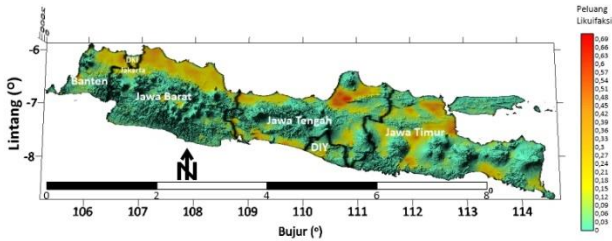


Gambar 17. Grafik C - C' pada Peta DEM terhadap Kondisi Geologi dan Nilai CTI di Pulau Jawa

D. Nilai Probabilitas

Metode GGLM menggabungkan parameter V_{s30} , PGA dan CTI untuk mengidentifikasi potensi likuefaksi. Potensi likuefaksi yang tinggi terdapat pada nilai V_{s30} yang rendah (kondisi didominasi material endapan), PGA tinggi yang didukung dengan jarak yang dekat dari sumber gempa dan nilai CTI tinggi yang menunjukkan kawasan sempadan sungai yang didominasi material endapan dan kondisi air tanah dangkal.

Gambar 18 menunjukkan persebaran wilayah yang berpeluang mengalami likuefaksi. Pada Gambar 18, warna hijau menunjukkan nilai sekitar $< 0,1$ dan warna kuning hingga warna merah menunjukkan nilai peluang likuefaksi yang berkisar antara $0,15 - 0,7$. Wilayah dengan nilai peluang mendekati 1 berarti peluang terjadinya likuefaksi lebih tinggi. Dalam mengklasifikasikan nilai probabilitas likuefaksi pada penelitian ini digunakan klasifikasi probabilitas likuefaksi yang dibuat oleh Chen & Juang (Tabel 1).



Gambar 18. Peta Peluang Terjadinya Likuefaksi berdasarkan Metode GGLM di Pulau Jawa

Gambar 19 merupakan perbesaran dari peta peluang likuefaksi di Pulau Jawa (Gambar 18) untuk wilayah Provinsi Banten. Daerah di Provinsi Banten dengan probabilitas sekitar 0,15 – 0,5 berada di sebelah utara Provinsi Banten yaitu Kota Serang, Kabupaten Tangerang, Kota Tangerang, dan Kota Tangerang Selatan. Daerah utara Provinsi Banten juga memiliki formasi geologi berupa Dataran Rendah Alluvium. Formasi Dataran Rendah Alluvium merupakan endapan kuarter yang terdiri dari lempung, lanau, pasir, kerikil dan kerakal. Berdasarkan klasifikasi probabilitas likuefaksi (Tabel 1), nilai tertinggi di Provinsi Banten terdapat di wilayah Kota Tangerang yang memiliki nilai probabilitas sekitar 0,5 sehingga memiliki kemungkinan terjadi likuefaksi apabila terjadi guncangan dengan intensitas tinggi.

Sebaran probabilitas likuefaksi untuk Provinsi DKI Jakarta ditunjukkan pada Gambar 20. Provinsi DKI Jakarta dengan kondisi geologi yang didominasi Formasi Alluvium memiliki probabilitas likuefaksi yang rendah sekitar 0,05 – 0,25. Nilai probabilitas untuk Provinsi DKI Jakarta rata-rata ditunjukkan dengan warna kuning. Berdasarkan klasifikasi probabilitas likuefaksi, wilayah yang memiliki nilai sekitar 0,05 yaitu di bagian utara Provinsi DKI Jakarta hampir pasti tidak terjadi likuefaksi apabila terjadi gempa bumi dengan intensitas tinggi.

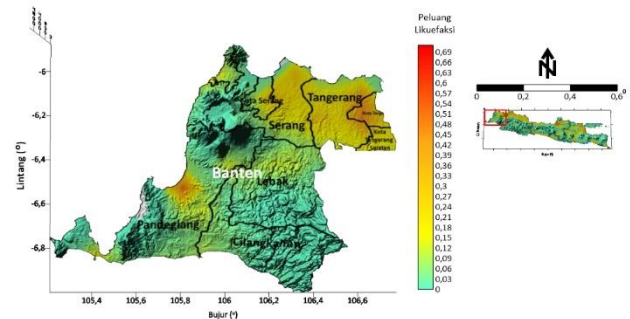
Gambar 21 merupakan peta probabilitas likuefaksi untuk wilayah Provinsi Jawa Barat. Provinsi Jawa Barat memiliki nilai probabilitas bervariasi sekitar 0,05 – 0,45. Daerah dengan warna hijau muda menunjukkan nilai probabilitas yang rendah. Daerah dengan nilai probabilitas 0,45 berada di bagian utara Provinsi Jawa Barat yang memiliki kondisi geologi yang didominasi oleh Formasi Dataran Rendah Alluvium. Berdasarkan klasifikasi probabilitas likuefaksi, wilayah utara Provinsi Jawa Barat memiliki kemungkinan mengalami likuefaksi apabila terjadi gempa bumi dengan intensitas tinggi.

