



PENENTUAN FOOT OF SLOPE (FOS) PADA WILAYAH POTENSI LANDAS KONTINEN EKSISTENSI NEGARA KESATUAN REPUBLIK INDONESIA

Eka Djunarsjah*, Obedh Try Samekto Sidabutar

Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumian, Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia

*)Corresponding author, email: lautaneka@gmail.com

ABSTRACTS

According to the United Nations Convention on the Law of the Sea as a result of the 3rd conference (UNCLOS III) held in 1973- 1982, the continental shelf is defined as an area on the seabed and subsoil that is outside the territorial sea, as long as its natural prolongation from land, to the outermost edge of the continental margin, or up to a distance of 200 nautical miles from the baselines. The coastal State may also propose a continental shelf of more than 200 nautical miles (extended continental shelf) based on the position of the foot points of the continental slope. In this study, the method for determining the position of the foot points of the continental slope begins with identifying the morphology of the slopes around the boundaries of the Exclusive Economic Zone, then based on a global bathymetry map, the coordinates of the foot points of the slope are determined, then plotted into foot of slope lines. The results of this study are 19 coordinates of points indicated as the foot of the euraptic rise slope in the southwest region of Sumatra Island, which can then be used to determine the boundaries of the extended continental shelf.

ARTICLE INFO

Article history:

Submitted/Received: 25 Oktober 2020

First revised: 10 November 2020

Accepted: 5 Desember 2020

First Available online: 28 Desember 2020

Publication Date: 01 Januari 2021

Keywords:

Continental shelf, Coordinate of foot of slope, Extended foot of continental slope, UNCLOS III

1. PENDAHULUAN

Kedaulatan merupakan salah satu hak yang dimiliki oleh suatu negara sebagai prinsip dasar terciptanya hubungan internasional antarnegara yang damai. Kedaulatan mengandung arti bahwa negara mempunyai hak kekuasaan penuh untuk melaksanakan hak teritorialnya dalam batas wilayah negara yang bersangkutan. (Syahrin, M. A. 2018). Salah satu kedaulatan yang dimiliki oleh suatu negara adalah kedaulatan maritim, yang meliputi kedaulatan penuh (misalnya untuk laut teritorial) ataupun hak berdaulat (misalnya untuk landas kontinen) (Anwar,S. 2018; Rijal, N.K. 2019). Landas kontinen suatu negara adalah suatu wilayah di dasar laut dan tanah di bawahnya yang berada di luar laut teritorial, sepanjang kelanjutan alamiah dari daratan, ke ujung terluar tepian kontinen, atau sampai dengan jarak 200 mil laut dari garis pangkal. Landas kontinen ini bahkan dapat diperluas hingga lebih dari 200 mil laut (disebut landas kontinen ekstensi) hingga 350 mil laut dari garis pangkal atau 100 mil laut dari garis kedalaman 2500 meter (tergantung mana yang lebih jauh). Berdasarkan UNCLOS 1982 pasal 76 ayat 4 dikatakan bahwa kaki lereng kontinen merupakan hasil kalkulasi dari perhitungan terhadap perubahan gradien maksimum dari lereng. (Irianto, B.S. 2019; Iffan,A. 2019). Berdasarkan ketentuan pada pasal 76 ayat 2 sampai 6 UNCLOS III, terdapat tiga hal yang memiliki peran penting dalam penentuan batas terluar landas kontinen ekstensi, salah satunya adalah kaki lereng atau (foot of slope). Kaki lereng ditetapkan sebagai titik perubahan maksimum tanjakan pada kakinya atau titik dimana lereng kontinen bertemu dengan tanjakan kontinen.

Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) adalah suatu negara kepulauan (archipelagic state) yang sudah lama diperjuangkan di forum internasional. Diawali dengan pernyataan pemerintah yang dikenal sebagai Deklarasi Djuanda tanggal 13 Desember 1957 lalu diikuti Perppu No. 4/1960 tentang perairan Indonesia. Kemudian konsep negara kepulauan dimasukkan dalam Konvensi Hukum Laut PBB ke-3 tahun 1973-1982 yang sudah diratifikasi oleh pemerintah Indonesia dengan terbitnya UU No. 17/1985 tentang Ratifikasi United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS) III (1973-1982). Dampaknya, wilayah perairan Indonesia bertambah luas menjadi sekira 8,5 juta kilometer persegi. (Tsauro,M.A. 2017; Sari,D. A.A. 2019).

