
STUDI KETERDAPATAN LOGAM MENGGUNAKAN METODE PANNING DI KALI JERNIH TIMIKA PAPUA

Nilam Sry Putri

Program Studi Teknik Pertambangan
Politeknik Amamapare Timika
Email: nilamputri23@yahoo.com

ABSTRAK

Tahap eksplorasi merupakan tahapan yang sangat penting sebelum kegiatan penambangan dilakukan guna menghindari kerugian yang akan dialami oleh pihak perusahaan ataupun investor. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui potensi sebaran logam dan memahami karakteristik mineral logam di Kali Jernih. Lokasi penelitian terletak sungai kali jernih yang merupakan salah satu aliran sungai area Kecamatan Mimika Baru, Kabupaten Mimika, Provinsi Papua. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penyelidikan geokimia. Penelitian dilakukan dalam 3 tahapan. Tahap pertama yakni, observasi langsung dilapangan (Kali Jernih) yang dilakukan dengan pengambilan sampel menggunakan metode panning atau dulang. Peralatan yang digunakan selama observasi adalah, Global Position System (GPS), kompas geologi, sekop, dan dulang. Tahapan kedua yakni, penelitian laboratorium yang dilakukan di Laboratorium Geologi Pertambangan Politeknik Amamapare Timika. Tahapan ketiga yakni, pengolahan data interpretasi dari hasil analisis sampel. Pengambilan sampel dilakukan di delapan (8) stasiun dengan jarak ± 10 meter. Dari hasil analisis laboratorium yang dilakukan terhadap 8 (delapan) sampel diperoleh hasil yang menunjukkan keberadaan logam hanya terdapat pada stasiun 2. Karakter fisik dari logam yang ditemukan dilapangan adalah nampak mengkilap atau berkilau jika dilihat secara kasat mata.

Kata Kunci: eksplorasi, geokimia, panning, sebaran logam, kali jernih.

ABSTRACT

The exploration stage is a very important stage before mining activities are carried out in order to avoid losses that will be experienced by the company or investors. Therefore, this research was conducted with the aim of knowing the potential distribution of metals and understanding the characteristics of metallic minerals in Kali Jernih. The research location is located on the Kali Jernih, which is one of the rivers in the Mimika Baru District, Mimika Regency, Papua Province. The method used in this research is a geochemical investigation method. The research was conducted in 3 stages. The first stage is direct observation in the field (Kali Jernih) which is carried out by taking samples using the panning or pan method. The equipment used during the observations was the Global Position System (GPS), geological compass, shovel, and tray. The second stage is laboratory research conducted at the Mining Geology Laboratory of the Amamapare Polytechnic Timika. The third stage is processing the interpretation of data from the results of sample analysis. Sampling was carried out at eight (8) stations with a distance of ± 10 meters. From the results of laboratory analysis conducted on 8 (eight) samples, the results showed that the presence of metal was only found at station 2. The physical characteristics of the metals found in the field were shiny or shiny when seen with the naked eye.

Keywords: exploration, geochemistry, panning, metal distribution, kali jernih.

1. PENDAHULUAN

Secara umum pengertian eksplorasi adalah mengetahui, mencari dan menilai suatu endapan mineral [1]. Menurut [1], eksplorasi bahan galian didefinisikan sebagai penyelidikan yang dilakukan untuk mendapatkan suatu keterangan mengenai letak, sifat-sifat, bentuk, cadangan, mutu serta nilai ekonomis dari endapan bahan galian.

Dalam [2] berpendapat bahwa eksplorasi adalah suatu aktivitas untuk mencari tahu keadaan suatu daerah, ruang ataupun realm yang sebelumnya tidak diketahui keberadaannya, sedangkan istilah eksplorasi geologi adalah mencari tahu tentang keadaan suatu objek geologi yang umumnya berupa cebakan mineral. Jadi, eksplorasi mineral bertujuan untuk mendapatkan dan mengetahui kualitas dan kuantitas cebakan mineral sampai tingkat kepastian yang paling tinggi [3].

