

KUALITAS POTENSI PASIR KUARSA DI KECAMATAN SEBANGAU KOTA PALANGKA RAYA PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

(POTENTIAL QUALITY OF QUARTZ SAND IN SEBANGAU DISTRICT,
PALANGKA RAYA CITY, CENTRAL KALIMANTAN PROVINCE)

I Putu Putrawiyanta¹, Ferra Murati²

^{1,2}Dosen Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya

*Korespondensi E-mail : iputuputrawiyanta@mining.upr.ac.id

Abstrak

Wilayah Kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah terdiri dari beberapa Kecamatan, diantaranya Kecamatan Rakumpit, Kecamatan Bukit Batu, Kecamatan Jekan Raya, Kecamatan Pahandut, dan Kecamatan Sebangau. Kondisi morfologi Kota Palangka Raya yang didominasi oleh wilayah yang relatif datar dan sebagian merupakan wilayah rawa serta limpasan banjir, menyebabkan banyak terjadi akumulasi endapan-endapan sungai yang berupa material lepas seperti pasir dan lempung yang cukup tebal. Kecamatan Sebangau merupakan salah satu kecamatan yang memiliki potensi endapan pasir yang cukup tebal, dimana sudah banyak diusahakan dengan ditambang oleh masyarakat sekitar untuk dijadikan sebagai campuran bahan bangunan. Endapan pasir berwarna putih keabu-abuan yang lebih dikenal dengan pasir kuarsa ini perlu untuk diketahui kualitasnya terlebih dahulu sebelum memetakan seberapa besar potensi sumber daya dan cadangannya yang ada di Kecamatan Sebangau ini.

Kata Kunci: *Kualitas, Potensi, Pasir Kuarsa*

Abstract

The area of Palangka Raya City, Central Kalimantan Province consists of several sub-districts, including Rakumpit District, Bukit Batu District, Jekan Raya District, Pahandut District, and Sebangau District. The morphological condition of Palangka Raya City, which is dominated by relatively flat areas and partly swamp areas and flood runoff, causes a lot of accumulation of river deposits in the form of loose materials such as sand and thick clay. Sebangau District is one of the sub-districts that has the potential for thick sand deposits, which have been extensively mined by the local community to be used as a mixture of building materials. This grayish-white sand deposit, better known as quartz sand, needs to be known for its quality before mapping out how many potential resources and reserves exist in Sebangau District.

Keywords: *Quality, Potential, Quartz Sand*

1. PENDAHULUAN

Pasir kuarsa adalah bahan galian yang terdiri dari kristal-kristal silika (SiO_2) dan mengandung senyawa pengotor yang terbawa selama proses pengendapan. Pada umumnya, senyawa pengotor tersebut terdiri atas oksida besi, oksida kalsium, oksida alkali, oksida magnesium, lempung, dan zat organik hasil pelapukan sisa-sisa hewan, serta tumbuhan. (Prayogo, 2009).

Pasir kuarsa yang juga dikenal dengan nama pasir putih merupakan hasil pelapukan batuan yang mengandung mineral utama, seperti kuarsa, dan feldspar. Hasil pelapukan kemudian tercuci dan terbawa oleh air atau angin yang diendapkan di tepi-tepi sungai, danau atau laut. (Prayogo, 2009).

Di alam, pasir kuarsa ditemukan dengan kemurnian yang bervariasi bergantung kepada proses terbentuknya disamping adanya material lain yang ikut selama proses pengendapan. Material pengotor tersebut bersifat sebagai pemberi warna pada pasir kuarsa, dan dari warna tersebut dapat diperkirakan derajat kemurniannya. Pada umumnya, di alam, pasir kuarsa ditemukan dengan ukuran butir bervariasi dalam distribusi yang melebar, mulai dari fraksi halus (0,06 mm) sampai dengan ukuran kasar (2 mm). (Prayogo, 2009).

Pasir kuarsa memegang peranan cukup penting bagi industri, baik sebagai bahan baku utama maupun penolong. Sebagai bahan baku

utama, pasir kuarsa dipakai oleh industri semen, kaca lembaran, botol dan pecah belah, email (enamel). Sedangkan sebagai bahan baku penolong dipakai dalam pengecoran logam, dan industri lainnya. (Prayogo, 2009).