Konsekuensi diratifikasinya UNCLOS III oleh Indonesia, maka konvensi hukum laut PBB tersebut menjadi bagian dari Hukum Laut Nasional yang sah, sehingga apa-apa yang tercantum di dalamnya mengikat Indonesia baik dalam rangka menjalankan kewajiban maupun mendapatkan hak-haknya di wilayah laut. Kewajibannya antara lain harus menetapkan batas-batas laut terluarnya (unilateral) kepada Sekjen PBB, maupun batas-batas bilateral/trilateralnya dengan sepuluh negara tetangga yang bertampalan batasnya, meliputi: laut teritorial, zona ekonomi eksklusif, dan landas kontinen. Indonesia juga harus berupaya

untuk menjaga keutuhan wilayah laut (teritorial) dan mengamankan kepentingan nasional di laut, terutama berkaitan dengan pengelolaan sumber daya alam, baik hayati (di zona ekonomi eksklusif) maupun non-hayati (di landas kontinen).

Dalam UNCLOS III suatu negara pantai juga berhak untuk mengklaim landas kontinen melebihi 200 mil laut, sepanjang memenuhi persyaratan legal dan teknis. Seperti diketahui, landas kontinen menyimpan potensi ekonomi yang sangat besar, terutama minyak dan gas bumi serta cadangan mineral lainnya. Negara Indonesia berdasarkan kajian ITB dan Bakosurtanal merupakan negara pantai yang memiliki potensi untuk mengajukan Landas Kontinen Ekstensi (LKE), bahkan di tiga lokasi sekaligus, yaitu: di perairan barat daya Aceh, sebelah utara Papua, dan sebelah selatan Nusa Tenggara. Dengan bertambahnya wilayah landas kontinen melalui pengajuan LKE, berarti Indonesia memiliki tambahan potensi kekayaan migas dan mineral yang terdapat di dasar laut tersebut.

2. METODE

2.1. Metode

Tahapan penelitian tentang landas kontinen ekstensi ini dimulai dari studi literatur, pengumpulan data sekunder, pengolahan data dengan memanfaatkan perangkat lunak berbasis GIS, didapatkan hasil berupa koordinat titik-titik kaki lereng kontinen dari area penelitian, serta dilakukan analisis matematik untuk mendapatkan kesimpulan dan saran. Wilayah studi berada di sekitar zona ekonomi eksklusif dalam hal ini pada koordinat $88^{\circ} 03' 39.2485''$ E - $102^{\circ} 53' 13.8292''$ E dan $1^{\circ} 25' 41.7735''$ N - $14^{\circ} 26' 43.5228''$ S dengan luasan area mencapai 2.824.809 km².

Komisi Batas Landas Kontinen PBB (Commission on the Limits of the Continental Shelf/CLCS) mengakui bahwa kaki lereng kontinen adalah hal yang penting, di mana kaki lereng kontinen ini berfungsi sebagai dasar pemberian hak atas landas kontinen ekstensi dan pembatasan dari batas terluarnya.(Amir, 2017). Dalam menentukan kaki lereng, CLCS memiliki aturan yang sesuai dengan UNCLOS III pada pasal 76 ayat 4 tentang penentuan kaki lereng kontinen pada penetapan landas kontinen lebih dari 200 mil.(Tuhelele, 2011; Oktaviana, 2016). Aturan umum itu yaitu menghitung perubahan gradien maksimum pada dasar lereng kontinen. Sedangkan apabila ada bukti yang bertentangan dengan hal tersebut, maka kaki lereng kontinen ditentukan tidak sesuai aturan umum. Dalam hal ini, maka bukti geologi dan geofisik diperlukan untuk memastikan letak kaki lereng.(Talif,M. 2017; Febriarta,E. 2022).

Terdapat dua tahapan untuk menentukan keberadaan kaki lereng kontinen yaitu (Haribulan,R. 2019) :

- a. Identifikasi wilayah dasar lereng kontinen.

- b. Penentuan lokasi titik perubahan gradien maksimum pada wilayah di dasar lereng kontinen. Identifikasi terhadap wilayah dasar lereng kontinen dapat dilakukan dengan melihat pada:
- Bukti morfologi.
 - Bukti morfologi didukung oleh bukti geologi dan geofisika.
 - Bukti geologi dan geofisika.

