



ANALISIS SPASIAL ASPEK TOPOGRAFI MENGUNAKAN CITRA DEMSRTM SEBAGAI DASAR PERENCANAAN JALAN

Arfan Hasan¹, Andi Herius¹, Darma Prabudi, Indrayani^{1*}

¹Politeknik Negeri Sriwijaya

*Corresponden Author: iin_indrayani@polsri.ac.id

Naskah diterima : 01 Agustus 2018. Disetujui: 02 September 2018. Diterbitkan : 30 September 2018

ABSTRAK

Aspek topografi merupakan salah satu faktor penting dalam perencanaan galian dan timbunan. Mengingat perlunya dipertimbangkan aspek topografi yaitu faktor ketinggian permukaan dari muka laut dalam perencanaan jalan maka perlu ditemukan suatu metode untuk memudahkan penentuan ketinggian permukaan tanah dari muka laut. Pengukuran ketinggian yang dilakukan secara manual tentunya membutuhkan biaya dan waktu yang sangat besar. Untuk itu perlu dilakukan suatu penelitian yang menganalisis ketinggian secara spasial menggunakan metode penginderaan jauh dengan memanfaatkan citra *Digital Elevation Model (DEM) SRTM (Shuttle Radar Topography Mission)*, sehingga didapatkan klasifikasi ketinggian yang dapat dipergunakan sebagai dasar dalam perencanaan jalan. Metode yang digunakan dalam pengklasifikasian ketinggian adalah metode interpolasi dari hasil overlay peta ruang terbuka dengan citra DEMSRTM. Dari hasil analisis didapatkan persentase perbandingan hasil klasifikasi ketinggian terhadap kontur adalah 9,359 % dan terhadap topografi adalah 8,139 %, hal ini menunjukkan bahwa metode interpolasi dapat digunakan dalam pengklasifikasian ketinggian dengan menggunakan peta DEMSRTM.

Kata kunci : Analisis Spasial, Aspek Topografi, Citra DEMSRTM

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jalan merupakan salah satu fasilitas untuk mempermudah aksesibilitas dari suatu daerah ke daerah lainnya, dengan adanya jalan maka tingkat perekonomian suatu daerah akan dapat meningkat [1]. Dalam pembangunan jalan tentunya diperlukan beberapa tahapan, diantaranya yaitu tahap perencanaan dan proses pelaksanaan konstruksi jalan. Pada proses perencanaan jalan tidak terlepas dari 2 bagian yaitu perencanaan geometrik dan

perencanaan tebal perkerasan, dimana perencanaan geometrik menitikberatkan pada perencanaan bentuk fisik untuk dapat memenuhi fungsinya dalam memberikan pelayanan yang optimum [2]. Aspek topografi merupakan salah satu faktor penting dalam perencanaan galian dan timbunan pada perencanaan jalan. Setiap daerah akan memiliki topografi yang berbeda, pada daerah rawa tentunya akan lebih banyak menghadapi permasalahan penimbunan dan penyingkiran material dari endapan rawa, sedangkan pada daerah dataran lebih banyak menghadapi masalah drainase, dan untuk daerah pegunungan akan lebih banyak menghadapi

masalah pemotongan dan penimbunan [3]. Mengingat perlunya dipertimbangkan aspek topografi yaitu faktor ketinggian permukaan dari muka laut dalam perencanaan jalan maka perlu ditemukan suatu metode untuk memudahkan penentuan ketinggian permukaan tanah dari muka laut. Pengukuran ketinggian ini tentunya akan sulit dilakukan pada area yang sangat luas karena pengukuran langsung akan membutuhkan waktu dan biaya yang sangat besar, untuk itu metode penginderaan jauh merupakan salah satu solusi untuk mendapatkan metode penentuan ketinggian yang lebih efisien dari segi waktu dan biaya [3]. Untuk itu perlu dilakukan suatu penelitian untuk menganalisis ketinggian secara spasial menggunakan metode penginderaan jauh dengan memanfaatkan citra Digital Elevation Model (DEM) SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), sehingga didapatkan peta tematik ketinggian berdasarkan kontur ketinggian.

1.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis ketinggian secara spasial menggunakan metode penginderaan jauh dengan memanfaatkan citra Digital Elevation Model (DEM) SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), sehingga didapatkan peta tematik ketinggian berdasarkan kontur ketinggian.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Wilayah Kajian

Penelitian dilakukan pada wilayah Kabupaten Banyuasin yang memiliki topografi wilayah terdiri dari 80 % dataran rendah basah dengan kemiringan lereng 0 – 8 %, yang terdiri dari pesisir pantai, rawa pasang surut, dan rawa lebak. Kabupaten Banyuasin yang memiliki luas wilayah 1.183.299 Ha atau kurang lebih 12,18 % dari luas total Provinsi Sumatera Selatan, yang terletak antara 1° 37'32.12" Sampai 3° 09'15.03"LS dan 104° 02'21.79" sampai 105° 33'38.5"BT.

