

IDENTIFIKASI RONA MUKA BUMI DAERAH PULAU DAN SEKITARNYA KABUPATEN LAHAT DENGAN APLIKASI ARCGIS

Muhammad Heru Rahman^{1*}, Stevanus Nalendra Jati¹, Harnani¹

¹Teknik Geologi, Universitas Sriwijaya

*Corresponding author: muhheru17@gmail.com

ABSTRAK: Daerah Pulau dan sekitarnya yang berada di Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan memiliki rona muka bumi yang menarik untuk diidentifikasi. Hal ini dapat dilihat dari kenampakan morfologi pada daerah tersebut yang berada pada dataran tinggi. Sehingga bisa didapatkan beberapa morfologi yang berada di daerah tersebut. Pengaplikasian daerah yang diteliti menggunakan aplikasi SIG (Sistem Informasi Geografis) berupa ArcGIS. Umumnya dalam penerapan suatu kajian kegeologian Sistem Informasi Geografis dapat memiliki peran besar. Aplikasi Sistem Informasi Geografis berupa ArcGIS dapat dimanfaatkan secara optimal yang tentunya dengan cara memahami spesifikasi dari kemampuan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) tersebut. Salah satu penerapan perangkat lunak yang dapat menampilkan informasi posisi letak maupun keadaan alam sekitar dengan memiliki visual yang baik berupa 2D ataupun 3D, data realtime maupun data history bisa didapatkan melalui aplikasi sistem informasi geografis yang memanfaatkan teknologi berbasis web dan tentunya dengan data pendukung yang didapatkan ketika berada di lapangan penelitian. Banyak aspek pada bidang geologi yang membutuhkan analisis yang berupa analisis kuantitatif, khususnya menyangkut tentang sebaran data secara vertical maupun lateral. Analisis lereng, perhitungan erosi-sedimentasi, perhitungan kerapatan pengaliran, penentuan topografi suatu permukaan di wilayah tertentu, dan lainnya. Tentunya data tersebut membutuhkan pengolahan data secara terpadu dan juga perhitungan dari data tersebut membutuhkan alat bantu yang mampu melakukan pengelolaan data yang akurat, aplikasi pada Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan aplikasi yang memiliki pengolahan data yang akurat sehingga dapat menjadi penyokong dalam pengelolaan data lapangan yang ada. Metode yang digunakan dalam penelitian ini berupa penggunaan aplikasi ArcGIS yang didukung dengan data sekunder berupa data DEMNAS dan Peta Rupa Bumi Indonesia. Serta dengan data pendukung dari lapangan penelitian yang menjadi bukti nyata.

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis, Aplikasi, ArcGIS

ABSTRACT: Pulau region and the surroundings located in Lahat, South Sumatera Province are having an engaging morphology to be identified. This can be seen from the morphology attendance existing in the highland. So that obtained several morphology in the specific area. The certain study area applied are done based on GIS (geographic information system) as ArcGIS. Generally in the application of a geological study, Geographic Information Systems support a big role. Geographic Information Systems in the form of ArcGIS might be utilized optimally by all means in understanding the specifications of the Geographic Information Systems (GIS) application capabilities. One kind of software application performing information of a location position and state of natural environment by commanding virtue visualization of either 2D or 3D, realtime and historical data shall be obtained through geographic information system applications that utilize web-based technology and surely with supporting data obtained when are in the research field. Considerably aspects of the geology field require analysis in the form of quantitative analysis, particularly concerning the vertical and lateral distribution of data. Slope analysis, erosion-sedimentation calculation, flow density consideration, topography determination of a surface in a certain area, and others. Indeed the data requires integrated data processing and also calculations from the data require tools that are able to perform accurate data management, the application on the geographic information system (GIS) is an application having accurate data processing in which supporting in managing field data accuration. Method used in the study is utilization of ArcGIS application which supported by secondary data in the form of DEMNAS data and Earth Map of Indonesia. Supported along with field reasearch data as a conclusive evidence.

