

INVENTARISASI SUMBERDAYA U SEKTOR KAYUARA HULU KALIMANTAN BARAT, TAHAPAN PROSPEKSI SISTEMATIK

Aldan Djalil, Rusmadi, Paimin, Priyo Sularto
Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir

ABSTRAK

INVENTARISASI SUMBERDAYA U SEKTOR KAYUARA HULU KALIMANTAN BARAT, TAHAPAN PROSPEKSI SISTEMATIK. Berdasarkan hasil penelitian BATAN-CEA, tahun 1976 ditemukan beberapa lokasi anomali radiometri singkapan dan bongkah, diduga mineralisasi berarah N 50°E. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan pengetahuan tentang hubungan pemineralan U, penyebaran serta kaitannya dengan kondisi geologi. Metoda penelitian adalah pengukuran radiometri *soil*, singkapan dan bongkah dengan sistem jaring-jaring pada arah N 50°E berjarak 25 m dan N 140°E berjarak 10 m, pengamatan geologi, elemen tektonik, mineralogi, dan analisis kadar U total. Di beberapa lokasi dikupas dan satu lokasi dibuat parit uji. Pemineralan U dijumpai berbentuk urat dengan tebal milimetrik - centimetrik yang mengisi sebagian kekar terbuka pada jalur sesar berarah sekitar N 280°E, N 150°E dan N 50°E, dan beberapa bongkah aktif di sungai, lembah kering dan punggung bukit. Daerah penelitian tersusun oleh batuan kuarsit serisit dan filit. Mineral radioaktif adalah berupa uraninit, autonit, gummit dan monasit, dengan kadar U total pada contoh batuan berkisar antara 36,5 - 7190 ppm. Pemineralan U tersebut terdapat spot-spot, kecuali dibagian selatan agak mengelompok dan berasosiasi dengan mineral sulfida, sehingga disarankan penelitian lanjutan dengan methoda geofisika IP untuk mengetahui penyebaran vertikalnya.

ABSTRACT

"U" RESOURCE INVENTORY ON UPPER KAYUARA SECTOR, WEST KALIMANTAN, SYSTEMATIC PROSPECTION. Based on prospection of BATAN-CEA, 1976, was discovered several out crop and boulder radiometric anomalies. The mineralizations were estimated direction N 50°E. The aim of this prospection was to understand the interconnected between geological condition and mineralization distribute. The prospection method used soils, out crops and boulders radiometric measurement as grid system with 25 m interval and 10 m with direction N 50°E and 10 m to N 40°E, the observation of geological aspect, tectonic elements, mineralogy, and analysis of the total U grade. Test pit dissected out crop was made at several interesting anomalies. The mineralization of uranium was found inside part of fault zone as vein shope with milimetric - centimetric thickness with direction N280°E, N150°E and N50°, and also several boulder anomalies founded at rivers, valleys and hill crests. The area of prospection weres arranged by serisitic quartzite and fillite. The radioactive minerals were uraninite, autonite, gumite and monazite. The total uranium grade at the rock samples were 36,5 ppm - 7190 ppm. The mineralization of uranium was found spot, except in south of prospection area was accumulated and associated by sulphate minerals, so it was suggested to continued prospection with IP geophysic method to understand the vertical extension.

PENDAHULUAN

Daerah Kayuara, Kalimantan barat (Gambar 1) pernah diteliti pada tingkat detil oleh BATAN-CEA tahun 1976. Hasil yang diperoleh berupa anomali radiometri singkapan 200 - 9000 cps dan bongkah 250 - 5000 cps, pada metapelit dan metalanau¹.