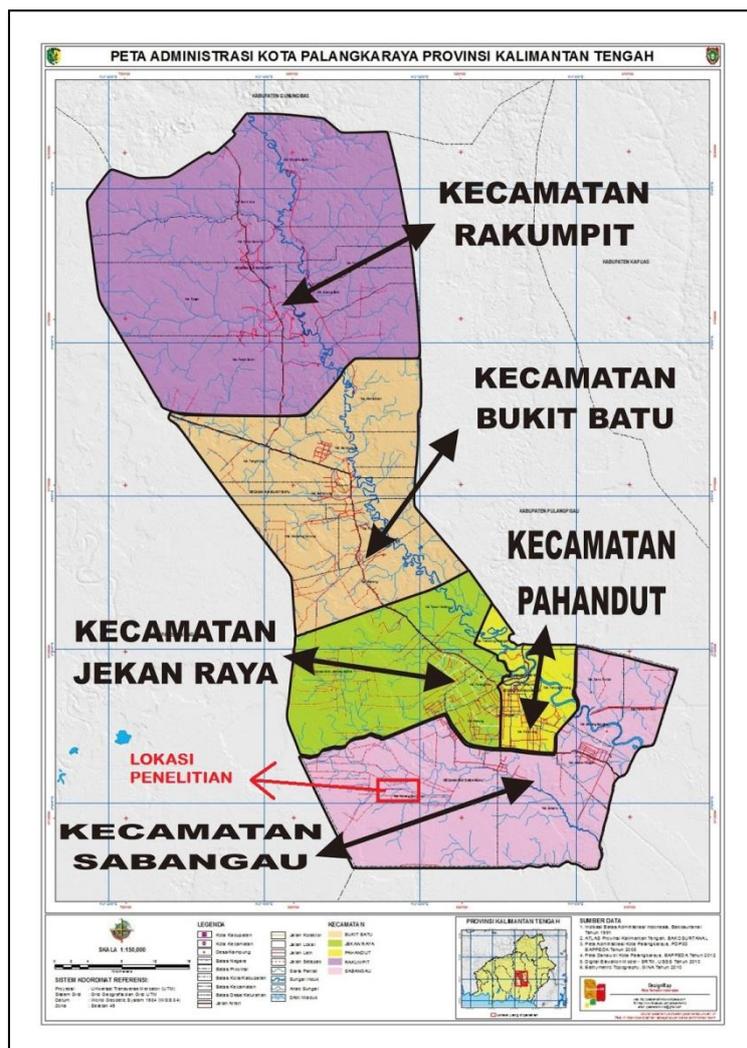
Pasir kuarsa banyak tersebar di daerah-daerah antara lain : Sumatera, Bangka Belitung, Kalimantan Timur, Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah.

Maksud dan tujuan hasil penelitian ini yaitu mengetahui kualitas dari potensi keterdapat pasir kuarsa di wilayah Kecamatan Sebangau, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah. Diharapkan dari penelitian ini, memberikan masukan dan informasi tentang kualitas dari potensi bahan galian industri yang ada di Kalimantan Tengah, terutama potensi pasir kuarsa bagi pemerintah setempat,

masyarakat sekitar, dan para penggiat ilmu kebumihan lainnya, serta dijadikan bahan masukan untuk pembuatan kebijakan bagi pemerintah setempat dalam pengelolaan dan pengembangan wilayah setempat.

2. METODE

Lokasi penelitian terletak kurang lebih 12 kilometer dari Kota Palangka Raya, tepatnya terletak di Kelurahan Kereng Bangkirai, Kecamatan Sebangau, Kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah, dengan waktu tempuh sekitar kurang lebih 25 menit. Secara geografis, Kota Palangka Raya terletak pada koordinat $113^{\circ}30^{\circ}$ – $114^{\circ}07^{\circ}$ Bujur Timur dan $1^{\circ}35'$ – $2^{\circ}24^{\circ}$ Lintang Selatan.



Gambar 1. Lokasi Penelitian (Sumber : Kota Palangka Raya Dalam Angka 2020)

Penelitian ini diawali dengan metode studi literatur, yaitu penelitian yang bersifat objektif dan ilmiah dimana data yang di peroleh berupa angka-angka (skor, nilai) atau pernyataan-

pernyataan yang diambil dari pustaka-pustaka terdahulu untuk kemudian dianalisis. Pendekatan penelitian dapat dilakukan melalui pendekatan *grounded research* untuk penambahan data,

dimana merupakan kegiatan penelitian yang langsung survei lapangan/lokasi penelitian (Wibisono, 2013).