2.2. Metode Analisis

Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif kuantitatif dengan melakukan metode interpolasi untuk menentukan

ketinggian permukaan lahan dan dilanjutkan dengan observasi lapangan guna pengecekan dan validasi data dari hasil interpretasi awal. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perangkat komputer lengkap dan GPS. Sedangkan data citra yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah citra satelit DEM SRTM dan Landsat 8 yang diunduh dari United States Geological Survey [6], yang melingkupi dua buah scene : (1) path 124/ row 061 dan (2) path 124/ row 062.

Langkah awal dalam pengolahan data adalah dengan melakukan koreksi geometrik, koreksi radiometrik, proses mosaik untuk menggabungkan 2 buah citra yang berbeda scene, proses clip untuk memotong daerah kajian, dan melakukan komposit band untuk mencari kombinasi yang tepat dalam melakukan interpretasi. Langkah selanjutnya adalah analisa data spasial dilakukan dengan melakukan pemisahan ruang terbuka, overlay, dan metode interpolasi. Langkah terakhir adalah melakukan validasi peta tematik yang diperoleh dengan cara membandingkan peta hasil klasifikasi dengan peta kontur yang ada. Pengolahan data secara keseluruhan dilakukan dengan menggunakan program Arcgis 10.3.

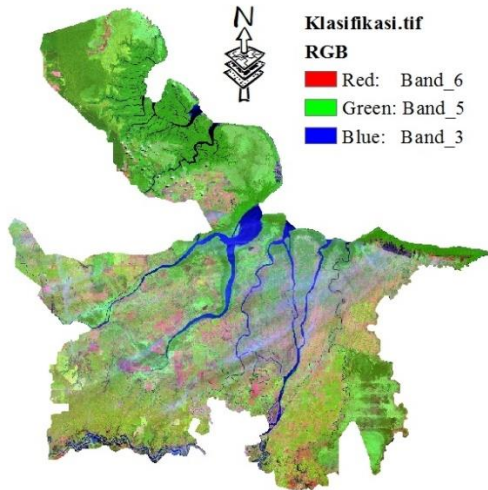
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Proses Mosaik, Clip, Komposit, dan Pemisahan Ruang Terbuka

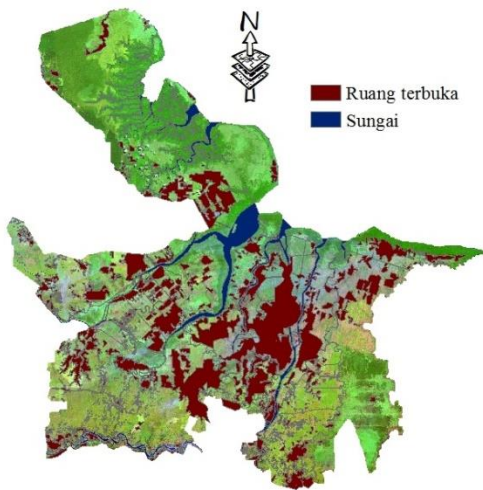
Dari hasil koreksi geometrik, koreksi aritmatik, proses mosaik, proses *clip*, dan proses komposit band 653 didapatkan hasil peta, seperti pada Gambar 1.

Dari hasil komposit band 653 dapat dilihat bahwa warna hijau menunjukkan vegetasi, diantaranya hutan, perkebunan, semak belukar, dan pertanian/ sawah. Semakin gelap warna hijau maka vegetasi semakin rapat misalnya hutan dan semakin cerah warna hijau menunjukkan vegetasi yang semakin jarang misalnya pertanian/ sawah. Warna biru menunjukkan tubuh air, misalnya sungai dan genangan air. Sedangkan warna merah menunjukkan area terbuka, lapangan, dan permukiman. Dari hasil identifikasi objek berdasarkan warna maka dilakukan pemisahan ruang terbuka, melalui proses digitasi peta, yaitu dengan membuat peta tematik ruang terbuka dalam bentuk *shape file*. Hasil dari

pemisahan ruang terbuka dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Komposit Band 653



Gambar 2. Pemisahan Ruang Terbuka dan Sungai dengan Daerah Bervegetasi

Selanjutnya proses pemisahan ruang terbuka dan sungai selesai dilakukan maka dilakukan pengelompokkan ruang terbuka dan sungai sebagai pemisah antara daerah bervegetasi agar proses interpolasi dapat dilakukan pada daerah yang tidak tertutup vegetasi, karena daerah bervegetasi akan mengganggu ketinggian permukaan tanah atau sungai.