Untuk mendapatkan pengetahuan tentang hubungan, penyebaran pemineralan U, serta kaitannya dengan kondisi geologi maka perlu dilakukan penelitian yang lebih rinci yaitu Prospeksi Sistematis. Ruang lingkup penelitian meliputi pemetaan geologi dengan skala 1 : 5.000, pengukuran radiometri *soil* sistem berjaring, pengukuran elemen tektonik dan pembuatan kupasan (bila perlu). Di beberapa lokasi kupasan dilakukan pengamatan geologi,

pengukuran elemen tektonik dan radiometri. Pengambilan data lapangan dilakukan dengan peralatan geologi secara konvensional, dan SPP 2 NF untuk mengukur radiometri batuan dan *soil*.

Contoh batuan dianalisis mineralogi secara petrografi untuk mengetahui jenis, prosentase mineral dan struktur (bila ada). Analisis mineragrafi untuk mengetahui jenis dan prosentase mineral kepaparan cahaya, dan analisis kadar U total.

HASIL DAN BAHASAN

1. Geologi

1.1. Morfologi

Daerah penelitian merupakan perbukitan terjal, dengan kelerengan sekitar 40°, elevasi

2.2. Radiometri Soil Dengan Jaring-Jaring (1x1) m

Berdasarkan temuan pengukuran radiometri soil yang relatif tinggi, maka dilakukan pengukuran dengan jaring-jaring (1 x 1) m. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui pola penyebaran dan penyebab radiometri tinggi tersebut.

2.2.1. Radiometri Soil KK.68

Dari hasil pengukuran sebanyak 776 titik pada daerah seluas 875 m² diperoleh harga radiometri berkisar antara 110 - 500 cps. Pola penyebaran anomali radiometri berupa spot-spot, namun secara umum memperlihatkan arah N 50° E dan N 140°E, arah ini relatif sama dengan arah radiometri singkapan dan urat mineralisasi.

2.2.2. Radiometri Soil AI.63

Dari hasil pengukuran sebanyak 342 titik pada daerah seluas 304 m² diperoleh harga radiometri berkisar antara 80 - 350 cps. Anomali radiometri dijumpai berupa spot-spot tanpa pola. Pada daerah anomali radiometri tinggi dilakukan penggalan dan dijumpai bongkah kuarsit serisit dengan harga radiometri 250 - 1250 cps, sehingga tingginya radiometri soil diduga disebabkan oleh bongkah tersebut.

2.3. Kupasan Dan Parit Uji

2.3.1. Kupasan Anomali I.20

Kupasan ini mencakup daerah seluas 90 m² pada batuan kuarsit serisit yang mengalami tektonik, ditunjukkan fraktur rasi dan terjadinya bukaan, terisi agregat mineral mafik yang mengandung uranifer. Harga radiometri berkisar antara 500 - > 15.000 cps. Isian tersebut berupa urat dengan ketebalan milimetrik - centimetrik berarah N 280° E dan N 50° E. Mineral uranifer berasosiasi dengan pirit, arsenopirit dan molibdenit. Pola penyebaran anomali pada kupasan ini berarah N 280° E dan N 45° E (lampiran 3). Kadar U batuan 7190 ppm.

2.3.2. Kupasan Anomali 442

Kupasan ini berada pada batuan kuarsit serisit yang terkena tektonik. Harga radiometri berkisar antara 150 - 5.500 cps. Anomali radiometri terdapat pada jalur breksiasi, terutama pada perpotongan kekar antara N 50° E dan N 140° E. Mineral uranifer dijumpai berupa urat ukuran milimetrik yang berasosiasi dengan pirit, molibdenit, klorit, biotit dan turmalin. Pola

anomali radiometri memperlihatkan arah N 140° E dan N 50° E (Lampiran 3). Kadar U batuan 54 ppm.

2.3.3. Kupasan Anomali 441

Kupasan ini seluas 90 m² pada batuan kuarsit serisit yang terkena tektonik, terjadi bukaan terisi agregat biotit berbentuk urat setebal 17 cm dengan arah umum N 160° E dan N 50° E. Pada bukaan kekar tersebut mengandung uranifer, harga radiometri berkisar antara 3.000 - 4000 cps, berasosiasi dengan pirit, biotit dan turmalin. Pola penyebaran anomali radiometri berarah N 150° E dan N 50° E (Lampiran 3).

