

KARAKTERISASI LEMPUNG ASAL DISTRIK TANAH MIRING KABUPATEN MERAUKE BERDASARKAN ANALISIS SEM DAN XRD

John Yoro Parlindungan¹, Abraham Laurens Rettob²

^{1,2} Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Musamus
E-mail : parlindungan_fkip@unmus.ac.id

Abstrak

Kabupaten Merauke memiliki kekayaan dan potensi alam yang sangat banyak, salah satunya adalah lempung. Karakterisasi lempung asal Merauke terutama distrik tanah miring telah dilakukan menggunakan SEM dan XRD. Berdasarkan kedua analisis tersebut didapatkan hasil mineral lempung didominasi oleh *Quartz* dan *Illite*.

Kata Kunci: Lempung, Merauke, SEM, XRD

PENDAHULUAN

Merauke memiliki jenis tanah yang cocok untuk menanam bahan pangan terutama padi yaitu tanah subgroup Vertic Endoaquept, subgroup Aeris Endoaquept, subgroup Typic Endoaquept dan subgroup Typic Plinthaquult. Keempat jenis tanah tersebut pada umumnya adalah golongan lempung [1].

Lempung merupakan salah satu mineral alam dari golongan silika yang ukuran partikelnya kurang dari dua micrometer dan memiliki lapisan yang mengandung muatan negatif. Prihatin dalam Darwanta (2019) juga mengkategorikan lempung dalam golongan koloid dengan ukuran dibawah satu mikron dan salah satu jenis tanah liat dengan kemampuan adsorpsi yang baik [2].

Susunan pada kebanyakan tanah lempung terdiri atas silika tetrahedral dan aluminiumoktahedral. Silika tetrahedral pada dasarnya merupakan kombinasi dari satuan silika tetrahedral yang terdiri atas atom silika yang dikelilingi pada sudutnya oleh empat atom oksigen. Aluminium oktahedral merupakan kombinasi dari satuan yang terdiri atas satu atom alumina yang dikelilingi oleh atom hidroksil pada keenam sisinya. Silika dan aluminium secara parsial dapat digantikan oleh elemen yang lain dalam kesatuannya, keadaan

ini dikenal sebagai substansi isomorf. Kombinasi dari susunan kesatuan dalam bentuk susunan lempeng dibentuk oleh kombinasi tumpukan dari susunan dasar dengan bentuk yang berbeda-beda [3].

Lempung saat ini memiliki banyak kegunaan antara lain bahan dasar untuk pembuatan keramik, bahan pembuatan kertas [4], adsorben [5], membantu pengeboran, dan pemucat dalam CPO [2]. Saat ini di Kabupaten Merauke menurut pengamatan sangat terbatas dan pada umumnya hanya digunakan sebagai bahan baku pembuatan bata. Hal ini dapat dipengaruhi oleh informasi tentang kegunaannya akibat masih kurangnya penelitian tentang karakteristik lempung yang berasal dari Merauke. Dengan mengetahui karakteristik secara kimia lempung dapat dimanfaatkan untuk kegunaan yang lebih banyak dan meningkatkan ekonomi masyarakat.

METODE PENELITIAN

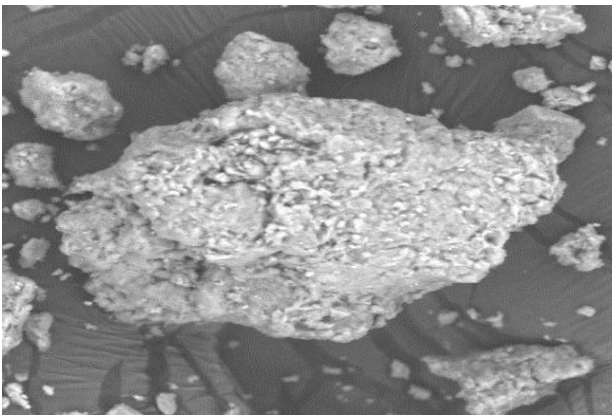
Penelitian bersifat kuantitatif dengan metode *search and match*. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mortal, alu, seperangkat alat gelas untuk eksperimen, ayakan 200 mesh, XRD merek Bruker D2 Phaser, dan SEM-EDX merek Phenom Desktop ProXL. Sedangkan bahan adalah lempung yang berasal dari Distrik Tanah Miring Kabupaten Merauke.

