

Pemodelan batuan pembentuk asam yang terletak di Kabupaten Minahasa Utara, Proyek Toka Tidung ini selanjutnya akan digunakan sebagai dasar dalam mendesain waste dump yang berwawasan Lingkungan.

Pemodelan batuan asam dalam penelitian ini memakai metode blok model. Litologi, zone oksidasi, dan alterasi yang mengandung AMD (acid mine drainage) diklasifikasikan berdasarkan kode masing-masing dalam matriks. Pemodelan batuan PAF menggunakan program Surpac diperoleh gambaran tentang penyebaran batuan PAF dan penampang setiap perlapisan batuan serta posisi batuan PAF tersebut terhadap batuan lainnya. Pemodelan batuan waste dengan kode 0 untuk material barren, kode 1 untuk material NAF, kode 2 untuk material PAF rendah, dan kode 3 untuk material PAF tinggi. Berdasarkan pemodelan tersebut dapat dihasilkan total waste sebesar 24.609.000 ton. Sekitar 8,1% terdiri dari material PAF klasifikasi rendah dan PAF klasifikasi tinggi.

Air asam tambang atau *acid mine/rock drainage* pada tambang Toka Tidung adalah air yang berasal dari kegiatan tambang terbuka Toka Tidung dicirikan oleh tingkat keasaman yang tinggi (pH rendah) dengan peningkatan kandungan logam terlarut. Mineral utama yang penghasil AAT adalah mineral sulfide berupa *pyrite (FeS₂)*. *Pyrite* tidak stabil pada saat tersingkap ke permukaan bumi sehingga dapat bereaksi dengan air dan oksigen.

Reaksi kimia: mineral pyrite + oksigen + air = AAT + logam berat

Penanganan air asam tambang Toka Tidung dilakukan dengan mencegah pembentukannya dan menetralkan air asam yang tidak terhindarkan terbentuk. Secara detail biasanya penanganan material AMD didasarkan pada prosedur baku perusahaan dalam penanganan sesuai operasionalisasi di lapangan. Berdasarkan jumlah material AMD yang telah dilaporkan maka yang lebih penting adalah ketersediaan material untuk penanganan material AMD dengan rancangan teknis waste dump untuk penimbunan material waste dengan metode enkapsulasi (incapsulation).

Untuk menangani air asam tambang PT MSM merencanakan untuk membuat perlakuan berupa penetralan air asam adalah menambahkan CaCO₃ ke dalam air. Adapun jumlah batugamping yang ditambahkan dilakukan berdasarkan kondisi pH awal dari air yang akan dinetralkan. Dosis batugamping yang dibutuhkan untuk menetralkan air berkisar 1,00 kg/m³ – 1,60 kg/m³. Berdasarkan hasil penelitian di lapangan menunjukkan 1% sulfur pada batuan sebanyak 1 ton akan menghasilkan H₂SO₄ asam sulfat sebanyak 30,62 kg yang membutuhkan 31,25 kg CaCO₃ untuk menetralkannya.

Modeling the acid -forming rock located in North Minahasa regency, Toka Project Tindung this will then be used as a environment conception for designing waste dump.

Modeling of acid rock in this study using block models method. Lithology , oxidation zone , and alteration containing AMD (acid mine drainage) are classified by their respective code in the matrix . PAF rock modeling using Surpac program obtained a picture of the spread of PAF rock and rock layering and cross-section of each position of the PAF rocks against other rocks. Modeling of waste rock with code 0 for barren material, code 1 for NAF material, code 2 for low PAF material, and the material code for high PAF is 3. Based on the modeling can be produced 24.609 million tons of total waste. Approximately 8.1 % of the material consists of low classification PAF and PAF high classification.

Acid mine drainage or acid mine / rock drainage at the mine Toka Tindung is water that comes from open pit Toka Tindung activities characterized by high acidity (low pH) with an increase in dissolved metal content . Major mineral -producing AAT is a sulfide mineral pyrite (FeS₂) . Pyrite is unstable when exposed to the earth's surface so that it can react with water and oxygen.

Chemical reactions: mineral pyrite + oxygen + water + heavy metal = AAT

Treatment of acid mine water Toka Tindung by preventing its formation and neutralize uncontrolled AMD formed. As detailed material handling AMD usually based on standard procedures in the handling of the corresponding company operating in the field. Based on the amount of material that has been reported the most important is the availability of material for handling AMD which an engineering waste dump design for waste dump area by encapsulation method .

To deal with acid mine drainage PT MSM to make a treatment plan in the form of neutralizing acidic water is added to the water CaCO₃. The amount of limestone added conducted based on the initial pH of the water to be neutralized. Dose limestone needed to neutralize the water ranges from 1.00 kg/m³ - 1.60 kg/m³ . Based on the results of research in the field shows 1 % sulfur in rocks as much as 1 ton of sulfuric acid H₂SO₄ will produce as much as 30.62 kg 31.25 kg CaCO₃ need to neutralize it .