

# **BAB I. PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Terowongan merupakan salah satu metode pembangunan konstruksi bangunan untuk mengurangi kegunaan ruang di atas permukaan. Kegunaan terowongan banyak dimanfaatkan dalam sistem transportasi umum maupun transportasi peindustrian pertambangan. Sekarang ini pembangunan konstruksi terowongan mulai banyak dilakukan oleh pihak pemerintah maupun dari pihak swasta yang ada di Indonesia. Dalam proses konstruksi terowongan sangat penting memperhatikan aspek geologi yang ada di dalam sekitar area konstruksi, karena studi aspek geologi dapat memberikan informasi mengenai kelayakan dan ketahanan dalam proses konstruksi terowongan (Arifin, 2009).

Pada proses konstruksi terowongan, penggalian terowongan dapat menyebabkan deformasi dan redistribusi dari tegangan awal pada massa batuan. Dalam beberapa kasus, tegangan yang terjadi akibat penggalian terowongan meningkat melebihi kekuatan tanah/batuan disekitar terowongan. Pada kondisi ini akan terjadi keruntuhan pada permukaan galian terowongan. Hal diatas harus disadari oleh ahli geologi khususnya bidang geologi teknik, karena memegang peranan penting dalam pembuatan terowongan mulai dari perencanaan, penentuan metode pekerjaan dan penentuan sistem penyangga yang sesuai dengan kondisi di lapangan. Sehingga dapat direncanakan struktur terowongan yang cukup kuat untuk menahan bahan yang ada disekitarnya (Hastarianza, 2017).

Pada area PT Kerinci Merangin Hidro yang merupakan daerah vulkanik yang didominasi oleh batun piroklastik dan batuan beku yang mana memiliki tingkat keamanan tertentu dalam konstruksi sebuah terowongan. Bentuk bentang alamnya yang berupa lembah dan perbukitan merupakan suatu wilayah yang cukup baik bagi keterdapatn zona resapan (*recharge zones*) dan zona luaran (*discharge zones*) airtanah yang dapat mempengaruhi kondisi konstruksi terowongan. Namun demikian, karakteristik geologi endapan vulkanik yang selalu berubah dalam jarak yang cukup dekat (vulkanostratigrafi) dan struktur geologi yang kompleks cukup berpengaruh pada konstruksi terowongan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA).

Dari penjelasan di atas maka dapat kita ketahui bahwa aspek geologi begitu luas oleh karena itu, penulis akan membahas mengenai kondisi geologi di daerah penelitian dan mengetahui bagaimana keadaan struktur geologi di sekitar terowongan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) dengan menggunakan metode analisis *Geology Strength Index* (GSI) serta *mapping surface* terowongan. Sehingga penulis mengangkat judul dari penelitian ini adalah **“Geologi dan Pengaruh Struktur Geologi Terhadap Kestabilan Terowongan Di PT. Kerinci Merangin Hidro Daerah Dusun Bedeng Duo Belas, Kecamatan Batang Merangin, Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat disimpulkan rumusan masalah yang akan dikaji sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi geologi di daerah penelitian ?
2. Bagaimana kondisi struktur geologi pada terowongan di daerah penelitian?
3. Bagaimana pengaruh struktur geologi terhadap kestabilan terowongan di PT. Kerinci Merangin Hidro?