2.3.4. Kupasan Anomali 438

Kupasan ini seluas 36 m². Litologi adalah berupa kuarsit serisit yang terkena tektonik, dijumpai agregat mineral mafik mengisi sebagian kekar terbuka akibat tektonik dengan arah N 40° E dan N 160° E setebal 4 cm yang mengandung uranifer. Harga radiometri berkisar antara 100 - 1.600 cps. Mineral uranifer berasosiasi dengan turmalin, molibdenit, pirit dan kuarsa feldspatik. Hasil pengukuran radiometri kupasan ini memperlihatkan pola anomali radiometri berarah N 150° E dan N 40° E (Lampiran 3). Kadar U batuan 101,50 ppm.

2.3.5. Parit Uji KK.68

Parit uji berarah N 55° E, panjang 320 cm, lebar 100 cm dan ke dalam (50 - 200) cm pada radiometri 380 cps. Hasil pengukuran radiometri rata-rata 340 cps, tertinggi 700 cps. Pola penyebaran anomali berarah N 50° E, didapatkan beberapa bongkah dengan harga radiometri berkisar antara 400 - 1.200 cps, berbentuk menyudut tanggung. Parit uji tersebut mampu nyai soil yang cukup tebal, sehingga belum dijumpai singkapan dan didasarkan pada harga radiometri soil yang meningkat tinggi, maka kemungkinan dibawah permukaan dijumpai batuan bermineralisasi U dengan arah berkisar N 50° E dan atau N 160° E.

2.4. Bongkah radiometri Tinggi

Hasil pengukuran radiometri bongkah berkisar antara 250 - > 15.000 cps pada batuan kuarsit serisit, bentuk menyudut tanggung hingga membundar tanggung dengan diameter (10 - 120) cm. Radiometri tinggi ini terdapat setempat-setempat dan sebagian pada permukaan bidang bongkah, dengan ketebalan milimetrik - sentimetrik, umumnya berasosiasi dengan mineral sulfida

(pirit, molibdenit, dan arsenopirit), baik secara fisik maupun mikroskopik mempunyai kesamaan dengan mineralisasi sasi singkapan, maka diduga bongkah tersebut berasal dari batuan sekitarnya. Kadar U batuan mencapai 3630 ppm.

3. Mineralisasi U.

Pemineralsian U diduga terbentuk minimal dua periode pembentukan yang berasal dari larutan hidrotermal mengandung U. Periode pertama terjadi pada Jura Akhir yang terdapat pada sebagian zona sesar mendatar sinistral berarah N 280° E dan periode kedua terjadi pada Tersier Awal (3) yang terdapat pada sebagian zona sesar mendatar dekstral berarah sekitar N 150° E. Hasil pengamatan mineragrafi memperlihatkan bahwa uraninit terbentuk relatif lebih awal dari pada ilmenit, arsenopirit dan galena, hal ini ditunjukkan oleh ketiga mineral tersebut menginklusi uraninit, dan relatif lebih akhir dari pada molibdenit. Kadar U batuan 36,5 - 7190 ppm.

SIMPULAN DAN SARAN

- Litologi terdiri dari kuarsit serisit dan filit dengan mineralisasi U terdapat pada batuan kuarsit serisit berben tuk urat, ukuran tebal milimetrik - sentimetrik terdapat spot-spot pada sebagian zona sesar berarah N 280° E dan N 150° E. Mineral radioaktif adalah berupa uraninit, autonit, gumit, dan monazit, yang berasosiasi dengan mineral sulfida (pirit, arsenopirit, molibdenit, pirotit, galena) dan mineral oksida (magnetit, ilmenit, hematit, rutil) dengan kadar U total berkisar antara 36,5 - 7190 ppm. Temuan bongkah radioaktif secara fisik dan mikroskopik mempunyai kesamaan dengan mineralisasi singkapan.
- Dengan mempertimbangkan urat mineralisasi U dibagian selatan daerah penelitian agak mengelompok dengan kadar U mencapai 7190 ppm, maka disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan dengan metode geofisika IP untuk mengetahui bentuk dan penyebaran pemineralsian U bawah permukaan, sekaligus kaitannya dengan pemineralsian U disektor ONSOM.

