

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL | |
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI | ii |
| DAFTAR ISI | iii |
| DAFTAR GAMBAR | vi |
| DAFTAR TABEL | viii |
| SARI | ix |
| ABSTRACT | x |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| I.1. Latar Belakang | 1 |
| I.2. Lokasi Penelitian | 2 |
| I.3. Rumusan Masalah | 3 |
| I.4. Tujuan Penelitian..... | 4 |
| I.5. Batasan Penelitian..... | 4 |
| I.6. Peneliti Terdahulu | 5 |
| I.7. Keaslian Penelitian | 6 |
| BAB II. GEOLOGI REGIONAL | 9 |
| II.1. Fisiografi Regional | 9 |
| II.2. Stratigrafi Regional | 10 |
| II.3. Struktur Geologi Regional | 14 |
| BAB III. LANDASAN TEORI | 16 |
| III.1. Mineral Lempung | 16 |
| III.2. Kelompok Mineral Lempung | 17 |
| III.2.1. Grup kaolin | 18 |
| III.2.2. Grup smektit..... | 19 |
| III.2.3. Grup <i>illite</i> | 22 |
| III.2.4. Grup klorit | 22 |
| III.2.5. Grup <i>palygorskite (attapulgite)</i> ; <i>sepiolite</i> | 23 |

| | | |
|----------------|---|-----------|
| III.3 | Pembentukan Mineral Lempung | 24 |
| III.3.1. | Pelapukan | 25 |
| III.3.2. | Proses sedimen | 26 |
| III.3.3. | Alterasi bawah laut | 26 |
| III.3.4. | Diagenesa burial atau metamorfisme derajat rendah . | 27 |
| III.3.5. | Alterasi hidrotermal | 27 |
| III.3.6. | Penentuan genesis lempung | 27 |
| III.4. | Karakteristik Umum Mineral Lempung dalam Bidang Industri..... | 28 |
| III.5. | Spesifikasi Mineral Lempung dan Pemanfaatannya | 30 |
| III.5.1. | Pemanfaatan lempung dalam industri keramik | 30 |
| III.5.2. | Pemanfaatan lempung dalam industri semen | 33 |
| III.5.3. | Pemanfaatan lempung dalam industri kertas | 34 |
| III.5.4. | Pemanfaatan lempung dalam industri refraktori | 35 |
| III.5.5. | Pemanfaatan lempung dalam industri minyak sawit... | 36 |
| III.5.6. | Penentuan air pembentukan | 39 |
| III.5.7. | Batas konsistensi (<i>atterberg limits</i>) | 39 |
| BAB IV. | METODOLOGI PENELITIAN..... | 41 |
| IV.1. | Hipotesis | 41 |
| IV.2. | Metode Penelitian..... | 41 |
| IV.2.1. | Alat dan bahan | 42 |
| IV.2.2. | Tahapan penelitian | 43 |
| IV.2.3. | Jadwal penelitian | 50 |
| BAB V. | GEOLOGI DAERAH PENELITIAN..... | 52 |
| V.1. | Geomorfologi Daerah Penelitian..... | 53 |
| V.1.1. | Satuan Perbukitan Intrusi..... | 54 |
| V.1.2. | Satuan Perbukitan Denudasional..... | 54 |
| V.1.3. | Satuan Dataran Aluvial..... | 55 |
| V.2. | Stratigrafi Daerah Penelitian..... | 56 |
| V.2.1. | Satuan Batulempung..... | 57 |
| V.2.2. | Satuan Breksi Vulkanik..... | 58 |

| | | |
|---|---|----|
| V.2.3. | Satuan Diorit..... | 60 |
| V.2.4. | Satuan Endapan Lempung – Kerakal..... | 62 |
| V.3. | Struktur Geologi Daerah Penelitian..... | 62 |
| V.4. | Genesa Mineral Lempung..... | 64 |
| BAB VI. KARAKTERISTIK LEMPUNG DAN REKOMENDASI PEMANFAATANNYA..... 67 | | |