1. Persiapan Sampel Uji

Sampel yang diambil langsung dibawa ke laboratorium untuk dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Setelah kering kemudian sampel digerus menggunakan mortal dan alu dan disaring menggunakan ayakan. Selanjutnya sampel dianalisis menggunakan SEM dan XRD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam analisis menggunakan SEM dilakukan dengan perbesaran 2000 kali dan 15000 kali yang terlihat pada gambar dibawah ini.



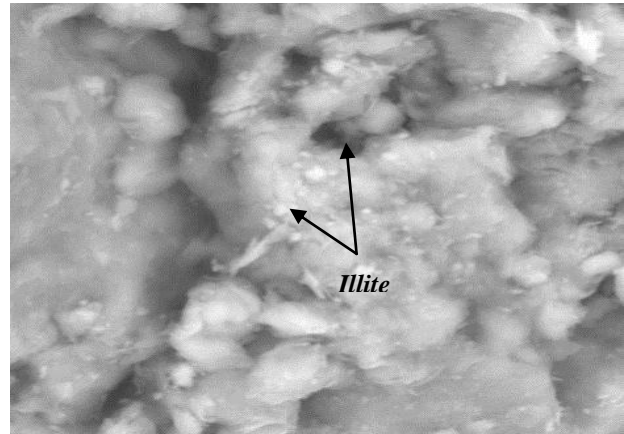
Gambar 1. Perbesaran Sampel 2000 kali menggunakan SEM.

Pada Gambar 1. dapat dilihat penampakan lempung seperti bulir-bulir dengan bentuk seperti lembaran yang menekuk dan menyeret. Hal ini dapat merujuk bahwa lempung terdiri dari mineral *illite* dengan beberapa ciri seperti adanya bagian yang tertutupi serpihan batuan sebagai mineral yang terikat [6,7].

Selain itu dari hasil SEM lempung memiliki luas permukaan yang cukup luas dengan banyak pori yang terbuka.

Dari hasil perbesaran 15000 kali penampakan pori dari lempung tampak terlihat jelas namun masih terlihat pengotor (mineral penyerta). Masalah ini dapat diatasi dengan mengaktivasi

lempung agar didapat pori yang lebih luas dan permukaan yang bersih [8].

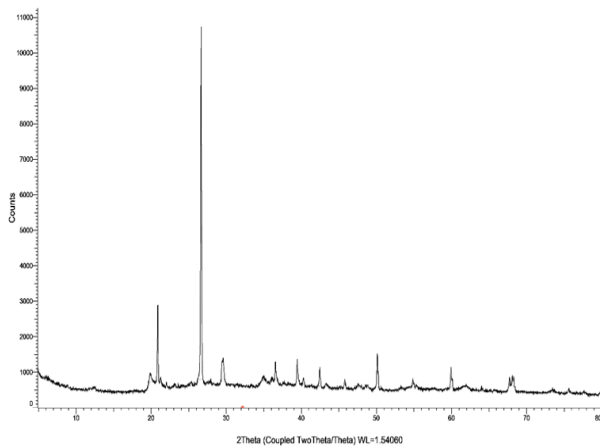


Gambar 2. Perbesaran Sampel 15000 kali menggunakan SEM.

Penyebaran mineral illite paling banyak dipermukaan dan merupakan hasil dari pelapukan serta transformasi mineral jenis kaolinit sehingga banyak terdapat sebagai endapan berlapis [9].

