

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1. LATAR BELAKANG

Tanah merupakan material yang vital dalam bidang konstruksi, karena semua struktur konstruksi bertumpu pada tanah. Tidak semua tanah cocok digunakan dalam konstruksi beberapa jenis tanah dapat menimbulkan masalah yang serius terhadap konstruksi di atasnya. Oleh karena itu, diperlukan analisis terhadap jenis dan klasifikasi tanah terutama sifat-sifat yang mempengaruhi tanah dalam menahan beban struktur di atasnya. Beberapa jenis tanah dalam bentuk alamnya cocok untuk keperluan konstruksi, sedangkan yang lainnya memerlukan adanya perbaikan. Salah satu permasalahan yang dihadapi ialah pengembangan tanah atau kembang susut tanah akibat perubahan kadar air yang dikandungnya yang biasa disebut tanah ekspansif.

Tanah ekspansif adalah tanah yang potensi pengembangan dan penyusutan yang tinggi oleh pengaruh perubahan kadar air, tanah akan menyusut ketika kadar air berkurang dan akan mengembang apabila kadar air bertambah (Hardiyatmo, 2014). Berdasarkan sifat penyusutan dan pengembangan tanah ini dibedakan menjadi tanah ekspansif dan tanah non-ekspansif. Tanah lempung ekspansif ialah tanah yang bersifat mengembang dan menyusut secara signifikan apabila terjadi perubahan kadar air, sedangkan tanah lempung non-ekspansif tidak sensitif terhadap perubahan air yang mengakibatkan kembang susut yang kecil (Hangge et al., 2021).

Perilaku kembang – susut tanah ini dapat menimbulkan masalah serius dalam infrastruktur seperti gedung, jalan, dan rel kereta api. Desa oebelo memiliki tanah lempung ekspansif dari hasil pengamatan secara langsung dan pengujian sampel di laboratorium dengan pengujian potensi pengembangan dan penurunan satu dimensi tanah kohesif. Berdasarkan identifikasi kerusakan dan pengujian laboratorium menunjukkan bahwa tinggi potensi pengembangan tanah menyebabkan tingkat kerusakan yang tinggi (Bella, 2015). Rumah sakit di Jember mengalami kerusakan dengan adanya keretakan pada dinding dan bangunan rumah sakit yang mana setelah dilakukan pengujian melalui metoda eksperimen dengan uji CPT dan pengambilan sampel lalu dilakukan pengujian di laboratorium didapat lokasi merupakan tanah ekspansif sedang sampai tinggi (Alihudien et al., 2021). Struktur yang didirikan di atas tanah ekspansif rentan terhadap kerusakan mulai dari keretakan kecil pada perkerasan atau lapisan interior bangunan hingga perpindahan pondasi dan elemen bangunan

atas yang tidak dapat diperbaiki. Kerugian tahunan yang diperkirakan akibat tanah ekspansif berjumlah 15 miliar dolar AS di Tiongkok, dan biaya tahunannya sekitar 6 miliar hingga 11 miliar dolar AS di Amerika Serikat akibat kerusakan pada bangunan, jalan, bandara, jaringan pipa, dan fasilitas lainnya (Abden et al., 2024). Tanah ekspansif menyebabkan pergerakan massa tanah yang mengakibatkan penurunan yang berbeda pada struktur seperti jalan dan bangunan yang menyebabkan keretakan dan kegagalan selanjutnya yang mengakibatkan tingginya biaya perawatan (Amakye & Abbey, 2021).