2.2. Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya adalah data batimetri global (GEBCO) dengan resolusi 15 detik, data peta Rupabumi Indonesia, dan data batas laut Indonesia.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

GEBCO adalah data Digital Elevation Model (DEM) global dengan resolusi spasial 15 detik. GEBCO merupakan model kontinyu data kedalaman dan ketinggian untuk wilayah laut dan darat. (Schmitt, 2014; Gaide, 2018; Varga, 2019) Data GEBCO merupakan hasil penggabungan data kedalaman dan data ketinggian. Data kedalaman diperoleh dari hasil pengukuran insitu kapal survey di seluruh dunia yang dikumpulkan oleh British Oceanographic Data Centre (BODC) dengan kualitas terkontrol. Data ketinggian didapat dari interpolasi titik ketinggian yang dihasilkan oleh program satelit Shuttle Radar Topografi Mission. (Ramdhan, M. 2022). Berdasarkan peta GEBCO, wilayah Tinggian Eurapik (Eurapik Rise) yang berada di barat daya Sumatera menunjukkan adanya peluang Indonesia untuk melakukan klaim perluasan landas kontinen dengan menggunakan klausul tinggian/punggungan dasar laut. Eurapik Rise termasuk kategori punggungan samudera yang terbentuk oleh aktivitas tektonik lempeng yang bergerak secara divergen. Pada Gambar 1 merupakan peta daerah potensi landas kontinen yang dibuat oleh Pusat Batas Wilayah Bakosurtanal.

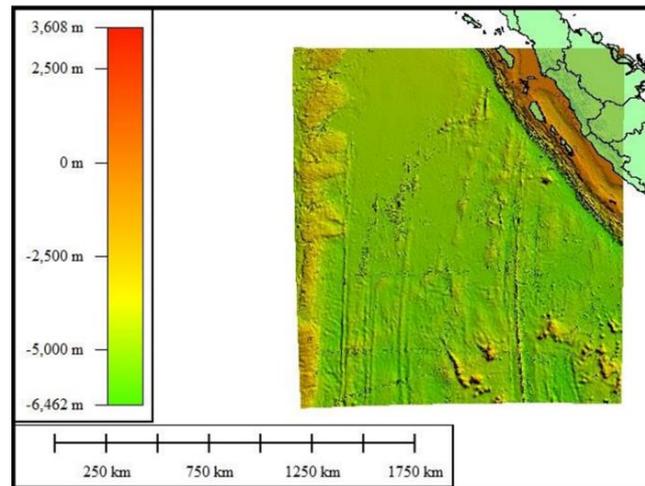


Gambar 1. Daerah Potensi Landas Kontinen Ekstensi

Sumber: (Bakosurtanal, 2010)

3.1. Hasil Ekstraksi Data Kedalaman

Hasil dari ekstraksi data kedalaman GEBCO adalah data batimetri format geotiff dengan jarak antar titiknya sebesar 15 detik. Rentang kedalaman yang didapatkan dari data tersebut yaitu berkisar 3,608 meter sampai dengan -6,462 meter. Gambar 2 menunjukkan data kedalaman raster hasil ekstraksi.



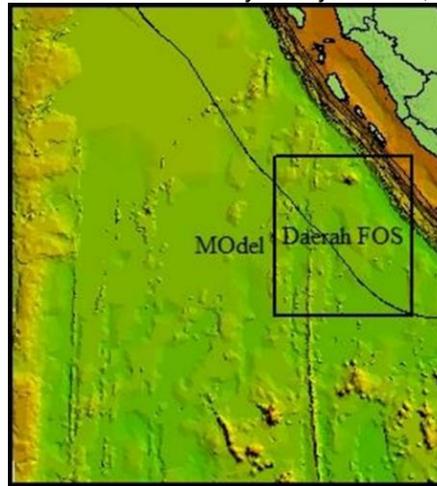
Gambar 2. Data Kedalaman Raster Hasil Ekstraksi

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021)

Nilai positif dan negatif pada hasil menunjukkan bahwa data tersebut apabila bernilai positif (+) berada di atas permukaan laut, dan bernilai negatif (-) menunjukkan nilai di bawah permukaan laut. Dengan data yang mempunyai jarak antartitiknya 15 detik cukup menginterpretasikan nilai-nilai kedalaman di daerah penelitian yang ditentukan.

