

GEOLOGI DAN PEMANFAATAN TAMBANG BAHAN GALIAN C DESA BUKIT RAYA, KECAMATAN TENGGARONG SEBERANG, KABUPATEN KUTAI KERTANEGARA, PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

Muhammad Dahlan Balfas, Koeshadi Sasmito, Jefry Septinus Panglora, Septia Hadi Wardana

Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman

Jl. Sambaliung No.9, Kampus Gunung Kelua, Samarinda

Corresponding Email: emdebalfas@yahoo.com

ABSTRACT

This study aims to examine the level of need, utilization, distribution, quality of clay stone in the world of brick-making industry in Tenggarong, across from Bukit Raya Village, which includes field and laboratory activities. Field research includes discussing the geology of the research area while laboratory research includes XRD analysis using the RINT2000 tool and this study uses a granulometry test by determining the grain size in each sample.

Clays in the research area are spread over 4 locations with Samarinda sheet formations namely Balikpapan and Balang island formations. XRD analysis, clay containing minerals kaolinite, monmorillonite, and illite. The quality of clay minerals at Lp 24, Lp 9 and Lp 11 has the characteristics and specifications for making bricks with Kaolinite content reaching 52.2%. While the mineral Marmorillonite has no characteristics for brick making.

Based on the results of the analysis conducted in the study using XRD analysis of Lp 24, Lp 9 and Lp 11, it was concluded that the type of clay mineral is kaolinite reaching 52.4% based on the kaolinite mineral content recommended for utilizing clay in Bukit Raya village as a material for the brick making industry and Urug soil, while mineral Marmorillonite and Illite do not have characteristics for making bricks and more for industrial materials for making ceramics and as a catalyst buffer. **Keywords :** River Deposits, Saltation, Granulometric, Depositional Environments.

Keywords: Bukit Raya, Granulometry, XRD, Benefits of Clay, Kaolinite, Monorillonite, Illite

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tingkat kebutuhan, pemanfaatan, sebaran, kualitas batulempung dalam dunia industri pembuatan batu bata dikecamatan tenggarong seberang yakni Desa Bukit Raya yang mencakup kegiatan lapangan dan laboratorium. Penelitian lapangan meliputi membahas geologi daerah penelitian sedangkan penelitian laboratorium mencakup analisis XRD menggunakan alat RINT2000 dan penelitian ini menggunakan uji granulometri dengan menentukan ukuran butir pada setiap sampel.

Lempung pada daerah penelitian tersebar pada 4 lokasi dengan formasi lembar Samarinda yakni formasi Balikpapan dan formasi pulau balang. Analisis XRD, lempung mengandung mineral kaolinit, monmorilonit, dan illit. Kualitas mineral lempung pada Lp 24, Lp 9, dan Lp 11 memiliki karakteristik dan spesifikasi untuk pembuatan batu bata dengan kandungan Kaolinite mencapai 52,2%. Sedangkan mineral monmorilonit tidak memiliki karakteristik untuk pembuatan batu bata.

Berdasarkan hasil Analisis yang dilakukan dalam penelitian menggunakan analisis XRD Lp 24, Lp 9, dan Lp 11 disimpulkan bahwa jenis mineral lempung ialah kaolinite mencapai 52,4% berdasarkan kandungan mineral kaolinite direkomendasikan untuk menmanfaatkan lempung pada desa Bukit Raya sebagai bahan industry pembuatan batu bata dan tanah urug, sedangkan mineral monmorillonite dan illite tidak mempunyai karakteristik untuk pembuatan batu bata dan lebih ke bahan idustri pembuatan keramik serta sebagai bahan penyangga katalis.

Kata Kunci: Bukit Raya, Granulometri, XRD, Manfaat Lempung, Kaolinite, Monorillonite, Illite

PENDAHULUAN

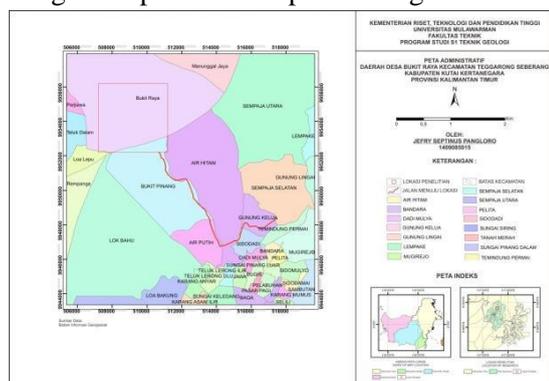
Lempung atau *clay* merupakan material yang terdiri dari mineral kaya alumina, silica dan air. *Clay* bukan mineral tunggal, tetapi sejumlah mineral. Mineral lempung merupakan silika yang berlapis, struktur Kristal mineral - mineral tersebut tersusun dari lapisan tetrahedron SiO_4 . Di tengah tetrahedron SiO_4 yang bergelang biasanya terdapat ion hidroksil (OH).

