

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kepulauan Mentawai adalah daerah kepulauan yang terletak di sebelah barat Provinsi Sumatera Barat. Terdapat empat pulau besar di kepulauan itu yaitu Pulau Siberut, Pulau Sipora, Pulau Pagai Utara, dan Pulau Pagai Selatan. Keempat pulau itu secara geografis wilayahnya dikelilingi lautan yang luas dengan pulau-pulau kecil di sekitarnya. Secara geoteknik, daratannya didominasi tanah lanau berpasir, tanah lempung, pasir pantai, batu gamping dan batuan serpih.

Untuk kebutuhan konstruksi beton dan perkerasan aspal, material batu didatangkan dari luar Kepulauan Mentawai. Misalnya saat pembangunan Bandar Udara Baru Mentawai, batu pecah (split) dan abu batu didatangkan dari Bojonegara Kabupaten Serang Provinsi Banten dan Pasir Sungai didatangkan dari Padang dan Lubuk Alung, seperti DMF Bandara Baru Mentawai tahun 2022.

Untuk kebutuhan masyarakat setempat terhadap material jalan lingkung dan bangunan rumah biasanya menggunakan Pasir Pantai yang kadang bercampur dengan cangkang kerang laut sedangkan batuanannya menggunakan batu perbukitan yang sangat jarang, yang ada berupa batuan serpih dan batuan gamping (kapur) yang bila diuji dengan Abrasi Test nilainya lebih dari 40% hancur. Sedangkan tanah permukaan yang mendominasi di Kepulauan Mentawai yaitu berupa tanah granular berlempung. Kebutuhan akan material dinding bangunan rumah kebanyakan menggunakan kayu karena kayu hutan masih cukup memadai. Untuk yang rumah permanen akan menggunakan batu bata yang dibuat di Kepulauan Mentawai atau ada juga yang menggunakan batako dari pasir Pantai setempat.

Tanah lempung yang ada di Mentawai cukup baik dengan adanya berdirinya beberapa pabrik pembuatan batu bata di pulau Sipora kabupaten Kepulauan Mentawai, khususnya di Kecamatan Sipora Utara. Tanah Lempung di

Kepulauan Mentawai sebagian masih bercampur dengan butiran halus lainnya, baik berupa pasir ataupun lanau. Pembuatan batu bata ini dibuat secara semi tradisional. Pembuatan adonan batu bata dan pencetakannya dengan alat mekanis sedangkan pengeringan dan pembakarannya secara tradisional.

Lanau adalah partikel tanah yang lolos saringan No. 200 dan mempunyai ukuran 0,074 mm sampai 0,002 mm. Lanau mempunyai bidang kontak yang kecil sehingga tahanan gesernya sangat rendah. Berbeda dengan lempung, lanau tidak bersifat kohesif (lengket). Namun jika kandungan lempungnya terdapat sekitar 5% sampai 8% saja dari lanau, akan memberikan nilai kohesif yang berarti pada lanau. Sedangkan lempung adalah fraksi terkecil dari tanah, ukuran lempung antara 0,002 mm sampai 0,001 mm. Lempung mempunyai sifat kohesif yang tinggi, sifat kohesif lempung ini disebabkan mineral yang membentuk lempung tersebut sedemikian rupa sehingga terjadi dua kutub listrik statis pada permukaannya. Mineral lempung berbentuk seperti lempengan-lempengan kecil yang bermuatan listrik negatif pada bidang permukaan dan bermuatan positif pada sisi-sisinya. Dari bentuk dan muatan listrik negatifnya inilah maka lempung bersifat kohesif dan menarik molekul air (Hakam, 2008).

Namun demikian kalau material yang mengandung lempung tersebut telah mengalami pemadatan dan pembakaran sehingga berubah warna akan merubah karakteristik tanah menjadi padat dan keras. Jika dihancurkan lagi menjadi butiran-butiran kecil akan mengalami perubahan sifat lengketnya. Dalam hal membandingkan karakteristik tanah dan serbuk batu bata tersebut, penulis membandingkan dengan cara uji laboratorium. Percobaan untuk simulasi lapis Subgrade Jalan juga dilakukan pada Tanah Bahan Baku Batu Bata, Serbuk Batu Bata, dan Campuran 50% berat Tanah Bahan Baku dan 50% berat Serbuk Batu Bata.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dari latar belakang ini yaitu:

- a. Bagaimana karakteristik Tanah Bahan Baku dan Serbuk Batu Bata Merah dari sumber material yang sama dan dilaksanakan dengan cara pengujian yang sama ?
- b. Apakah suhu pembakaran Tanah Bahan Baku menjadi Batu Bata Merah mempengaruhi komposisi kimia pada Subgrade Jalan dengan pengujian percobaan Pemadatan Proctor Standar dan CBR Rendaman ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini diharapkan untuk:

- a. Menganalisa sifat-sifat fisik dan mekanis Tanah Bahan Baku dan Batu Bata Merah dari sumber material dari Pabrik yang sama dan cara pengujian laboratorium yang sama.
- b. Mengidentifikasi komposisi kimia akibat proses pembakaran Tanah Bahan Baku menjadi (Serbuk) Batu Bata Merah pada subgrade jalan sesuai MDPJ 2024 dengan Pemadatan Proctor Standar dan CBR Rendaman.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini dibatasi penelitiannya pada hal yang berkaitan dengan:

- a. Sifat-sifat fisik dan sifat-sifat mekanis Tanah Bahan Baku dan Serbuk Batu Bata Merah.
- b. Perubahan komposisi unsur kimia sebelum dan setelah pembakaran Batu Bata Merah dengan pengujian Laboratorium berupa percobaan Pemadatan Proctor Standar dan CBR Rendaman.

1.5 Hipotesa

Dalam penelitian ini, penulis mempunyai pendugaan bahwa tanah yang sudah mengalami proses pemadatan dan pembakaran hingga berubah warna menjadi kemerahan akan mempengaruhi sifat kohesi (kelengketan) tanah menjadi berkurang bila dihancurkan kembali menjadi butiran halus (serbuk). Dengan berkurangnya sifat kohesi tanah tersebut maka stabilitas (daya dukung) tanah menjadi meningkat.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. BAB I Pendahuluan yang berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, pendugaan (hipotesa), sistematika penulisan, kebaruan (*novelty*), dan kerangka pikir.
- b. BAB II Tinjauan Pustaka yang berisi tentang cara pengujian sifat-sifat fisik tanah dan sifat-sifat mekanika tanah yang relevan. Karakteristik batu bata merah, landasan teori tentang kohesi dan perbaikan tanah, serta ulasan beberapa karya ilmiah yang serupa.
- c. BAB III Metodologi Penelitian berisi tentang jenis penelitian yang digunakan, cara memperoleh data primer dan data skunder penelitian, kerangka alur penelitian dan pelaksanaan penelitian.
- d. BAB IV Hasil dan Pembahasan yang berisi tentang data-data hasil penelitian yang diperoleh dari survei lapangan dan pengujian laboratorium. Serta analisa pembahasan dari data-data yang diperoleh dalam penelitian.
- e. BAB V Penutup yang berisi tentang Kesimpulan dan Saran.
- f. Lampiran-lampiran yang mendukung penelitian.

1.7 Kebaruan

Penelitian-penelitian terkait perubahan fisik tanah lempung menjadi batu bata setelah mengalami proses pemadatan dan pembakaran masih sangat sedikit diperhatikan, khususnya yang berkaitan dengan Kepulauan Mentawai. Begitu juga terkait permasalahan lempung (*clay*) merupakan tema yang menarik untuk dibahas karena berkaitan dengan unsur kelengketan tanah.

1.8 Kerangka Pikir

Untuk mendapatkan benda uji yang mewakili dan sebanding karena secara fisik terlihat berbeda maka benda uji tanah berlempung diambil dari tanah terganggu (*disturbed*) dan tanah tidak terganggu (*undisturbed*) dari bahan

baku untuk pembuatan batu bata, dan untuk benda uji batu bata yang sudah mengalami proses pencetakan dan pembakaran lalu diuji dengan peraturan yang berlaku lalu dihancurkan menjadi serbuk lalu diuji lagi sesuai aturan modifikasi pengujian. Kedua benda uji disiapkan untuk pengujian pemadatan (*proctor*) standar yang mengacu pada SNI 1742:2008 tentang Cara Uji Kepadatan Ringan Untuk Tanah dan SNI 1744:2012 tentang Metode Uji CBR Laboratorium. Selanjutnya benda uji dikeluarkan dari cetakan (*mold*) dengan alat khusus untuk cetakan pengujian yang diperlukan untuk Uji Kuat Tekan Bebas, dan Uji Sudut Geser Langsung. dan Nilai Kohesi.

Alur berpikir untuk penelitian ini sebagai berikut:

1. Kepulauan Mentawai tidak mempunyai banyak kandungan batuan yang baik;
2. Mencari alternatif yang sifatnya mendekati batuan (mengeras) untuk memenuhi kekurangan material tersebut;
3. Adanya kandungan material yang cukup melimpah di Kepulauan tersebut, seperti tanah lempung;
4. Dilakukan percobaan modifikasi untuk mendapatkan seperti/setara batuan.
5. Hasilnya dapat meningkatkan stabilitas tanah.