Berdasarkan Gambar 22, Provinsi Jawa Tengah memiliki nilai probabilitas bervariasi antara 0,05 – 0,7. Daerah utara Provinsi Jawa Tengah yang meliputi wilayah Kabupaten Pati, Kabupaten Kudus dan Kabupaten Demak memiliki nilai probabilitas sekitar 0,7. Di tiga kabupaten tersebut juga terdapat Sesar Pati

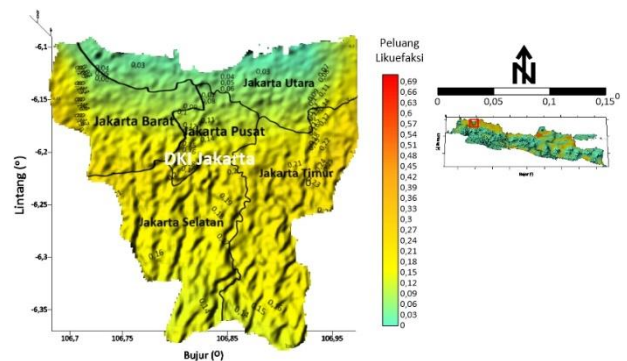
yang dapat menjadi salah satu sumber gempa bumi. Hal ini menjadikan peluang terjadinya likuefaksi di tiga kabupaten tersebut tinggi. Berdasarkan klasifikasi probabilitas likuefaksi, wilayah tersebut hampir pasti mengalami likuefaksi apabila terjadi gempa bumi dengan intensitas tinggi.

Sebaran nilai probabilitas likuefaksi di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) ditunjukkan pada Gambar 23. Provinsi DIY memiliki nilai peluang likuefaksi sekitar < 0,05 hingga 0,3. Berdasarkan klasifikasi probabilitas likuefaksi, di Provinsi DIY hampir pasti tidak terjadi likuefaksi atau tidak mungkin terjadi likuefaksi apabila terjadi gempa bumi dengan intensitas tinggi.

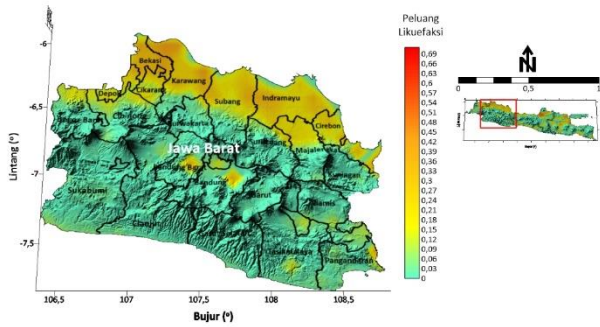
Berdasarkan Gambar 24, Provinsi Jawa Timur memiliki nilai probabilitas likuefaksi yang bervariasi antara < 0,05 hingga 0,6. Daerah dengan nilai probabilitas rendah ditunjukkan dengan warna hijau muda dan daerah dengan potensi likuefaksi tinggi ditunjukkan dengan warna merah. Wilayah di Provinsi Jawa Timur yang memiliki nilai probabilitas 0,6 berada di Kabupaten Lamongan, Kabupaten Sidoarjo dan perbatasan antara Kabupaten Jombang dan Kabupaten Nganjuk. Berdasarkan klasifikasi probabilitas likuefaksi, di wilayah tersebut sangat mungkin terjadi likuefaksi apabila terjadi gempa bumi dengan intensitas tinggi.



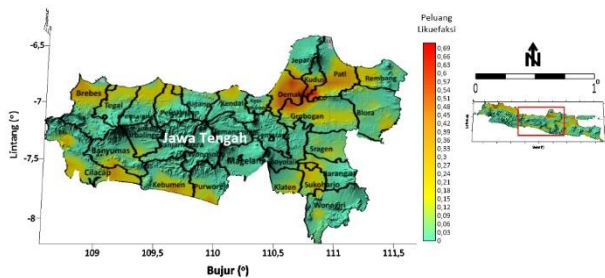
Gambar 19. Sebaran Probabilitas Likuefaksi Provinsi Banten Berdasarkan Metode GGLM



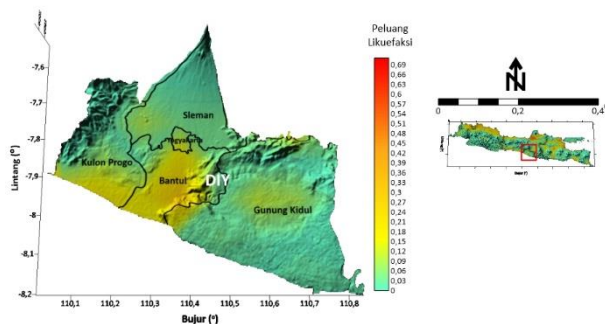
Gambar 20. Sebaran Probabilitas Likuefaksi DKI Jakarta Berdasarkan Metode GGLM