Mineral lempung berukuran sangat kecil (kurang dari 2 mikron) dan merupakan partikel yang aktif secara elektro kimiawi dan hanya dapat dilihat secara mikroskop *electron*. Mineral yang membentuk lempung begitu halus sehingga sampai harus melakukan

X-ray analisis difraksi, mineral ini tidak secara khusus dikenal. Pembesaran sangat tinggi dapat melihat mineral lempung dapat berbentuk seperti serpih, serat dan bahkan tabung hampa. Lempung juga dapat mengandung bahan lain seperti oksida besi (karat) silika dan fragmen batuan. Kotoran ini dapat mengubah karakteristik dari lempung.

Mineral lempung meliputi kaolin, haloisit (*halloysite*), illite, vermikulit, bentonit sumber utama mineral lempung adalah pelapukan kimiawi dari batuan yang mengandung : feldspar ortoklas, feldspar plagioklas dan mika (muskovit), dapat disebut sebagai silika aluminium kompleks. Mineral lempung dapat dapat terbentuk dari hamper setiap jenis batuan selama terdapat cukup banyak alkali dan tanah alkali untuk dapat membuat terjadinya reaksi kimia (dekomposisi)

Batulempung di Kalimantan Timur terutama di daerah Desa Bukit Raya dijadikan salah satu tambang. oleh masyarakat, batulempung daerah ini juga dijadikan batu bata untuk pembutan bahan bangunan. Batulempung juga digunakan sebagai lumpur didalam penambangan batubara.



Gambar 1 Peta Adminstratif Daerah Penelitian

TINJAUAN PUSTAKA

Geologi Cekungan Kutai telah banyak dipelajari, sejalan dengan kegiatan eksplorasi sumberdaya Bumi, terutama minyak dan gas bumi. Gambaran menyeluruh tentang cekungan ini diuraikan cukup lengkap dalam beberapa tulisan mutakhir, diantaranya oleh Van de Weerd dan Armin (1992), Pertamina BPPKA (1997), dan Moss dan Chambers (1999).

Posisi tektonik Cekungan Kutai berada pada daerah pertemuan tiga lempeng, yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Pasifik, dan Lempeng India-Australia (Gambar 2.1). Interaksi ketiga lempeng tersebut mempengaruhi proses-proses pembentukan, pengisian, dan modifikasi cekungan. Secara fisiografi, Cekungan Kutai terletak di bagian Timur dari Kalimantan, dibatasi oleh Tinggian Kuching di bagian Barat, Tinggian Mangkalihat di utara, Selat Makassar di timur, dan Pegunungan Meratus dan Paparan Pasternoster di Selatan (Gambar 2.2). Cekungan Kutai dibatasi dari Cekungan Tarakan di utaranya oleh Tinggian Mangkalihat, dan dibatasi dari Cekungan Barito di Selatan oleh Pegunungan Meratus. Di bagian barat, Cekungan Melawi dan Ketungau berbatasan langsung dengan Cekungan Kutai melalui bagian dari Tinggian Kuching. Luas Cekungan Kutai secara keseluruhan ± 160.000 kilometer persegi (Pertamina BPPKA, 1997), sedangkan bagian hilirnya menempati 2/3 dari keseluruhan luas cekungan.

Van de Weerd dan Armin (1992) dan Pertamina BPPKA (1997) menyatakan bahwa Cekungan Kutai terbentuk pada Kala Eosen Tengah sebagai cekungan regangan, yang terisi oleh endapan genang laut berumur Eosen sampai Oligosen, diikuti oleh pengisian endapan susut-laut Miosen. Progradasi delta secara besar-besaran dimulai pada kala Miosen Tengah yang berlanjut sampai Resen menghasilkan Delta Mahakam Modern. Daerah Samarinda terletak dalam struktur-struktur sinklin Separi, antiklin Separi dan sinklin Prangate. Lapisan-lapisan pada inti antiklin menunjukkan endapan-endapan laut dalam. Batuan sedimen yang tersingkap di Samarinda berumur mulai dari Miosen Bawah hingga Miosen Tengah (N8 - N10) yang disusun oleh batuan sedimen *Middle-Shelf* hingga *Delta Plain* (Bachtiar, dkk., 2003). Secara geografis Kota Samarinda

GEOLOGI REGIONAL

Secara regional, daerah penelitian termasuk dalam Peta Geologi Lembar Samarinda Kalimantan, skala 1:250.000 diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi dan dibuat oleh S.Supriatna, Sukardi dan E.Rustandi tahun 1995. Peta Geologi Lembar Samarinda ini berisi tentang stratigrafi regional, struktur geologi regional, dan sumberdaya mineral dan energy.

