

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki hasil alam yang melimpah di bawah permukaan bumi berupa emas, perak, tembaga dan batuan. Batuan merupakan benda alam penyusun utama bumi dan kumpulan dari satu atau lebih mineral, bahan organik serta bahan-bahan vulkanik yang banyak dibutuhkan dan digunakan untuk kehidupan manusia. Batuan terbentuk dari kumpulan magma yang membeku di permukaan bumi dan berakhir menjadi berbagai jenis batuan diantaranya batuan sedimen.

Batuan sedimen adalah batuan yang terbentuk dari akumulasi material hasil perombakan batuan yang sudah ada sebelumnya atau hasil aktivitas kimia maupun organisme yang diendapkan lapis demi lapis pada permukaan bumi yang mengalami sedimentasi. Batuan sedimen memiliki komposisi mineral-mineral antara lain kwarsa, feldspar, mika, dolomit, kalsit, dan mineral lempung. Batuan sedimen berjumlah 5% dari seluruh batuan-batuan yang terdapat di kerak bumi yang terdiri dari batu lempung 15%, batu pasir 5% dan batu gamping kira-kira 80%. (Endarto, 2005)

Batu gamping merupakan golongan batuan sedimen yang berasal dari sisa-sisa organisme laut seperti kerang, siput laut, dan koral yang sudah mati. Batu gamping terjadi secara organik, secara mekanik, atau secara kimia. Sebagian besar batu gamping di alam terjadi secara organik yang merupakan pengendapan cangkang atau rumah kerang dan siput, foraminifera atau ganggang yang berasal dari kerangka binatang koral. Batu gamping yang terjadi secara mekanik memiliki bahan yang tidak jauh berbeda dengan jenis batu gamping yang terjadi secara organik. Perbedaan antara batu gamping yang terjadi secara mekanik dan batu gamping secara organik adalah terjadinya perombakan dari bahan batu gamping tersebut yang kemudian terbawa oleh arus dan biasanya diendapkan tidak jauh dari tempat semula. Batu gamping yang terjadi secara kimia adalah jenis batu gamping yang terjadi dalam kondisi iklim dan suasana lingkungan tertentu dalam

air laut ataupun air tawar. Batu gamping bersifat porous dan dipengaruhi zat pengotor di dalam batuan, sehingga memiliki warna yang bervariasi. Batu gamping dengan pengotornya lempung, maka batu gamping tersebut diklasifikasikan sebagai batu gamping lempungan, dan batu gamping dengan pengotornya pasir diklasifikasikan sebagai batu gamping pasiran. Persentase unsur pengotor berpengaruh terhadap warna batu gamping tersebut yaitu mulai dari warna putih susu, abu-abu muda, abu-abu tua, coklat, hingga hitam. Warna kemerah-merahan disebabkan oleh adanya unsur mangan dan warna kehitam-hitaman disebabkan oleh adanya unsur organik.

Batu gamping merupakan salah satu mineral industri yang digunakan oleh sektor industri dan pertanian, bangunan, penstabil jalan raya, pengapuran, pertanian, bahan keramik, industri kaca, industri semen, pembuatan karbit, untuk peleburan dan pemurnian baja, untuk bahan pemutih dalam industri kertas pulp dan karet. Kebutuhan batu gamping sebagai bahan bangunan pada saat sekarang cukup banyak sehingga bahan galian batu gamping sangat baik dikembangkan. Batu gamping yang akan digunakan sebagai bahan bangunan, kualitas batu gamping harus memenuhi syarat tertentu yang telah diatur dalam SII 0378-80. Pengujian fisik dan mekanik batu gamping dapat memberikan gambaran pemanfaatan bahan galian tersebut. Pengujian batu gamping telah dilakukan oleh Raihan (2012) dengan melakukan uji mekanik. Analisis yang didapat bahwa batu gamping yang diteliti memenuhi syarat mutu baku batu alam SII 0378-80 sebagai bangunan seperti pondasi, batu tepi jalan dan batu hias atau batu tempel.