DAFTAR PUSTAKA

1. BATAN-CEA, 1976, Synthese Prospection Detaille Haute Kalan, Kalimantan, Kali 14 - 31 (1976).

BATAN-CEA, Prospects to Develop Uranium Deposits in Kalimantan, The Kalan Permit, Volume II (1977).

2. SASTRATENAYA, A. S., Deformation Et Mobilite Du Megaprisme Tectonique De Pinoh-Sayan, Kalimantan, Indonesia. These, Docteur De L'Universite Louis Pasteur De Strasbourg (1991).

TANYA - JAWAB

1. Sucipta

- Dengan kondisi geologi, anomali-anomali radiometri dan mineralisasi Uranium seperti yang telah dijelaskan, bagaimana genesa dari keberadaan Uranium di daerah tersebut ?

Aldan Djalil

- Terbentuk 2 periode pembentukan dari larutan hidrotermal, yaitu :
Periode 1 : Pada zona sesar mendatar sinistral berarah N 280° E, berumur Jura akhir.
Periode 2 : Pada zona sesar mendatar dekstral, berarah N 160° E, berumur tersier Awal.

2. Elma Marela

- Bagaimanakah caranya untuk mengetahui kedalaman *soil* yang harus dikupas agar dapat diukur dengan *radiometri soil* yang optimum?.
- Apakah kupasan *soil* bisa menjadi parameter percobaan ?

Aldan Djalil

- Dikupas atau digali sampai ditemukan singkapan, kemudian diukur radiometrinya, pendataan geologi dan mineralisasinya.
- Bisa tetapi harus dilakukan dengan metode yang lengkap seperti pengukuran radiometri dan pendataan geologi yang lengkap, dan kupasannya harus bersih, sehingga mineralisasi teramati dengan jelas.

3. Dardjo

- Mengapa menggunakan parit uji? bukan menggunakan logging, lalu dideteksi dengan sumber δ atau neutron ?
- Dari tahapan prospeksi sistematis, apakah sektor kayuwara hulu prospektif atau ekonomis untuk ditambang tidak?. Apakah ada standarnya untuk menentukan bahwa

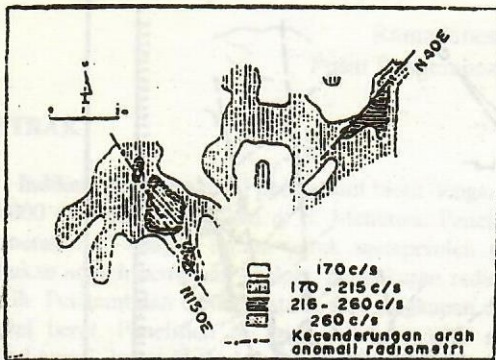
daerah tertentu adalah ekonomis ditambang?
(Misalnya berapa ppm U/m²? berapa ppm U/m³?).

Aldan Djalil

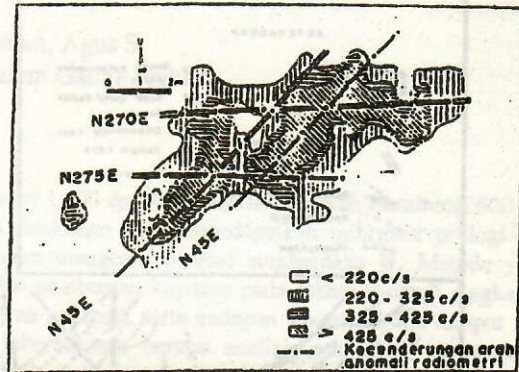
- Parit uji adalah tahap penelitian permukaan *surface*, sedangkan logging adalah penelitian bawah permukaan (*sub-surface*) dari hasil pemboran jadi berbeda tahap penelitiannya.