Karakterisasi berikutnya adalah untuk mempelajari jenis mineral yang terdapat dalam lempung menggunakan instrumen XRD. Hasil dari analisis Pada hasil difraktogram dapat dilihat bahwa keteraturan kristal pada lempung sangat baik dilihat dari hasil XRD yang cenderung rapi dan tajam [2,3].

Pada diagram menunjukkan bahwa mineral pada lempung asal distrik tanah miring dapat diajukan dominan mengandung Quartz dan Illite. Hal ini dilihat dari puncak-puncak utama difraktogram muncul pada sudut 2θ sekitar 21° ; 26° ; 30° ; 36° ; 40° ; dan 50° pada sudut d (\AA) 3,34 dan d (\AA) 4,25. Hasil XRD juga diuji menggunakan aplikasi search-Match. Aplikasi ini adalah aplikasi gratis yang membantu menganalisis hasil XRD. Dari hasil analisis didapat intensitas sampel mengandung mineral Quartz ($\sim 98\%$).



Gambar 3. Difragtogram Sampel Lempung

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Darwanta dkk serta Zhao dkk dan juga standar yang dikeluarkan oleh Joint Commite on Powder Difrraction [2,10,11].

KESIMPULAN

Telah dilakukan penelitian untuk mengkarakterisasi lempung asal Distrik Tanah Miring Kabupaten Merauke dengan menggunakan analisis SEM dan XRD. Hasil yang didapat adalah lempung diajukan mengandung mineral *Illite* dan *Quartz*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Al-Jabri M and Tafakresnanto C 2008 Karakteristik Tanah Sawah dan Pengelolaannya di Kabupaten Merauke, Provinsi Papua *Kebijakan dan Informasi Sumberdaya Lahan* (Bogor: Balitbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Departemen Pertanian Republik Indonesia) pp 281–99
- [2] Darwanta, Suwito and Fatimah H 2019 Karakterisasi Lempung Alam Asal Distrik Tanah Miring Kabupaten Merauke sebagai Adsorben Bleaching CPO (Crude Palm Iol) *Avogadro* **3** 35–42
- [3] Muslim M 2014 *Karakterisasi Sifat Fisika Kimia Lempung Dari Daerah Kecamatan Watu Limo dan Durenan Kabupaten Trenggalek* (UIN Maulana Malik Ibrahim Malang)
- [4] Elma M, Syauqiah I, Aldina N and Kesumadewi H 2017 Karakterisasi Tanah Lempung Gambut Kalimantan Selatan Sebagai Bahan Baku Pembuatan Membrane Support *Teknoin* **22** 437–43
- [5] Parlindungan J Y, Pongkendek J J, Wairara S and Abdullah N 2019 Encapsulation powder skin duck eggshells on alginate as adsorbent methylene blue *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.* **343** 1–6
- [6] Al-Ani T and Sarapää O 2008 Clay and Clay Mineralogy *Ind. Eng. Chem. Res.* **31** 1937–46
- [7] Yanti E D, Iqbal P, Pratiwi I and Jakah J 2018 Karakteristik mineral lempung pada jalan rawan longsor jalur Liwa-Bukit Kemuning berdasarkan analisis SEM dan XRD *J. Teknol. Miner. dan Batubara* **14** 93–9
- [8] Sadiana I M, Fatah A H and Karelius K 2018 *Aktivasi dan Karakterisasi Lempung Asal Kalimantan Tengah Sebagai Salah Satu Alternatif Bahan Adsorben* (Banjarmasin)
- [9] Budiono K and Pangabea H 2008 Karakteristik Mineral Lempung Pada Sedimen Resen Permukaan Dasar Laut di Perairan Kota Semarang *Geo Sci.* **18** 231–51
- [10] Zhao H, Liu J, Guo J, Zhao C and Gong B 2015 Reexamination of Lime Stabilization Mechanisms of Expansive Clay *J. Mater. Civ. Eng.* **27** 04014108
- [11] Fathurrahmi 2013 Identification of Natural Clay ' s Type Using X-Ray Diffraction *J. Nat.* **xxi** 49–53