Stratigrafi Regional daerah penelitian termasuk dalam dua formasi yaitu Formasi Balikpapan (Tmbp) dan Formasi PulauBalang (Tmbp) dan struktur geologi regional pada daerah penelitian terpadat sayap lipatan

Formasi Pulau Balang

Perselingan antara *Greywacke* dan batupasir kuarsa dengan sisipan batugamping, batulempung, batubara, dan *tuff dasit*, Batupasir *greywacke*, kelabu kehijauan padat tebal lapisan antara 50-100 m. Batupasir kuarsa kelabu kemerahan setempat tuffan dan gampingan tebal lapisan antara 15-60 cm. Batugamping coklat muda kekuningan, mengandung foraminifera besar batugamping ini terdapat sebagai sisipan dalam batupasir kuarsa, dengan tebal antara 10-40 cm. Di sungai Loa Haur, mengandung *Foraminifera* besar antara lain *Austrotrilina howhici*, *Brelis Sp*, *Lepidocyclina Sp*, *Myogipina Sp*, menunjukkan umur *Miosen Tengah* dengan lingkungan pengendapan laut dangkal. Batulempung kelabu kehitaman dengan tebal lapisan antara 1-2 cm, setempat berselingan dengan batubara dengan tebal ada yang mencapai 4 m. Tufa dasit, putih merupakan sisipan dalam batupasir kuarsa.

Formasi Balikpapan

Perselingan batupasir dan batulempung dengan sisipan batulanau, serpih, batugamping dan batubara. Batupasir kuarsa, putih kekuningan, dengan tebal 1-3 m disisipi lapisan batubara dengan tebal 5-10 cm. Batupasir gampingan, coklat, berstruktur sedimen lapisan bersusun dan silang siur tebal, lapisan 20-40 cm mengandung *foraminifera* kecil disisipi lapisan tipis karbon. Lempung kelabu kehitaman setempat mengandung sisa tumbuhan oksida besi yang mengisi rekahan-rekahan setempat mengandung lensa-lensa batupasir gampingan. Lanau gampingan berlapis tipis serpih kecoklatan berlapis tipis. Batugamping pasiran mengandung Fosil menunjukkan umur Moisen Akhir bagian bawah-Miosen tengah bagian.

METODELOGI PENELITIAN

Metode penelitian secara umum penulis membagi kedalam tiga tahap yaitu tahap pendahuluan, tahap pengumpulan dan analisis data, kemudian tahap penyelesaian dan penyajian data.

1. Tahap pendahuluan

Pada tahap ini dilakukan Pada tahap ini dilakukan persiapan berupa pemilihan judul skripsi, studi pustaka dan diskusi dengan dosen pembimbing. Tahap ini dilakukan di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Geologi Universitas Mulawarman. Terdiri dari penyusunan proposal penelitian dan studi pustaka.

Tahap pengumpulan data dan pengolahan citra

Pengambilan data dengan cara pencatatan data lapangan pengambilan data dengan cara pencatatan ini yaitu semua data yang dijumpai di lapangan ditulis dengan buku catatan lapangan, baik data yang dilihat secara langsung ataupun data-data yang diperoleh dengan pengukuran.

Pengambilan data dengan alat meliputi kegiatan pengambilan rekaman gambar singkapan, sampel batuan, kondisi morfologi dengan menggunakan kamera pengukuran data lapangan menggunakan kompas untuk pengukuran arah kedudukan batuan, pengambilan sampel batuan dengan menggunakan palu geologi.

2. Tahap penyelesaian dan penyajian data

Tahapan ini merangkum semua kegiatan yang telah dilakukan baik di lapangan maupun pada saat analisis di laboratorium menjadi satu kesatuan. Penyajian data pada akhirnya berupa peta lintasan, peta geologi dan peta struktur dari hasil pengamatan citra. Pada tahap penyajian peta di lakukan penindihan masing-masing hasil citra sesuai kebutuhan agar informasi pada peta dapat tersampaikan. Peta citra berupa peta- peta hasil band yang telah di gabungkan.

