

GEOLOGI INDERAAN JAUH DAERAH ENREKANG PROPINSI SULAWESI SELATAN : Hubungannya Dengan Batubara

Oleh :

G. Burhan, Sidarto, E.K. Kertapati (PPPG)

SARI

Analisis dan penafsiran data penginderaan jauh (potret udara dan citra radar) terhadap fenomena geologi batubara di daerah Enrekang, Sulawesi Selatan dijumpai 8 satuan batuan, yaitu : Satuan Batupasir Malih (Kapur Akhir), Satuan Batuan Serpih (Eosen-Oligosen Awal), Satuan Batugamping (Eosen), Satuan Batupasir Gampingan (Oligosen-Miosen Tengah), Satuan Batugamping Berlapis (Oligosen-Miosen Tengah), Satuan Klastika Gunungapi (Miosen Akhir), Satuan Batugamping Terumbu (Pliosen Awal) dan Satuan Konglomerat (Pliosen).

Struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian terdiri atas sesar naik, sesar mendatar, sesar normal dan lipatan yang pembentukannya berhubungan dengan tektonik regional Sulawesi dan daerah sekitarnya.

Analisis dan penafsiran selanjutnya memperlihatkan adanya perbaikan batas litologi dan struktur geologi bila dibandingkan dengan literatur dan peta-peta geologi sebelumnya.

Hasil analisis penampang geologi menunjukkan sebaran batubara cukup dalam. Untuk menentukan cadangan terukur batubara di daerah penelitian, perlu dilakukan penelitian lanjut yang meliputi : jumlah dan posisi cadangan batubara melalui pemetaan detail (cadangan terukur).

I. PENDAHULUAN

Secara Tektonik Indonesia terletak pada sabuk tektonik aktif dan vulkanis yang meliputi daratan dan lautan. Akibatnya Indonesia masuk ke dalam kawasan yang rawan terhadap bencana alam geologi, namun di lain pihak kondisi geologis seperti ini juga menguntungkan bagi pembentukan mineral-mineral ekonomi dan industri yang merupakan komoditi andalan negara Indonesia antara lain : batubara.

Oleh karena itu, potensi geologis yang terdapat di wilayah Kawasan Timur Indonesia (KTI) perlu dikaji lebih rinci agar pengelolaannya di kemudian hari dapat tertata dengan baik.

Sehubungan dengan fenomena geologi daerah Enrekang, Sulawesi Selatan, perolehan informasinya dilakukan dengan cara menganalisis data penginderaan jauh secara maksimal melalui metodologi sbb :

mengolah raw/master digital data dengan komputer, tujuannya adalah untuk mendapatkan fotocitra yang paling maksimum (representatif) memunculkan satuan-satuan geologi yang diperlukan.

2. Penelitian; terdiri dari dua tahap, tahap pertama adalah pemetaan dan penafsiran unsur-unsur geologi dari fotocitra radar dan potret udara, tahap kedua adalah pemeriksaan lapangan dengan maksud untuk menguji kebenaran hasil penafsiran, sekaligus menghimpun informasi geologi yang tak tertafsirkan dari data penginderaan jauh tersebut.
3. Pekerjaan studio (kompilasi teknis); melakukan penyempurnaan dan penyesuaian data penafsiran serta lapangan. Selanjutnya penggambaran kartografi yang sangat diperlukan dalam penyesuaian skala dan kordinat di antara foto citra, potret udara dan peta topografi.

1. Olah citra digital;

II. LOKASI , SITUASI DAN DATA DASAR DAERAH PENELITIAN

Daerah Enrekang, Propinsi Sulawesi Selatan yang terletak di antara koordinat $119^{\circ}.40'-119^{\circ}.55'$ BT dan $3^{\circ}.20'-3^{\circ}.35'$ LS. Daerah ini termasuk ke dalam wilayah pemerintahan Kabupaten Mamuju dan Kabupaten Enrekang, Propinsi Sulawesi Selatan (Gambar 18-1).

Data dasar primer yang digunakan untuk penelitian daerah ini adalah kombinasi antara fotocitra radar dan potret udara. Sedangkan data sekunder yang digunakan sebagai peta dasar adalah peta-peta topografi Lembar Enrekang, Lembar Lampa, Lembar Karawa dan Lembar Belajen bersekala 1 : 50.000 yang bersistem proyeksi UTM yang berasal dari Bakosurtanal.