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

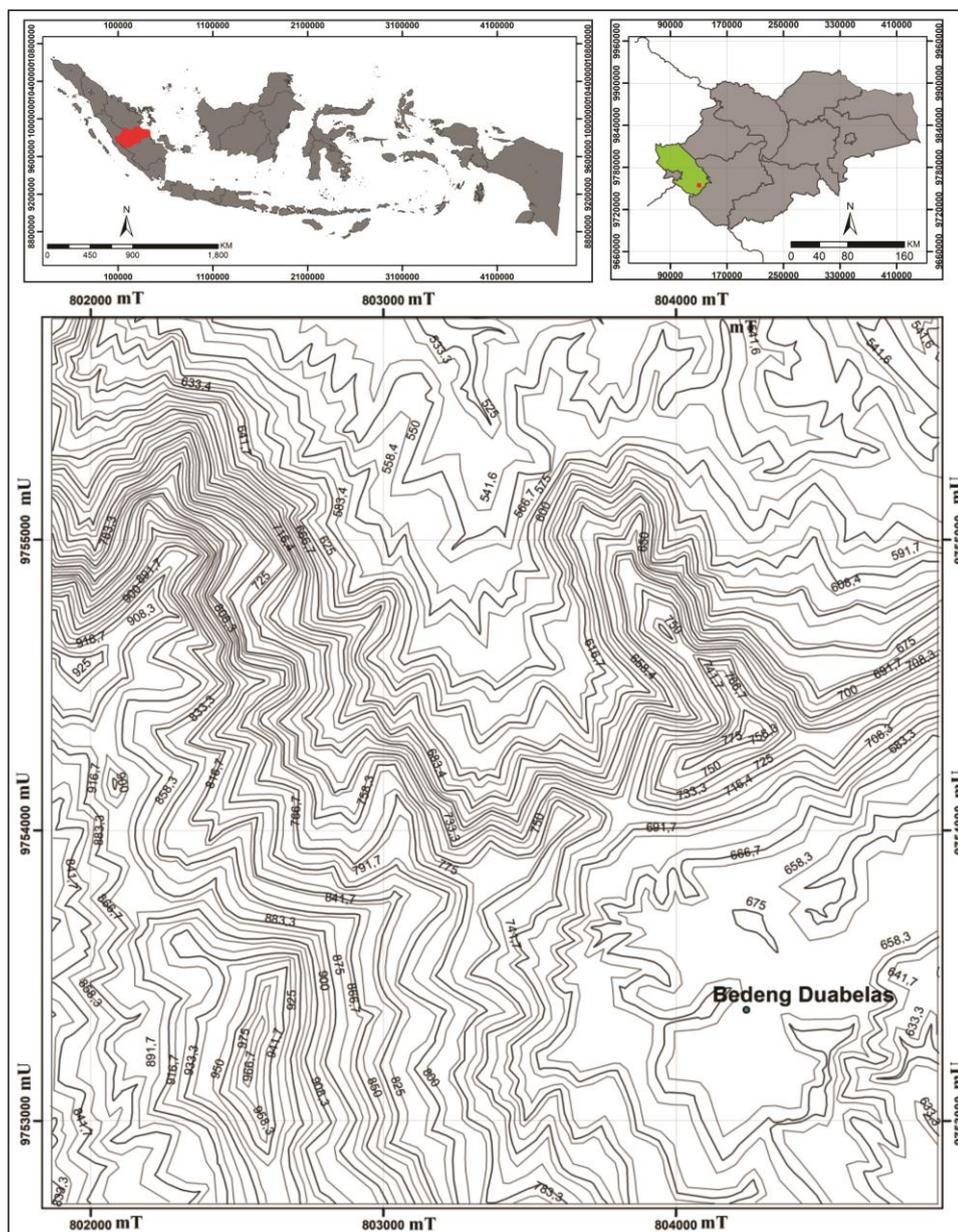
Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi geologi daerah penelitian, bentang alam daerah penelitian, dan bagaimana kondisi struktur geologi di daerah penelitian serta untuk mengetahui bagaimana pengaruh struktur geologi tersebut terhadap kestabilan terowongan di PT. Kerinci Merangin Hidro.

Adapun tujuan dari dilaksanakan kegiatan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui kondisi geologi di daerah penelitian.
2. Mengetahui kondisi struktur geologi pada terowongan PLTA di PT. Kerinci Merangin Hidro.
3. Mengetahui pengaruh dari struktur geologi terhadap kestabilan terowongan di PT. Kerinci Merangin Hidro.

## 1.4 Lokasi Kesampaian

Secara administratif lokasi penelitian terletak di Dusun Bedeng Duo belas, kecamatan Batang Merangin, Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi pada Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) di PT. Kerinci Merangin Hidro pada batas utara berbatasan dengan Sungai Kalianggang, barat berbatasan dengan Desa Dusun Bedeng Tujuh, timur berbatasan dengan Desa Muara Hemat, dan selatan berbatasan dengan Batang Mesago. Daerah penelitian dapat ditempuh dengan menggunakan transportasi darat dari Kota Jambi hingga Dusun Bedeng Duo Belas Kecamatan Batang Merangin, Kabupaten Kerinci selama kurang lebih 7 Jam.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

## **1.5 Batasan Masalah**

Penelitian ini difokuskan pada kondisi geologi daerah penelitian berupa litologi batuan, bentuk lahan, urutan stratigrafi dan keadaan struktur geologi di daerah penelitian, dalam hal ini pada konstruksi terowongan di PT. Kerinci Merangin Hidro serta untuk mengetahui pengaruh dari struktur geologi tersebut terhadap kestabilan terowongan. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini berupa analisis petrografi serta analisis *Geology Strength Index* (GSI).

## **1.6 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang Lingkup penelitian ini dibatasi oleh beberapa hal diantaranya sebagai berikut :

1. Secara Administrasi penelitian dilakukan di terowongan ADIT 3 *Up Stream* Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) di PT. Kerinci Merangin Hidro, Jambi.
2. Secara Materi, ruang lingkup penelitian terdiri dari kondisi geologi daerah penelitian meliputi geomorfologi, struktur geologi, dan stratigrafi. Selain itu juga dilakukan penelitian mengenai pengaruh struktur geologi terhadap kestabilan terowongan.
3. Analisis pada penelitian ini dibatasi hanya pada analisis petrografi, serta analisis *Geology Strength Index* (GSI).