- Penelitian ini baru sampai pada tahap prospeksi sistematis, belum sampai pada tahapan pemboran evaluasi, sehingga belum bisa menentukan daerah ini ekonomis untuk ditambang. Belum ada standar tertentu berapa ppm U/m³ ekonomis ditambang, sebab sangat tergantung pada volume, artinya kalau seluruh volume tersebut mengandung U maka kadar ppm kecil pun (< 1%) layak ditambang.

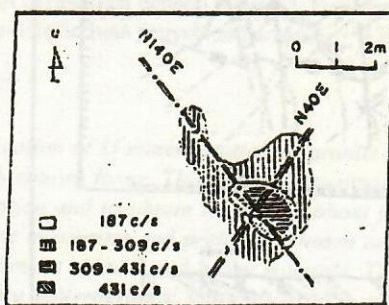
LAMPIRAN 2



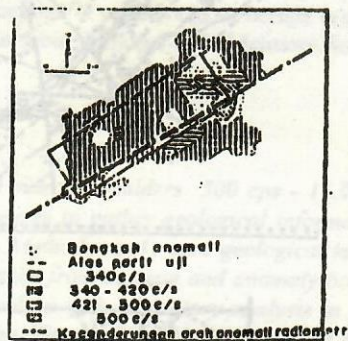
