

APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MENGHITUNG VOLUME INTRUSI DI KABUPATEN PURWAKARTA

Dedi Mulyadi ¹, Hilda Lestiana ¹, Rizka Maria ¹, Sukristiyanti ¹

¹ Puslit Geoteknologi – LIPI. Jln Sangkuriang, Bandung 40135
Phone +62 (22) 2503654, Fax : +62 (22) 2504593
Email: dedi.mulyadi@geotek.lipi.go.id

ABSTRAK

Kabupaten Purwakarta memiliki potensi yang besar dalam bidang pertambangan khususnya bahan galian golongan C. Dari sekitar 21 perusahaan (2004-2005) yang beroperasi di daerah Purwakarta sebagian besar berlokasi di kecamatan Sukatani dan Plered. Sebagai salah satu potensi bahan galian C, batuan terobosan (intrusi) dapat dengan mudah diidentifikasi dan dideliniasi secara manual dari Citra ASTER. Besarnya cadangan berupa intrusi dapat dihitung dengan sistem informasi geografis (SIG) yaitu dengan cara menumpang-tindihkan batas deliniasi intrusi hasil interpretasi Citra ASTER dengan data digital elevation model (DEM) yang diekstraksi dari kontur digital untuk menghasilkan potongan-potongan intrusi yang selanjutnya dapat dihitung masing-masing volumenya. Perhitungan volume intrusi dengan menggunakan SIG ini merupakan metode yang dapat menghemat waktu dan biaya, walaupun hasilnya masih dikategorikan sebagai perhitungan tereka (estimasi cepat). Pemerintah daerah kabupaten Purwakarta dapat memanfaatkan teknik ini untuk perhitungan jumlah estimasi cadangan sebagai masukan dalam perhitungan potensi daerah. Dari hasil analisis diperoleh sebanyak 15 buah intrusi di kecamatan Sukatani dan Plered, memiliki potensi cukup besar dimana volume intrusi mencapai 9,3 km³.

Kata Kunci : Intrepretasi Citra Aster, tumpang tindih, batuan terobosan, volume intrusi

ABSTRACT

Purwakarta Region has big potential in mining especially the C class excavated material. About 21 mining companies (2004-2005) that operating in Purwakarta area, most of them are operating in Sukatani and Plered sub district area. Intrusion, as a one of mining potential, can be identify easily and delineated by manual interpretation from ASTER imagery. Intrusion volume can be counted with Geographic Information System (GIS). Intrusion delineation boundary with elevation models (DEM), which is created from digital contour, are overlaid to obtain boundaries and volume each intrusion cropping. The volume computation using GIS is a efficient method that can economized time and cost. The Purwakarta District local government can benefit this method to estimate. The analysis result show, from 15 intrusion in Sukatani and Plered sub district area, the big potential of intrusion volume reach 9.3 km³.

Keyword : ASTER imagery interpretation, overlay, intrusion, intrusion volume

PENDAHULUAN

Kabupaten Purwakarta merupakan bagian dari wilayah Propinsi Jawa Barat yang terletak diantara 107°30' - 107°40' BT dan 6°25' - 6°45' LS. Secara administratif, Kabupaten Purwakarta berbatasan dengan Kabupaten Karawang di sebelah barat laut, Kabupaten Cianjur di sebelah barat daya, Kabupaten Subang di sebelah Timur dan Kabupaten Bandung di sebelah selatan. Kabupaten Purwakarta berada pada titik-temu tiga jalur utama lalu-lintas yang sangat strategis, yaitu jalur Purwakarta-Jakarta, Purwakarta-Bandung dan Purwakarta-Cirebon yang merupakan jalur utama ke wilayah Jawa Tengah. Luas wilayah Kabupaten Purwakarta tercatat 971,72 km² atau sekitar 2,81 persen dari luas wilayah Provinsi Jawa Barat. Sejak Januari 2001, Kabupaten ini mempunyai 17 kecamatan dengan 183 desa dan 9 kelurahan. Jarak antara Kecamatan bervariasi, dimana jarak terdekat sepanjang 4 km terdapat antara Kec. Sukatani dengan Kec. Plered. Sementara jarak terjauh adalah 60 km yang terdapat antara kecamatan Bojong dengan Kecamatan Sukasari. (<http://purwakartakab.go.id>)

Kabupaten Purwakarta memiliki potensi yang cukup besar di Bidang Pertambangan khususnya pada Pertambangan Bahan Galian Golongan C. Dari sekitar 21 perusahaan (2004-2005) yang beroperasi di daerah Purwakarta sebagian besar berlokasi di kecamatan Sukatani dan Plered. (<http://kpud-purwakartakab.go.id>).