## **1.7 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan bisa bermanfaat bagi keilmuan, institusi dan perusahaan pada PT. Kerinci Merangin Hidro. Adapun masing-masing manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **Manfaat Keilmuan**

Penelitian ini dapat memberikan pembelajaran atau referensi bagi mahasiswa, khususnya mahasiswa Teknik Geologi dalam memahami perihwal pengaruh struktur geologi terhadap kestabilan terowongan.

### **Manfaat Institusi**

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut dan dapat dijadikan masukan terhadap bagaimana pengaruh dari struktur

geologi terhadap kestabilan terowongan pada Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) di PT. Kerinci Merangin Hidro.

### **Manfaat Perusahaan**

Penelitian ini dapat memberikan informasi kepada perusahaan PT. Kerinci Merangin Hidro mengenai pengaruh struktur geologi terhadap kestabilan terowongan pada Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA).

### **1.8 Peneliti Terdahulu**

#### **R.W. Van Bemmelen (1949)**

Van Bemmelen dalam bukunya yang berjudul "*The Geology of Indonesia*" telah melakukan penelitian regional mengenai fisiografi Sumatera. Van Bemmelen membagi fisiografi Sumatera menjadi beberapa bagian yaitu : Zona Jajaran Barisan, Zona Semangko, Zona Pegunungan Tigapuluh, Zona Kepulauan Busur Luar, Zona Paparan Sunda, Zona Dataran Rendah dan Berbukit. Berdasarkan hal ini, daerah penelitian termasuk kedalam zona bukit barisan dan zona sesar semangko.

#### **Sieh dan Natawidjaja (2000)**

Sieh dan Natawidjaja dalam tulisannya yang berjudul "*Neotectonic of Sumatran Fault, Indonesia*" mengatakan bahwa Daerah penelitian termasuk kedalam sistem tektonik zona sesar Sumatera.

#### **Kusnama Dkk (1992)**

Melakukan penelitian dan pembuatan Peta Geologi Regional yaitu Peta Geologi Regional Lembar Sungaipenuh, Sumatra. Lembar Nomor 0812 & 0813 dengan skala 1 : 250.000. Oleh Kusnama, R. Pardede, S. Andi Mangga & Sidarto, yang di keluarkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Bandung, tahun 1993.

#### **Roishe Miyafto Probowo (2020)**

Melakukan penelitian di area terowongan PT. Kerinci Merangin Hidro untuk mengetahui kondisi litologi pada area terowongan dan mengetahui bidang diskontinuitas pada area konstruksi terowongan guna mengetahui kondisi kestabilan terowongan dengan menggunakan klasifikasi massa batuan berdasarkan studi perbandingan klasifikasi massa batuan RMR, Q-sistem, GSI, dan RMI.

### Jake Latri (2020)

Melakukan penelitian di area PT. Kerinci Merangin Hidro untuk mengetahui identifikasi akuifer air tanah dengan menggunakan metode geolistrik konfigurasi schlumberger di PT. Kerinci Merangin Hidro.

### Mohammad Realdy Hastarianza (2017)

Melakukan penelitian di PT. PLT (PERSERO) Pusat Enjiniring Ketenagalistrikan "PUSENLIS", Bidang Energi Baru dan Terbarukan, secara administrasi terletak pada Provinsi Papua. Penelitian ini yaitu studi investigasi geoteknik untuk pembangunan terowongan penghantar di lapangan X Provinsi Papua.

Dalam penelitian yang dilakukan ini peneliti mengacu pada Peneliti terdahulu yang telah dipaparkan diatas, bidang kajian yang telah dikaji oleh peneliti terdahulu diatas dan digunakan sebagai acuan dasar dalam melakukan penelitian ini disajikan pada **tabel 1** berikut :

**Tabel 1.** Peneliti Terdahulu

| No | Peneliti                    | Geologi Regional | Geologi Lokal | Daerah Penelitian | Geologi Terowongan |            |     |     |
|----|-----------------------------|------------------|---------------|-------------------|--------------------|------------|-----|-----|
|    |                             |                  |               |                   | Struktur geologi   | Kestabilan | RQD | GSI |
| 1  | R.W. Van Bemmelen (1949)    | ■                |               |                   |                    |            |     |     |
| 2  | Sieh dan Natawidjaja (2000) | ■                | ■             |                   |                    |            |     |     |
| 3  | Kusuma Dkk (1992)           | ■                |               |                   |                    |            |     |     |
| 4  | Roishe M.P (2020)           | ■                | ■             | ■                 |                    | ■          |     |     |
| 5  | Latri. J (2020)             | ■                | ■             | ■                 |                    |            |     |     |
| 6  | Hastarianza, M.R (2017)     |                  |               |                   |                    | ■          |     |     |
| 7  | Ardo Parajo                 | ■                | ■             | ■                 | ■                  | ■          | ■   | ■   |



Penelitian Terdahulu



Sedang Berlangsung