Peta Isoradiometri Kupasan Ano 438



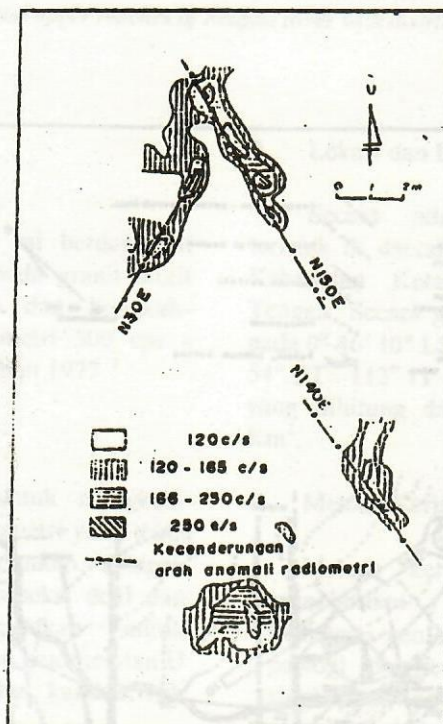
Peta Isoradiometri Kupasan Anomali I 20



Peta Radiometri Kupasan Ano 442

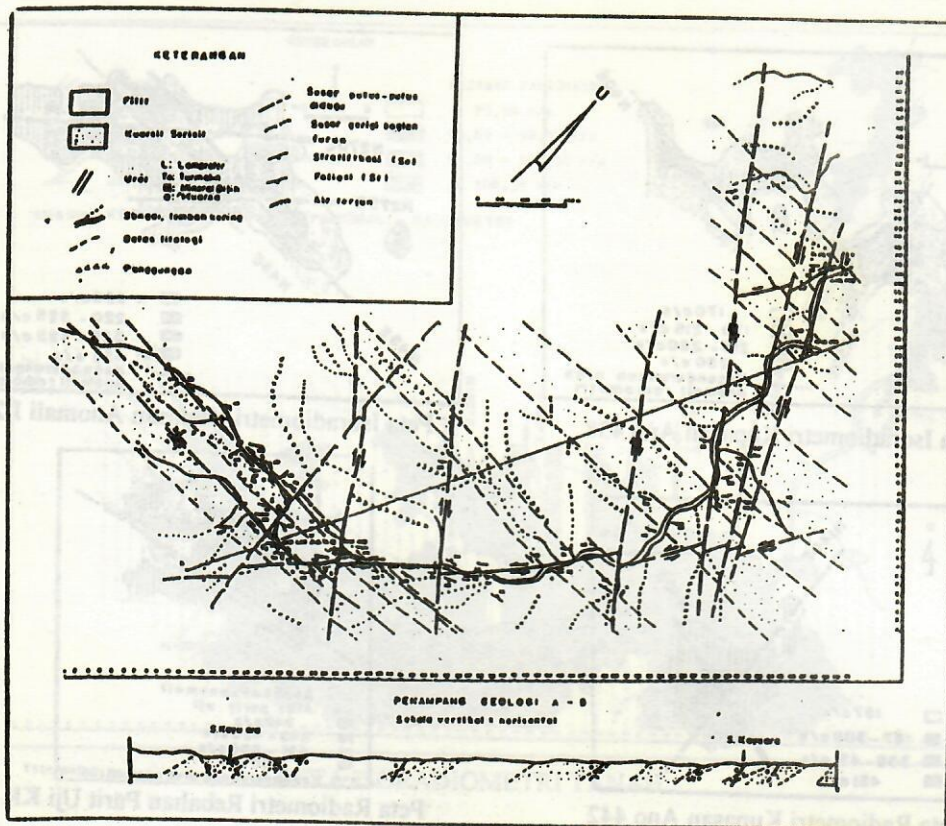


Peta Radiometri Rebahan Parit Uji KK 68



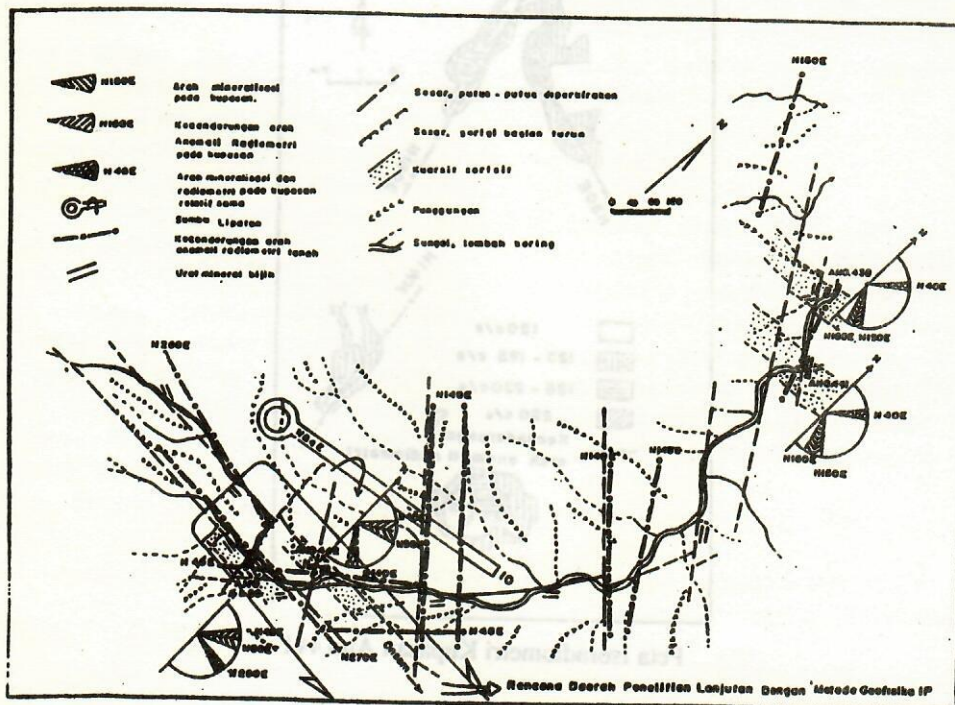
Peta Isoradiometri Kupasan Ano 441

LAMPIRAN 3



PETA GEOLOGI

LAMPIRAN 4



SKEMA HUBUNGAN KECENDERUNGAN ARAH ANOMALI RADIOMETRI-STRUKTUR-MINERALISASI