Dalam rangka otonomi daerah dan penentuan pendapatan asli daerah, Pemerintah daerah kabupaten Purwakarta perlu mengetahui seberapa besar jumlah cadangan bahan galian golongan C tersebut sehingga membutuhkan suatu cara untuk menghitung jumlah estimasi cadangan sebagai masukan dalam perhitungan potensi daerahnya.

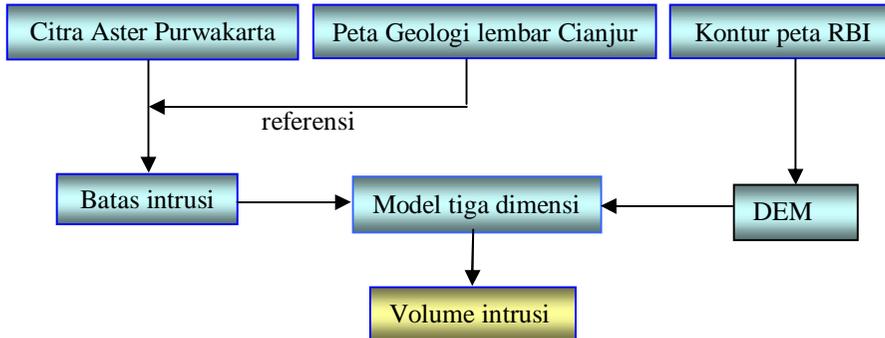
Aplikasi sistem informasi geografis ini ditujukan untuk memberikan gambaran mengenai perhitungan estimasi volume intrusi secara cepat dan cukup akurat.

METODOLOGI

Langkah-langkah perhitungan volume intrusi dilakukan sebagai berikut :

1. Citra Aster diinterpretasi untuk menghasilkan deliniasi daerah intrusi, dan sebagai referensi adalah Peta Geologi lembar Cianjur, skala 1 :100.000, yang dikeluarkan oleh Pusat Survey Geologi.
2. Pembuatan Digital Elevation Model (DEM) dilakukan dengan cara mengekstraksi peta topografi digital skala 1:25.000.
3. Hasil interpretasi berupa batas-batas intrusi kemudian ditumpangtindihkan dengan DEM untuk menghitung volume batas satuan intrusi ke dalam model tiga dimensi yang dibatasi oleh satuan batuan intrusi tersebut.
4. Sebagai batas bawah perhitungan volume diasumsikan oleh batas kontur muka air tanah bila tersedia, bila tidak diketahui MAT maka diasumsikan batas bawah pada elevasi tertentu.

Secara umum diagram alir dapat dilihat pada gambar 1.



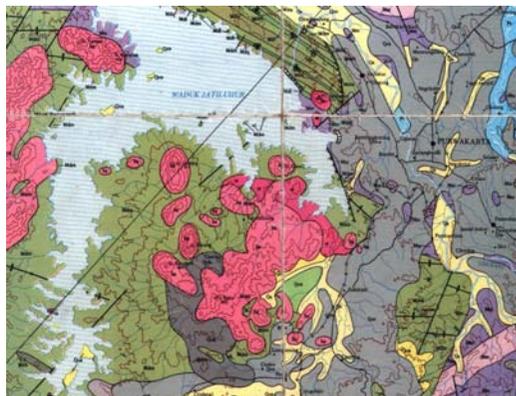
Gambar 1. Diagram alir pengolahan data

Geologi Daerah Purwakarta

Sebagai Kondisi geologi di Kabupaten Purwakarta terdiri dari batuan sedimen klasik, berupa: batu pasir, batu gamping, batu lempung, batuan vulkanik (turf, breksi vulkanik, batuan beku terobosan). Batuan beku terobosan terdiri dari andesit, diorit, vetrofir, basal dan gabro. Batuan tersebut umumnya bertebaran di sebelah Barat Daya wilayah Kabupaten Purwakarta.

Jenis batuan napal, batu pasir kuarsa merupakan batuan yang tertua di Kabupaten Purwakarta dengan lokasi sebaran di tepi Waduk Ir. H. Juanda dan batu lempung yang berumur lebih muda

(Miosen) tersebar di wilayah Barat Laut bagian Timur Kabupaten Purwakarta dan endapan gunung api tua yang berasal dari Gunung Burangrang, Gunung Sunda berupa tuf, lava andesit basaltis, breksi vulkanik dan lahar. Di atas batuan ini diendapkan pula hasil erupsi gunung api muda yang terdiri dari batu pasir, lahar, lapili, breksi, lava basal, aglomerat tufan, pasir tufa, lapili dan lava scoria. Bahan galian yang terdapat di wilayah Kabupaten Purwakarta diantaranya adalah: batu kali, batu pasir, batu andesit, batu gamping, lempung, pasir, pasir kuarsa, sirtu, tras, posfat, barit dan gips.