III. ANALISIS FENOMENA GEOLOGI

3.1. Geologi Regional

Pulau Sulawesi terbentuk di sepanjang zona tumbukan Neogen antara Lempeng Benua Eurasia dan fragmen-fragmen benua mikro yang berasal dari Lempeng Australia (Hamilton, 1979 dan Hutchison, 1989), (Gambar 18-2).

Secara umum struktur geologi (sesar dan pelipatan) di daerah Sulawesi banyak dipengaruhi oleh Mintakat Geologi Banggai-Sula yang merupakan fragmen benua. Fragmen benua ini asal-mulanya dari tepi Benua Australia, yang mulai memisahkan diri akibat adanya pemekaran pada Perm-Trias dan kemudian terpisah dari bagian utara Irian Jaya dan bergerak ke arah barat, yang selanjutnya membentuk Sulawesi Timur pada Miosen Tengah-Akhir, dan menyatu dengan Busur Magmatik Sulawesi Barat pada Mio-Pliosen. Dalam perjalanannya fragmen-fragmen benua tersebut mempunyai kecepatan yang berbeda-beda, sehingga benturannya dengan Pulau Sulawesi waktunya tidak sama, hal ini diindikasikan oleh umur endapan molasa yang bervariasi dari Miosen Awal-Pliosen.

3.2. Geologi Daerah Penelitian

Pengamatan dan pembagian satuan batuan berikut ini utamanya didasarkan pada penafsiran data penginderaan jauh yang terdiri dari beberapa unsur penafsiran, seperti rona, tekstur, pola aliran, kenampakan morfologi dan pemeriksaan lapangan, sedangkan penamaan dan penentuan umur didasarkan pada kesebandingan dengan Peta Geologi Lembar Majene dan Palopo bagian barat, skala 1:250.000 (Djuri *dkk.*, 1998) dan Peta Geologi Lembar Enrekang, skala 1:100.000 (Sukido *dkk.*, 1997).

3.2.1 Tataan Stratigrafi

Berdasarkan pengamatan geologi pada data penginderaan jauh dan lapangan, maka batuan di daerah penelitian dapat dibagi menjadi 8 satuan, yaitu : satuan batupasir malih (Kapur Akhir), satuan batuan serpih (Eosen-Oligosen Awal), satuan batugamping (Eosen), satuan batupasir gampingan (Oligosen-Miosen Tengah), satuan batugamping berlapis (Oligosen-Miosen Tengah), satuan klastika gunungapi (Miosen Akhir), satuan batugamping terumbu (Pliosen Awal) dan satuan konglomerat (Pliosen) (Gambar 18-3).

3.2.2. Struktur Geologi

Struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian terdiri atas sesar naik, sesar mendatar, sesar normal dan lipatan (Gambar 18-4) yang pembentukannya berhubungan dengan tektonik regional Sulawesi dan sekitarnya (Gambar 18-2).

3.2.3. Tektonik dan Implikasinya

Di daerah penelitian batuan tertua adalah satuan batupasir malih (Formasi Latimojong) yang berumur Kapur Akhir yang diduga pada waktu itu daerah ini merupakan cekungan rumpang parit. Menurut Sukanto (diacuan 1978) pada Paleosen daerah ini mengalami aktifitas gunungapi yang sangat intensif yang mengakibatkan terjadinya susut laut sehingga terjadi daratan. Hal ini mengakibatkan tidak dijumpainya endapan laut Paleosen di daerah penelitian.

Genang laut diperkirakan mulai terjadi sejak Eosen yang di daerah penelitian dapat dicirikan oleh pengendapan satuan batuan serpih (Formasi Toraja) dan satuan batugamping (Anggota Batugamping Formasi Toraja) yang pada awalnya diendapkan dalam kondisi teristrial

yang kemudian berkembang menjadi laut dangkal.

Genang laut berlangsung terus sampai Miosen Tengah dan ditandai oleh terendapkannya satuan batupasir gampingan (Formasi Date) yang diendapkan dalam lingkungan paparan-laut dalam dan terbentuknya satuan batugamping berlapis (Formasi Makale) yang terbentuk dalam lingkungan pengendapan laut dangkal-paparan. Kedua satuan batuan tersebut yang berumur Oligosen Tengah- Miosen Tengah menindih selaras di atas satuan batuan serpih dan satuan batugamping.