Tahapan dalam eksplorasi mutlak dilakukan untuk meminimalkan kerugian atau resiko kegagalan karna eksploerasi merupakan aktifitas yang beresiko tinggi. Pentahapan dalam eksplorasi harus dilakukan sesuai dengan karakteristik tiap endapan mineral untuk mengurangi resiko kegagalan (kerugian) yang lebih besar dalam menemukan endapan mineral tersebut. Setelah suatu tahapan eksplorasi selesai dilakukan, perlu adanya evaluasi untuk pengambilan keputusan yang akan dilakukan selanjutnya.

Eksplorasi geokimia merupakan penerapan prinsip geokimia pada eksplorasi mineral yang bertujuan untuk mendapatkan endapan mineral logam dengan menggunakan metode kimia [4]. Metode tersebut yakni pengukuran sistematis pada beberapa unsur kimia, *stream sediment*, tanah, maupun air. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan dispersi unsur dengan harapan menunjukkan mineralisasi yang ekonomis.

Tiga hal yang mendasar dalam melaksanakan penyelidikan geokimia yaitu: pengambilan contoh, penganalisaan contoh, dan interpretasi dari hasil analisisnya [5]. Pengambilan contoh yang benar akan sangat menentukan hasil akhir penyelidikan, sehingga ada beberapa hal penting yang perlu diperhatikan pada saat pengambilan contoh dilakukan, antara lain: Contoh yang terbaik untuk unsur-unsur yang dicari, Pola pengambilan contoh yang benar, Kerapatan pengambilan contoh yang berhubungan dengan adanya tumbuh biji (*ore body*) dalam ukuran yang sesuai.

Eksplorasi geokimia khusus mengkosentrasikan pada pengukuran kelimpahan,

distribusi, dan migrasi unsur - unsur bijih atau unsur-unsur yang berhubungan erat dengan bijih, dengan tujuan mendeteksi endapan bijih. Dalam pengertian yang lebih sempit eksplorasi geokimia adalah pengukuran secara sistematis satu atau lebih unsur jejak dalam batuan, tanah, sedimen sungai aktif, vegetasi, air, atau gas, untuk mendapatkan anomaly geokimia, yaitu kosentrasi abnormal dari unsur tertentu yang kontras terhadap lingkungannya (*background geokimia*).

Pengertian geokimia awalnya dijelaskan oleh Mason dalam [6], yaitu pengelompokan kelimpahan relatif dan absolute dari unsur-unsur yang ada di bumi, studi mengenai penyebaran dan migrasi dari unsur-unsur tunggal diberbagai tempat di bumi dengan obyek berupa pola dasar penyebaran dan migrasi dari unsur. Survey geokimia bertujuan mencari indikasi mineralisasi pada suatu daerah, metode ini digunakan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan pola geokimia yang tidak normal atau dikenal dengan istilah anomali.

Dari sini muncul penggunaan konsep mengenai nilai latar belakang (*background*), yaitu kisaran tertentu suatu unsur dalam suatu mineral yang sesuai dengan harga rata-rata unsur di kerak bumi. Sedangkan istilah *threshold* atau batas atas dari nilai latar belakang merupakan nilai kadar unsur yang menjadi batas nilai anomali [7].

Prospeksi/eksplorasi geokimia pada dasarnya terdiri dari dua metode yakni metode yang menggunakan pola dispersi mekanis dan metode yang didasarkan pada pengenalan pola dispersi kimiawi [4]. Pola dispersi mekanis biasanya diterapkan pada mineral yang relative stabil pada kondisi permukaan bumi (seperti: emas, platina, kasiterit, kromit, mineral tanah jarang). Cocok digunakan di daerah yang kondisi iklimnya membatasi pelapukan kimiawi. Sedangkan pola dispersi kimiawi pola ini dapat diperoleh baik pada endapan bijih yang tererosi ataupun yang tidak tererosi, baik yang lapukan ataupun tidak lapuk. Pola ini kurang terlihat seperti pada pola dispersi mekanis.

Beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam merancang suatu kegiatan eksplorasi adalah: Efektifitas, yaitu mengenai sasaran dengan metoda dan strategi yang tepat. Efisiensi, dengan usaha (biaya dan waktu) yang seminimal mungkin untuk mendapatkan hasil yang optimal. Unsur ekonomi, biaya eksplorasi harus sesuai dengan hasil yang diharapkan dengan memperhitungkan resiko. Hal ini disebabkan karena lebih tinggi

resiko maka keuntungan yang dicapai makin berlipat ganda.

Dalam penyelidikan geokimia diperlukan adanya beberapa penahapan yang ditujukan untuk kepentingan efisiensi dalam hal waktu, tenaga dan biaya. Tidak semua proses pencarian dapat menunjukkan hasil sesuai target yang hendak dicapai, maka harus ditentukan strategi penyelidikan yang tepat sebelum proses pencarian dilakukan atau dimulai.

Penyelidikan ini juga sering disebut sebagai survei orientasi (*orientation survey*). Penyelidikan ini merupakan penyelidikan yang pertama kali dilakukan dalam penyelidikan secara keseluruhan. Pada metode endapan sungai aktif (*stream sediment method*) tahap survei orientasi ini bertujuan untuk menentukan media conto yang paling baik untuk diambil, ukuran besar butir conto, tata cara kerja pengumpulan conto di lapangan dan analisis di laboratorium sampai dengan metode pengolahan data.

Pada tahapan ini masih meliputi daerah yang sangat luas, sehingga metode yang digunakanpun masih bersifat umum dan akan memberikan hasil dengan tingkat ketelitian yang masih sangat rendah.

Pada tahap penyelidikan ini daerah yang diselidiki masih meliputi daerah yang luas dan conto utama yang dikumpulkan berupa endapan sungai aktif. Jenis conto ini dapat mewakili daerah bagian hulu (*catchment area*) yang luas.

Maksud dari tahap penyelidikan geokimia tinjau ini adalah untuk menentukan daerah yang beranomali dan menentukan daerah mineralisasi.

Dalam tahapan penyelidikan ini conto utama yang dikumpulkan masih tetap endapan sungai aktif dan masih ditambah lagi dengan conto-conto lain seperti endapan danau, endapan daerah mata air dan endapan sumur [2]. Tingkat kerapatan conto sudah lebih besar dibandingkan dengan tahapan sebelumnya, pengambilan conto biasanya pada sungai orde 1, 2 dan paling besar pada sungai orde 3. Tujuan dari penyelidikan ini adalah untuk melengkapi informasi dari daerah beranomali yang telah diselidiki sebelumnya, selain itu juga untuk menentukan batas daerah anomali yang telah ditemukan pada penyelidikan tingkat tinjau lebih ke arah hulu lagi (*catchment area*).

Pada tahapan ini penyelidikan geokimia conto yang dikumpulkan tidak hanya endapan sungai tapi juga ditambah dengan conto tanah, batuan, dan tumbuhan. Kerapatan pengambilan conto endapan sungai semakin besar atau jarak antar

lokasi conto semakin rapat, sedangkan pengambilan conto tanah dikerjakan secara jenjang (*grid sampling*) atau punggung dan lereng perbukitan (*ridge and spur*).

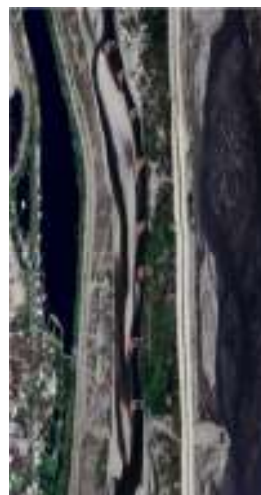
Pada penyelidikan geokimia yang menggunakan metode sedimen sungai aktif (*stream sediment method*) contoh yang sebaiknya diambil mempunyai ukuran butir lanau-lempung.