| VI.1. | Karakteristik Lempung..... | 67 |
| VI.1.1. | Hasil Uji Keplastisan..... | 67 |
| VI.1.2. | Hasil Uji Pembakaran..... | 68 |
| VI.1.3. | Hasil Uji Ukuran Butir..... | 70 |
| VI.1.4. | Hasil Uji Air Pembentuk..... | 71 |
| VI.1.5. | Hasil Uji XRD (<i>X-Ray Diffraction</i>)..... | 72 |
| VI.1.6. | Hasil Uji SEM (<i>Scanning Electrone Microscope</i>).... | 72 |
| VI.1.7. | Hasil Uji ICP-AES..... | 73 |
| VI.2. | Rekomendasi Pemanfaatan..... | 74 |
| VI.2.1. | Rekomendasi pemanfaatan lempung dalam industri keramik | 76 |
| VI.2.2. | Rekomendasi pemanfaatan lempung dalam industri semen | 77 |
| VI.2.3. | Rekomendasi pemanfaatan lempung dalam industri kertas | 78 |
| VI.2.4. | Rekomendasi pemanfaatan lempung dalam industri refraktori | 79 |
| VI.2.5. | Rekomendasi pemanfaatan lempung dalam industri minyak sawit | 79 |
| BAB VII. KESIMPULAN..... 80 | | |
| DAFTAR PUSTAKA..... 82 | | |
| LAMPIRAN..... 84 | | |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 1.1 | : Lokasi penelitian (digambar ulang dari softmoreavid.com, infojogja.blogspot.com, dan Google Maps) | 3 |
| Gambar 2.1 | : Morfologi Perbukitan Godean yang Dikelilingi oleh Dataran (diambil dari Hartono dkk., 2017) | 9 |
| Gambar 2.2 | : Peta Geologi Regional Bagian Tengah dari Lembar Yogyakarta (Rahardjo dkk., 1995) dan Interpretasi Struktur Melingkar oleh Hartono dkk. (2017), serta Lokasi Daerah Penelitian | 11 |
| Gambar 2.3 | : Peta Sebaran Batuan Tersier dan Kuarter di Daerah Godean dan sekitarnya (Bronto dkk., 2014), serta Lokasi Daerah Penelitian | 13 |
| Gambar 2.4 | : Sketsa Kaldera dengan Gunung Wungkal sebagai Fasies Sentral (diambil dari Hartono dkk., 2017) | 15 |
| Gambar 3.1 | : Struktur tetrahedral berupa satu atom silikon yang dikelilingi oleh empat atom oksigen (diambil dari Velde, 1992) | 16 |
| Gambar 3.2 | : Silika tetrahedral yang berikatan dengan pemakaian bersama atom oksigen di antara dua ion silika (diambil dari Velde, 1992) | 17 |
| Gambar 3.3 | : Ilustrasi struktur oktahedral (diambil dari Velde, 1992) | 17 |
| Gambar 3.4 | : Kenampakan <i>halloysite</i> (kiri) dan <i>kaolinite</i> (kanan) pada SEM (diambil dari Murray, 2007) | 18 |
| Gambar 3.5 | : Kenampakan <i>Na-montmorillonite</i> pada SEM (diambil dari Murray, 2007) | 20 |
| Gambar 3.6 | : Kenampakan <i>Illite</i> pada SEM (diambil dari Murray, 2007) | 22 |
| Gambar 3.7 | : Kenampakan Klorit pada SEM (diambil dari Murray, 2007) | 23 |
| Gambar 3.8 | : Kenampakan <i>Palygorskite</i> pada SEM (diambil dari Murray, 2007) | 24 |
| Gambar 3.9 | : Skema siklus mineral lempung (diambil dari Reeves dkk., 2006) | 25 |
| Gambar 3.10 | : Diagram Avgustinik (digambar ulang dari Iqbal dan Evi, 2014) | 33 |
| Gambar 4.1 | : Diagram Alir Penelitian | 44 |
| Gambar 5.1 | : Peta Lintasan Daerah Penelitian | 52 |
| Gambar 5.2 | : Peta Geomorfologi Daerah Penelitian | 53 |

