

**EKSPLORASI UMUM ENDAPAN ZIRKON
DI KABUPATEN KATINGAN,
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

¹⁾Martua Raja P, ¹⁾A.F. Yusuf, ¹⁾Bayu Sayekti, ²⁾Mulyana

¹⁾Kelompok Penelitian Mineral
²⁾Bidang Sarana Teknik

S A R I

Lokasi Eksplorasi Umum terdapat di sebagian daerah Kecamatan Tewang Sangalang Garing, Kecamatan Katingan Hilir, dan Kecamatan Tasik Payawan. Secara administratif, lokasi daerah eksplorasi berada di daerah Kabupaten Katingan, dengan ibukota Kasongan, Provinsi Kalimantan Tengah. Secara geografis terletak diantara daerah yang dibatasi oleh koordinat : 113° 4' 15" Bujur Timur - 113° 18' 31" Bujur Timur dan 1° 44' 59" Lintang Selatan - 2° 1' 15" Lintang Selatan.

Stratigrafi daerah eksplorasi umum, berdasarkan lithostratigrafi dan pengamatan di lapangan terdiri dari beberapa satuan batuan. Urut-urutan satuan batuan tersebut dari yang berumur tua ke muda dapat diperikan sebagai berikut : **Satuan batuan Batu Pasir Lempungan (PsI)**, berwarna kuning hingga kelabu, berbutir halus hingga kasar, bersisipan lempung kaolinit, setempat sisipan kaolinnnya mencapai tebal sampai 3 m, pada umumnya berwarna putih, kelabu sampai kekuningan, masih mengandung pasir kuarsa halus sampai sedang. **Satuan batuan Batu Pasir (Ps)**, berwarna kekuningan hingga kelabu, berbutir halus hingga kasar, setempat berstruktur sedimen silang siur. **Satuan batuan Batu Pasir Konglomeratan (PsK)**, berwarna coklat kehitaman, agak padat, komponen terdiri dari fragmen kuarsit, kuarsa dan basal, berukuran 1 sampai 3 cm, kemas terbuka dengan matriks berukuran pasir, ketiganya termasuk dalam Formasi Dahor (TQd). **Satuan batuan aluvium (Qa)**, yang terdiri dari pasir, kerikil, kerakal, lumpur dan lempung.

Endapan zirkon di daerah Katingan dijumpai sebagai hasil rombakan dari batuan asal pembawanya, seperti granit, di endapkan dalam endapan alluvial maupun sedimenter. Pada endapan alluvial zirkon terendapkan bersama sama pasirkuarsa, hematit, ilmenit, rutil dan magnetit.

Zirkon di daerah Katingan merupakan endapan sekunder yang berasal dari lapukan batuan pembawa zirkon (granit), diendapkan dalam batuan aluvial maupun sedimen. Endapan aluvial zirkon tersebar sepanjang aliran sungai, sedangkan zirkon yang diendapkan bersama batuan sedimen terdapat pada Formasi Dahor (TQd). Ukuran butiran zirkon sangat halus, semakin kearah hulu konsentrasi zirkon bercampur dengan mineral hitam (illmenit, rutil dan magnetit), biasa disebut zirkon hitam oleh penduduk setempat.

Sumberdaya tereka berupa pasir konsentrat adalah 169.617.600 m³.

PENDAHULUAN

Pada tahun 2006 Pusat Sumber Daya Geologi telah melakukan Inventarisasi Dan Penyelidikan Mineral Non Logam di Kabupaten Katingan, Provinsi Kalimantan Tengah, dan merekomendasikan untuk dilakukannya eksplorasi umum terhadap bahan galian zirkon guna mendapatkan gambaran potensinya secara lebih akurat dan lengkap sehingga dapat

digunakan sebagai dasar pengembangan dari potensi bahan galian zirkon.

Kegiatan eksplorasi umum endapan zirkon yang telah dilakukan di Kabupaten Katingan, Provinsi Kalimantan Tengah tersebut dimaksudkan untuk mendapatkan data-data mengenai endapan zirkon, yaitu antara lain meliputi lokasi keterdapatan, sumberdaya (cadangan) dan kualitas serta melakukan evaluasi potensi bahan galian zirkon tersebut secara lebih optimal.