**Gambar 1. 1** Kerusakan Pada Perkerasan Jalan Akibat Tanah Ekspansif (Amakye & Abbey, 2021)

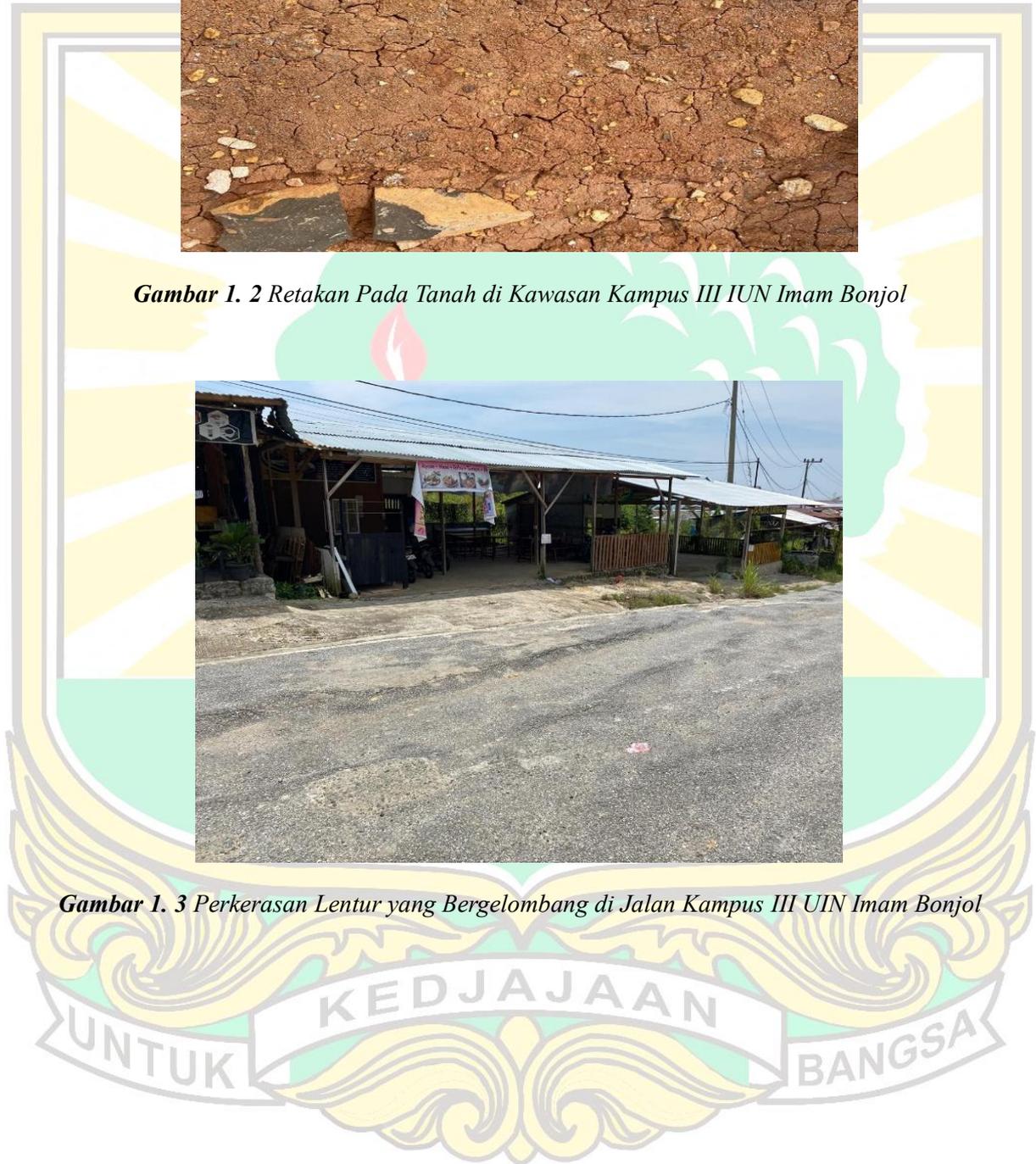
Wilayah sekitar kawasan Kampus III UIN Imam Bonjol Padang terdapat adanya kerusakan pada perkerasan jalan yang ada di sekitar kawasan kampus, baik kerusakan pada perkerasan kaku maupun perkerasan lentur. Tanah di sekitar wilayah kampus terlihat retak-retak pada saat musim kemarau dan beberapa titik ruas jalan di wilayah kampus ini mengalami keretakan dan bergelombang seperti yang terlihat pada **Gambar 1.2**, **Gambar 1.3**, dan **Gambar 1.4**.