Gambar 2 Peta geologi Daerah Purwakarta Tanpa Skala (Sudjtmiko, 2003)

Interpretasi Menggunakan Citra ASTER

Citra ASTER sebagai media untuk interpretasi mempunyai kemampuan cukup baik dalam memberikan informasi geologi. Untuk intrepretasi bahan galian di Kabupaten Purwakarta, Citra ASTER dapat memperlihatkan tekstur dan pola dengan jelas sehingga morfologi intrusi dapat teramati dengan jelas. Keunggulan yang dimiliki citra ASTER ini selain biaya yang lebih murah jika dibandingkan dengan perhitungan konvensional, penentuan lokasi intrusi dapat ditentukan dengan cepat, walaupun untuk memvalidasinya perlu mengacu pada peta referensi atau melakukan pengecekan langsung ke lapangan.

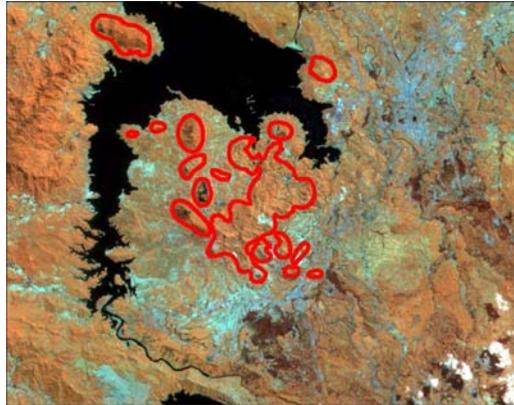
Untuk penampilan yang baik digunakan metode komposit R, G, B band 3, 4, dan 6 serta penajaman citra (lestiana, 2006). Dengan mengacu pada peta geologi, pola-pola intrusi berupa

bukit-bukit soliter dapat dengan mudah teramati. Badan batuan bentuk kerucut dengan ciri tekstur halus sampai sedang, berbeda dengan batuan sekitarnya yang mempunyai tekstur lebih halus. Intrusi yang teramati pada citra merupakan batuan andesit, shosshonit, vitropiir, gabro, basal. (Sudjarmiko,2003)

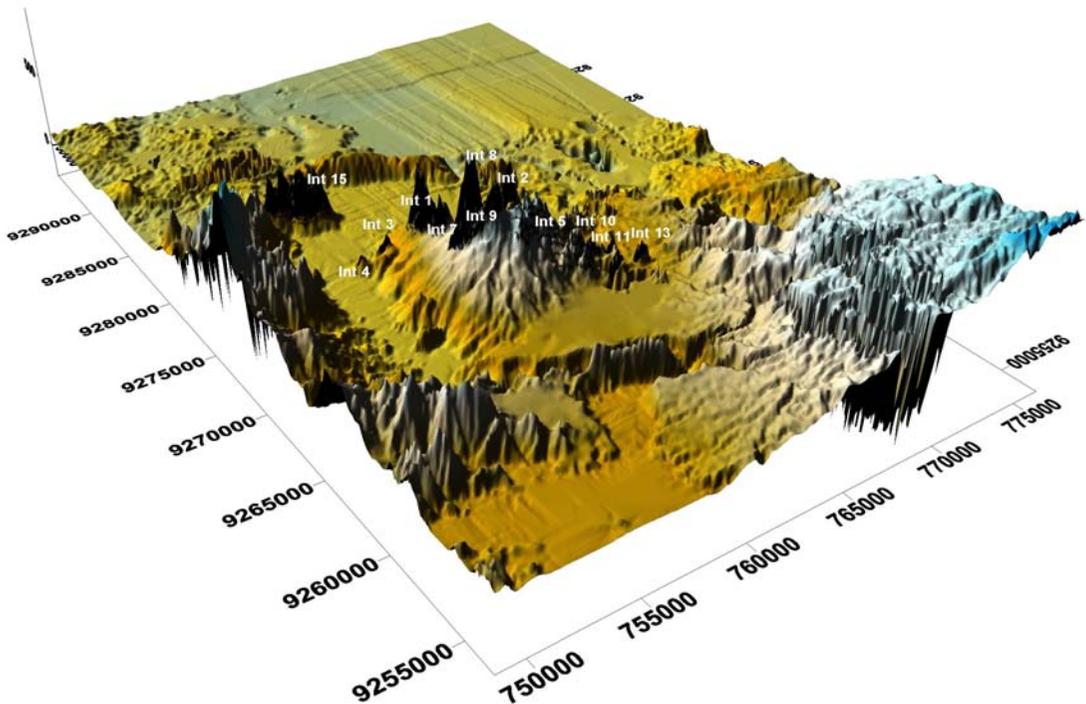
Model Tiga Dimensi

Penggunaan Sistem Informasi geografi dalam menghitung cadangan mempunyai keunggulan dibandingkan dengan menggunakan metode klasik seperti metode penampang (cross-section) dalam hal efisiensi waktu dengan hasil yang cukup akurat