Lokasi Eksplorasi Umum terdapat di sebagian daerah Kecamatan Tewang Sangalang Garing, Kecamatan Katingan Hilir, dan Kecamatan Tasik Payawan. Secara administratif, lokasi daerah eksplorasi berada di daerah Kabupaten Katingan, dengan ibukota Kasongan, Provinsi Kalimantan Tengah. Secara geografis terletak diantara daerah yang dibatasi oleh koordinat : 113° 4' 15" Bujur Timur - 113° 18' 31" Bujur Timur dan 1° 44' 59" Lintang Selatan - 2° 1' 15" Lintang Selatan. (Gambar 1).

Metoda penyelidikan yang digunakan berkaitan dengan kegiatan Eksplorasi Umum Endapan Zirkon antara lain sebagai berikut :

1. Pengumpulan data sekunder
2. Pengumpulan data primer
3. Analisis Laboratorium
4. Pengolahan data

GEOLOGI UMUM

Geologi daerah Eksplorasi Umum Endapan Zirkon Kabupaten Katingan, Provinsi Kalimantan Tengah, berdasarkan lembar Peta Geologi Skala 1 : 250.000 yang dipublikasikan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (A.S. Sumartadipura dan U. Margono, 1996, P3G Bandung, Pemetaan Geologi Lembar Tewah (Kualakurun) Kalimantan, terdiri dari beberapa formasi batuan yang berumur dari Perem Akhir hingga Holosen. Urutan formasi batuan tersebut dari yang berumur tua ke muda dapat diperikan sebagai berikut : Batuan Malihan Pinoh (PzTRp), Batuan Gunungapi (TRvk), Tonalit Sepauk (Kls), Formasi Tanjung (Tet), Batuan Gunungapi Malasan (Tomv), Formasi Montalat (Tomm), Batuan Terobosan Sintang (Toms), Formasi Warukin (Tmw), Formasi Dahor (TQd) dan Aluvium (Qa).

Formasi-formasi batuan yang terdapat di daerah lokasi eksplorasi umum endapan zirkon berturut-turut dari tua ke muda sebagai berikut :

Formasi Dahor (TQd)

Merupakan batuan tertua di daerah eksplorasi, terutama terdiri dari batupasir kuarsa halus - kasar berwarna kelabu sampai kebiru-biruan dan konglomerat berlapis silang siur dengan komponen batuan malihan dan batuan granitan bersisipan lapisan mengandung limonit. Lapisan batubara dengan tebal 0,3-3 meter terdapat di dalam lapisan batupasir berbutir kasar, satuan ini diduga berumur Pliosen sampai Plistosen.

Aluvium (Qa)

Kandungan formasi terdiri dari pasir kuarsa, kerikil dan bongkah yang berasal dari komponen batuan malihan, batuan bersifat granit dan kuarsit lepas. Dibeberapa tempat ditemukan lumpur pasir dan tanah liat mengandung lignit dan limonit. Batuan yang akan mengeras juga ditemukan terletak antara 40-50 meter diatas permukaan sungai. Batuan-batuan tersebut terdapat sebagai endapan sungai, undak dan rawa.

GEOLOGI DAN POTENSI ENDAPAN ZIRKON

Morfologi daerah eksplorasi umum endapan zirkon secara regional berupa : Satuan Morfologi Pedataran rendah sampai bergelombang. Satuan Morfologi Pedataran, sebagian besar/hampir keseluruhan menempati daerah/lokasi dari eksplorasi umum. Batuan penyusun satuan morfologi ini terdiri dari batupasir kuarsa halus - kasar berwarna kuning, putih sampai kelabu dan konglomerat berlapis silang siur dengan komponen batuan malihan dan batuan granitan dari Formasi Dahor dan satuan batuan alluvium berupa material pasir kuarsa, kerikil yang berasal dari komponen batuan malihan, batuan bersifat granit dan kuarsit lepas. Dibeberapa tempat ditemukan gambut, lumpur pasir dan tanah liat. Ketinggian satuan morfologi ini berkisar dari 0 m – 50 m. Stratigrafi daerah eksplorasi umum, berdasarkan lithostratigrafi dan pengamatan di lapangan terdiri dari beberapa satuan batuan. Urut-urutan satuan batuan tersebut dari yang berumur tua ke muda dapat diperikan sebagai berikut (Gambar 2):

1. **Satuan batuan Batu Pasir Lempungan (Psl)**, berwarna kuning hingga kelabu, berbutir halus hingga kasar, bersisipan lempung kaolinit (Formasi Dahor, TQd). Sebaran satuan batuan ini umumnya membentuk punggung-punggungan dari daerah dengan morfologi pedataran bergelombang, sebarannya meluas kearah hulu. Setempat sisipan kaolinnnya mencapai tebal sampai 3 m, pada umumnya berwarna putih, kelabu sampai kekuningan, masih mengandung pasir kuarsa halus sampai sedang.