Tahapan penelitian ini meliputi beberapa tahap, diantaranya tahap persiapan, survei lapangan dan pengambilan contoh sampel, serta tahap pengumpulan dan pengolahan data. Alat dan bahan pengumpul data : wadah sampel (plastik sampel), GPS, kompas, palu geologi, spidol permanen, kamera digital, dan buku lapangan.

Pengambilan sampel dilakukan pada beberapa area dilokasi penelitian dengan kedalaman 1 sampai 4 meter dengan jarak 50 meter per titik sampel dan juga dikarenakan lokasi berada tepat dengan lokasi penambangan pasir oleh masyarakat setempat, sehingga memudahkan dalam pengambilan sampel.

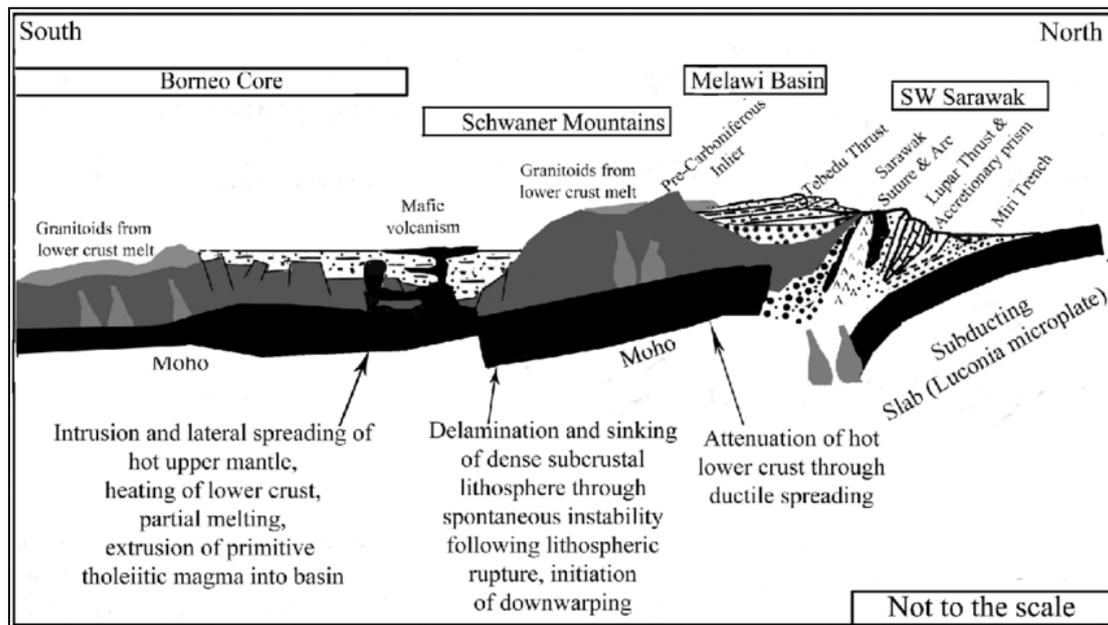
Sampel kemudian dilakukan *coning dan quatering* sebelum dilakukan uji laboratorium dengan menggunakan metode *X-Ray Fluorescence (XRF)* yang umumnya digunakan untuk menganalisa unsur dalam mineral atau batuan. Analisis unsur di lakukan secara kualitatif

maupun kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan untuk menganalisis jenis unsur yang terkandung dalam bahan dan analisis kuantitatif dilakukan untuk menentukan konsentrasi unsur dalam bahan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Geologi Palangka Raya

Geologi wilayah Palangka Raya dimulai dari jaman Trias dengan terbentuknya batuan kuarsit dan batuan gunung api. Pada jaman Kapur terjadi pengangkatan yang disertai penerobosan batuan granit, mungkin bagian dari pegunungan Schwaner. Pengangkatan berikutnya diduga terjadi pada kala Eosen atau Oligosen yang disertai penerobosan basal. Sejak Trias daerah ini berupa daratan, baru pada kala Miosen Tengah sampai Plio-Plistosen mengalami penurunan sehingga terendapkan formasi Dahor dalam lingkungan Paralik yang kemudian ditutupi oleh endapan alluvial.



