

IDENTIFIKASI KEDALAMAN DAN KANDUNGAN KROMIT DI DESA KIRAM KECAMATAN KARANG INTAN KABUPATEN BANJAR

M. Rif'an Abdi¹, Totok Wianto¹, Sri Cahyo Wahyono¹

ABSTRAK. Kromit merupakan mineral oksida dari besi kromium dengan komposisi kimia (FeCr_2O_4) dan bijih logam kromium. Berdasarkan peta geologi, Desa Kiram Kecamatan Karang Intan Kabupaten Banjar merupakan formasi ultramafik, terdiri dari batuan peridotit dan batuan serpentit yang terlipat kuat. Kedalaman dan kandungan kromit serta unsur lainnya diketahui dengan metode Geolistrik 2D konfigurasi *dipole-dipole* dan *X-Ray Fluorescence* (XRF). Hasil pengukuran di lapangan metode geolistrik 2D konfigurasi *dipole-dipole* dengan potensi kedalaman 0–10 m yang berupa bongkahan batuan berbentuk *boulder* dengan harga resistivitas antara 1.084-3.435 Ohm.meter. Kandungan kromit yang ada di Desa Kiram, Kecamatan Karang Intan, Kabupaten Banjar dengan analisa XRF adalah berkisar antara 22,7%-25,5 % dan Fe berkisar antara 27,9%-29,3%. Unsur lain selain kromit yaitu Si, Mg, Ni, Mn dll.

Kata kunci: kromit, geolistrik, XRF, kab. Banjar

PENDAHULUAN

Kromit merupakan mineral penting dalam industri-industri *stainless steel*, *gray cast iron*, *iron free high temperature alloys*, dan *chromium plating* untuk perlindungan permukaan. Dalam mineral industri, kromit diproses bergabung dengan magnesite seperti *magnesia sintered*, *magnesia calcined* dan *binders seperti clay, lime, gypsum, bauxite*, dan *corundum*. Hasilnya berupa bahan yang tahan terhadap tekanan, perubahan temperature dan baik sebagai isolasi antara tembok bangunan terhadap asam. (Rustiadi, 2008).

Sejumlah cebakan kromit tipe podiform dalam kompleks ofiolit

ditemukan di berbagai lokasi di Indonesia, seperti Kalimantan Selatan, Latau, Barru dan Malili. Namun, berbagai cebakan kromit di Indonesia belum dieksploitasi secara ekonomis pada saat ini. (Sopaheluwakan, 1985). Kromit juga merupakan komoditi mineral masa depan di Indonesia. Oleh karena itu, Lembaga Geologi dan Pertambangan Nasional-LIPI telah menempatkan kromit sebagai komoditi mineral yang perlu diinventarisasikan (Ardiwilaga, 1988).

Potensi kromit di Indonesia cukup besar, hal ini dikarenakan kromit terbentuk pada batuan induknya yaitu ofiolit dan penyebaran ofiolit di Indonesia diperkirakan lebih dari 80

¹Program Studi Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat

ribu ton (Wianto & Haryanti, 2008). Penyebaran kromit yang terdapat di Kalimantan Selatan khususnya di Kabupaten Banjar berdasarkan eksplorasi, memiliki \pm 5 ribu ton (tahap eksplorasi di Kabupaten Banjar) (<http://upjsdme.org>).

Salah satu metoda geofisika yang dapat digunakan untuk memperkirakan keberadaan sumber daya alam adalah metoda geolistrik. Metoda ini dapat memberikan gambaran susunan dan kedalaman lapisan batuan, dengan mengukur sifat kelistrikan batuan (Kalmiawan dkk, 2000). Metode geolistrik umumnya digunakan untuk keperluan eksplorasi sumber daya alam (mineral, minyak dan gas bumi, geothermal, bijih besi dan sebagainya). Metode Geolistrik berhubungan dengan nilai konduktivitas suatu mineral. Berdasarkan penelitian oleh Jabbar (2011), tentang studi sifat konduktivitas material bawah permukaan berdasarkan data geolistrik tahanan jenis di daerah Kamara Kelurahan Tuwung Kecamatan Barru Kabupaten Barru, hasil analisa yang diperoleh dari penampang resistivitas sangat bervariasi dari rentang 1.406 m hingga 28.863 m dengan lapisan batumannya didominasi oleh kromit.