2. **Satuan batuan Batu Pasir (Ps)**, berwarna kekuningan hingga kelabu, berbutir halus hingga kasar, setempat berstruktur sedimen silang siur (Formasi Dahor, TQd). Sebaran satuan batuan ini menempati daerah punggungan dan pedataran dari daerah dengan morfologi pedataran bergelombang dan morfologi pedataran. Umumnya terdiri dari pasirkuarsa halus sampai kasar, berwarna kuning akibat adanya kandungan lempung ilit dan sedikit limonit
3. **Satuan batuan Batu Pasir Konglomeratan (PsK)**, berwarna coklat kehitaman, agak padat, komponen terdiri dari fragmen kuarsit, kuarsa dan basal, berukuran 1 sampai 3 cm, kemas terbuka dengan matriks berukuran pasir (Formasi Dahor, TQd).
4. **Satuan batuan aluvium (Qa)**, yang terdiri dari pasir, kerikil, kerakal, lumpur dan lempung. Pasir pada umumnya berupa pasir kuarsa berbutir halus sampai kasar, berwarna putih sampai kelabu. Kerikil dan kerakal juga didominasi oleh fragmen kuarsa, granit dan fragmen batuan malihan. Lempung umumnya terdiri dari lempung kaolnit, berwarna putih, kelabu sampai kuning. Sebaran batuan ini menempati wilayah pedataran yang luas di daerah penyelidikan terutama di sepanjang aliran S. Kelanaman dan S. Katingan. Hubungan antara pasir, kerikil dan lempung setempat menjemari membentuk lensa-lensa, pada umumnya bercampur dengan batas kontak yang sulit diamati.

Endapan zirkon di daerah Katingan dijumpai sebagai hasil rombakan dari batuan asal pembawanya, seperti granit, di endapkan dalam endapan alluvial maupun sedimenter. Pada endapan alluvial zirkon terendapkan bersama sama pasirkuarsa, hematit, ilmenit, rutil dan magnetit. Konsentrasi zirkon dalam batuan endapan alluvial sangat bervariasi, sulit menentukan pengontrolnya, berat jenis zirkon hampir dua kali lipat berat jenis kuarsa sehingga dalam pengendapannya akan terbentuk bersama pasirkuarsa. Berbeda dengan mineral berat lainnya yang berat jenisnya dengan kuarsa agak jauh berbeda, seperti emas, magnetit, ilmenit, sehingga dalam lapisan pengendapannya

mineral-mineral tersebut membentuk lapisan tersendiri. Zirkon dalam alluvial mengendap bersama kuarsa karena perbedaan beratnya tidak begitu menonjol, hal tersebut juga agak menyulitkan dalam proses pemisahan dari mineral pengotornya.

Zirkon dalam bentuk sedimenter umumnya mengendap mengikuti lapisan mineral berat yang berbutir halus, membentuk lapisan tipis yang berwarna kehitaman pada lapisan satuan batuan sedimen, walaupun tidak selalu begitu. Zirkon dalam satuan batuan sedimen di daerah Katingan terdapat pada satuan batuan Formasi Mentemoi. Formasi ini di daerah Katingan merupakan pembawa bahan galian atau mineral detritus (rombakan).

Zirkon di daerah Katingan merupakan endapan sekunder yang berasal dari lapukan batuan pembawa zirkon (granit), diendapkan dalam batuan aluvial maupun sedimen. Endapan aluvial zirkon tersebar sepanjang aliran sungai, sedangkan zirkon yang diendapkan bersama batuan sedimen terdapat pada Formasi Dahor (TQd). Ukuran butiran zirkon sangat halus, semakin kearah hulu konsentrasi zirkon bercampur dengan mineral hitam (ilmenit, rutil dan magnetit), biasa disebut zirkon hitam oleh penduduk setempat.

Mineral zirkon di daerah penyelidikan umumnya berwarna kemerahan, sebagian kecil putih, abu-abu, kuning dan transparan, berbutir halus, tersebar dalam satuan batuan alluvial dan sedimen.

