

Loaksi penelitian secara administrasi terletak pada Kecamatan Ranowulu, Kotamadya Bitung, Provinsi Sulawesi Utara. Dan secara geografis terletak pada 125003'0" – 125007'40" Bujur Timur dan 1032'40" – 1038'13" Lintang Utara. Lokasi penelitian merupakan salah satu endapan mineralisasi ekonomis yang dikelola PT. Tambang Tondano Nusajaya dalam kondisi pengembangan.

Pengalaman akan ketidakstabilan lereng pada tambang- tambang sebelumnya menuntut adanya penyelidikan geologi yang lebih mendalam untuk rancangan tambang terbuka Araren. Salah satu penyelidikan geologi terkait kemantapan lereng yaitu mengenai identifikasi tatanan geologi terhadap kekuatan massa batuan. Hal inilah yang menjadi latar belakang penelitian ini. Penelitian yang melibatkan pengambilan data permukaan dan bawah permukaan yang dilakukan dengan pemboran batuan inti mendapatkan variasi litologi yang terdiri dari (tua ke muda) berupa satuan andesit Batuan Gunungapi Muda, satuan breksi tuff andesit Batuan Gunungapi Muda, satuan konglomerat Endapan Danau dan Sungai, dan Aluvium.

Struktur geologi yang teridentifikasi pada daerah telitian relatif memiliki pola orientasi NNW, NS, NE, dan EW. Struktur geologi yang dijumpai berupa kekar kolom dan rebah, kekar, *fracture*, dan sesar, yang selanjutnya dalam studi ini disebut ketidakterusan batuan. Proses alterasi hidrotermal dijumpai dan dikelompokkan dalam 4 zona alterasi yang terdiri dari zona silisifikasi, zona argilik, zona subpropilitik, dan zona propilitik dengan intensitas ubahan dari lemah hingga kuat.

Perkiraan kekuatan massa batuan dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu kelompok batuan teralterasi lemah senilai 1,034 MPa, kelompok batuan tealterasi sedang senilai 0,232 MPa, kelompok batuan teralterasi kuat senilai 0,005 MPa, dan kelompok batuan vulkaniklastik senilai 0,093 MPa.

Struktur geologi primer dan sekunder pada daerah penelitian menurunkan kekuatan massa batuan pada daerah penelitian terkait penurunan nilai GSI. Zona kekuatan massa batuan terburuk terjadi pada batuan teralterasi kuat, terbentuk disekitar zona sesar NNW-3 yang berasosiasi dengan zona mineralisasi. Batuan samping berupa satuan andesit yang teralterasi argilik, di mana kaolinit hadir secara dominan bersamaan illit-smektit yang juga menyebabkan penurunan kualitas permukaan bidang kekar

Kata kunci: intensitas alterasi hidrotermal, struktur geologi, GSI, dan kekuatan massa batuan Araren.