

Pengindraan Jauh untuk Identifikasi Sebaran Batubara

Fernando Oktavian Cahyanto

M0211027

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan yang banyak menyimpan sumber daya alam. Dari catatan sejarah masa lalu dapat diketahui bahwa indikasi endapan mineral telah ditemukan di berbagai daerah di Indonesia. Mineral merupakan salah satu sumber daya alam yang proses pembentukannya memerlukan waktu jutaan tahun dan sifatnya tidak dapat diperbaharui. Mineral memiliki banyak manfaat yaitu sebagai bahan baku industri/produksi yang dalam hal ini mineral lebih di kenal sebagai bahan galian. Melihat prospek kedepannya, pada masa mendatang banyak perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang eksplorasi dan eksploitasi batubara. Informasi penting bagi pengusaha batubara adalah mengetahui lokasi keberadaan dan memahami potensi batubara tersebut. Metode yang digunakan dalam survei mengenai batubara dan unsur-unsur terkait lainnya selama ini adalah metode konvensional, dimana cara yang dilakukan adalah dengan survey langsung ke lapangan atau yang biasa disebut dengan tahap eksplorasi.

Seiring dengan perkembangan dan kemajuan teknologi komputer dan ilmu pengetahuan, khususnya pada bidang pengindraan jauh sangat diperlukan cara-cara cepat, tepat untuk mendapatkan data permukaan bumi yang semakin kompleks. Salah satunya adalah mengolah data pengindraan jauh satelit secara digital yang memberikan informasi spasial permukaan bumi yang berkualitas. Saat ini di Indonesia pada tahapan eksplorasi batubara paling awal, untuk mengidentifikasi daerah-daerah yang secara geologis mengandung endapan batubara, sebagian besar masih menggunakan metode terestris, tetapi dengan menggunakan citra pengindraan jauh dapat mengidentifikasi dan mengestimasi dengan cepat dan tepat.

Isi

Pengindraan Jauh adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang suatu obyek, daerah atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan obyek, atau fenomena yang dikaji (Lillesand, et.al., 2007).

Sensor TM (Thematic Mapper) merupakan sensor yang dipasang pada satelit Landsat-4 dan Landsat-5. Sistem sensor TM pertama dioperasikan pada tanggal 16 Juli 1982 dan yang kedua pada tanggal 1 Maret 1984. Lebar sapuan (scanning) dari sistem Landsat TM sebesar 185 km, yang direkam pada tujuh saluran panjang gelombang dengan rincian; 3 saluran panjang gelombang tampak, 3 saluran panjang gelombang inframerah dekat, dan 1 saluran panjang gelombang termal (panas). Sensor TM memiliki kemampuan untuk menghasilkan citra multispektral dengan resolusi spasial, spektral dan radiometrik yang lebih tinggi daripada sensor MSS.

Saluran	Nama Gelombang	Panjang Gelombang (µm)
1	Biru	0,45 – 0,52
2	Hijau	0,52 – 0,60
3	Merah	0,63 – 0,69
4	Inframerah Dekat	0,76 – 0,90
5	Inframerah Tengah	1,55 – 1,75
6	Inframerah Termal	10,40 – 12,50
7	Inframerah Tengah	2,08 – 2,35

<http://satelitinderaja.blogspot.com/2010/10/karakteristik-dan-spesifikasi-satelit.html>

Proses Pengolahan Citra Satelit Landsat 5 TM yaitu :

Koreksi Geometri

Koreksi geometri adalah transformasi citra hasil penginderaan jauh sehingga citra tersebut mempunyai sifat-sifat peta dalam bentuk, skala dan proyeksi. Koreksi ini dilakukan karena citra hasil rekaman mempunyai berbagai kesalahan. Ada dua kesalahan geometris yaitu kesalahan sistematik (kecondongan penyiam, kecepatan kaca penyiam, kesalahan panoramik, kecepatan wahana, rotasi bumi dan perspektif) dan kesalahan non sistimatis yang disebabkan oleh variasi ketinggian dan posisi (Lillesand, et.al., 2007).

Koreksi Radiometrik Citra

Koreksi radiometrik citra diperlukan untuk memperbaiki kualitas visual citra sekaligus memperbaiki nilai-nilai piksel yang tidak sesuai dengan nilai pantulan obyek yang sebenarnya. Beberapa sumber distorsi radiometrik citra pada sensor pasif adalah kondisi atmosfer dan sensor pencahayaan matahari.