Gambar 2. Gambaran Tektonik Pulau Kalimantan (Sumber :Khan, A.A., 2018)

Berikut tatanan stratigrafi berdasarkan Peta Geologi lembar Palangka Raya, Kalimantan Tengah :

ALUVIUM (Qa); disusun oleh gambut, pasir lepas, lempung dan lempung kaolinan. Gambut berwarna coklat kehitaman merupakan endapan rawa. Pasir lepas berwarna kekuningan, halus – kasar, merupakan endapan sungai. Lempung berwarna kelabu kecoklatan, mengandung sisa tumbuhan, sangat lunak, terdapat di daerah pasang surut. Lempung kaolinan berwarna putih

kekuningan, bersifat liat. Satuan ini tebalnya sekitar 50 – 100 meter.

FORMASI DAHOR (TQd); disusun oleh konglomerat yang berselingan dengan batupasir dan batulempung. Konglomerat berwarna coklat kehitaman, agak padat, fragmen terdiri dari kuarsit dan basal berukuran 1 – 3 cm, kemas terbuka dengan matriks yang berukuran pasir. Batupasir berwarna kekuningan sampai kelabu, berbutir sedang – kasar, setempat berstruktur silang – silur. Batulempung berwarna kelabu,

agak lunak, karbonan, setempat mengandung lignit, tersingkap sebagai sisipan dalam batupasir dengan ketebalan 20 – 60 cm. Umur formasi ini diperkirakan Miosen Tengah sampai Plistosen berdasarkan korelasi dengan formasi Dahor di lembar Tewah (Sumintadipura, 1976). Tebal formasi ini sekitar 300 meter dan diendapkan di lingkungan paralik.

BASAL (Tb); berwarna kelabu kehijauan, berhablur penuh, berbutir tak sama, halus – sedang, porfiritik dengan massa sulung plagioklas dan piroksin yang tertanam dalam massa dasar. Di beberapa tempat memperlihatkan struktur diabas dan ada juga yang berkomposisi andesit piroksin. Gejala ubahan tampak dengan adanya klorit dan mineral lempung. Batuan ini di duga berumur Eosen sampai Oligosen karena diduga menerobos batuan granit (Kapur Akhir).

GRANIT (Kgr); merupakan batuan plutonik dengan komposisi granit – granodiorite, berwarna putih berbintik hitam, berhablur penuh, berbutir menengah, hipidiomorf. Mineral penyusunnya terdiri dari orthoklas, kuarsa, plagioklas dan hornblende serta sedikit biotit. Beberapa sayatan menunjukkan texture pertit, granofir, grafik dan mirmekrit. Di lembar Tewah batuan ini menunjukkan umur Kapur Akhir (76 – 8,7 juta tahun), Sumintadipura (1976).

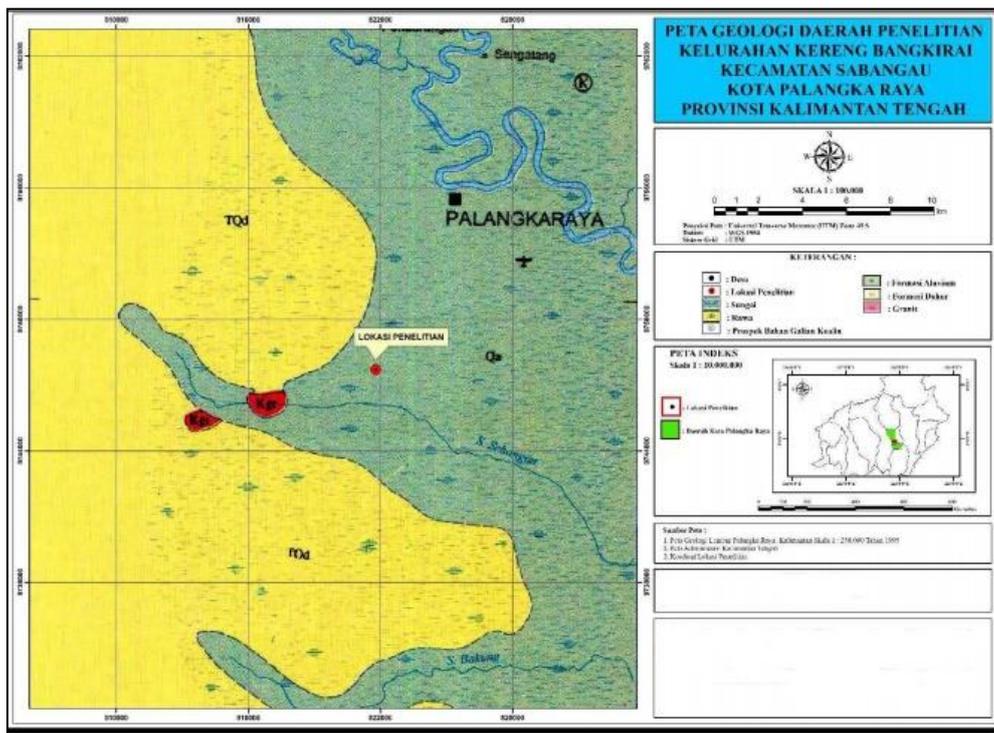
BATUAN GUNUNG API (TRv); disusun oleh breksi gunung api, basal dan tufa. Breksi gunung api berwarna kelabu kehijauan, sangat kompak,