3. Tahap penyelesaian dan penyajian data Tahapan ini merangkum semua kegiatan yang telah dilakukan baik di lapangan maupun pada saat analisis di laboratorium menjadi satu kesatuan. Penyajian data pada akhirnya berupa peta lintasan, peta geologi dan peta struktur dari hasil pengamatan citra. Pada tahap penyajian peta di lakukan penindihan masing-masing hasil citra sesuai kebutuhan agar informasi pada peta dapat tersampaikan. Peta citra berupa peta-peta hasil band yang telah di gabungkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Granulometri

Hasil yang didapatkan dari uji 4 (empat) sampel Batulempung pada satuan Batupasir daerah penelitian yang dilakukan di laboratorium Geologi dan Survei Teknik Universitas Mulawarman dengan ayakan, yakni sebagai berikut.

Pada lokasi pengamatan 1 (Lp.24) diambil 1 sampel Batulempung berukuran *handspacement* pada setiap sampel Batulempung. Sampel batuan yang di ambil adalah sampel batuan yang tidak kompak dan tidak mudah hancur. Kemudian sampel dikeringkan lalu dihaluskan kemudian

dilakukan uji granulometri pada laboratorium Pada tabel dibawah dari total berat mula-mula sampel G.1A pada daerah penelitian 100 gr, setelah dilakukan uji granulometri dengan ayakan total berat yang tertinggal menjadi 99.1 gr dan total persen kumulatif pada sampel G.1 sebesar 99.95%.

Berat tertinggal paling banyak adalah 46.2 gr pada *mesh* ukuran 100 dan berat tertinggal paling sedikit adalah 1.0 gr pada *mesh* ukuran 8.

Pada lokasi pengamatan 2 (Lp.9) diambil 1 sampel Batulempung berukuran *handspacement* pada setiap sampel Batulempung Sampel batuan yang di ambil adalah sampel batuan yang tidak mudah hancur. Kemudian sampel dikeringkan lalu dihaluskan kemudian dilakukan uji granulometri pada laboratorium.

Uji X-Ray Diffraction

Hasil yang didapatkan dari uji *X-Ray Diffraction* dengan mengambil 4 (empat) sampel batulempung pada satuan Batupasir daerah penelitian yang

Pada lokasi pengamatan 3 (Lp.11) diambil 1 sampel Batulempung berukuran *handspacement* pada setiap sampel Batulempung. Sampel batuan yang di ambil adalah sampel batuan yang kompak tidak mudah hancur. Kemudian sampel dikeringkan lalu dihaluskan kemudian dilakukan uji granulometri pada laboratorium.

Pada tabel dibawah dari total berat mula-mula sampel G.3 pada daerah penelitian 100 gr, setelah dilakukan uji granulometri dengan mesin ayakan total berat yang tertinggal menjadi 97.5 gr dan total persen kumulatif pada sampel G.3 sebesar 99.97%.

Berat tertinggal paling banyak adalah 64.0 gr pada *mesh* ukuran 100 dan berat tertinggal paling sedikit adalah 0.1 gr pada *mesh* ukuran 16.

Pada lokasi pengamatan 4 (Lp.14) diambil 1 sampel Batulempung berukuran *handspacement* pada setiap sampel Batulempung .

Sampel batuan yang di ambil adalah sampel batuan yang kompak tidak mudah hancur. Kemudian sampel dikeringkan lalu dihaluskan kemudian dilakukan uji granulometri pada laboratorium.

Pada tabel dibawah dari total berat mula-mula sampel G.3 pada daerah penelitian 100 gr, setelah dilakukan uji granulometri dengan ayakan total berat yang tertinggal menjadi 98.5 gr dan total persen kumulatif pada sampel G.3 sebesar 99.97%.

Berat tertinggal paling banyak adalah 64.0 gr pada *mesh* ukuran 100 dan berat tertinggal paling sedikit adalah 0.1 gr pada *mesh* ukuran 16.

Tabel Granulometri

Mesh	Diameterr mm	Diameter (Phi)	Berat tertinggal	Persen berat	Persen Kumulatif
4	4.75	-2.24	-	0	0
8	2.36	-1.23	-	0	0
16	1.18	-0.23	03	0.30	0.30
30	0.60	0.73	1.8	1.82	2.12
50	0.30	1.73	42.7	43.3	45.47
100	0.15	2.73	29.3	29.7	75.21
200	0.075	3.73	12.5	12.6	87.9
PAN	<0.075	< 3.73	11.9	12.8	99.98
Jumlah			98.5		

dilakukan di laboratorium Mipa Universitas Hasanudin Makasar dengan menggunakan mesin sinar X (XRD).