Keyword: Geographic Information System, Application, ArcGIS

PENDAHULUAN

Penelitian ini terletak di Daerah Pulau dan Sekitarnya, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan, sedangkan secara geologi terletak pada lereng bagian selatan Pegunungan Gumai. Cakupan daerah penelitian berada pada koordinat S3 54 05.5 E103 14 22.5; S3 54 05.5 E103 19 15.2; S3 58 56.5 E103 19 15.2; dan S3 58 56.5 E103 14 22.5. Kondisi daerah penelitian berada pada dataran tinggi, sehingga rona muka bumi yang ditampilkan menarik untuk diidentifikasi. Lokasi penelitian ini juga dekat dengan Gunung Dempo yang bisa dijangkau menggunakan kendaraan selama \pm 40 menit.

Teknologi informasi merupakan bagian terpenting dalam memberikan suatu informasi yang dibutuhkan oleh pengguna baik untuk mengelola, menyimpan dan menganalisis serta memasukkan data. Agar data yang dibutuhkan tersebut menjadi lebih efektif dan efisien, salah satunya pemanfaatan itu dapat didapatkan dalam Sistem Informasi Geografis (SIG). Dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG) akan memberikan suatu kemudahan kepada pengguna atau para pengambil keputusan untuk menentukan pilihan yang akan diambil. Sistem Informasi Geografis merupakan suatu sistem berbasis komputer untuk menangkap, menyimpan, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, dan mendisplay data dengan peta digital. SIG ini sudah digunakan secara luas untuk mengakses informasi tentang suatu lokasi. Keputusan yang diambil khususnya yang berkaitan dengan aspek keruangan/spasial. Dalam hal ini akan memanfaatkan teknologi aplikasi dari ArcGIS untuk mengidentifikasi rona muka bumi suatu wilayah.

Dengan adanya perkembangan teknologi, khususnya komputer grafik, basisdata, teknologi informasi, dan teknologi satelit indera (penginderaan jauh/*remote sensing*), maka kebutuhan mengenai penyimpanan, analisis, dan penyajian data yang berstruktur kompleks dengan jumlah data yang besar makin mendesak. Struktur data kompleks tersebut mencakup baik jenis data spasial maupun atribut. Dengan demikian, untuk mengelola data yang kompleks ini, diperlukan suatu sistem informasi yang secara terintegrasi mampu mengolah baik data spasial maupun data atribut ini secara efektif dan efisien. Penggunaan ArcGIS dapat menjadi sistem yang mampu untuk melakukan kinerja demikian.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan berupa penginderaan jauh dengan menggunakan citra landsat yang mana merupakan suatu metode yang diterapkan untuk membantu

memberikan informasi keadaan permukaan, serta data kualitatif dan kuantitatif lapangan. Dalam hal ini dilakukan penggunaan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) berupa ArcGIS (dengan menampilkan bentuk 3D menggunakan ArcSCENE). Serta dibantu dengan data pendukung dari lapangan. Untuk data sekunder yang dibutuhkan ketika pengoperasian aplikasi, yaitu:

- Data DEMNAS

DEMNAS memiliki resolusi 0,27arcsecond (dikonversikan menjadi \pm 8meter) yang mempresentasikan ketinggian dalam setiap pikselnya. Secara spasial, DEMNAS berguna dalam penentuan batas Debit Aliran Sungai (DAS) dan jaringan sungai. Serta Data DEM digunakan dalam analisis dan tampilan peta khususnya yang terkait dengan topografi.

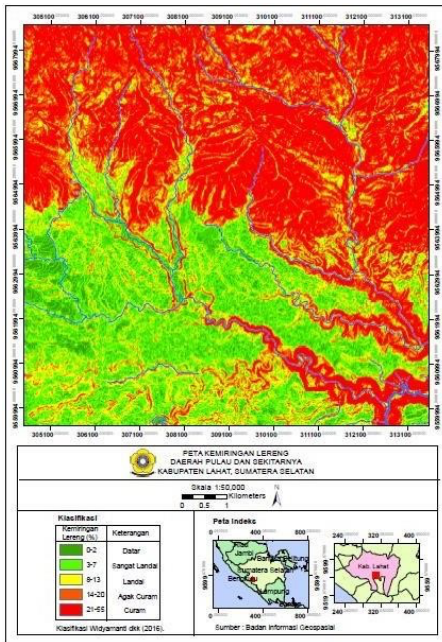
- Peta Rupa Bumi Indonesia

Peta Rupa Bumi Indonesia sangat penting dalam pengidentifikasian peta dasar seperti morfologi dan geologi wilayah. Pada Peta RBI ini juga menyediakan data aliran sungai, batas wilayah, data elevasi dan banyak lainnya. Dalam hal ini berguna menambah keinformatifan identifikasi rona muka bumi suatu wilayah yang dilakukan.