fragmen terdiri atas andesit, basal dan rijang dengan diameter 2 – 3 cm, setempat kaya akan bijih besi dan limonit. Basal berwarna coklat kemerahan, pejal, setempat berongga. Tufa berwarna kelabu kemerahan, berupa abu gunung api, berbutir sangat halus, di beberapa tempat mengandung lapilli berukuran sampai 5 cm. Emmichoven (1939) mengelompokkan satuan ini ke dalam kompleks Matan yang berumur Trias.

KUARSIT (TRm); berwarna coklat kekuningan, jika teroksidasi berwarna kemerahan. Secara mikroskopik batuan ini memperlihatkan tekstur granoblastik dengan mineral penyusun kuarsa dan ortoklas dan kemas saling mengunci. Berdasarkan kesamaan batuan di lembar Tewah diperkirakan batuan ini berumur Trias (Sumintadipura, 1995).

Pembentukan Endapan Pasir Kuarsa

Berdasarkan peta geologi lembar Palangka Raya, daerah penelitian disusun oleh gambut, pasir lepas, lempung dan lempung kaolinan. Gambut berwarna coklat kehitaman merupakan endapan rawa. Pasir lepas berwarna kekuningan, halus – kasar, merupakan endapan sungai. Lempung berwarna kelabu kecoklatan, mengandung sisa tumbuhan, sangat lunak, terdapat di daerah pasang surut. Lempung kaolinan berwarna putih kekuningan, bersifat liat. Satuan ini tebalnya sekitar 50 – 100 meter yang masuk ke dalam formasi endapan aluvium (Qa).



Gambar 3. Peta Geologi Daerah Penelitian (Sumber :Modifikasi dari peta Geologi Regional Lembar Palangka Raya)

Pasir kuarsa adalah bahan galian yang terdiri atas kristal-kristal silika dan mengandung senyawa pengotor yang terbawa selama proses pengendapan. Pasir kuarsa di Indonesia lebih dikenal dengan nama pasir putih karena terdiri dari yang berwarna putih. Pasir kuarsa adalah endapan letakan (placer/aluvial) terjadi dari hasil pelapukan batuan yang banyak mengandung mineral-mineral kuarsa selanjutnya mengalami transportasi alam, terbawa oleh media transportasi (air/es) yang kemudian terendapkan dan terakumulasi di cekungan-cekungan (danau, pantai dan lain-lain). Kristal kuarsa yang asli di alam karena kekerasannya, tahan terhadap keadaan asam maupun basa.

Sebagai endapan letakan (placer) pasir kuarsa dapat berupa material - material yang lepas sebagai pasir, dan dapat pula terus mengalami suatu proses selanjutnya ialah terkonsolidasi menjadi batupasir dengan kandungan silika yang tinggi, misalnya protokuarsit (75- 95% kuarsa) dan orthokuarsit (>95% kuarsa). Kualitas pasir kuarsa di Indonesia cukup bervariasi, tergantung pada proses genesa dan pengaruh mineral pengotor yang ikut terbentuk saat proses sedimentasi. Material pengotor ini bersifat sebagai pemberi warna pada pasir kuarsa, dan dari warna tersebut persentasi derajat kemurnian dapat diperkirakan. Butiran yang mengandung banyak senyawa oksida besi akan terlihat berwarna kuning, kandungan unsur aluminium dan titan secara visual akan lebih jernih, dan kandungan

unsur kalsium, magnesium dan aluminium cenderung membentuk warna kemerahan. Di Alam, pasir kuarsa ditemukan dengan ukuran butir, mulai fraksi yang halus (< 0,06 mm) apabila terdapat jauh dari batuan induk, sedangkan ukuran kasar (> 2 mm) terletak tidak jauh dari batuan induk.