Berdasarkan hasil pendulangan terhadap beberapa conto dari berbagai satuan batuan dan lokasi di daerah penyelidikan, pada umumnya prosentase terbesar kandungan konsentrasi terdapat pada satuan batuan alluvial.

Perhitungan sumber daya dilakukan dengan menghitung volume konsentrasi. Dilakukan dengan menghitung luas sebaran batuan pembawa zirkon dikalikan ketebalan rata-rata, dikalikan prosentase rata-rata kandungan konsentrasi (data lapangan diperoleh sewaktu melakukan pendulangan). Penentuan sumber daya zirkon dilakukan dengan menghitung volume konsentrasi dikalikan kadar rata-rata kandungan zirkon (hasil analisa laboratorium).

Sebaran satuan batuan yang mengandung pasir zirkon di daerah penyelidikan terdapat di 4 (empat) wilayah :

1. Katingan Barat : meliputi wilayah sebagian wilayah yang termasuk dalam Kecamatan Pulau Malan, Tewang

Sanggalang Garing, Katingan Hilir dan Tasik Payawan, sebaran meliputi satuan batuan Batu Pasir Lempungan (Psl), satuan batuan Batu Pasir (Ps) dan Aluvium (Qa). Luas sebaran 37.750 ha. Prosentase konsentrat rata-rata 10 %, volume konsentrat sekitar 151 juta meter kubik.

2. Katingan Tengah : meliputi wilayah Desa Pendahara, Kecamatan Tewang Sanggalang Garing, sebaran meliputi satuan batuan Batu Pasir (Ps). Luas sebaran 1.900 ha, prosentase konsentrat rata-rata 8 %, volume konsentrat sekitar 6 juta meter kubik.
3. Katingan Utara : meliputi wilayah Desa Tewang Menyangen, Kecamatan Tewang Sanggalang Garing, sebaran meliputi satuan batuan Batu Pasir Konglomeratan (PsK). Luas sebaran 2.028 ha, prosentase konsentrat rata-rata 8 %, volume konsentrat sekitar 6,5 juta meter kubik.
4. Katingan Timur : meliputi wilayah Desa Kereng Humbang, Kecamatan Katingan Hilir, sebaran meliputi satuan batuan Batu Pasir Konglomeratan (PsK) dan satuan batuan Aluvium. Luas sebaran 1.890 ha, prosentase konsentrat rata-rata 8 %, volume konsentrat sekitar 6 juta meter kubik.

Pada daerah yang prospek dilakukan pemetaan skala 1 : 25.000, yaitu di daerah :

1. Galangan : meliputi wilayah sebagian wilayah yang termasuk dalam Kecamatan Katingan Hilir dan Tewang Sanggalang Garing. Sebaran meliputi satuan batuan Batu Pasir Lempungan (Psl), satuan batuan Batu Pasir (Ps) dan Aluvium (Qa). Luas sebaran 15.370 Ha. Prosentase konsentrat rata-rata 10%, volume konsentrat sekitar 61 juta meter kubik.
2. Kerengpange, meliputi wilayah sebagian wilayah yang termasuk dalam Kecamatan Katingan Hilir dan Tasik Payawan, sebaran pasir zirkon meliputi satuan batuan Batu Pasir Lempungan (Psl), satuan batuan Batu Pasir (Ps) dan Aluvium (Qa). Luas sebaran di daerah Kerengpange 7.521 ha. Prosentase konsentrat rata-rata 10%, volume konsentrat sekitar 30 juta meter kubik.

Seluruhnya luas sebaran 22.891 ha. Prosentase konsentrat rata-rata 10 %, volume konsentrat sekitar 91,5 juta meter kubik.

Kandungan zirkon serta sumberdayanya masih menunggu hasil analisa laboratorium.

PROSPEK PEMANFAATAN DAN PENGEMBANGAN ENDAPAN ZIRKON

Penggunaan zirkon sangat bervariasi, baik sebagai mineral industri (non-logam) maupun mineral logam. Pasaran zirkon dunia sebagian besar digunakan sebagai mineral industri, yaitu untuk pasir cetak (*foundry*), bata tahan api (refraktori), keramik dan gelas, kimia zirkonium, dan lain-lain (Supriatna Suhala, M. Arifin, 1997). Untuk bahan keramik pasir zirkon harus memenuhi spesifikasi tertentu. Penggunaan pasir zirkon dalam industri keramik terutama sebagai bahan penguat dan glasir. Pada industri keramik dan gelas, zirkon yang digunakan berbentuk zirkonia, PSZ (*Partially Stabilized Zirkonia*), dan tepung zirkon (*micronized zirkon*).