Pengumpulan data mengenai karakteristik lempung di daerah penelitian dilakukan dengan

melakukan observasi lapangan dan analisis laboratorium. Pengamatan megaskopis dilakukan terhadap sampel untuk mengetahui sifat fisik lempung. Hal ini dilakukan dengan analisis warna, ukuran butir, sifat lempung.

Mineralogi lempung diketahui dengan analisis X-Ray Diffraction (XRD) terhadap 4 sampel batulempung. Langkah preparasi dilakukan untuk menghaluskan sampel agar memudahkan melakukan pengujian dengan sinar x. analisis XRD dilakukan dalam tiga perlakuan, yaitu *air-dried*, *ethylene glycolated*, dan *heated* pada 550°C secara berurutan.

Sifat Fisik Lempung daerah penelitian

Batulempung yang di dapatkan di lokasi penelitian mempunyai sifat fisik berwarna coklat keabu-abuan berukuran sangat halus, mudah pecah dalam kondisi kering, Namun sangat lengket dalam kondisi basah, mudah dibuat dan dibentuk untuk membuat batu bata dan mempunyai sifat elastis.

Hasil Uji XRD BatuLempung

Analisis XRD dilakukan dengan tahapan yang dimulai dari pemisahan fraksi lempung yang diperoleh dari sampel batulempung. Pemisahan dilakukan dengan metode sentrifugasi dengan meletakkan fraksi lempung pada kaca preparat dan mengangin anginkanya di udara terbuka (*air-dried*) sebelum ditembak dengan XRD. Sampel ditembak kembali setelah diperlukan dengan etilen glikol (*ethylene glycolated*). Terakhir, sampel ditembak kembali setelah dipanaskan hingga suhu 550°C (*heated 550°C*). diperlukan tambahan tersebut bertujuan mengidentifikasi material lempung tertentu yang tidak muncul pada perlakuan *air-dried*.

Analisis XRD dengan menggunakan empat metode tersebut di lakukan terhadap semua sampel. Hasil analisis lempung dengan menggunakan metode XRD menunjukkan bahwa Batulempung tersusun oleh mineral lempung je

Hasil Sampel XRD

A. Sampel Batulempung LP 24

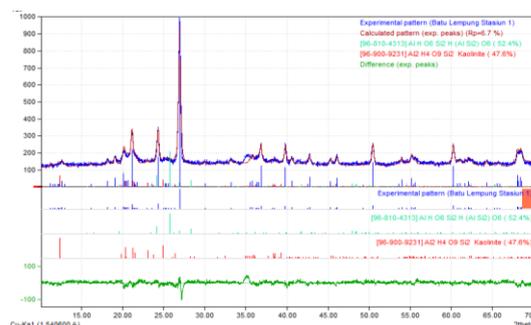
Hasil analisis XRD pada sampel Batulempung pada LP 24 menunjukkan kandungan mineral kaolin. Dengan analisis XRD dan melalui perlakuan *heated 550°C* terdapat mineral lempung dengan presentasi kaolinit 47.6%.

Pada tabel dibawah dari total presentasi lempung dapat diketahui dengan analisis XRD. Analisis ini menghasilkan keluaran presentasi unsur oksida utama yang menyusun mineral lempung .

Tabel 2 Tabel penamaan mineral lempung

Index	Amount (%)	Name	Formula Sum
A	52.4	H (Al Si ₂) 06	Al H 06 Si ₂
B	47.6	Kaolin	Al H ₄ 09 Si ₂
-	9.3	<i>Unidentified peak area</i>	-

Pada gambar grafik di bawah terdapat Nilai intensitas dilihat dari sampel LP 24 batulempung dengan uji XRD terdapat Sampel 1 pada LP 24 dengan presentasi Kaolin (47.6%) dengan *calculated* indeks kandungan kimia H (Al Si₂) 06, Al H₄ 09 Si₂.



Gambar 5.5 Grafik Nilai intensitas

Hasil analisis XRD pada sampel batulempung pada LP 9 menunjukkan kandungan mineral kaolinit. Dengan analisis XRD dan melalui perlakuan *heated 550°C* terdapat mineral

5.4.16 Hasil Sampel XRD

B. Sampel Batulempung LP 24

Hasil analisis XRD pada sampel Batulempung pada LP 24 menunjukkan kandungan mineral kaolin. Dengan analisis XRD dan melalui perlakuan *heated* 550°C terdapat mineral lempung dengan presentasi kaolinit 47.6%.