Penelitian ini mengidentifikasi kedalaman kromit dengan menggunakan metode geolistrik dan mengetahui kandungan kromit yang ada di Desa Kiram, Kecamatan Karang Intan Kabupaten Banjar menggunakan XRF (*X-ray Fluorescence*). Penelitian ini didasari oleh hasil survei lapangan yang telah dilakukan, bahwa terdapat singkapan kromit di daerah ini yang terangkat ke atas permukaan melalui peristiwa tektonik selama proses pembentukan jalur pegunungan, karena di Indonesia cebakan kromit termasuk dalam tipe podiform.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bertempat di Desa Kiram, Kecamatan Karang Intan Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan dengan koordinat terletak pada 03°32'08" Lintang Selatan dan 114°54'57" Bujur Timur. Preparasi sampel untuk Interpretasi data, dilakukan di Laboratorium Geofisika FMIPA Fisika UNLAM Banjarbaru dan karakterisasi sampel dengan XRF dilakukan di Laboratorium UM Malang.

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam pengambilan data lapangan dan karekterisasi sampel, untuk alat terdiri dari Global Positioning System (GPS), kamera digital, satu set

peralatan Resistivimeter OYO McOhm Mark-2 model 2115A, empat gulung kabel sepanjang ± 300 meter, 21 elektroda, meteran, tali bantu ukur, alat komunikasi, accu 12 volt, empat buah palu, switch box, lembaran form isian data penelitian, laptop, dan seperangkat alat uji XRF. Sampel Kromit diambil dari singkapan di lokasi penelitian yang dijadikan sebagai sampel.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian lapangan ini yakni:

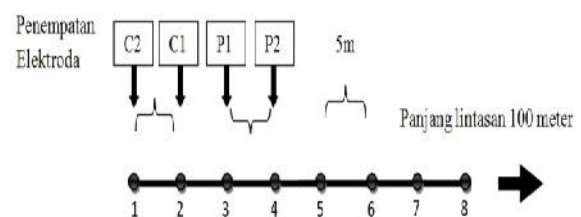
a. Survei Lapangan

Tahapan ini mempersiapkan lokasi penelitian, perancangan panjang lintasan, penentuan titik awal dan akhir dan target kedalaman yang akan diukur serta waktu penelitian.

b. Akusisi Data Lapangan

Akusisi data lapangan pada penelitian ini menggunakan konfigurasi *dipole-dipole* (Gambar 1) dengan jarak antara spasi elektroda adalah 5 meter, dan $n=1$ sampai maksimal $n=6$. Pada awal pengukuran, C_2 diletakkan pada titik awal lintasan (titik nol), titik C_1 berada pada 5 meter, titik P_1 berada pada 10 meter, dan P_2 berada pada 15 meter. Susunan ini dilakukan untuk memperoleh data pada $n=1$. Kemudian susunan ini dirubah untuk mendapatkan $n=2$, $n=3$, sampai

maksimal n sesuai panjang lintasan. Setelah data selesai, C_2 digeser pada 5 meter dari titik sebelumnya untuk mendapatkan data dari $n=1$ sampai maksimal n sesuai panjang lintasan. Setelah mencapai n terakhir, C_2 terus digeser sejauh 5 meter dari titik sebelumnya sepanjang lintasan, kemudian dilakukan pengukuran lagi.