Batu gamping tersebar hampir di setiap pulau di seluruh Indonesia. Hampir semua daerah yang memiliki batu gamping memiliki bentangan alam kars. Daerah yang memiliki batu gamping tidak semua berkembang dengan baik menjadi bentangan kars dan bentangan alam kars di setiap daerah memiliki bentukan yang khas. Sumatera Utara memiliki penyebaran batu gamping yang umumnya terletak pada kawasan hutan lindung, hutan produksi dan hutan konservasi seperti yang terletak dikawasan hutan lindung daerah Kabupaten Langkat di Taman Nasional Gunung Lauser (TNGL). Mengidentifikasi jenis sumber daya mineral seperti batuan pada bawah permukaan dapat digunakan

metode geofisika. Metoda geofisika yang digunakan dalam penyelidikan penyebaran batu gamping salah satunya adalah metode geolistrik. (Pohan, 2009)

Metode geolistrik bertujuan untuk memperkirakan formasi batuan bawah permukaan terutama kemampuannya untuk menghantarkan atau menghambat listrik (konduktivitas atau resistivitas) dengan cara mengalirkan sumber ke suatu beban listrik sehingga besarnya resistansi dapat diperkirakan berdasarkan besarnya potensial sumber dan besarnya arus yang mengalir. Metode geolistrik dapat digunakan untuk mengetahui struktur bawah permukaan berdasarkan variasi resistivitas batuan. Metode geolistrik digunakan Nadliroh (2012) dalam menyelidiki penyebaran batu gamping yang nilai resistivitasnya diperoleh 591 Ω m. Pendeteksian batu gamping menggunakan metode geolistrik mendapatkan hasil nilai resistivitas yang berbeda oleh Herlin dan Budiman (2012) sebesar 22794 Ω m - 134811 Ω m. Nabeel dkk (2013) mendapatkan nilai resistivitas batu gamping sebesar 1027 Ω m – 8000 Ω m dengan menggunakan metode geolistrik konfigurasi *Schlumberger*.

Metode geolistrik resistivitas dapat menentukan resistivitas batuan bawah permukaan bumi. Sehingga peneliti memilih judul : **Penentuan Struktur Batuan Bawah Permukaan dan Uji Mekanik Batuan di Daerah Pamah Paku Kutambaru Kabupaten Langkat.**

1.2 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis membatasi masalahnya yaitu :

1. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode geolistrik untuk mengetahui struktur batuan di bawah permukaan pada daerah Pamah Paku Kutambaru Kabupaten Langkat.
2. Konfigurasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah konfigurasi *Schlumberger*.
3. Data diperoleh berupa data resistivitas dari penyebaran batuan di bawah permukaan daerah Pamah Paku Kutambaru Kabupaten Langkat.
4. Kualitas batu gamping sebagai bahan bangunan diuji dengan pengujian mekanik .

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang masalah maka masalah dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana struktur batuan di bawah permukaan berdasarkan nilai resistivitasnya di daerah Pamah Paku Kutambaru Kabupaten Langkat.
2. Bagaimana penyebaran batuan bawah permukaan berdasarkan hasil inversi dua dimensi dengan *software Res2Dinv* di daerah Pamah Paku Kutambaru Kabupaten Langkat.
3. Bagaimanan kualitas batu gamping sebagai bahan bangunan dengan uji mekanik di daerah Pamah Paku Kutambaru Kabupaten Langkat.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui struktur batuan di bawah permukaan berdasarkan nilai resistivitasnya di daerah Pamah Paku Kutambaru Kabupaten Langkat.
2. Mengetahui penyebaran batuan berdasarkan nilai resistivitas batuan yang terdapat di bawah permukaan berdasarkan hasil invers dua dimensi dengan *software Res2Dinv* daerah Pamah Paku Kutambaru Kabupaten Langkat.
3. Mengetahui kualitas batu gamping sebagai bahan bangunan dengan uji mekanik di daerah Pamah Paku Kutambaru Kabupaten Langkat.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai informasi untuk mengetahui struktur bawah permukaan di daerah Pamah Paku Kutambaru Kabupaten Langkat.
2. Sebagai informasi untuk mengetahui kualitas batu gamping sebagai bahan bangunan dengan pengujian mekanik di daerah Pamah Paku Kutambaru Kabupaten Langkat.
3. Salah satu bahan pertimbangan untuk penelitian lebih lanjut mengenai struktur bawah permukaan dan teknik pengujian mekanik pada batuan.