**BAB 1**

**Pendahuluan**

**Latar Belakang**

Material granular merupakan suatu material yang bersifat diskrit dalam skala makroskopis, atau dalam kata lain dapat dilihat dengan mata telanjang tanpa perlu bantuan alat apapun. Material granular terdiri dari banyak butiran yang dapat dilihat secara langsung bahwa material tersebut terdiri atas banyak butiran. Contoh dari material granular seringkali ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, seperti beras, pasir, kacang-kacangan, dan lain-lain.

Dalam realitanya, konsep dari material granular ini memaksa diri untuk meningkatkan batas bawah dari kemampuan penglihatan pada umumnya. Namun, karakterisik material granular secara kolektif tidak dapat dideskripsikan secara langsung. Perlu ada perhatian lebih lanjut terhadap material yang sedang diuji (Duran, 2012).

Studi dan eksperimen yang dilakukan tentang material granular sering menggunakan material seperti kelereng, kancing, atau kacang-kacangan agar mudah dilihat. Akan tetapi, studi dan eksperimen tentang material granular juga sering menggunakan pasir. Salah satunya adalah eksperimen yang dilakukan pada penelitian ini.

Pada penilitian ini akan menggunakan pasir sungai dengan tiga sampel yang berbeda untuk melihat karakteristik perubahan warna dan hubungannya dengan perubahan massa air yang terkandung pada pasir sungai yang basah. Selain melihat hubungan antara perubahan warna dan perubahan kandungan air dalam pasir sungai, penelitian ini juga berupaya untuk mencari hubungan antara warna pasir dengan stabilitas bangunan pasir (pile stability).

Agar mendapat hubungan tersebut, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan seperti bagaiman pengaruh warna pasir dengan kandungan air, pengaruh kandungan air dengan kohesi antar butiran, dan bagaimana hubungan kohesi antar butiran dengan stabilitas bangunan pasir.

**Rumusan dan Batasan Masalah**

Pada penilitian ini, penulis berusaha untuk menentukan hubungan antara warna pasir dan stabilitas bangunan pasir. Maka dari itu, agar mendapatkan gambaran umum terdapat beberapa pertanyaan terkait masalah yang perlu dijawab, yaitu

1. Bagaimana hubungan antara warna pasir dengan kestabilan bangunan pasir?
   1. Bagaimana hubungan antara warna pasir dengan kandungan air?
   2. Bagaimana hubungan antara kandungan air dengan kohesi butiran?
   3. Bagaimana hubungan antara kohesi butiran dengan kestabilan bangunan pasir?
2. Apa pengaruh yang dimiliki warna pasir terhadap kestabilan bangunan pasir?
   1. Apa pengaruh yang dimiliki warna pasir dengan kandungan air?
   2. Apa pengaruh yang dimiliki kandungan air dengan kohesi butiran?
   3. Apa pengaruh yang dimiliki kohesi butiran dengan kestabilan bangunan pasir?
3. Bagaimana fenomena mekanika yang terjadi antara perubahan warna pasir dengan stabilitas bangunan pasir.

Terdapat pula batasan-batasan yang harus dipatuhi untuk mempersempit keluasan penelitian, batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut

1. Material granular yang digunakan berupa pasir dengan tiga sampel berbeda
2. Suhu yang digunakan untuk mengeringkan pasir antara lain , , dan
3. Pengeringan pasir dilakukan menggunakan oven dengan memancarkan panas hanya dari atas sebagai representasi pemanasan dari sinar matahari
4. Pengambilan citra dilakukan dalam kondisi ruang gelap dan menggunakan penerangan berupa *flash* dari gawai yang digunakan

**Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Menentukan hubungan dan pengaruh warna pasir dengan kandungan air
2. Menentukan hubungan dan pengaruh kandungan air dengan kohesifitas butiran
3. Menentukan hubungan dan pengaruh kohesifitas butiran dengan stabilitas bangunan pasir
4. Menentukan hubungan dan pengaruh antara warna pasir dengan stabilitas bangunan pasir
5. Fenomena mekanika apa yang terjadi seiring perubahan warna pasir terhadap stabilitas bangunan pasir

**Metodologi**

Metodologi yang digunakan pada penelitian ini adalah campuran kualitatif dengan kuantitatif. Metodologi kualitatif digunakan untuk menjelaskan secara deskriptif perubahan yang terjadi berdasarkan citra yang diambil. Untuk kualitatif akan menggunakan metode analisis deskriptif untuk mendeskripsikan perubahan warna pasir dan stabilitas bangunan pasir yang diambil melalui citra. Kuantitatif untuk melihat bagaimana perubahan yang bersifat numerik seperti perubahan kandungan air pada pasir selama dikeringkan. Untuk kuantitatif akan menggunakan analisis data regresi linear untuk melihat hubungan yang terjadi. Lebih lengkapnya akan dijelaskan pada BAB III tentang metodologi

**Sistematika Penulisan**

Pada penelitian ini, terdapat pembagian-pembagian bagian untuk mempermudah dan memastikan bahwa penelitian dikerjakan secara sistematis. Sistematika dari penulisan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bab I—Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, rumusan dan batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan dari penelitian.

1. Bab II—Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas mengenai teori-teori tentang material granular, jembatan air (*water bridge*), *Angle of Repouse,* kohesi butiran, Moisture Content and Sond Color Relation, Cohession and Saturation, Capillary Attraction on Ternary System

1. Bab III—Metodologi

Bab ini akan mengulas metodologi yang akan digunakan pada penelitian meliputi tahap pengambilan data, ekstraksi data, dan simulasi komputasi.

1. Bab IV—Analisis

Bab ini akan membahas hasil eksperimen yang telah dilakukan dan analisis yang dihasilkan dari hasil eksperimen pada penelitian ini

1. Bab V—Kesimpulan

Bagian ini akan terisi dengan kesimpulan dari keseluruha bab, evaluasi penelitian, dan saran untuk penelitian kedepannya.