Tepung zirkon pada keramik terutama berfungsi sebagai glasir opak (*opacifier glazes*), hal ini disebabkan zirkon mempunyai indeks refraksi cukup tinggi. Zirkon di sini menggantikan peranan Sn-oksida untuk menghasilkan keramik putih dan keramik berwarna yang bermutu tinggi, khususnya keramik untuk keperluan rumah tangga (*table ware*) dan keramik ubin (*tile ceramic*).

Sebagai *frit-enamel*, tepung zirkon digunakan untuk melapisi logam (baja dan besi tuang). Walaupun jumlah pemakaian zirkon sangat kecil dibandingkan TiO_2 , dengan penggunaan zirkon lebih baik, terutama dalam proses pelapisan secara kering untuk menghasilkan produk peralatan dapur dan kamar mandi.

Dalam industri gelas, zirkonia (*fused zirkon*) digunakan untuk menghasilkan gelas-gelas yang berkemposisi khusus, menghasilkan seperti gelas optik, gelas fiber, gelas TV berwarna, dan lain-lain.

Khusus untuk menghasilkan keramik rekayasa dan listrik, sekarang ini telah dibuat bahan dasar keramik yang berasal dari zirkon, yaitu PSZ. Produk PSZ yang telah dikembangkan ada dua macam, yaitu :

✓ *PSZ yang Dibuat dengan Menggunakan CaO dan MgO*

Keramik yang dihasilkan mempunyai kekuatan dan ketahanan yang lebih baik, jika

dibandingkan dengan keramik konvensional (SiC , Si_3 , dan Al_2O_3). Produk keramik ini telah digunakan untuk komponen mesin/motor, pompa kimia, dan nozel (mulut pipa).

✓ *PSZ yang Dibuat dengan Menggunakan Yttrium Oksida (Y_2O_3)*

Keramik yang dihasilkan lebih stabil dan mempunyai konduktivitas panas rendah, selain mempunyai ketahanan dan tahan lama. Keramik jenis ini sangat sesuai untuk pembuatan komponen adiabatik mesin diesel, seperti pelapis silinder, kepala piston, dan katup. Kegunaan PSZ lainnya adalah untuk pembuatan elektroda yang dapat berfungsi untuk mengontrol *ratio* antara bahan bakar dan oksida di dalam mesin. Keadaan ini tidak saja menyangkut masalah lingkungan, tetapi juga masalah efisiensi mesin mobil dan penghematan pemakaian bahan bakar. Zirkon dapat dibuat menjadi bata tahan api yang digunakan untuk melapisi tungku peleburan baja dan gelas. Zirkon yang digunakan ada dua jenis, yaitu AZS refraktori dan *zirkonia-mullit*. Pemakaian kedua bahan ini sebagai refraktori karena secara kimia mempunyai sifat netral serta ketahanan terhadap panas mendadak yang sangat baik. *Zirkonia-mullit* digunakan dalam bentuk batangan dan nodul yang disusun secara beraturan. Pemakaian zirkon secara langsung untuk refraktori pada umumnya digunakan sebagai *ladle brick*. Refraktori ini dapat digunakan pada suhu hingga 3600°F .

Pasir Cetak (Foundry)

Zirkon sangat sesuai digunakan sebagai pasir cetak karena sifat-sifatnya :

- Pengantar panas yang sangat tinggi, sehingga proses pendinginan berlangsung empat kali lebih cepat bila dibandingkan dengan pasirkuarsa,
- Tidak reaktif terhadap logam lain,
- Butiran zirkon berbentuk bulat dengan permukaan bersih serta sesuai dengan semua jenis binder,
- Membutuhkan binder lebih sedikit dibandingkan dengan pasir cetak lainnya,
- Ukuran tetap stabil walaupun terjadi peningkatan panas,
- pH zirkon netral atau sedikit asam.

Sebagai pasir cetak, zirkon umumnya digunakan untuk menghasilkan produk cetakan yang mempunyai permukaan halus. Selain zirkon, *fused zirkonia* juga digunakan khususnya pencetakan gelas secara kontinyu.