PEMBAHASAN

1. Pengolahan Citra Satelit

Pengaplikasian ArcGIS berguna untuk pemetaan suatu wilayah. Dimana pemetaan ini merupakan hal penting untuk melakukan Eksplorasi suatu wilayah ataupun menunjukkan keadaan geologi suatu wilayah tertentu. Dalam hal ini dilakukan pemetaan untuk menunjukkan kenampakan rona muka bumi atau macam morfologi yang dapat ditemukan di daerah Pulau dan sekitarnya. Tentu untuk mendukung pembagian satuan geomorfologi suatu wilayah dibutuhkan data kemiringan lereng yang didapatkan dengan pengolahan data melalui ArcMAP (Gambar 1). Agar mendapatkan Peta Kemiringan Lereng dilakukan pengolahan data DEMNAS, dengan memainkan persentase klasifikasi kelerengan pada daerah penelitian.

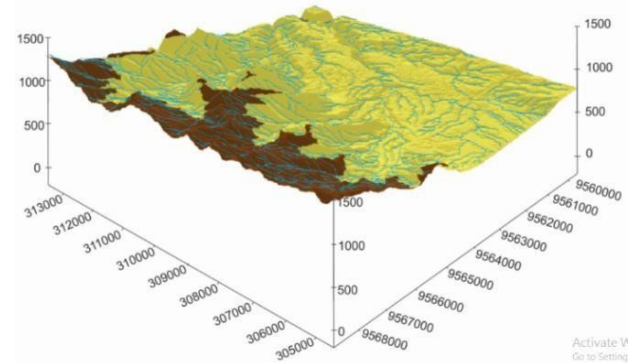


Gambar 1. Peta Kemiringan Lereng Daerah Pulau dan Sekitarnya (ArcMAP).

Daerah Pulau dan sekitarnya memiliki kenampakan berupa pegunungan dan perbukitan, berdasarkan hal tersebut daerah ini merupakan daerah tinggi dengan elevasi 525-1500 m (Gambar 2). Dalam pemberian informasi suatu lokasi harus dikaitkan dengan kenampakan secara visual dari daerah telitian yang dilakukan. Kenampakan dari rona muka bumi daerah telitian dapat diolah menggunakan aplikasi ArcGIS. Pada penelitian ini pengolahan data menggunakan aplikasi ArcGIS dalam hal ini pada aplikasi ArcMAP dan ArcSCENE, pada ArcMAP dilakukan penampikan visual data secara 2D dan visual secara 3D menggunakan ArcSCENE. Kedua aplikasi ini saling berkaitan, akan tetapi penampikan visual secara 3D sangat penting untuk menampilkan rona muka bumi daerah telitian. Maka dilakukan penekanan terhadap ArcSCENE.

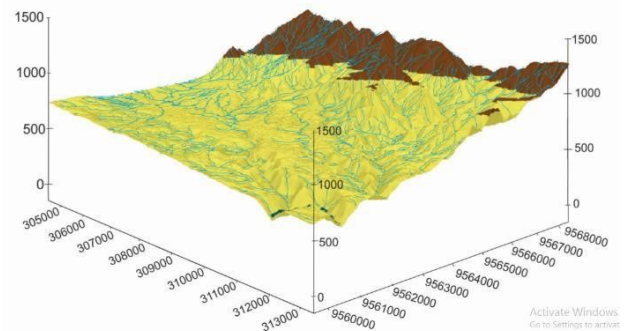
Penggunaan ArcSCENE dalam aplikasi ArcGIS dapat membantu menampilkan bentuk 3D dari daerah telitian. Penggunaannya dapat dilakukan dengan menyediakan data DEM sebagai dasarnya. Kemudian data DEM tersebut diolah didalam ArcMAP untuk didapatkan penentuan luas daerah penelitian dan untuk mengetahui elevasi yang ada, serta penentuan koordinat pasti. Setelah dilakukan pengolahan data di ArcMAP, dapat dilanjutkan di ArcSCENE. Pada tahap ArcSCENE dilakukan kembali penentuan koordinat agar kenampakan daerah penelitian muncul dan kemudian disesuaikan elevasi berdasarkan klasifikasi yang digunakan. Setelah itu maka akan muncul kenampakan 3D dari daerah penelitian dengan warna berbeda pada gambar yang menunjukkan morfologi sesuai dengan klasifikasinya (Gambar 2). Pada hasil yang didapatkan dari pengolahan data di ArcSCENE banyak