Pada tabel dibawah dari total presentasi lempung dapat diketahui dengan analisis XRD. Analisis ini menghasilkan keluaran presentasi unsur oksida utama yang menyusun mineral lempung .

Pada gambar grafik di bawah terdapat Nilai intensitas dilihat dari sampel LP 24 batulempung dengan uji XRD

terdapat Sampel 1 pada LP 24 dengan presentasi Kaolin (47.6%) dengan *calculated* indeks kandungan kimia H

Index	Amount (%)	Name	Formula Sum
A	52.4	H (Al Si ₂) 06	Al H 06 Si ₂
B	47.6	Kaolin	Al H ₄ O ₉ Si ₂
-	9.3	<i>Unidentified peak area</i>	-

(Al Si₂) 06, Al H₄ O₉ Si₂.

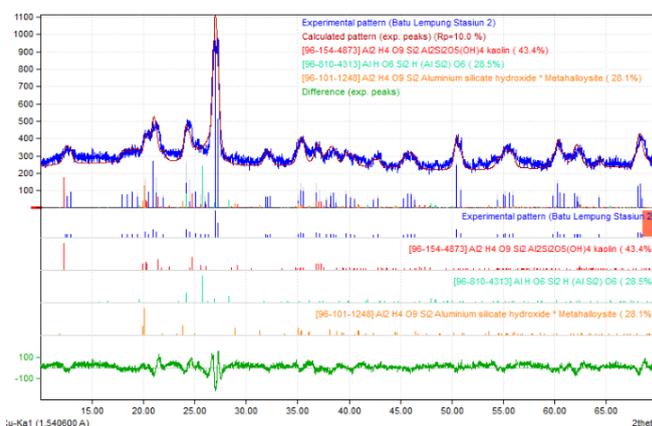
Tabel penamaan mineral lempung *Reinforcement*, sedangkan mineral illite dalam

Tabel 5.6 Tabel presentasi dan penamaan mineral lempung

Index	Amount (%)	Name	Formula
A	43.4	Kaolin	Al H ₄ O ₉ Si ₂
B	28.5	H (Al Si ₂) 06	Al H 06 Si ₂
C	28.1	Aluminium silicate hydroxide	Al H ₄ O ₉ Si ₂
-	14.1	<i>Unidentified peak area</i>	-

Pada gambar grafik di bawah terdapat Nilai intensitas dilihat dari sampel LP 9 batulempung dengan uji XRD terdapat Sampel 2 pada LP 9 dengan presentasi Kaolin (43.4%) dengan *calculated* indeks kandungan kimia H (Al Si₂) 06, Al H₄ O₉ Si₂.

Dari *table* perbandingan di atas serta grafik yang tertera dalam gambar, dapat dilihat bahwa hasil analisis mineral lempung di daerah penelitian dengan menggunakan analisis XRD hanya mineral kaolin, yang memenuhi syarat dengan karakteristik mineral kaolinite yang bias dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan batu bata. Sedangkan mineral montmorillonite masuk dalam spesifikasi bahan industri seperti peyangga katalis atau (*catalyst support*) dan juga sebagai



spesifikasi bahan industri mineral illite dipakai untuk pembuatan bahan baku keramik

Berdasarkan hasil Analisis yang dilakukan dalam penelitian dengan menggunakan Analisis *X-Ray Diffraction* dapat disimpulkan bahwa pada stasiun lokasi pengamatan 24, lokasi pengamatan 9 dan lokasi pengamatan 11, dapat disimpulkan bahwa jenis mineral pada batulempung ialah Kaolinite dapat dimanfaatkan sebagai bahan industri pembuatan batu bata dan tanah urug. Sedangkan pada stasiun 14 dengan mineral monmorillonite dan mineral illite dapat dimanfaatkan sebagai bahan industri pembuatan dasar gerabah dan keramik.

Sifat Karakteristik Mineral Lempung Hasil Uji XRD

Dari *table* perbandingan di atas serta grafik yang tertera dalam gambar, dapat dilihat bahwa hasil analisis mineral lempung di daerah penelitian dengan menggunakan analisis XRD hanya mineral kaolin, yang memenuhi syarat dengan karakteristik mineral kaolinite yang bias dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan batu bata. Sedangkan mineral montmorillonite masuk dalam spesifikasi bahan industri seperti peyangga katalis atau (*catalyst support*) dan juga sebagai *Rainforcement*, sedangkan mineral illite dalam spesifikasi bahan industri mineral illite dipakai untuk pembuatan bahan baku keramik.