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 5.3 | : Kenampakan Satuan Perbukitan Intrusi dan Satuan Dataran Aluvial | 55 |
| Gambar 5.4 | : Kesebandingan Kolom Stratigrafi Daerah Penelitian dengan Peneliti Terdahulu | 56 |
| Gambar 5.5 | : Singkapan Batulempung pada STA 4 | 57 |
| Gambar 5.6 | : Singkapan Breksi pada STA 22 | 58 |
| Gambar 5.7 | : Singkapan Lapukan Batuan Diorit yang Menerobos Batulempung pada STA 46 | 61 |
| Gambar 5.8 | : Singkapan Lapukan Intrusi Diorit yang terdapat Banyak <i>Xenolith</i> pada STA 15 | 61 |
| Gambar 5.9 | : Singkapan Batuan yang terdapat Banyak Kekar pada STA 40 | 63 |
| Gambar 5.10 | : Singkapan pada STA 24 yang menunjukkan terbentuknya horizon-horizon tanah | 65 |
| Gambar 5.11 | : Singkapan pada STA 32 dan lokasi pengambilan sampel AP32A, AP32B, dan AP32C | 66 |
| Gambar 6.1 | : Hasil Analisis Geokimia yang Diplot pada Diagram Avgustinik (digambar ulang dari Iqbal dan Evi, 2014) | 77 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabel 1.1 | : Perbandingan Peneliti Terdahulu dengan Penelitian yang Akan Dilakukan | 8 |
| Tabel 3.1 | : Syarat Khusus Lempung Tiap Kelas (diambil dari Effendi, 2004) | 32 |
| Tabel 3.2 | : Spesifikasi Lempung dalam Pemanfaatan sebagai Campuran Semen (diambil dari Manning, 1995) | 34 |
| Tabel 3.3 | : Spesifikasi Kaolin dalam Industri Kertas (diambil dari Suhala, dkk., 1997) | 35 |
| Tabel 3.4 | : Spesifikasi Lempung dalam Industri Refraktori (diambil dari Manning, 1995) | 36 |
| Tabel 3.5 | : Spesifikasi Lempung dalam Industri Minyak Sawit (diambil dari Suhala, dkk., 1997) | 36 |
| Tabel 3.6 | : Rangkuman spesifikasi pemanfaatan lempung sebagai bahan baku industri menurut Effendi (2004); Suhala, dkk. (1997); dan Manning (1995) | 38 |
| Tabel 4.1 | : Alat yang digunakan dalam kegiatan di lapangan | 42 |
| Tabel 4.2 | : Alat yang digunakan dalam analisis laboratorium | 42 |
| Tabel 4.3 | : Bahan yang digunakan dalam dalam pengambilan dan pengolahan data | 42 |
| Tabel 4.4 | : Jadwal Penelitian | 51 |
| Tabel 5.1 | : Hasil Penghitungan Nilai CIW | 65 |
| Tabel 6.1 | : Hasil Uji Plastisitas pada Sampel Tanah Lempung | 68 |
| Tabel 6.2 | : Hasil Uji Pembakaran PS14 (1398°C) pada Sampel Tanah Lempung | 69 |
| Tabel 6.3 | : Hasil Uji Ukuran Butir pada Sampel Tanah Lempung | 70 |
| Tabel 6.4 | : Hasil Uji Air Pembentuk pada Sampel Tanah Lempung | 71 |
| Tabel 6.5 | : Mineral yang dapat Diidentifikasi menggunakan Analisis XRD | 72 |
| Tabel 6.6 | : Mineral yang dapat Diidentifikasi menggunakan Analisis SEM | 73 |
| Tabel 6.7 | : Hasil Analisis ICP-AES pada Sampel Tanah Lempung | 73 |
| Tabel 6.8 | : Rangkuman Rekomendasi Pemanfaatan Lempung sebagai Bahan Baku Industri Berdasarkan Spesifikasi menurut Effendi (2004); Suhala, dkk. (1997); dan Manning (1995) .. | 75 |