informasi yang didapatkan secara 3D ataupun sesuai keadaan yang terjadi di lapangan. Seperti macam morfologi, keterdapatn aliran sungai dan pola aliran yang terbentuk di daerah penelitian. Untuk pola aliran daerah penelitian tersebut didapatkan jenis Pola Aliran Dendritik (Pola aliran seperti cabang-cabang pohon yang tidak teratur dan Pola Aliran Paralel (Pola aliran yang anak sungainya saling sejajar atau hamper sejajar) (Twidale, 2004).



Gambar 2. Kenampakan daerah Telitian berdasarkan Elevasi menggunakan ArcSCENE.

Penggunaan ArcSCENE juga dapat menampilkan dari arah yang lain juga, sehingga kenampakan rona muka bumi atau morfologi yang ingin dilihat dapat dimunculkan sesuai keinginan (Gambar 3).



Gambar 3. Kenampakan dari arah berlawanan yang menampakan keadaan lapangan menggunakan ArcSCENE.

2. Interpretasi Rona Muka Bumi

Berdasarkan klasifikasi geomorfologi dan kondisi lapangan, daerah ini memiliki 3 satuan geomorfik (Klasifikasi modifikasi Hugget (2017), Widyatmanti et.al (2016)), yaitu :

- Dataran Banjir

Dataran banjir merupakan dataran yang berada didekat sungai (kanan ataupun kiri sungai) yang ketika terjadi luapan sungai atau banjir akan tergenang air. Pada daerah telitian terdapat Dataran Banjir yang memiliki kelerengn 0-22% (Gambar 2). Dataran banjir juga biasanya memiliki bukti banjir di daerah tersebut, dan yang dapat dijumpai pada daerah telitian yaitu adanya sampah yang menggantung pada tumbuhan disekitar tempat tersebut. Dataran banjir umumnya dijumpai pada daerah dataran yang berada dekat dengan sungai besar dan elevasi dari dataran tersebut tidak terlalu tinggi dari muka air sungai. Pada daerah telitian memiliki Dataran Banjir (Gambar 4), tetapi luasan Dataran Banjir disini hanya sedikit, karena berada diujung daerah telitian dan juga berada di Hulu Sungai Selangis.



Gambar 4. Dataran Banjir.

- Pegunungan Curam Bergelombang

Morfologi dari Pegunungan Bergelombang ini memiliki elevasi 1000-1500m dan dikatakan curam karena pegunungan ini memiliki kemiringan lereng 14-55% (Gambar 5).



Gambar 5. Pegunungan Curam Bergelombang.

- Perbukitan Tinggi berlereng landai-curam

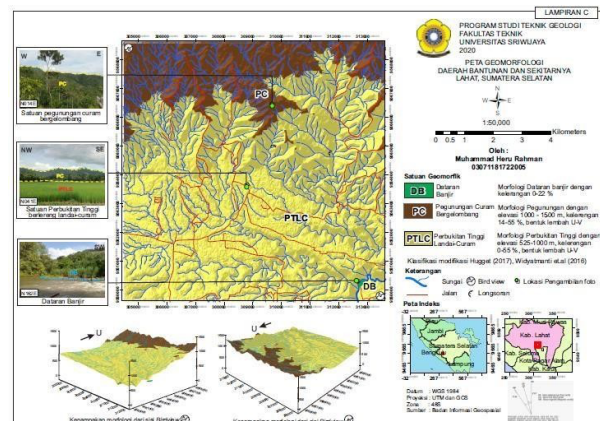
Morfologi perbukitan tinggi ini memiliki elevasi 525-1000 m dan kelerengn 0-55%. Pada lapangan penelitian morfologi perbukitan tinggi ini ada juga yang berbentuk dataran, hal ini dikarenakan daerah ini merupakan dataran tinggi. Maka dari itu tidak heran masih banyak persawahan yang dapat ditemui (Gambar 6).