A. Mineral Kaolin

Pada Lp 24, Lp,9 dan Lp 11 pada analisis XRD Jenis mineral yang paling umum pada daerah penelitian adalah kaolin. Ciri ciri Mineral lempung tersebut cukup plastis dan mudah dibentuk, mudah dibengkokkan serta tidak mudah patah (smoot,1961). Mineral kaolin perlu ditambahkan dalam bahan gerabah karena mempunyai sifat ke plastisan pada lempung. dan mempunyai sifat fisik yang memenuhi persyaratan untuk dijadikan sebagai bahan bangunan yaitu batu bata, kelebihan lempung di daerah penelitian ini adalah kandungan oksida besi yang relative tinggi. kandungan ini terlihat dari kandungan lempung yaitu abu-abu dan menjadi ciri pada daerah Desa Bukit Raya.

B. Mineral Illite

Pada Lp 14 dengan menggunakan analisis XRD di dapatkan Jenis mineral lempung Ilite pada daerah penelitian. Ciri ciri Mineral illite memiliki struktur yang mirip dengan muscovite namun telah mengalami defesiasi alkali dengan sedikit substitusi (*Al Silika*) pada tetrahedral. kelemahan mineral illite tersebut tidak bisa di manfaatkan sebagai bahan pembuatan Batu bata di karenakan mineral tersebut Tidak memiliki ciri-ciri ke plastisan seperti mineral Kaolin, melainkan Mineral illite lebih banyak di manfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan Keramik rumah.

C. Mineral Montmorilonite

Pada Lp 14 dengan menggunakan analisis XRD di dapatkan Jenis mineral lempung Montmorilonite pada daerah penelitian. Ciri ciri Mineral Montmorilonit memiliki struktur yang mirip dengan muscovite namun telah mengalami defesiasi *alkali* dengan sedikit substitusi (*Al-Silika*) pada tetrahedral. kelemahan mineral Montmorilonite tersebut tidak bisa di

manfaatkan sebagai bahan pembuatan Batu bata di karenakan mineral tersebut Tidak memiliki ciri-ciri ke plastisan seperti mineral Kaolin, melainkan Mineral Montmorilonite lebih banyak di manfaatkan dalam berbagai bidang penggunaan, seperti kertas fotokopi, adsorben selektif, pengobatan membrane dan produksi katalis atau peyangga katalis.

Pada tabel di atas menunjukkan perbandingan hasil presentasi lempung pada granulometri yang menunjukkan hasil dari granulometri menunjukkan presentasi lebih banyak ditemukan Non lempung dengan kategori presentasi 64.0% dengan ukuran butir batu pasir sedang sampai dengan lanau, sedangkan presentasi lempung 15.5%.

Sedangkan dengan Analisis *X-ray Diffraction* menunjukkan hasil presentasi lempung pada setiap sampel yang di analisis ditemukan jumlah presentasi lempung pada setiap sampel mencapai lebih dari 53.3% lempung, sedangkan jumlah non lempung pada analisis *x-ray diffraction* mencapai kurang dari 3.8% non lempung.

Terjadi perbedaan presentase pada grafik X-RD, karena presentase Granulometri berdasarkan ukuran butir, sedangkan X-RD berdasarkan komposisi mineral. Dimana pada granulometri ukurang lempung berpresentase lebih kecil dari pada ukuran butir lainnya. Sedangkan pada X-RD presentase lempung besar karena pada granulometri ukuran butir lempung termasuk kedalam mineral lempung dan ukuran butir di atas lempung terdapat juga mineral lempung. Sehingga presentasi lempung menjadi lebih besar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Kondisi geologi daerah penelitian terbagi:
 - a. Pada daerah penelitian secara geologi dibagi menjadi 3 (tiga) satuan, yakni, Endapan Alluvial, satuan Batupasir Bukit Raya, satuan Batupasir Buana Raya. Pada daerah penelitian termasuk formasi Balikpapan dan Pulau Balang yang dicirikan dengan litologi batulempung dengan sisipan Batubara, Batupasir dan Serpih.
 - b. Pada daerah penelitian secara geomorfologi dibagi menjadi 2 (dua) bentuk asal, yakni bentuk asal denudasional yang terdiri dari bentuklahan Perbukitan Terkiki¹⁷ dan bentuk asal fluvial yang terdiri dari bentuklahan Dataran Aluvial.
 - c. Pada daerah penelitian hasil pembuatan penampang profil stratigrafi pada 2 (dua)

stasiun pengamatan didapatkan jenis lingkungan pengendapan pada daerah penelitian yakni *Upper Delta Plain*, berdasarkan klasifikasi *horne* (1978).