Dalam penelitian ini, yang melatarbelakangi sehingga peneliti mengangkat topik ini antara lain kondisi lapangan para penambang tradisional mengalami kebingungan mendapatkan deposit penelitian mengenai potensi distribusi logam sungai serta pola pengendapannya dengan metode geokimia yaitu *trecing* dan pan konsentrat. Dulang bisa membantu menemukan cebakan-cebakan yang memiliki potensi untuk diambil.

Lokasi penelitian terletak dilokasi sungai kali kabur aliran sungai area Kecamatan Mimika Baru Kabupaten Mimika Provinsi Papua.

2. METODE PENELITIAN

Metode Konsentrat dulang (*pan concentrate*), yaitu mengambil fraksi mineral berat dalam sedimen sungai dengan cara mendulang dengan tujuan menangkap emas berbutir kasar dan mineral berat lainnya [8]. Pan (dulang) merupakan alat pengolahan bahan galian tradisional dengan memanfaatkan berat jenis suatu mineral. Berat jenis mineral yang dapat dilakukan proses ekstraksi menggunakan alat dulang harus lebih besar dari 3,00 gram. Dalam proses pendulangan mineral berharga yang biasanya didulang adalah emas dan intan.



Gambar 1. Stasiun Sampling

Panning atau mendulang merupakan salah satu cara dalam pengambilan sampel dalam eksplorasi. *Panning* memiliki keterbatasan dalam jumlah konsentrat yang dapat di ambil sehingga metode *panning* tidak digunakan dalam skala besar atau skala perusahaan [9].

Jenis penelitian ini adalah penyelidikan geokimia dalam pengambilan data yang dilakukan di lapangan, mencari suatu pola ketidak normalan atau anomaly geokimia yang berkaitan dengan adanya indikasi mineralisasi pada hulu sungai. Secara umum pekerjaan yang dilakukan dalam penyelidikan geokimia meliputi 3 pekerjaan utama yaitu pekerjaan lapangan, pekerjaan laboratorium, serta pengolahan data interpretasi [7]. Sedangkan komponen utama yang dibutuhkan dalam penyelidikan geokimia meliputi peta, formulir lapangan, dan contoh geokimia.

a. Teknik Pengambilan Data

Adapun teknik pengambilan data penelitian yang digunakan yaitu sebagai berikut;



Gambar 2. Kegiatan Sampling

- 1) Sebelum pengambilan data pada sungai alasan utama penelitian mengambil sampel sedimen disungai keli jernih, karena sungai tersebut sumber aliran (hulu) sejajar dengan

sumber pembuangan hasil pengolahan perusahaan tambang emas, dan ingin melihat potensi apakah aliran sungai tersebut memiliki potensi emas *placer*.

- 2) Pemilahan lokasi pengambilan sampel sedimen 5-10meter dari air dan sampling dengan jarak 100meter dengan kedalaman 0,5-1 meter (Gambar 1).
- 3) pembuatan sumur uji dilakukan untuk membantu dalam iterpretasi lapangan lapisan dan jenis suspense sedimen.
- 4) Pengambilan sampel sedimen dilakukan setiap perubahan jenis lapisan sedimen dan dilakukan pengukuran tinggi lapisan dari permukaan tanah.



Gambar 3. Indikasi mineral logam dari kegiatan panning yang akan diuji di laboratorium.

b. Analisis Laboratorium

Setelah semua data dan sampel terkumpul tahap selanjutnya dilakukan analisis dengan metode geokimia pan konsentrat dulang dilaboratorium.

Langkah kerja yang harus dilakukan dalam melaksanakan penelitian pendulangan, yaitu

sebelum melakukan pengujian terlebih dahulu mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, alat dan bahan yang digunakan dalam hal ini sebagai berikut HCL (gambar 6), Asam Nitrit (cairan) (gambar 5), Urea (berukuran butir) (gambar 4) dan Sodium (bubuk) (gambar 3).

Langkah pertama masukan sampel ke dalam wadah (buangnya air jika masi ada) setelah itu masukan larutan perbandingan 3:1 yang artinya larutan HCL-nya 3 mili sedangkan larutan Ntirit-nya 1 mili, kemudian biarkan agar cairan untuk mendeteksi logam jika kandungan ada makan kandungan logam tersebut akan ada kontras bergelembung dan menjadi residu/melebur, jika tidak ada reaksi apa-apa berarti tidak ada kandungan logamnya.