Pada Miosen Akhir terjadi aktifitas gunungapi yang menghasilkan endapan klastika gunungapi, namun kondisi lingkungannya masih merupakan laut. Aktifitas gunungapi ini terjadi karena adanya penunjaman di bagian timur Sulawesi (Sukanto dan Simanjuntak, 1983 dan Sukanto, 1978). Mulai Miosen Awal terjadi penggabungan Mintakat Geologi Sulawesi Barat dan Mintakat Sulawesi Timur, sehingga mengakibatkan gaya kompresi berarah relatif timur-barat, yang mengakibatkan terbentuknya sesar naik, lipatan dan sesar normal serta pengangkatan Pulau Sulawesi.

IV. BATUBARA

Batubara di daerah penelitian terdapat dalam satuan batuan serpih, yang tersingkap di beberapa lokasi, meliputi lokasi 1, lokasi 2, lokasi 3, lokasi 4, lokasi 5, lokasi 5, lokasi 6 dan lokasi 7 (Gambar 18-5). Penentuan koordinat berdasarkan pengukuran GPS, dan daerah-daerah singkapan batubara relatif labil terhadap gerakan

tanah, sehingga di beberapa tempat posisi batuanya sudah tidak asli dan batubaranya tertutup longsoran.

Penyebaran batubara pada lokasi 1 searah jurus perlapisan, lokasi 2 dan lokasi 3 diduga

merupakan satu lapisan sebab pada potret udara masih terlihat satu lapisan batuan, sedangkan pada lokasi 4, 5, 6 dan 7 merupakan satu lapisan yang terpotong oleh Sesar Mendatar Bodi, yang ditunjukkan adanya perbedaan jurus dan kemiringan di Desa Batutoni. Maka penyebaran lateral batubara dapat diduga berarah Baratlaut-Tenggara (Gambar 18-6).

V. KESIMPULAN

Secara geologi daerah penelitian termasuk dalam Mandala Geologi Busur Gunungapi Tersier Sulawesi Barat bagian tengah. Batuan daerah penelitian dapat dibagi menjadi 8 satuan batuan, yaitu satuan batumalih, satuan batuan serpih, satuan batugamping, satuan batupasir gampingan, satuan batugamping berlapis, satuan klastika gunungapi, satuan batugamping terumbu dan satuan konglomerat. Sedangkan struktur geologi terdiri dari lipatan, sesar naik, sesar mendatar dan sesar normal yang pembentukan disebabkan oleh tektonik regional di Sulawesi dan sekitarnya.

Batubara yang dijumpai terdapat dalam satuan batuan serpih, dengan tebal pada umumnya kurang dari 1 meter yang penyebarannya dikontrol oleh struktur geologinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Coffield, D.Q, S.C Bergman, R.A Garard, N. Guritno, N.B. Robinson, J. Talbot, 1993, Tectonic and Stratigraphy Evolution of Kalosi PSC and Associated Development of a Tertiary Petroleum System, South Sulawesi, Indonesia, *Proc. IPA ke XXII*, Jakarta.
- Hamilton, 1979, *Tectonics of the Indonesian Region*, United States Government Printing Office, Washington.
- Hutchison, S.C, 1989, *Geological Evolution of South East Asia*, Oxford Monographs on Geology and Geophysics no. 13, Oxford.
- Ratman, N. dan S. Atmawinata, 1993, *Peta Geologi Lembar Mamuju, Sulawesi, skala 1:250.000*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Rosidi dkk., 1998, *Peta Geologi Lembar Majene dan Palopo Bagian Selatan, Sulawesi, skala 1:250.000*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Sukanto, R., 1978, The Structure of Sulawesi in the light of plate tectonics, *Proc.Reg.Conf.Geol.. Min. Res. Southeast Asia*, Manila.
- Sukanto, R. and T.O. Simanjuntak, 1983, Tectonic Relationship Between Geologic Provinces of Western Sulawesi, Eastern Sulawesi and Banggai-Sula in the light of Sedimentological Aspects, *Bull. Geol. Res. and Dev. Centre*, no. 7, Bandung.
- Sukido, D. Satria dan S. Koesoemadinata, 1997, *Peta Geologi Lembar Enrekang, Sulawesi Selatan, skala 1:100.000*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Trisno, U., J.A.E. Tjahjono, Siti Sumilah Rita S., D .Djuanda, Rosihan dan Suyatno, 1996, Laporan Explorasi Endapan Batubara di Daerah Enrekang, Sulawesi Selatan, skala 1:100.000, *Laporan Direktorat Geologi Sumberdaya Mineral*, Bandung.

Gambar 18-1. Peta Lokasi Daerah Penelitian

Fotocitra Airborne - Radar

Gambar 18-2

Gambar 18-6. Peta sebaran Batubara Daerah Enrekang, Sulawesi Selatan