Gambar 1. Skema susunan elektroda konfigurasi *dipole-dipole* di lapangan.

c. Pengolahan Data

Akusisi data di lapangan adalah mendapatkan data resistivitas lapangan dari tiap-tiap titik, dan kemudian data lapangan ini dikalikan dengan faktor geometri sehingga diperoleh harga resistivitas semu dan kemudian diolah dengan perangkat lunak *software Res2DInv*.

d. Interpretasi Data

Interpretasi data merupakan tahap yang terakhir dari metodologi penelitian lapangan. Hasil pengolahan data menghasilkan citra warna karena adanya distribusi resistivitas. Tiap-tiap

warna mewakili dari harga tiap-tiap resistivitas tanah/batuan yang berada di bawah permukaan.

e. Karakterisasi dengan XRF

Pada teknik XRF, kita menggunakan sinar-X dari tabung pembangkit sinar-X untuk mengeluarkan elektron dari kulit bagian dalam untuk menghasilkan sinar-X baru. Seperti pada tabung pembangkit sinar-X, elektron dari kulit bagian dalam suatu atom pada sampel *analit* menghasilkan sinar-X dengan panjang-panjang gelombang karakteristik dari setiap atom di dalam sampel. Untuk setiap atom di dalam sampel, intensitas dari sinar-X karakteristik tersebut sebanding dengan jumlah (konsentrasi) atom di dalam sampel, jika kita dapat mengukur intensitas sinar-X karakteristik dari setiap unsur, kita dapat membandingkan intensitasnya dengan suatu standar yang diketahui konsentrasinya, sehingga konsentrasi unsur dalam sampel bisa ditentukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil survey lapangan dan uji pendahuluan dan melihat ciri fisik dari kromit, Gambar 2 menunjukkan singkapan kromit yang ditemukan di lokasi penelitian memiliki ciri fisik

warna hitam dengan goresan coklat. Berdasarkan uji sampel dengan alat *X-Ray Fluorescence* (XRF), menunjukkan adanya kandungan mineral yang mendominasi pada lokasi penelitian yaitu kandungan besi dan kromium sebagai unsur yang membentuk kromit.

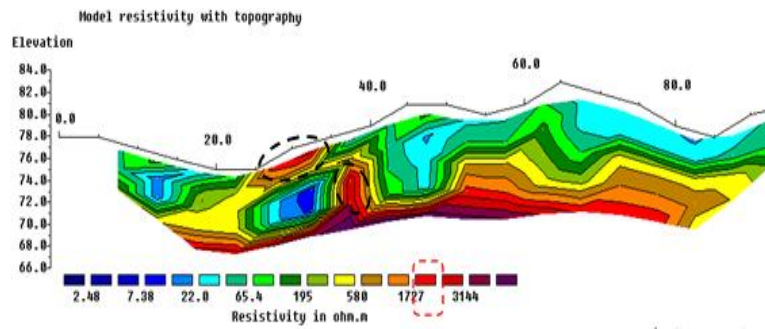


Gambar 2. Survei singkapan kromit di lapangan

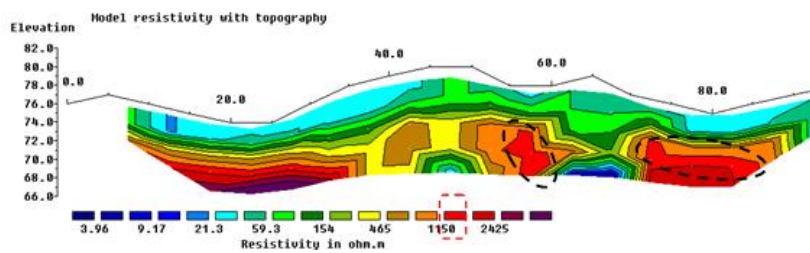
a. Hasil Penelitian Lapangan

Hasil akuisisi data lapangan dianalisis dengan perangkat lunak *Res2dinv* kemudian diinterpretasikan. Pada lintasan 1, keberadaan kromit terdapat pada permukaan berbentuk lensa pada bongkahan yaitu pada kedalaman 0–3 m dan kedalaman 3-7 m, pada lintasan 2 keberadaan kromit terdapat di bawah permukaan yaitu pada kedalaman 0–10 m, sedangkan untuk lintasan 3 tidak ditemukan adanya keberadaan kromit. Gambar 3, 4, dan 5 menunjukkan hasil