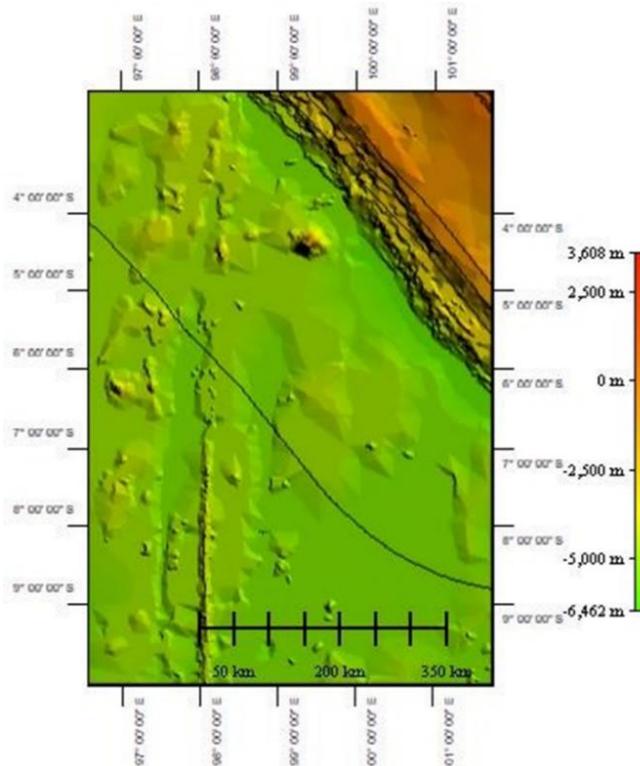
3.2. Pembentukan Kontur Kedalaman

Untuk mempermudah analisis keberadaan kaki lereng kontinen di sekitar area Eurapik Rise, terlebih dahulu dibentuk garis kontur dengan interval 500 m dengan suatu perangkat lunak. (Chalim, 2016). Wilayah Eurapik Rise memiliki indikasi suatu area yang memanjang dengan memiliki relief dasar menyerupai gunung dasar laut dan ditandai dengan perubahan elevasi yang lebih tinggi dibanding wilayah sekitarnya. Dari penggabungan peta batimetri wilayah kajian dengan batas Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia, selanjutnya dipilih area di luar 200 mil laut yang akan diidentifikasi memiliki Eurapik Rise seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Daerah yang Ditinjau sebagai Lereng Kontinen di Luar ZEE
 Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021)

Keluaran dari proses pembentukan TIN data set adalah model terrain dasar laut dari data kedalaman yang telah diekstraksi tersebut. Model terrain dasar laut tersebut mempunyai keterangan tiap interval kedalaman. Hasil model terrain dasar laut tersebut ditunjukkan pada Gambar 4.

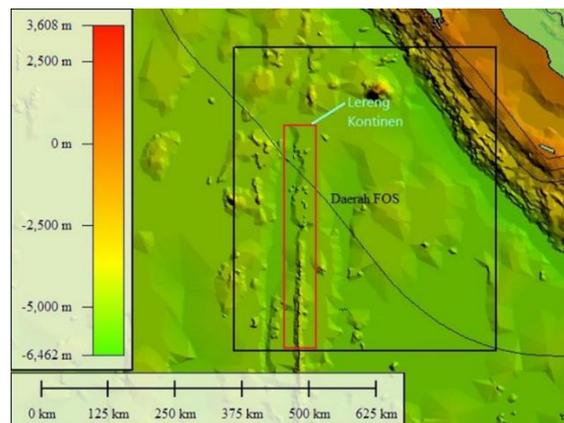


Gambar 4. Model Terrain Dasar Laut Daerah Kaki Lereng
 Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021)

Warna hijau gelap menunjukkan bahwa daerah tersebut merupakan perairan dalam, sedangkan warna kuning kemerahan mengindikasikan daerah tersebut merupakan perairan dangkal. Berdasarkan gambar tersebut, terlihat kedalaman berkisar antara 3000 hingga -6000

DOI:

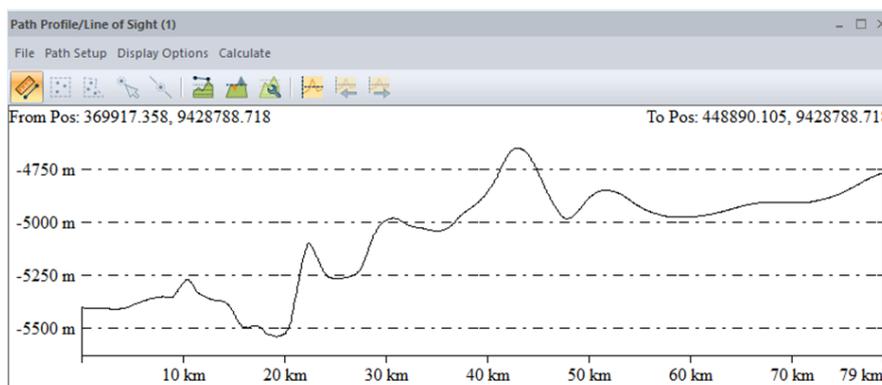
meter dan pada 97 bujur timur sampai 98 derajat bujur timur terdapat gundukan yang secara morfologi membentuk bentangan punggung panjang. Terdapat perubahan kedalaman yang ekstrim dimana dari warna kuning kecoklatan berubah menjadi hijau gelap. Perubahan kedalaman ekstrim ini diidentifikasi dan diperkirakan merupakan area slope karena perubahan kedalaman diidentifikasi dari nilai 1000 meter menjadi -6000 meter dan kemudian menjadi landai kembali dengan kedalaman menurun pada area 97 derajat bujur timur. Dari morfologi berdasarkan bentuk 3 Dimensi dan kedalaman didapatkan bahwa berikut area yang diduga sebagai Eurapik Rise dan memiliki lereng kontinen di luar Zona Ekonomi Eksklusif barat daya Pulau Sumatera. Area ini terletak pada $96^{\circ} 58' 40.2342''$ E - $101^{\circ} 24' 50.7530''$ E dan $3^{\circ} 38' 12.6928''$ S - $8^{\circ} 47' 48.6167''$ S dengan luas area sebesar 278190 km².



Gambar 5. Area Teridentifikasi Lereng Kontinen

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021)

Dengan 3D *Path Profile tools* di Global Mapper (McKittrick, 2015; Youssef, 2020) dapat dilakukan uji melintang yang digunakan untuk melihat bagaimana model profil batimetri secara melintang (lihat Gambar 6). Model ini mempermudah untuk menganalisis secara grafis di lokasi kaki lereng.



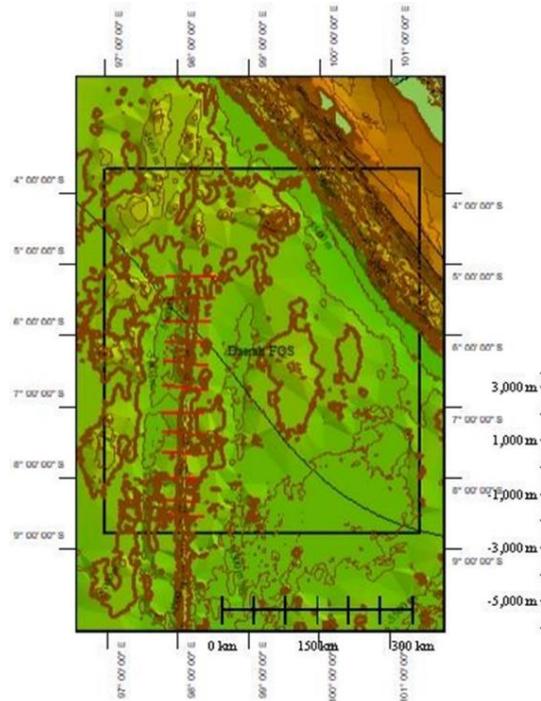
Gambar 6. Profil Melintang Kedalaman Lereng

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021)

Jika dilihat dari profil melintang kedalamannya, pada jarak 0 km hingga 15 kilometer tidak terjadi perubahan kedalaman yang begitu signifikan namun profil tersebut

