

## RINGKASAN

PT. Sinar Tambang Arthalestari merupakan perusahaan semen yang melakukan penambangan batugamping dengan produksi 2,5 juta ton/tahun sebagai bahan dasar pembuatan semen, dampak dari kegiatan penambangan terhadap perubahan tata guna lahan memiliki konsekuensi terhadap ketersediaan air tanah di daerah tersebut. Khususnya, metode tambang terbuka yang melibatkan pembongkaran lapisan permukaan tambang dapat berpengaruh secara signifikan.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat model yang mampu menggambarkan dampak kegiatan penambangan batugamping terhadap kondisi air tanah di daerah penelitian, untuk mencapai tujuan tersebut, penting untuk memahami kondisi hidrologi dan hidrogeologi daerah penelitian guna membangun model yang akurat. Hal ini akan memberikan gambaran kondisi air tanah sebelum dan sesudah aktivitas penambangan. Pembongkaran lapisan di atas batugamping akan mempengaruhi kondisi hidrologi dan hidrogeologi di area tersebut, termasuk elevasi muka air tanah dan ketersediaan air tanah. Penambangan berpotensi memotong akuifer yang mengakibatkan gangguan pada air tanah. Studi ini dilakukan di Kecamatan Gumelar, Kabupaten Banyumas.

Secara geologi, daerah penelitian terdiri dari Formasi Tapak yang secara umum memiliki kemiringan  $\pm 40^\circ$  ke arah utara. Batas model hidrogeologi yang diperhitungkan dalam model adalah dua aliran sungai karangpucung yang berada di bagian utara dan selatan model. Model hidrogeologi air bawah tanah yang dibangun terdiri dari tiga formasi batuan. Formasi pertama adalah formasi akuifer tapak yang terdiri dari lapisan batupasir kasar dan breksi andesit. Kemudian anggota formasi akuifer tapak dengan karakteristik lensa batugamping yang tidak berlapis. Di bagian bawah terdapat formasi akuitar halang yang mengandung batuan tufan, napal, dan breksi andesit. Pemodelan air tanah ini menggunakan metode beda hingga dan memiliki beberapa parameter meliputi transmisivitas, storativitas, konduktivitas hidrolis, porositas, dan specific yield. Pemodelan air tanah ini menggunakan program visual modflow sebagai simulasi numerik.

Hasil penelitian ini mengindikasikan adanya perubahan yang tidak menentu dalam level air tanah di sekitar area penambangan dan di dalamnya. Berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan, tidak terdapat penurunan yang berarti dalam tingkat air tanah pada mata air dan sumur warga yang diperoleh melalui analisis model dari aplikasi visual modflow pada tahap akhir operasi penambangan.

## SUMMARY

PT. Sinar Tambang Arthalestari is a cement company that conducts limestone mining with a production capacity of 2.5 million tons per year as a raw material for cement manufacturing. The impact of mining activities on land use change has consequences for the availability of groundwater in the area. Specifically, open-pit mining methods that involve the removal of the surface layer of the mine can have significant effects.

This study aims to create a model capable of depicting the impact of limestone mining activities on the groundwater conditions in the research area, to achieve this goal, it is essential to understand the hydrological and hydrogeological conditions of the research area to build an accurate model. This will provide an overview of the groundwater conditions before and after mining activities. The removal of the layers above the limestone will affect the hydrological and hydrogeological conditions in the area, including the groundwater table elevation and availability. Mining has the potential to intersect aquifers, leading to disruptions in groundwater flow. The study was conducted in Gumelar Sub-district, Banyumas Regency.

Geologically, the research area consists of the Tapak Formation, which generally has a slope of  $\pm 40^\circ$  towards the north. The hydrogeological model boundaries considered in the model are the two karangpucung river streams located to the north and south of the model. The groundwater hydrogeological model consists of three rock formations. The first formation is the Tapak aquifer formation, consisting of coarse sandstone and andesite breccia layers. Then, there is the Tapak aquifer member with non-layered limestone lens characteristics. At the bottom, there is the Halang aquifer formation, which contains tuff, marl, and andesite breccia rocks. This groundwater modelling was using the finite difference method and includes several parameters, such as transmissivity, storativity, hydraulic conductivity, porosity, and specific yield. The groundwater modeling was conducted using visual modflow software as the numerical simulation tool.

The results of this study indicate the presence of uncertain changes in groundwater levels both around the mining area and within it. Based on the conducted evaluation, there is no significant decrease in the groundwater levels at the springs and community wells, as determined through the analysis of the visual modflow application's model during the final stage of mining operations.