Gambar 4. Bubuk Sodium

Jika kurang jelas residu kandungan logamnya maka pindakan air larutan yang pertama ke wadah yang baru kemudian masukan lagi larutan urea dan sodium agar lebih jelas untuk melihat residunya. Metode ini hanya dilakukan untuk skala kecil.



Gambar 5. Urea



Gambar 6. Larutan Asam Nitrit



Gambar 6. Larutan HCl

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Geomorfologi Daerah Penelitian

Berdasarkan hasil pendekatan morfografi pada daerah penelitian dominan terdiri dari perairan, pedataran (gambar 7). Aspek pembentukan lahan ini diketahui dengan memperhatikan parameter dari setiap topografi seperti bentuk lereng, bentuk lembah dan bentuk sungai.



Gambar 7. Kenampakan Lokasi Penelitian

b. Litologi Daerah Penelitian

Satuan endapan alluvial merupakan satuan batuan yang tersusun oleh material tidak padu (*unconsolidate*) yang terbentuk dari proses geologi berupa pelapukan batuan yang ada di hulu yang menghasilkan komponen material dengan beragam ukuran, mulai dari material yang berukuran pasir hingga material yang berukuran sangat halus atau lempung.

c. Keterdapatn Logam di Daerah Penelitian

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium terhadap 8 sampel, hanya sampel dari stasiun 02 yang memiliki kandungan logam. Berikut adalah tabel kandungan logam tiap sampel dari lokasi penelitian.

Tabel 1. Kandungan logam pada tiap sampel.

Kode Stasiun	Kandungan Logam
ST 01	Tidak ada
ST 02	Ada
ST 03	Tidak ada
ST 04	Tidak ada
ST 05	Tidak ada
ST 06	Tidak ada

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian lapangan dan laboratorium maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- Sebaran logam di Kali Jernih hanya terdapat di beberapa titik, dibuktikan dari 8 (delapan) titik sampling hanya ada 1 titik yang memiliki kandungan logam.
- Karakter fisik dari logam yang ditemukan di lapangan adalah nampak mengkilap atau berkilau jika dilihat secara kasat mata.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Dhadar, Eksplorasi Bahan Galian, Bandung: G.S.B, 1980.
- [2] R. Koesoemadinata, Kuliah Tamu Yang Diadakan Di Jurusan Geologi, Bandung: Fakultas teknologi Mineral, ITB., 1995.
- [3] E. S. & S. S. Indarto, "Sistematika Teknik Eksplorasi Mineral logam Primer Emas Dan Logam Dasar Di Daerah Kepulauan

- Indonesia.," *Prosidingseminar Nasional 40 Tahun Jurusan Teknik Geologi UGM*, Pp. 66-70, 1999.
- [4] Najib, BUKU PANDUAN AKADEMIK DEPARTEMEN GEOLOGI, Semarang: UNIVERSITAS DIPONEGORO, 2020.
- [5] Levinson, Introduction To Exploration Geochemistry: Second Edition, Appl. Publishing Ltd, 1980.
- [6] A. Idrus, Eksplorasi Sumber Daya Mineral, Yogyakarta: Jurusan Teknik Geologi, UGM, 2007.
- [7] A. Fadhly, "Zonasi Anomali Unsur Geokimia Di Weda, Halmahera Tengah, Maluku Tengah, Berdasarkan Data Univariat Dan Multivariat.," *Bulletin Of Scientific Contribution*, Vol. 15, No. 13, P. 243 – 254, 2017.
- [8] S. A. Ghazali, Metoda Dan Teknik Penyelidikan Geokimia Endapan Sungai, Bandung: Direktorat Sumberdaya Mineral, 1986.
- [9] J. H. Reedman, Techniques In Mineral Exploration, Applied Science publisher Ltd., 1979.
- [10] A. H. H. A. W. J. Rose, "Geochemistry In Mineral Exploration," New York, 1979.