

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Lokasi Penelitian dan Tinjauan Umum	3
1.5.1. Lokasi Penelitian	3
1.5.2. Tinjauan Umum	5
1.5.2.1. Iklim dan Curah Hujan	5
1.5.2.2. Tinjauan Geologi	5
1.6. Luaran Penelitian.....	14
1.7. Manfaat Penelitian.....	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	16
2.1. Tinjauan Pustaka	16
2.1.1. Perpindahan Panas.....	16
2.1.1.1. Konduksi.....	16
2.1.1.2. Konveksi.....	17

2.1.1.3.	Radiasi	18
2.1.2.	Klasifikasi Aliran Fluida.....	18
2.1.2.1.	Konveksi pada aliran internal	19
2.2.	Landasan Teori	20
2.2.1.	Metode Penambangan Underhand Cut and Fill.....	20
2.2.2.	Ventilasi Tambang Bawah Tanah.....	21
2.2.2.1.	Fungsi Jaringan Ventilasi Tambang Bawah Tanah	22
2.2.2.2.	Sistem Ventilasi Tambang Bawah Tanah.....	23
2.2.2.3.	Jenis Kipas (<i>Fans</i>)	25
2.2.2.4.	Temperatur Efektif	26
2.2.3.	Pemodelan Jaringan Ventilasi.....	27
2.2.4.	Dasar Peraturan Ventilasi Tambang Bawah Tanah	27
2.2.4.1.	Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor 1827.K/30/MEM/2018	28
2.2.4.2.	Keputusan Direktur Jenderal Mineral dan Batubara Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 185.K/37.04/DJB/2019.....	28
2.2.4.3.	<i>Thermal Work Limit</i> (TWL)	29
2.2.5.	Panas di Tambang Bawah Tanah.....	29
2.2.6.	Pemantauan Area Panas dan Pengumpulan Data	30
2.2.7.	Menghitung Beban Panas di Tambang Bawah Tanah.....	30
2.2.8.	Jenis Sumber Panas.....	30
2.2.8.1.	Autokompresi pada Saluran Menurun Miring.....	31
2.2.8.2.	Peralatan Elektrik	32
2.2.8.3.	Peralatan Diesel	32
2.2.8.4.	Metabolisme Manusia.....	34
2.2.8.5.	Kompresibilitas <i>Fan</i>	35
2.2.9.	<i>Heat Stress</i>	36
2.2.10.	Strategi Pengendalian Panas	36
2.2.10.1.	Pengendalian Eliminasi	37
2.2.10.2.	Pengendalian Substitusi.....	37
2.2.10.3.	Pengendalian Teknik (<i>Engineering Control</i>)	37

2.2.10.4.	Pengendalian Administratif	37
2.2.10.5.	Pengendalian Alat Pelindung Diri (APD)	38
2.2.11.	Pemilihan Strategi Pengendalian Panas	39
2.3.	Kondisi Jaringan Ventilasi dengan Perpindahan Panas	39
2.3.1.	Pemodelan Aliran Udara	39
2.3.2.	Pendekatan Numerik	40
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	42
3.1.	Metode Penelitian	42
3.2.	Tahapan Penelitian	42
3.2.1.	Studi Pustaka	42
3.2.2.	Tahap Pengambilan Data Lapangan	44
3.2.3.	Tahap Pengolahan Data Lapangan	45
3.2.4.	Interpretasi Data	45
3.2.5.	Penyusunan Laporan	45
3.2.6.	Data dan Peralatan Lapangan	46
3.2.6.1.	Data Primer	46
3.2.6.2.	Data Sekunder	46
3.2.6.3.	Peralatan Lapangan	46
BAB IV	PENGOLAHAN DAN PENYAJIAN DATA	47
4.1.	Pengolahan Data	47
4.1.1.	Pengamatan Jaringan Ventilasi	47
4.1.2.	Pengukuran Panas	52
4.1.2.1.	Jumlah Panas dengan Perhitungan Termodinamika Udara	52
4.1.2.2.	Perhitungan Sumber Panas	52
4.1.3.	Kebutuhan Udara di Lokasi Penelitian	58
4.1.4.	Kemampuan Jaringan Ventilasi dalam Mereduksi Panas	58
4.1.4.1.	Laju Penurunan Panas	58
4.1.4.2.	Volume Udara di Tambang Kencana	60
4.2.	Penyajian Data	60
4.2.1.	Pemodelan Jaringan Ventilasi Tambang Bawah Tanah Kencana	60
4.2.2.	Simulasi Perpindahan Panas Berdasarkan Hasil Perhitungan ..	62

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	67
5.1. Perbandingan Simulasi Perpindahan Panas	67
5.2. Analisis Jaringan Ventilasi dengan Distribusi Sumber Panas	68
5.2.1. Laju Penurunan Panas.....	68
5.2.2. Kondisi Lingkungan Kerja	70
5.2.2.1. Pengukuran Batas Kerja dengan <i>TWL</i>	70
5.2.2.2. Analisis Kuantitas dan Psikometri Udara Menurut Kepdirjen Minerba ESDM No 185.K/37.04/ DJB/2019	71
5.2.2.3. Analisis Kapasitas <i>Primary Fan</i> dengan Kebutuhan Udara	72
5.3. Strategi Pengendalian Panas.....	72
5.3.1. Strategi Pengendalian Eliminasi	73
5.3.1.1. Hubungan Kuantitas dan Psikometri Udara dengan Efisiensi Kerja	75
5.3.2. Strategi Pengendalian Teknik (<i>Engineering Control</i>)	76
5.3.3. Strategi Pengendalian Administratif.....	77
5.3.4. Pemilihan Strategi Pengendalian Panas.....	78
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	81
6.1. Kesimpulan.....	81
6.2. Saran	82
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN.....	84