DOI:

mengindikasikan daerah perairan dalam, namun pada rentang jarak 18 sampai dengan 22 kilometer terdapat perubahan kedalaman yang ekstrim dari kedalaman -5100 meter menjadi -5520 meter. Area ini diidentifikasi sebagai slope yang terdapat pada area 97 derajat bujur timur hingga 98 derajat bujur timur. Jarak 20 km diidentifikasi sebagai puncak dari slope tersebut. Kemudian pada jarak 0 - 10 km diidentifikasi sebagai daerah abyssal plain. Kontur kedalaman ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Kontur Kedalaman

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021)

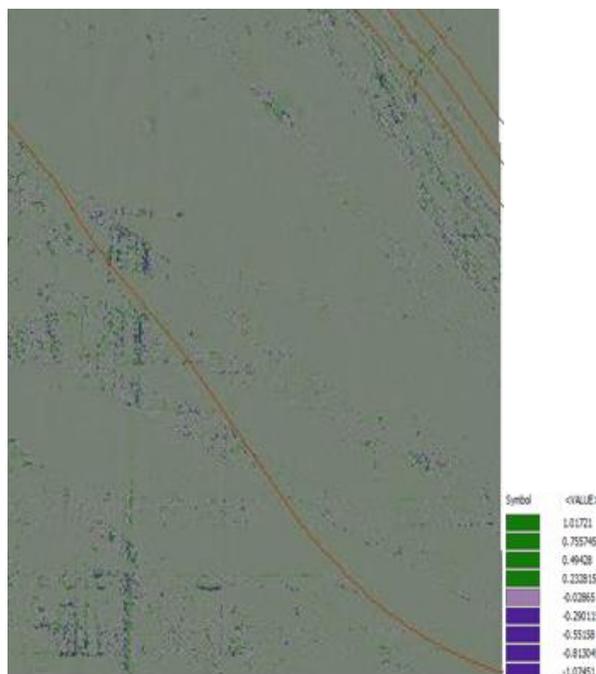
Terlihat kontur yang rapat pada daerah 97 derajat bujur timur s/d 98 derajat bujur timur di luar batas ZEE. Kedalaman yang didapatkan pada area tersebut berkisar 2000 meter s/d - 6000 meter. Pada area 98 derajat bujur timur sampai dengan 101 derajat bujur timur pola distribusi konturnya terlihat jarang. Hal ini menunjukkan tidak ada pertambahan kedalaman yang ekstrim pada daerah tersebut. Dari ketiga aspek yaitu model terrain dasar laut, profil melintang, dan pola kontur yang dihasilkan terdapat kesamaan bahwa pada area 97 derajat bujur timur sampai dengan 98 derajat bujur timur terjadi pertambahan kedalaman yang ekstrim dan juga ditunjukkan dengan pola distribusi konturnya yang rapat. Daerah tersebut kemudian diidentifikasi sebagai daerah letak slope atau lereng sebagai identifikasi awal area terdapatnya kaki lereng kontinen.

3.3. Penentuan Kaki Lereng Kontinen

Penentuan kaki lereng kontinen dilakukan dengan mencari titik perubahan gradien maksimum di daerah dasar lereng kontinen. Dengan menggunakan curvature tools pada ArcGIS toolbox dan data masukannya yaitu data batimetri format raster. Pada tools ini

DOI:

dilakukan pengidentifikasian permukaan dengan melihat perubahan kemiringan semua permukaannya. Pada profile curvature, dihitung nilai dari perubahan kemiringannya berdasarkan piksel permukaan pada arah slope maksimal. Untuk mengidentifikasi kaki lereng kontinen digunakan nilai-nilai positif tertinggi untuk menunjukkan titik-titik dimana gap antara kelengkungan permukaan yang landai dan tidak ekstrim. Analisisnya dilakukan untuk menunjukkan titik perubahan gradien maksimum pada daerah kurang ekstrim dalam slope sepanjang dasar lereng kontinennya karena daerah tersebut mewakili kaki lereng kontinen itu sendiri (Chaters, 2008). Profile curvature yang dihasilkan ditampilkan pada Gambar 8.