Koreksi radiometrik dilakukan karena ada kesalahan respon detektor dan kesalahan akibat pengaruh atmosfer, sehingga menjadi penyimpangan pada kualitas visual citra maupun nilai spektral. Kesalahan radiometrik yang ditujukan untuk memperbaiki kualitas visual citra berupa pengisian kembali baris yang kosong karena drop out baris maupun

kesalahan awal pelarikan (scanning start). Baris atau bagian baris yang bernilai tidak seharusnya, koreksi kembali dengan mengambil nilai piksel satu baris diatas dan dibawahnya, kemudian dirata-rata (Danoedoro, 1996).

Penajaman Citra

Penajaman citra (image enhancement) meliputi semua operasi yang menghasilkan citra baru dengan kenampakan visual dan karakteristik spektral yang berbeda. Penajaman citra bertujuan untuk peningkatan mutu citra, yaitu menguatkan kontras kenampakan yang tergambar dalam citra digital.

Komposit warna

Penyusunan komposit warna bertujuan untuk mendapatkan gambaran visual yang lebih baik seperti halnya melihat foto udara inframerah berwarna, sehingga pengamatan obyek, pemilihan sampel dan aspek estetika citra dapat diperbaiki (Danoedoro, 1996).

Interpretasi bentuklahan

Struktur geomorfologi memberikan informasi tentang asal-usul (geneses) dari bentuk lahan. Proses geomorfologi dicerminkan oleh tingkat pentorehan atau pengikisan, sedangkan relief ditentukan oleh perbedaan titik tertinggi dengan titik terendah dan kemiringan lereng. Relief

atau kesan topografi memberikan informasi tentang konfigurasi permukaan bentuklahan yang ditentukan oleh morfometrik. Litologi memberikan informasi jenis dan karakteristik batuan serta batuan penyusunnya, yang akan mempengaruhi pembentukan bentuk lahan.

Interpretasi Batuan

Karakteristik citra yang dianalisis dalam interpretasi litologi meliputi karakteristik umum / kunci interpretasi (pola, tekstur, bentuk, dan lokasi topografik) dan karakteristik khusus (morfologi / ekspresi topografi, pola dan kerapatan aliran, serta vegetasi).

Uji Lapangan

Uji lapangan dilakukan selama beberapa waktu yang telah ditentukan. Uji lapangan berupa pengambilan sampel untuk mendapatkan data primer, dilakukan secara purposive sampling dengan daerah yang dipilih adalah daerah yang mewakili masing-masing unit batuan dan batas formasi batuan. Dalam pemilihan di perhatikan pula kemudahan menjangkau lokasi sampel. Dasar penentuan titik sampel adalah peta hasil interpretasi citra Landsat 5 TM. Hasil verifikasi lapangan digunakan sebagai koreksi dalam penarikan batas formasi batuan dan mengetahui kebenaran hasil interpretasi.

Reinterpretasi dan Uji Ketelitian

Reinterpretasi digunakan untuk mengoreksi dan memperbaiki hasil interpretasi pada citra yang salah, menguji sejauh mana ketelitian hasil interpretasi citra penginderaan jauh untuk mengetahui keberadaan suatu bahan galian. Dari tiap peta tentatif yang dihasilkan akan dilakukan uji ketelitian, sehingga dapat diketahui sejauh mana keakuratan peneliti dalam melakukan pengenalan obyek.

Analisis Data

Pada tahap ini mengurai seberapa jauh integrasi citra satelit Landsat 5 TM. Lokasi potensi batubara ditentukan melalui analisa hasil pemetaan yaitu hasil interpretasi dilakukan uji ketelitian menggunakan matriks uji ketelitian hasil interpretasi (Sutanto, 1986).

Daftar Pusaka

Ambodo, Ananda P. 2012. *Aplikasi Penginderaan Jauh Untuk Identifikasi Sebaran Batubara Permukaan Di Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan*. Geografi UGM. 1. 91-100

Danoedoro, P.. 1996. *Pengolahan Citra Digital : Teori dan Aplikasinya Dalam Bidang Penginderaan Jauh*. Yogyakarta : Fakultas Geografi UGM

Lillesand T.M., Kiefer, R.W., 2007. *Remote Sensing And Image Interpretation, 6th Edition*. New York : Jhon Wiley & Sons Inc

Sutanto. 1986. *Penginderaan Jauh Jilid I*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.

<http://satelitinderaja.blogspot.com/2010/10/karakteristik-dan-spesifikasi-satelit.html>

Situs Tentang Penginderaan Jauh Sistem Landsat