Dalam menganalisis Intrusi di daerah Kabupaten Purwakarta digunakan kontur digital yang memiliki nilai elevasi, kemudian kontur tersebut diekstraksi menjadi data DEM, DEM yang dihasilkan tersebut kemudian ditumpangtindihkan



Gambar 3 . Intrepretasi Citra Aster, berupa bukit- bukit intrusi (poligon dengan garis warna merah)



Gambar 4. Model tiga dimensi Daerah Jatiluhur, berdasarkan DEM yang ditumpangtindihkan dengan batas intrusi

dengan batas-batas intrusi hasil interpretasi citra ASTER (gambar 4), sedangkan batas bawah dari intrusi diasumsikan pada kedalaman 10 meter. Dari hasil pemodelan diperoleh pemotongan daerah-daerah intrusi sebanyak 15 buah intrusi dengan volume yang bervariasi.

HASIL

Dari hasil pengukuran intrusi dengan menggunakan metode SIG didapatkan nilai volume dari 15 buah intrusi di daerah Kabupaten Purwakarta sebagai berikut :

Tabel 1. Volume intrusi di Kabupaten Purwakarta

No Intrusi	Volume/M ³
Intrusi 1	314270802.8966
Intrusi 2	247349850.9468
Intrusi 3	14661300.5629
Intrusi 4	3435293.8831
Intrusi 5	7207215199.0173
Intrusi 6	12661199.0044
Intrusi 7	99636488.8451
Intrusi 8	193724965.6183
Intrusi 9	477914879.3200
Intrusi 10	57295725.0887
Intrusi 11	17619915.8956
Intrusi 12	60081717.7563
Intrusi 13	11912642.3730
Intrusi 14	20604553.4381
Intrusi 15	600025300.4440
Jumlah	9,338,409,835.1

Jumlah perkiraan volume intrusi di Kabupaten Purwakarta mencapai 9,3 km³

DISKUSI

Perhitungan volume dengan menggunakan metode GIS mempunyai kelebihan dalam kecepatan waktu dan biaya yang relatif lebih murah bila dibandingkan dengan perhitungan konvensional. Namun hasil perhitungan ini masih dikategorikan sebagai perhitungan terka. Bagi pemerintah daerah, khususnya pemerintah daerah kabupaten Purwakarta metode ini dapat dipakai untuk memberikan gambaran estimasi jumlah volume intrusi secara cepat dan cukup akurat karena berdasarkan data-data sekunder yang menggambarkan kondisi sebenarnya di kabupaten Purwakarta. Data yang dihasilkan dapat dipakai sebagai acuan bagi *stakeholder* atau pihak lain yang berminat untuk mengembangkan industri di kabupaten Purwakarta.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa :

1. Perhitungan volume intrusi dengan menggunakan SIG merupakan metode yang dapat menghemat waktu dan biaya

2. Kabupaten Purwakarta mempunyai cadangan batuan terobosan yang sangat besar terutama di kecamatan Sukatani
3. Jumlah perkiraan volume intrusi dengan menggunakan SIG mencapai 9,3 km³

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Achmad Fauzi Ismaya ST atas bantuannya dalam pengolahan data.

DAFTAR PUSTAKA

[Http://purwakartakab.go.id](http://purwakartakab.go.id)

[Http://kpud-purwakartakab.go.id](http://kpud-purwakartakab.go.id)

Lestiana, Hilda dkk., 2006, Pemanfaatan Citra Satelit Terra-Aster untuk Inventarisasi Potensi Sumberdaya Air : Karakteristik citra Terra-Aster, Laporan Penelitian Sub Kegiatan Pengelolaan Pesisir dan Daerah Aliran Sungai (DAS), Program Penelitian dan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) No. 1055g/IPK.1/OT/2006, Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI.

Sudjarmiko, 2003, Peta Geologi Lembar Cianjur, Pusat Penelitian Geologi

PARALEL 1

Sesi 3 : Eksplorasi dan Rekayasa Mineral