

ABSTRAK

ANALISIS PERPINDAHAN PANAS PADA JARINGAN VENTILASI TAMBANG BAWAH TANAH KENCANA PT NUSA HALMAHERA MINERALS

Oleh
Fayla Khansa Azigha Zahira
NIM: 112210117
(Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan)

Tambang Kencana di PT Nusa Halmahera Minerals merupakan salah satu tambang bawah tanah yang memiliki sumber panas yang beragam yang terdiri dari sumber panas permanen dan *temporary*. Lokasi tambang dikeluhkan memiliki suasana kerja yang panas dengan nilai temperatur cembung kering dan basah serta kelembaban relatif yang melebihi nilai ambang batas (NAB) terutama pada *heading* KNSB11A dan KNFSB14B sebagai area terdalam tambang bawah tanah kencana. Pemodelan simulasi perpindahan panas pada area ini dilakukan dengan membandingkan total perhitungan panas yang dihasilkan berdasarkan input data aktual dan *software* VentSim DESIGN™ 5.4. Hasil analisis menunjukkan bahwa simulasi VentSim dapat merepresentasikan pola distribusi panas yang mirip dengan perhitungan teori dengan deviasi kurang dari 30%. Analisis kemampuan jaringan ventilasi dalam menurunkan panas menunjukkan bahwa kemampuannya dianggap sudah optimal karena dalam 10 menit mampu menurunkan temperatur ke temperatur standar setelah kegiatan *jumbo drill* dan *bogging* yang dianggap menyumbang panas terbesar, selain itu masih terdapat *heading* dengan zona *TWL* aklimitisasi yang membutuhkan tindakan lanjutan agar pekerja dapat bekerja di area tersebut dengan aman dan nyaman. Menurut perhitungan, *supply* udara oleh *primary fan* tidak cukup memenuhi kebutuhan udara sesuai dengan aturan yang berlaku, hal ini juga dianggap menyumbang panas ke lokasi penelitian. Strategi pengendalian panas yang paling efektif untuk diterapkan sebagai alternatif satu yaitu pengendalian eliminasi dengan memperlebar diameter K2 SHAFT (jalur *exhaust*) dan alternatif kedua pengendalian teknik menggunakan alat pendingin *spot cooler*.

Kata kunci: Perpindahan Panas, VentSim DESIGN™ 5.4, Strategi Pengendalian Panas.

ABSTRACT

ANALISIS PERPINDAHAN PANAS PADA JARINGAN VENTILASI TAMBANG BAWAH TANAH KENCANA PT NUSA HALMAHERA MINERALS

By
Fayla Khansa Azigha Zahira
NIM: 112210117
(Mining Engineering Undergraduated Program)

Kencana Mine at PT Nusa Halmahera Minerals is an underground mine that has a variety of heat sources consisting of permanent and temporary heat sources. The mine site is complained of having a hot working atmosphere with dry and wet bulb temperature values and relative humidity that exceeds the Threshold Limit Value (TLV), particularly in the deepest areas of the mine, namely headings KNSB11A and KNFSB14B. A simulation of heat transfer was conducted by comparing the total calculated heat based on actual input data with results generated from the VentSim DESIGN™ 5.4 software. The analysis indicates that VentSim simulations successfully represent a similar heat distribution pattern to that of theoretical calculations, with a deviation of less than 30%. The ventilation network's performance in reducing heat is considered optimal, as it can restore temperatures to acceptable levels within 10 minutes following high-heat-generating activities such as jumbo drilling and bogging. However, certain headings remain within a TWL acclimatization zone, requiring further interventions to ensure worker safety and comfort. Calculations also indicate that the airflow supplied by the primary fan is insufficient to meet regulatory requirements, contributing further to heat accumulation in the area. The most effective heat control strategy to be implemented as the first alternative is elimination control by widening the diameter of the K2 SHAFT (exhaust pathway), and the second alternative is engineering control using a spot cooler device.

Keywords: Heat Transfer, VentSim DESIGN™ 5.4, Heat Control Strategy.