3.2. Analisis Topografi terhadap Ketinggian

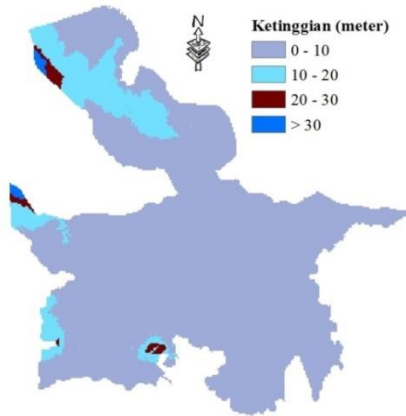
Analisis topografi dilakukan untuk mendapatkan ketinggian permukaan tanah dari atas muka laut. Ketinggian permukaan tanah ini diambil dari hasil interpolasi citra DEM SRTM pada wilayah Kabupaten Banyuwasin terhadap daerah terbuka dan sungai pada wilayah Kabupaten Banyuwasin. Peta DEM SRTM wilayah Banyuwasin dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3. DEM SRTM Banyuwasin [6]

Proses interpolasi dilakukan dengan langkah sebagai berikut : (i) munculkan operation : geostatistical analysis : geostatistical wizard : geostatistical methods : kriging/ co kriging : data set : “fishnet 5” : data field : “raster value” : next : use : mean : next : next : finish. Catatan “raster value” didapat dari : “fishnet 5” di export menjadi raster dengan cara : mengisi output cell sama dengan cell size pada DEM SRTM : klik kanan Dem cell size (x,y) : properties : sources : (lihat cell size) copy : paste ke cell size output : “raster value”; (ii) potong daerah kajian : pilih pemotong : window : image analysis : pilih : hasil dari operation geostatistical analysis diatas : cut : export data : kasih nama pada file : misal “DEM interpolasi”; (iii) klasifikasikan DEM interpolasi dengan melakukan reclassify (buat kelas sesuai dengan yang dibutuhkan).

Selanjutnya hasil pemotongan dari interpolasi ketinggian diklasifikasikan kedalam 4 kelas berdasarkan ketinggian permukaan tanah dari muka laut. Hasil klasifikasi ketinggian dapat dilihat pada Gambar 4.

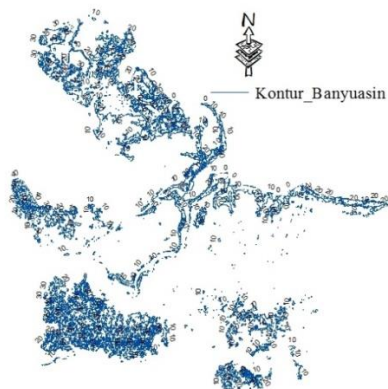


Gambar 4. Klasifikasi Ketinggian dengan Metode Interpolasi

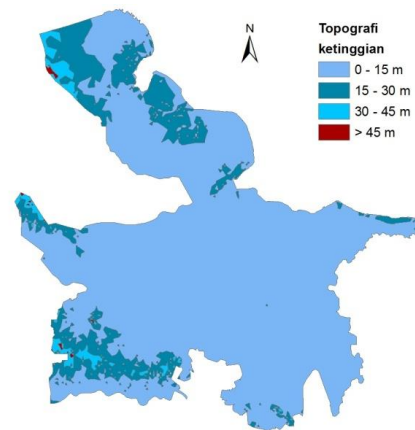
Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa sebagian besar wilayah Kabupaten Banyuwasin merupakan dataran rendah dengan ketinggian antara 0 – 10 m dari tinggi muka laut.

3.3. Uji Ketelitian Klasifikasi Ketinggian

Uji ketelitian topografi dilakukan dengan melakukan perbandingan terhadap data sekunder berupa peta kontur dan peta topografi wilayah Kabupaten Banyuwasin [5]. Peta kontur Kabupaten Banyuwasin dan peta topografi ketinggian wilayah Kabupaten Banyuwasin dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.

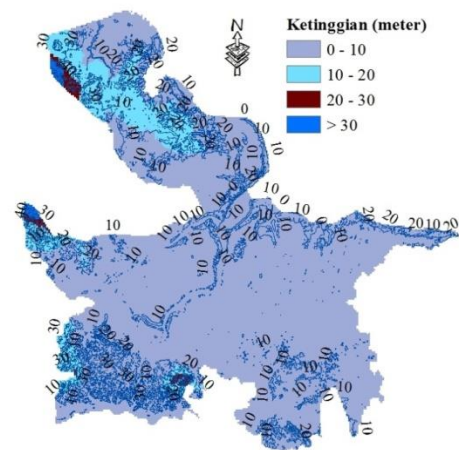


Gambar 5. Peta Kontur Kabupaten Banyuwasin



Gambar 6. Peta Topografi Kabupaten Banyuwasin

Perbandingan peta hasil klasifikasi terhadap peta kontur dilakukan dengan menggunakan teknik *overlay* terhadap kedua peta tersebut. Perbandingan hasil klasifikasi terhadap kontur dapat dilihat pada Gambar 7.