- d. Pada daerah penelitian setelah dilakukan pengamatan lapangan dan analisis laboratorium, terdapat struktur geologi yaitu sayap perlipatan pada lokasi penelitian.
2. Pada daerah penelitian berdasarkan pengamatan lapangan dan analisis laboratorium, dengan menggunakan Analisis XRD pada LP 24, Lp 9, dan Lp, 11 ditentukan nama mineral yaitu mineral Kaolin, sedangkan pada LP 14 dengan hasil Analisis XRD di Tentukan nama mineral yaitu mineral Montmorillonite dan Illite.
3. Berdasarkan hasil Analisis yang dilakukan dalam penelitian dengan menggunakan Analisis *X-Ray Diffraction* dapat disimpulkan bahwa pada stasiun lokasi pengamatan 24, lokasi pengamatan 9 dan lokasi pengamatan 11, dapat disimpulkan bahwa jenis mineral pada batulempung ialah Kaolinite dapat dimanfaatkan sebagai bahan industri pembuatan batu bata dan tanah urug. Sedangkan pada stasiun 14 dengan mineral monmorillonite dan mineral illite dapat dimanfaatkan sebagai bahan industri pembuatan dasar gerabah dan keramik.

6.2 Saran

Sebaiknya untuk penelitian analisis XRD ini labratorium geologi menyediakan alat XRD agar dapat melakukan penelitian dikampus, kerena minimnya alat penelitian harus mengirim setiap sampel ke Universitas Hasanuddin Makasa

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, M., Isakndar, F., Okuyama, K. and Shi, F.G., " J. Appl. Phys. 89, 6431, dan Khairurrijal, Nano Sainstek. 1, 28. 2008.

Abdullah, M & Khairurrijal,. "Review: Karakterisasi Nanomaterial" J. Nano Sainstek. Vol. 2 No. 1, Feb. 2009.

Allen, G.P. and Chambers. J. L.C, 1998, *Sedimentation in the Modern and Miocene Mahakam Delta*, Indonesian Petroleum Association Proceeding, Jakarta, Indonesia.

Bachtiar, A., Kurniawan, E., dan Widodo, K.S., 2003. *Regional Kutai Basin and Mahakam Delta Field Trip*, Guide

Book, PT. GDA Daya Ayfedha

Callister,Jr, W.D., Rethwisch, D.G., "Materials Science and Engineering An Introduction 8Th", John Wiley & Sons, Inc. 2009.

Dhena Ria Barley, Rudi Hartono dan Santoso., 2011. Pengaruh Komposisi Montmorillonite Pada Pembuatan Polipropilen NanoKomposit Terhadap Kekuatan Tarik dan Kekerasannya Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Banten.

Ginanjar, D.R., 2013. *Manajemen Optimalisasi Lahan Bekas Tambang Pasir (Galian C) Dengan Pemanfaatan Tanaman Perintis Cebreng (Gliricidia sepium) (Studi Kasus di Desa Cibeurem Wetan, Cimalaka, Sumedang, Jawa Barat)*. Bandung : Universitas Padjadjaran.

Itoh, Y. Abdullah, M and Okuyama, K., J. Mater. Res. 19, 1077, 2004.

J.I. Langford and A.J.C. Wilson, "Scherrer after Sixty Years: A Survey and Some New Results in the Determination of Crystallite Size," J. Appl. Cryst. 11 (1978) pp 102-113.

Saryanto, H., "High Temperature Oxidation Behavior of Fe₈₀Cr₂₀ Alloys Implanted with Lanthanum and Titanium Dopant" Master Thesis, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Malaysia, 2011.

Supriatna S., Sukardi R., Rustandi E., 1995, *Peta Geologi Lembar Samarinda, Kalimantan Timur*, Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.

Tri Winarto, Anis Kurniasih, Istiqomah Ari Kusuma. 2017, *Identifikasi jenis dan karakteristik Lempung di perbukitan jiwo, bayat, Klaten dan Arahannya sebagai Galian Industri*, universitas Diponogoro. Semarang