Mineral pembentuk pasir kuarsa secara dominan tersusun oleh kristal-kristal silika (SiO₂) yang membentuk pola hexagonal serta beberapa mineral pengotor yang bersenyawa dengan mineral tersebut. Sifat fisik pasir kuarsa mempunyai ciri yang khas, yaitu warna putih bening atau warna lain tergantung kepada senyawa pengotornya, kekerasan 7 (skala Mohs), berat jenis antara 2,50 - 2,70, titik lebur antara 17-15 °C, bentuk kristal hexagonal dan konduktivitas panas antara 12-100°C.

Kualitas Pasir Kuarsa Daerah Penelitian

Berdasarkan tinjauan dan survei lapangan yang dilakukan ke daerah penelitian, diketahui kondisi endapan pasir kuarsa relatif homogen dan cenderung sejajar dengan permukaan. Untuk titik pengambilan sampel ada 25 titik dan jarak per titik pengambilan 50 meter dengan luas lahan yang diteliti kurang lebih 40.000 m². Sampel pasir kuarsa kemudian dilakukan proses *Coning Quartering* yang bertujuan untuk mengurangi berat sampel dan merata untuk mewakili setiap titik pengambilan sampel sebelum dikirim ke laboratorium untuk diuji menggunakan metode *X-Ray Fluorescence* (XRF).



Gambar 4. Kenampakan pasir kuarsa dilokasi penelitian (Sumber : Dokumentasi penelitian, 2021)

Berdasarkan hasil dari uji laboratorium menggunakan metode *X-Ray Fluorescence* maka diketahui kualitas dari komposisi endapan pasir yang paling dominan adalah silika (SiO_2) dengan persentase yang terdapat pada sampel seperti pada gambar tabel 1 pada gambar 5. Penyebaran pasir kuarsa berdasarkan dari kadar silikanya yang bernilai 98,4 – 99 % yaitu mengarah dari Timur Laut ke Barat Daya.

Penggunaan pasir kuarsa sudah berkembang meluas, baik langsung sebagai bahan baku utama maupun bahan ikutan. Sebagai bahan baku utama, misalnya digunakan dalam industri gelas kaca, semen, tegel, mosaik, keramik, bahan baku fero silikon, *silikon carbide* bahan abrasit (ampelas dan *sand blasting*). Sedangkan sebagai bahan ikutan, misal dalam industri cor, industri perminyakan dan pertambangan, bata tahan api (refraktori), dan lain sebagainya.

Salah satu pemanfaatannya adalah sebagai bahan baku Bata Tahan api. Bata tahan api (*refractory brick*) sendiri adalah salah satu jenis barang yang tahan terhadap suhu tinggi yakni lebih dari 1.450°C. Bata tahan api ini bisa dibuat dari bahan pasir silika atau pasir kuarsa dengan kandungan kadar SiO_2 minimum adalah 95% dan kandungan senyawa lainnya yang rendah, serta ukuran butirannya sekitar -

10 mesh s/d + 250 mesh. Perlakuan panas terhadap pasir kuarsa atau silika, bilamana kuarsa tersebut dibakar sekitar 1.500°C maka kuarsa ini akan mengalami inverse menjadi cristobalite (SiO_2). Ukuran butir pasir kuarsa yang dipanaskan suhu tinggi sehingga mengalami perubahan kristal menjadi cristobalite berkisar antara 0,1 – 0,5 mm. Jika suhu pembakaran atau suhu kalsinasi kuarsa dinaikkan hingga diatas 1.500 °C akan membentuk *fase glass*. Dengan demikian pasir kuarsa yang digunakan untuk pembuatan bata api, haruslah memiliki kadar SiO_2 diatas 95%.

Dalam hal ini kualitas dari endapan pasir kuarsa di daerah penelitian sudah memenuhi syarat untuk menjadi bahan baku pembuatan bata tahan api (*refractory brick*). Hal ini penting dikarenakan selama ini banyak penambang pasir hanya menjual pasir dengan standar kuantitas pasir maupun dengan standar banyaknya campuran pengotor pada pasir, tanpa memperhatikan standar kualitas yang terkandung didalam pasirnya. Jika diketahui kualitasnya sangat memungkinkan untuk menjual kepada industri-industri yang memang membutuhkan pasir kuarsa dengan syarat kandungan silika tertentu, dan dapat menjadi nilai tambah bagi penghasilan penambang pasir kuarsa lokal.