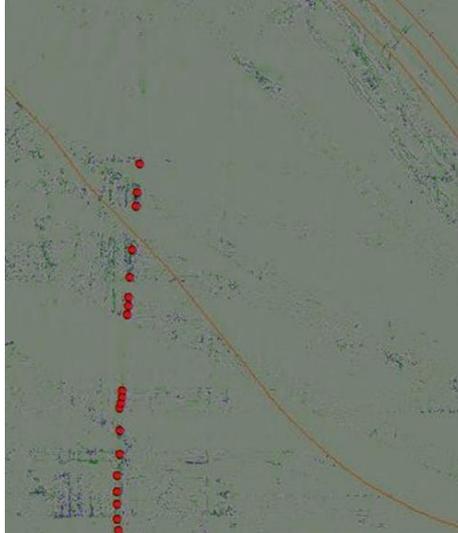
Gambar 8. Profil Curvature Lereng Kontinen

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021)

Pada Gambar 8 terlihat daerah dasar lereng kontinen diidentifikasi dengan adanya perubahan warna hijau gelap ke ungu gelap. Pada profile curvature, nilai positif menunjukkan bahwa bentuk kelengkungan di area tersebut adalah cekung, dan nilai negatif menunjukkan area tersebut merupakan cembung. Nilai profile curvature yang negatif menunjukkan bahwa area tersebut bertambah kedalamannya secara signifikan dan diidentifikasi sebagai daerah slope. Nilai positif menunjukkan bahwa daerah tersebut berkurang kedalamannya atau kelengkungannya cekung, maka daerah ini diidentifikasi menjadi daerah dasar lereng kontinen.

Kaki lereng kontinen adalah pertemuan dari lereng kontinen yang ditandai dengan perubahan kedalaman yang curam bertemu dengan rise atau abyssal plain yang ditunjukkan dengan kedalaman yang landai. Pada profile curvature ini, kedalaman yang curam ditunjukkan dengan kelas yang bernilai negatif dan kedalaman yang landai ditunjukkan

dengan kelas yang bernilai positif. Oleh karena itu, perubahan gradien maksimum pada daerah dasar lereng ditunjukkan dengan kelas yang bernilai positif paling besar. Kelas yang bernilai positif paling besar ditunjukkan dengan warna hijau tua. Lalu titik kaki lereng kontinen didapatkan dengan mendigitasi titik-titik yang bernilai paling tinggi pada nilai positif terbesar menjadi titik kaki lereng, lalu didapatkan boundary- nya. Sebaran titik kaki lereng di dalam curvature dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Sebaran titik FOS

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021)

3.4. Koordinat Kaki Lereng Kontinen

Dari hasil pengolahan data dihasilkan koordinat titik-titik kaki lereng kontinen. Pada Tabel 1 berikut merupakan koordinat titik dari kaki lereng sebagai dasar dalam penetapan Landas Kontinen Ekstensi NKRI di luar daripada Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE).

Tabel 1. Koordinat UTM Kaki Lereng Kontinen

Titik	X	Y	Z
1	396934.4111	9033526.218	- 4352.815302
2	396432.7039	9045837.95	- 4164.825401
3	395923.7867	9061148.912	-4247.159779
4	396049.2761	9074251.334	-4225.967258
5	395850.5396	9091693.921	-4344.205014
6	397950.6435	9113245.832	-4037.004242
7	397893.3307	9139028.179	-4098.620523
8	398892.783	9162444.748	- 4085.150397
9	399932.4228	9167445.464	- 4420.9702
10	400967.5142	9174813.823	- 4199.374719
11	400431.0948	9180337.389	-4101.216998
12	406192.4301	9261374.575	- 4727.538425

DOI:

13	406966.728	9270057.076	-4950.293617
14	407542.1614	9279922.968	-4825.809772
15	409153.5572	9300510.229	-4691.599697
16	410755.0669	9329120.4	-4590.789547
17	414641.2662	9375489.228	-5236.466594
18	415939.8004	9390287.506	-4881.037427
19	419527.6835	9420871.122	-4671.658149

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021)

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwasanya terdapat 19 koordinat titik-titik kaki lereng kontinen yang membentuk garis lereng kontinen di sebelah barat daya Pulau Sumatera. Penentuan koordinat kaki lereng sangat penting dilakukan sebagai acuan penetapan Landas Kontinen Ekstensi Indonesia dalam rangka memperluas perairan Negara Kesatuan Republik Indonesia.