Gambar 6. Perbukitan Tinggi berlereng landai-curam.

3. Geomorfologi

Rona Muka Bumi yang dapat ditampilkan dengan penggunaan aplikasi ArcGIS (ArcMAP dan ArcSCENE), ketika hasil dari ArcMAP dan ArcSCENE digabungkan akan menampilkan kondisi lapangan secara pasti (Gambar 7). Karena akan menampilkan visual secara 2D dan 3D, dengan hal ini maka informasi mengenai kondisi lapangan dapat ditampilkan dengan jelas. Data pendukung lapangan seperti foto bukti lapangan akan menambah keinformatifan terhadap lapangan penelitian.



Gambar 7. Peta Geomorfologi Daerah Pulau dan Sekitarnya (ArcGIS).

KESIMPULAN

Sistem Informasi Geografis dalam hal ini aplikasi ArcGIS memiliki kegunaan yang dapat membantu dalam bermacam hal. Pengaplikasian ArcGIS dimanfaatkan untuk melakukan analisis data, pemetaan suatu wilayah dan lainnya dalam bidang kegeologian. Penggunaan sistem ini dapat mempermudah dan mengoptimalkan pengerjaan dari penggunaanya itu sendiri

Data yang dihasilkan dari pengolahan menggunakan aplikasi ArcGIS dan digabungkan dengan bukti lapangan pada aplikasi ArcGIS akan menunjukkan keadaan posisi bukti lapangan yang diambil dengan informatif. Sehingga pengidentifikasian dapat dilakukan dengan bukti yang kuat akan rona muka bumi daerah tersebut. Hasil dari identifikasi yang dilakukan, maka didapatkan 3 rona muka bumi yang ada pada daerah tersebut, yaitu:

- Dataran Banjir, menampakkan dataran yang akan tergenang air ketika terjadinya peluapan air sungai
- Pegunungan curam bergelombang, menampakkan morfologi pegunungan yang berjajar dengan memiliki lereng yang curam
- Perbukitan Tinggi berlereng landai-curam, menampakkan perbukitan dengan adanya perbedaan lereng tergantung kondisi lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Harseno, E. dan Tampubolon, V.I.R. (2007). Aplikasi Sistem Informasi Geografis Dalam Pemetaan Batas Administrasi, Tanah, Geologi, Penggunaan Lahan, Lereng, Daerah Istimewa Yogyakarta dan Daerah Aliran Sungai di Jawa Tengah Menggunakan Software Arcview GIS. Majalah Ilmiah UKRIM Edisi 1/th XII/2007. UKRIM Yogyakarta
- Mujib, M.A., Murjainah, dan Daulay, R.W. (2016). Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Identifikasi Perubahan Sempadan Sungai Musi di Kota Palembang (1922-2012). Seminar Nasional Pendidikan, Universitas PGRI Palembang, ISBN : 978-602-95793-7-6.
- Raharjo, P.D., Nur, A.M., dan Hidayat, E. (2011). Aplikasi Sistem Informasi Geografis Dalam Identifikasi Kerentanan Bencana Alam di Kawasan Cagar Alam Geologi Karangsambung. Buletin Geologi Tata Lingkungan (*Bulletin of Environmental Geology*) Vol. 21 No. 23 – 33.

Rastuti, Abdillah, L.A., dan Agustin, E.P. (2015). Sistem Informasi Geografis Potensi Wilayah Kabupaten Banyuasin Berbasis WEB. Student Colloquium Sistem Informasi & Teknik Informatika (SC-SITI). Universitas Bina Darma Palembang.

Sukiyah, E. (2013). Aplikasi SIG dalam Penelitian Geologi. Bulletin Of Scientific Contribution, Volume 11, Nomor 3 : 133-139. Universitas Padjajaran.

Twidale, C. R. (2004). *River patterns and their meaning. Earth-Science Reviews* 67, 67, 159–218. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2004.03.001>

Widyatmanti, W., Wicaksono, I., dan Syam, P.D.R.. 2016. *Identification of Topographic Elements Composition Based on Landform Boundaries from Radar Interferometry Segmentation (Preliminary Study on Digital Landform Mapping)*. 8th IGRSM International Conference and Exhibition on Remote Sensing & GIS