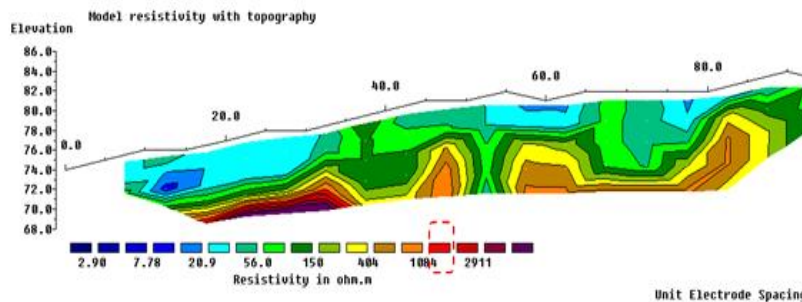
penampang 2D dari hasil pengukuran bawah lapisan tanah dari 3 lintasan.



Gambar 3. Hasil penampang resistivitas hasil inversi 2D (lintasan 1)



Gambar 4. Hasil penampang resistivitas hasil inversi 2D (lintasan 2)



Gambar 5. Hasil penampang resistivitas hasil inversi 2D (lintasan 3)

b. Hasil Pengujian dengan XRF

Tabel 1. Hasil Uji XRF kandungan Kromit

| No. | Unsur | Sampel 1 (%) | Sampel 2 (%) | Sampel 3 (%) |
|-----|-------|--------------|--------------|--------------|
| 1. | Fe | 29,0 | 27,9 | 29,3 |
| 2. | Cr | 23,4 | 22,7 | 25,5 |
| 3. | Si | 21,7 | 22,6 | 20,2 |
| 4. | Mg | 13,0 | 14,0 | 13,0 |

| | | | | |
|----|----|------|------|------|
| 5. | Ni | 10,9 | 10,8 | 9,84 |
|----|----|------|------|------|

Hasil Pengujian tiga buah sampel kromit dengan XRF diperoleh besar kandungan unsur-unsur penyusun kromit ditunjukkan oleh Tabel 1.

c. Analisa Hasil

Berdasarkan hasil pendugaan geolistrik berupa penampang 2D pada

3 lintasan yang diambil pada penelitian lapangan maka didapatkan, pada lintasan 1 (Gambar 3) mengindikasikan keterdapatan kromit nilai tahanan jenisnya adalah ± 1727 Ohm.m, berbentuk bongkahan yang muncul pada permukaan tanah, pada posisi elektroda 6-8 (meter ke 26–33) pada kedalaman $\pm 0-3$ m dan di bawah permukaan pada posisi elektroda 8-9 (meter ke 36-40) pada kedalaman $\pm 3-7$ meter. Hasil pendugaan geolistrik berupa penampang 2D pada lintasan 2 (Gambar 4) mengindikasikan keterdapatan kromit untuk nilai tahanan jenisnya adalah ± 1150 Ohm.m, untuk lintasan 2 keterdapatan kromit berada di bawah permukaan dengan bentuk bongkahan dan lapisan yang tidak kontinu, pada posisi elektroda 12-13 (meter ke 54–60) dan juga pada posisi elektroda 15-18 (meter ke 72–86) pada kedalaman $\pm 0-10$ m. Dan pada lintasan 3 hasil pendugaan geolistrik berupa penampang 2D sepertinya tidak ditemukan indikasi adanya keterdapatan kromit karena pada lintasan 3 dengan tahanan jenisnya yaitu ± 1084 Ohm.m, berbentuk lapisan yang kontinu, ini diindikasikan batuan dasar yang berada di bawah permukaan.