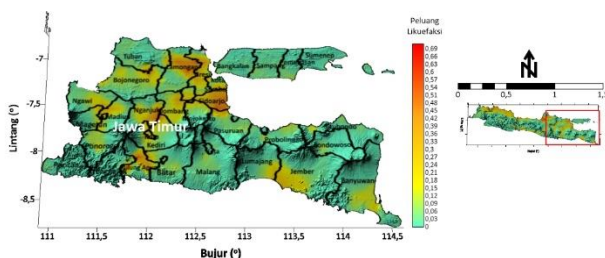
Gambar 21. Sebaran Probabilitas Likuefaksi Provinsi Jawa Barat Berdasarkan Metode GGLM



Gambar 22. Sebaran Probabilitas Likuefaksi Provinsi Jawa Tengah Berdasarkan Metode GGLM



Gambar 23. Sebaran Probabilitas Likuefaksi Provinsi DIY Berdasarkan Metode GGLM



Gambar 24. Sebaran Probabilitas Likuefaksi Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Metode GGLM

SIMPULAN

1. Nilai kecepatan gelombang geser hingga kedalaman 30 meter (V_{s30}) di Pulau Jawa berada pada kisaran 180 m/s – 900 m/s, nilai percepatan

pergerakan tanah maksimum (PGA) berada pada kisaran 11 – 73 gal, dan nilai CTI berada pada kisaran 3,5 – 6.

2. Berdasarkan metode Global Geospatial Liquefaction Model, potensi likuefaksi di Pulau Jawa mayoritas berada di bagian utara Pulau Jawa dengan nilai probabilitas 0,35 – 0,7. Provinsi Banten di wilayah Kota Tangerang yang memiliki nilai probabilitas sekitar 0,5 sehingga dimungkinkan mengalami likuefaksi. Provinsi DKI Jakarta hampir pasti tidak terjadi likuefaksi karena memiliki nilai probabilitas sekitar 0,25. Bagian utara dari Provinsi Jawa Barat dengan nilai probabilitas 0,45 memiliki kemungkinan likuefaksi. Wilayah di Provinsi Jawa Tengah hampir pasti mengalami likuefaksi terdapat di Kabupaten Demak dan Kabupaten Kudus dengan nilai probabilitas 0,7. Provinsi DIY hampir pasti tidak terjadi likuefaksi dan tidak mungkin karena memiliki nilai peluang likuefaksi sekitar $< 0,05 - 0,3$. Wilayah Provinsi Jawa Timur yang memiliki nilai probabilitas 0,6 berada di Kabupaten Lamongan, Kabupaten Sidoarjo dan perbatasan antara Kabupaten Jombang dan Kabupaten Nganjuk sangat mungkin mengalami likuefaksi apabila terjadi gempa bumi dengan intensitas tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa penelitian ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan beberapa pihak. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada: Denny Darmawan, S.Si., M.Sc. selaku ketua penguji sekaligus pembimbing, Bambang Ruwanto, M.Si. selaku penguji utama, dan Nugroho Budi Wibowo, M.Si. selaku penguji pendamping sekaligus pembimbing, serta seluruh pihak yang berperan aktif dalam membantu menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- BMKG. (2018). Informasi Gempabumi. .
 Chen, C. J., & Juang, C. H. (2000). Calibration of SPT and CPT Based Liquefaction Evaluation Methods. , .
 Dzakiroh, F. P., & Wulandari, S. (2020). Analisis Potensi Likuefaksi pada Pesisir Pulau Oba, Maluku Utara. , .
 Hadi, A. L., Anjasmara, I. M., & Yusufania, M. (2016). Analisa Kecepatan Pergeseran di Wilayah Jawa Tengah Bagian Selatan Menggunakan GPS-CORS Tahun 2013-2015. , .
 Ikhsan, R. (2011). [SKRIPSI]. Universitas Indonesia.
 PUSGEN. (2017). . PUSGEN.
 Safitri, A. S. (2019). [SKRIPSI]. Universitas Negeri Yogyakarta.
 Tokimatsu, K. (1978). . Proc. 5th Japan Earthquake Engineering Symposium.

Wibowo, N. B. (2019). Analisis Global Geospasial Model (GGM) Untuk Mengidentifikasi Potensi Likuifaksi Di Kabupaten Bantul, D.I Yogyakarta. . .

Zhu, J., Baise, L. B., Thompson, E. M., & Magistrale, H. (2014). . Tenth U.S. National Conference on Earthquake Engineering.