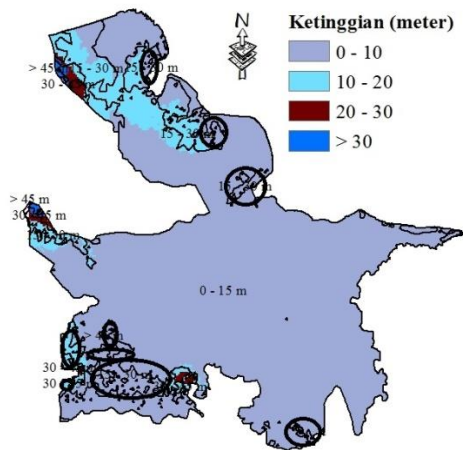


Gambar 7. Perbandingan Hasil Klasifikasi terhadap Kontur

Dari peta pada Gambar 8 dapat dilihat terdapat 11 titik lokasi dengan total luas wilayah kurang lebih 111.174 ha, sedangkan total luas wilayah Kabupaten Banyuwasin adalah 1.183.299 Ha, ini berarti bahwa ketidaksesuaian hasil klasifikasi kurang lebih sebesar 9,395 %. Persentase ketidaksesuaian klasifikasi ketinggian berdasarkan luas wilayah kurang dari 10 %, maka hasil klasifikasi ketinggian dari DEMSRTM dengan menggunakan metode interpolasi dapat digunakan dalam penentuan ketinggian wilayah.

Perbandingan peta hasil klasifikasi terhadap peta topografi (RTRW Banyuwasin,

2011) dilakukan dengan menggunakan teknik *overlay* terhadap kedua peta tersebut. Perbandingan hasil klasifikasi terhadap peta topografi dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Perbandingan Hasil Klasifikasi terhadap Peta Topografi

Dari peta pada Gambar 8 dapat dilihat terdapat 9 titik lokasi dengan total luas wilayah kurang lebih 98.433 ha, sedangkan total luas wilayah Kabupaten Banyuwasin adalah 1.183.299 Ha, ini berarti bahwa ketidaksesuaian hasil klasifikasi kurang lebih sebesar 8,319 %. Persentase ketidaksesuaian klasifikasi ketinggian berdasarkan luas wilayah kurang dari 10 %, maka hasil klasifikasi ketinggian dari DEMSRTM dengan menggunakan metode interpolasi dapat digunakan dalam penentuan ketinggian wilayah.

4. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil adalah : (i) ruang terbuka yang diambil pada wilayah kajian Kabupaten Musi Banyuwasin terdiri dari permukiman, pertanian dan sawah yang belum atau sudah dipanen, tubuh air, lapangan terbuka, dan daerah-daerah dengan vegetasi jarang; (ii) hasil interpolasi *overlay* peta ruang terbuka dengan citra DEM SRTM didapat 4 kelas klasifikasi berdasarkan ketinggian, yaitu 0 – 10 m; 10 – 20 m; 20 – 30 m; > 30 m; (iii) persentase perbandingan hasil klasifikasi ketinggian terhadap kontur adalah

9,359 % dan terhadap topografi adalah 8,139 %, hal ini menunjukkan bahwa metode interpolasi dapat digunakan dalam pengklasifikasian ketinggian dengan menggunakan peta DEMSRTM.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kami sampaikan kepada Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan pendanaan terhadap penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Dragan, M., Jarre, P., 2015. A Spatial MCA Process to Optimize Pipeline Alignment Choiches. HS+E Magazine, pp 34-39.
- [2] Departemen Pekerjaan Umum, 1997. Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota. Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.
- [3] Riyadi, 2007. Evaluasi Medan untuk Analisis Kerusakan Jalur Jalan Surakarta – Purwodadi di Kecamatan Geyer Kabupaten Grobogan, Final Report, Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- [4] Mahmudi, Subiyanto, S., Yuwono, B.D., 2015. Analisis Ketelitian DEM ASTER GDEM, SRTM, dan LIDAR untuk Identifikasi Area Pertanian Tebu Berdasarkan Parameter Kelerengan (Studi Kasus ; Distrik Tubang, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua). Jurnal Geodesi, Vol. 4, No. 1, Undip.
- [5] RTRW Banyuwasin, 2011. Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Banyuwasin 2011 – 2031. Pemerintah Daerah Kabupaten Banyuwasin.
- [6] Using the USGS Landsat 8 Product. <http://landsat.usgs.gov>