Produk zirkon yang umumnya digunakan sebagai abrasif adalah alumina-zirkonia. Abrasif jenis ini ada dua kelompok, tergantung prosentase zirkonia yang digunakan, yaitu :

- AZ-abrasif (25% zirkonia), terutama digunakan dalam hubungannya dengan pengerjaan bahan-bahan yang berasal dari logam, seperti *steel billet*, automotif, dan lain-lain.
- NZ-abrasif (40% zirkonia), di pasaran NZ-abrasif ada dua jenis, yaitu E347 (*bonded abrasive*) dan E349 (*coated abrasive*). Terutama digunakan sebagai mata (*bit*) pada mesin pemotong untuk batu hias (marmer dan granit) dan sebagai bola penggerus (*grinding wheel*).
- Sebagai abrasif, pasir zirkon dapat juga digunakan secara langsung, yaitu sebagai *sandblast* menggantikan fungsi pasirkuarsa.

KESIMPULAN DAN SARAN

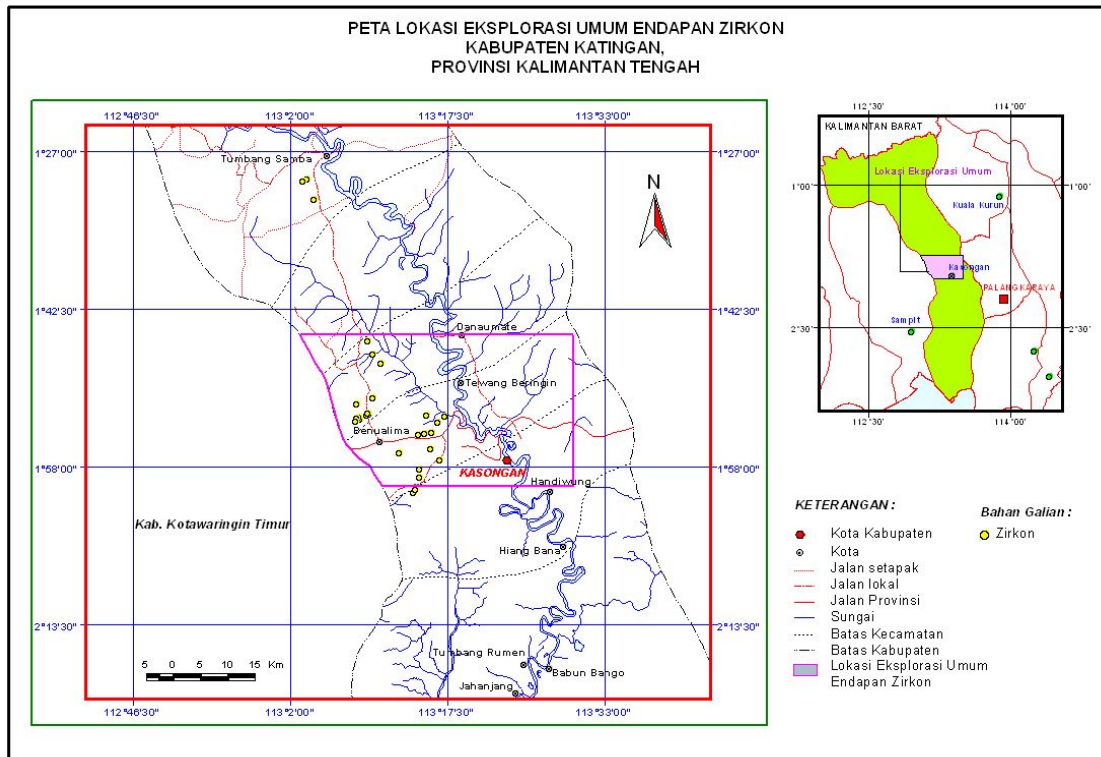
Berdasarkan eksplorasi umum endapan zirkon di sebagian daerah di Kabupaten Katingan, Provinsi Kalimantan Tengah, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Endapan pasir zirkon di daerah penyelidikan merupakan endapan plaser (letakan), terkandung dalam satuan batuan alluvium dan sedimen formasi Dahor.
2. Luas dan sumber daya satuan batuan pembawa zirkon :
 - a) Katingan Barat : Luas sebaran 37.750 Ha. Prosentase konsentrat rata-rata 10 %, volume konsentrat sekitar 151 juta meter kubik.
 - b) Katingan Tengah : Luas sebaran 1.900 Ha, prosentase konsentrat rata-rata 8 %, volume konsentrat sekitar 6 juta meter kubik.
 - c) Katingan Utara : Luas sebaran 2.028 ha, prosentase konsentrat rata-rata 8 %, volume konsentrat sekitar 6,5 juta meter kubik.
 - d) Katingan Timur : Luas sebaran 1.890 Ha, prosentase konsentrat rata-rata 8 %, volume konsentrat sekitar 6 juta meter kubik.
3. Kegunaan pasir zirkon sebagai bahan baku gelas kermik (glasir).