REFERENSI

- Amir, F., Yuniati, S., & Hara, A. E. (2017). Penolakan China terhadap arbitrase Filipina atas penyelesaian klaim laut China Selatan. *Electronical Journal of Social and Political Sciences (E-SOSPOL)*, 4(2), 89-96.
- Anwar, S. (2018). Membangun keamanan maritim Indonesia dalam analisa kepentingan, ancaman, dan kekuatan laut. *Jurnal Pertahanan & Bela Negara*, 6(3), 69-90.
- Chalim, M. A. (2016). Tinjauan analisis atas pengaturan wilayah landas kontinen dengan berlakunya konvensi hukum laut PBB 1982. *Jurnal Pembaharuan Hukum*, 3(1), 54-70.
- Febriarta, E., Vienastra, S., Khakhim, N., & Larasati, A. Morfologi dasar laut dote (Laut Halmahera) Kabupaten Halmahera Tengah. *Journal Lageografia*. Vol. 20, No 2 (2022) | Hal. 289-303
- Gaide, S., Wintersteller, P., Bohrmann, G., & Diepenbroeck, M. (2018, April). From regional scientific seabed mapping to a pan-european digital terrain model. *In EGU General Assembly Conference Abstracts* (p. 14248).
- Haribulan, R., Gosal, P. H., & Karongkong, H. H. (2019). Kajian kerentanan fisik bencana longsor di kecamatan Tomohon Utara. *Spasial*, 6(3), 714-724.
- Iffan, A. (2019). Analisis yuridis pengaturan pembagian wilayah zee dan landas kontinen di Selat Malaka menurut united nation convention on the law of (unclos) 1982 dan hukum nasional. *Jurnal Cahaya Keadilan*, 7(2), 302-320.

DOI:

- Irianto, B. S. (2019). Gagasan strategis poros maritim bagi Indonesia. *Jurnal Justiciabelen*, 1(2), 192-207.
- McKittrick, D. (2015). Increasing the value of a lidar point cloud. *Geoinformatics*, 18(2), 14.
- Oktivana, D. (2016). Urgensi revisi undang-undang landas kontinen Indonesia. *PADJADJARAN JURNAL ILMU HUKUM (JOURNAL OF LAW)*, 3(2), 261-284.
- Ramdhan, M. (2022). Pendugaan alur sungai purba di laut Natuna Utara: Assessment of primordial river flow in North Natuna Sea. *Jurnal Hidropilar*, 8(1), 47-52.
- Rijal, N. K. (2019). Smart maritime diplomacy: Diplomasi maritim Indonesia menuju poros maritim dunia. *Global & Strategis*, 13(1), 63-78.
- Sari, D. A. A. (2019). Integrasi tata kelola kebijakan pembangunan kelautan berkelanjutan. *Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan Hukum Nasional*, 8(2), 147.
- Schmitt, T., & Weatherall, P. (2014, December). GEBCO and EMODnet-Bathymetry hand in hand: Improving global and regional bathymetric models of European waters. *In AGU Fall Meeting Abstracts* (Vol. 2014, pp. OS31B-0989).
- Syahrin, M. A. (2018). Menakar Kedaulatan Negara dalam Perspektif Keimigrasian. *Jurnal Penelitian Hukum De Jure*, 18(1), 43-57.
- Talif, M. (2017). Analisa data multibeam echosunder dan side scan sonar untuk identifikasi fitur dasar laut di perairan Kepulauan Riau (*Tugas Akhir*). Jurusan Teknik Geomatika Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan. Institut Teknologi Sepuluh November.
- Tuhulele, P. (2011). Upaya hukum indonesia mengajukan landas kontinen ekstensi (antara peluang dan tantangan). *Perspektif*, 16(3), 184-195.
- Tsauro, M. A. (2017). Arti deklarasi djuanda dan konferensi hukum laut pbb bagi Indonesia. *Gema Keadilan*, 4(1), 180-190.
- Youssef, A., Prisyazhnuk, S., Petrov, A., & Atlasov, R. (2020, February). Using free lidar data with aerial photogrammetry images for construction of 3D building models for openstreetmap. *In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 753, No. 3, p. 032081). IOP Publishing.
- Varga, M., Grgić, M., Bjelotomić Oršulić, O., & Bašić, T. (2019). Influence of digital elevation model resolution on gravimetric terrain correction over a study-area of Croatia. *Geofizika*, 36(1), 17-32.