Kromit yang ditemukan di atas permukaan berbentuk lensa pada *boulder*/bongkahan, berwarna kehitaman, keras, kilap logam, bentuk kristal tidak beraturan, goresan coklat, pecahan tidak sempurna. Lokasi penelitian berada pada Formasi Ultramafik (Mub) yaitu batuan peridotit dan serpentinit yang diperkirakan adanya letak kontak geologi berupa lipatan atau sesar. Komplek batuan Ultramafik merupakan induk mineralisasi kromit yaitu pembentukan batuan yang berasal dari selubung dan kerak samudera yang terangkat ke atas oleh peristiwa tektonik selama proses pembentukan jalur pegunungan (Wahana, 2011).

Hasil Uji XRF ketiga sampel kromit memiliki kandungan Cr dan Fe di atas 20 %. Berdasarkan Hasil Uji XRF menunjukkan bahwa kandungan kromit pada sampel 1 seperti tercantum pada Tabel 1 terdiri dari Cr 23,4% Fe 29,0% dan unsur lain seperti Si, Mg, Ni dengan kadar Si sebesar 21,7%, Mg sebesar 13% dan Ni sebesar 10,9%. Pada sampel 2 kandungan kromit terdiri dari Cr 22,7% Fe 27,9% dan unsur lain seperti Si, Mg, Ni dengan kadar Si 22,6%, Mg sebesar 14,0%, dan Ni sebesar 10,8%. Pada sampel 3, kandungan kromit didapatkan sebesar

Cr 25,5% Fe 29,3% dan unsur lain seperti Si, Mg, Ni dengan kadar Si sebesar 20,2%, Mg sebesar 13%, Ni sebesar 9,84%. Sampel kromit diambil dari titik lintasan yang terdapat singkapan, maka dapat diketahui besar kandungan kromit yang diperoleh yaitu Cr antara 22,7%-25,5% dan Fe antara 27,9%-29,3%.

KESIMPULAN

Kromit yang ditemukan berbentuk lensa pada bongkahan yang muncul di atas permukaan dengan nilai resistivitas yang didapatkan antara 1084-3435 Ohm.meter dengan kedalaman \pm 0-3 meter dan kedalaman 3-7 meter pada lintasan 1, kedalaman \pm 0-10 meter pada lintasan 2.

Kadar kandungan kromit dengan menggunakan XRF diperoleh untuk unsur Cr berkisar antara 22,7 %-25,5 % dan untuk unsur Fe berkisar antara 27,9 %-29,3 %, sedangkan unsur lain yang terdapat dalam kromit selain (Fe, Cr₂O₄) adalah Si, Mg, Ni, dan Mn.

DAFTAR PUSTAKA

Allan, G. 1999. *A Template For Geophysical Investigations of Small Landfills. The Leading Edge*, 02, pp. 249-254.

Kalmiawan, P, A. Sismanto, & Suparwoto. 2000. *Survey of*

resistivity method to investigate the Krakal Hot Spring in Desa Krakal, Kec. Alian, Kab. Kabumen, Prop. Jawa Tengah. Prosiding PIT HAGI ke-25, Bandung.

Rustiadi, P. 2008. *Karakteristik Bijih Kromit Barru Sulawesi Selatan. Jurnal Riset Geologi dan Pertambangan*. 18(1): 1

Santoso, D. 2002. *Pengantar Teknik Geofisika*. ITB, Bandung

Sapiie, B., N.A. Magetsari, A.H. Harsolumakso, & C.I. Abdullah. 2006. *Geologi Fisik*. ITB. Bandung.

Sikumbang, N & R. Heryanto. 1994. *Peta Geologi lembar Banjarmasin, Kalimantan Selatan, skala 1 : 250.000, Pusat Pengembangan dan Penelitian Geologi*, Bandung.

Telford, WM., 1990. *Applied Geophysics Second Edition*. Cambridge University

Wahana, B.B, 2011. *Endapan Mineral Early Magmatic, Studi Kasus: Endapan Mineral Kromit Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan*. ITB, Bandung