Tabel 1. Endapan pasir silika (SiO_2) di lokasi penelitian

No	Kode Sampel	Unsur	Persentase (%)
1	BT_1	SiO2	99
2	BT_2	SiO2	98,8
3	BT_3	SiO2	98,8
4	BT_4	SiO2	99,3
5	BT_5	SiO2	99,1
6	BT_6	SiO2	99,1
7	BT_7	SiO2	98,5
8	BT_8	SiO2	98,9
9	BT_9	SiO2	98,9
10	BT_10	SiO2	99,1
11	BT_11	SiO2	99,1
12	BT_12	SiO2	98,7
13	BT_13	SiO2	98,8
14	BT_14	SiO2	98,9
15	BT_15	SiO2	98,4
16	BT_16	SiO2	99,3
17	BT_17	SiO2	99
18	BT_18	SiO2	99
19	BT_19	SiO2	99
20	BT_20	SiO2	99
21	BT_21	SiO2	98,8
22	BT_22	SiO2	98,8
23	BT_23	SiO2	98,9
24	BT_24	SiO2	98,4
25	BT_25	SiO2	99

Gambar 5. Tabel Hasil Analisa Persentase Unsur Silika Dalam Sampel Penelitian (Sumber : Dokumentasi penelitian, 2021)

4. KESIMPULAN

Endapan pasir kuarsa di Kecamatan Sebangau Kota Palangka Raya memiliki ketebalan lebih dari 4 meter dengan penyebaran yang relatif luas mengikuti morfologi yang datar. Dari hasil penelitian di ketahui bahwa kualitas dari endapan pasir kuarsa di daerah penelitian memiliki kadar kandungan silika yang sangat bagus berkisar antara 98,4 – 99 % dengan arah persebaran yaitu mengarah dari Timur Laut ke Barat Daya. Salah satu pemanfaatan dari pasir kuarsa dengan kandungan silika tersebut adalah untuk bahan baku pembuatan Bata tahan api (*refractory brick*).

DAFTAR PUSTAKA

- AS, Iriansyah. A. 2018. Kajian Aplikasi Pasir Kuarsa Sebagai Campuran Lapis Pondasi Pasir Aspal Emulsi. *Jurnal Jalan-Jembatan*, 28(2), 97-110.
- Badan Pusat Statistik Kota Palangka Raya, 2020. Kota Palangka Raya Dalam Angka 2020. BPS Kota Palangka Raya. Palangka Raya.
- Khan, A.A., 2018. An appraisal of the tectonic evolution of SW Borneo constraints from petrotectonic assemblage and gravity anomaly. *Bulletin of the Geological Society of Malaysia*, No. 66, December 2018, pp. 47–56.
- Mulyo, A. 2007. Potensi Bahan Galian Pasir Kuarsa di Kecamatan Labuhan Maringgai, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung. *Bulletin of Scientific Contribution*. Vol, 5(2), 77-82.
- Nila, E.S. dkk., 1995. Peta Geologi Lembar Palangka Raya, Kalimantan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Bandung.
- Prayogo T., 2009. Survei Potensi Pasir Kuarsa Di Daerah Ketapang Propinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia* Vol. 11 No. 2, hal. 126-132.
- Rossmann, G.R. Colored varieties of the silica minerals. *Rev. Mineral*. 1994, 29, hal. 433–467.
- Standar Nasional Indonesia, 2002. Mutu dan Klasifikasi Silika untuk Bata tahan api, SNI 13-6666-2002, Badan Standardisasi Nasional Republik Indonesia.
- Sumartadipura. A.S., Margono. U., 1995. Peta Geologi Lembar Tewah (Kuala Kurun), Kalimantan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Bandung.
- Subari, Ir., 2016. Potensi Pasir Kuarsa di Daerah Kalimantan Tengah dan Pemanfaatannya untuk Industri. Balai Besar Keramik. Kementerian Perindustrian Republik Indonesia.
- Tate, R. B., 2001. The Geology of Borneo Island. In : CD Geological Society of Malaysia.
- Wibisono D., 2013. Panduan Penyusunan Skripsi, Tesis & Disertasi. Andi Offset, Yogyakarta.
- Yusnidah, Y. 2021. Karakterisasi Pasir Kuarsa (SiO₂) Dengan Metode XRD. *Buletin Utama Teknik*, 16(2), 89-93.