**Gambar 1. 2** Retakan Pada Tanah di Kawasan Kampus III IUN Imam Bonjol



**Gambar 1. 3** Perkerasan Lentur yang Bergelombang di Jalan Kampus III UIN Imam Bonjol





**Gambar 1. 4** Keretakan Pada Perkerasan Kaku di Jalan Kampus III UIN Imam Bonjol

Retakan dan bentuk jalan yang bergelombang ini sangat berbahaya bagi pengguna jalan yang dapat mengakibatkan adanya kecelakaan. Dengan kondisi tanah dan jalan di kawasan Kampus III UIN Imam Bonjol Padang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai potensi pengembangan tanah pada area kawasan Kampus III UIN Imam Bonjol Padang. Pengujian yang dilakukan berdasarkan sifat-sifat fisik tanah dan mineralogi tanah. Keunggulan pada penelitian ini ialah pendekatan korelasi antara sifat indeks dan analisis mineralogi dalam mengidentifikasi potensi pengembangan tanah dasar jalan dan hubungannya dengan retak yang terjadi pada perkerasan kaku serta perkerasan lentur pada ruas jalan di kawasan Kampus III UIN Imam Bonjol Padang, Padang. Yang nantinya bisa digunakan untuk informasi, perencanaan, dan pelaksanaan pembangunan infrastruktur di kawasan Kampus III UIN Imam Bonjol Padang, Padang untuk kedepannya.

## **1.2. TUJUAN DAN MANFAAT**

### **1.2.1. Tujuan**

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas di atas, maka penelitian ini memiliki tujuan yang akan dicapai. Tujuan penelitian berisi:

- Mengidentifikasi sifat-sifat tanah berdasarkan sifat-sifat fisik dan mineralogi tanah dasar di area kawasan Kampus III UIN Imam Bonjol Padang, Padang.
- Mengetahui potensi mengembang tanah dasar di area kawasan Kampus III UIN Imam Bonjol Padang, Padang.
- Mengevaluasi dampak dari pengembangan tanah dasar terhadap infrastruktur yang dibangun di atasnya.

### 1.2.2. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan memberikan manfaat. Manfaat dari penelitian ini ialah:

- Peningkatan kualitas infrastruktur di kawasan Kampus III UIN Imam Bonjol Padang, Padang.
- Pengurangan risiko kerusakan berdasarkan karakteristik tanah dan dampak terhadap konstruksi di atasnya.
- Kontribusi terhadap ilmu pengetahuan dan sumber referensi akademik.

### 1.3. BATASAN MASALAH

Pada penelitian ini ada beberapa batasan masalah yang mencakup:

- Penelitian ini akan membahas karakteristik tanah yang mempengaruhi pengembangan tanah dasar di kawasan Kampus III UIN Imam Bonjol Padang, Padang.
- Lokasi pengambilan sampel dilakukan di kawasan Kampus III UIN Imam Bonjol Padang, Padang.
- Penelitian ini memfokuskan pada kondisi tanah dasar pada keadaan terganggu atau disturbed (kedalaman  $\pm 0 - 40$  cm dari permukaan)
- Penelitian menggunakan metoda pengujian laboratorium dengan uji sifat-sifat fisik tanah (pengujian kadar air, pengujian berat volume, pengujian batas batas konsistensi, pengujian distribusi ukuran butiran, dan pengujian hydrometer) dan uji mineralogi tanah (*x-ray diffraction*).
- Potensi pengembangan tanah akan didapatkan dengan mengkorelasikan dengan nilai-nilai sifat-sifat indeks, nilai aktivitas, kadar butiran lempung tanah, dan juga kandungan mineralogi yang terkandung.

### 1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan tugas akhir ialah sebagai berikut:

- **BAB 1. PENDAHULUAN**

Pendahuluan membahas tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah, serta sistematika penulisan

- **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Pada tinjauan pustaka membahas tentang gagasan teori beserta referensi yang berkaitan dengan tugas akhir

- **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Pada metodologi penelitian ini membahas tentang metodologi dan langkah-langkah yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir untuk mencapai tujuan penelitian.

- **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada hasil dan pembahasan berisikan tentang hasil pengujian yang dilakukan dan pembahasan berdasarkan hasil pengujian.

- **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada kesimpulan dan saran menjadi penutup dari tugas akhir yang membahas tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran dari penelitian yang dilakukan.

- **DAFTAR PUSTAKA**

- **LAMPIRAN**