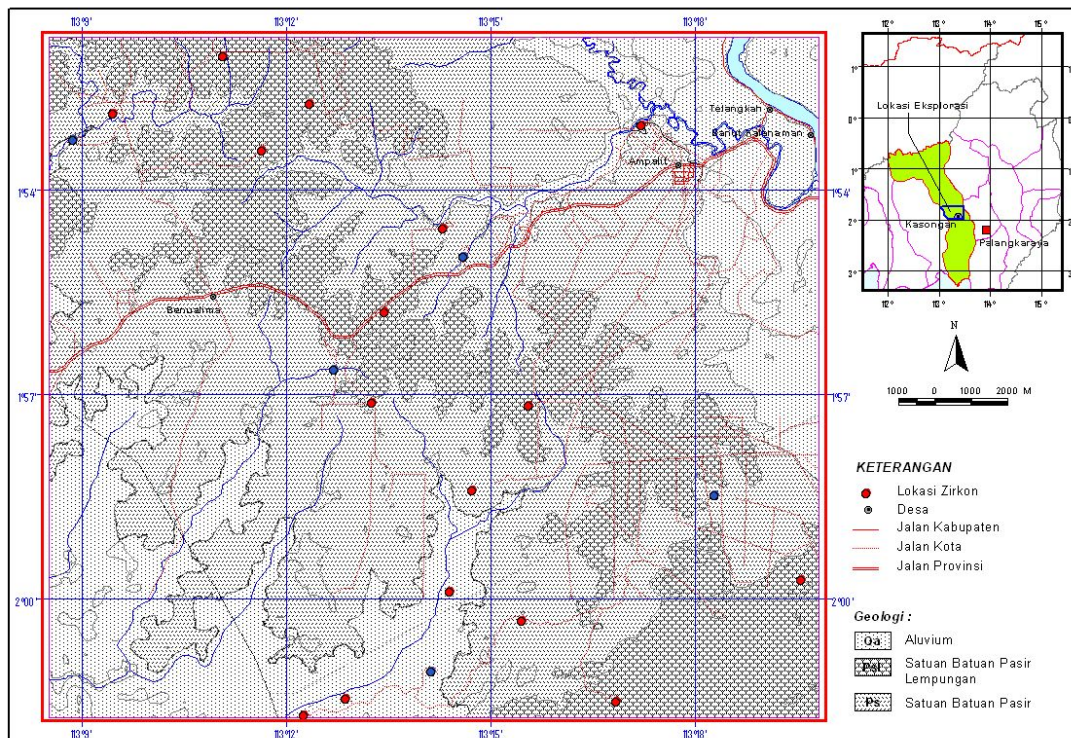
4. Berhubung konsentrasi kandungan pasir zirkon yang rendah dalam satuan batuan maka diperlukan penambangan dengan luasan yang besar, hal tersebut akan mengakibatkan perubahan lingkungan yang berarti minimal perubahan bentuk fisik permukaan (topografi).
5. Perlu diperhatikan dan dilaksanakan pemeliharaan paska tambang, karena bila tidak, akan terbentuk padang pasir di wilayah bekas penambangan zirkon.

PUSTAKA

1. Bemmelen, R. W. van, 1949 *The Geology of Indonesia*, volume I-A, I-B, Government Printing Office, The Haque.
2. A.S. Sumartadipura dan U. Margono, 1996 *Peta Geologi Lembar Tewah (Kualakurun), Kalimantan*, skala 1 : 250.000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
3. Abdul Fatah Yusuf, dkk., 2006 *Inventarisasi Dan Penyelidikan Bahan Galian Non Logam Di Kabupaten Katingan, Provinsi Kalimantan Tengah*, Pusat Sumber Daya Geologi, Bandung.



Gambar 1. Peta Lokasi Eksplorasi Umum



Gambar 2. Peta Geologi Sebaran Zirkon