ANALISIS PENGARUH PENERAPAN AIR DECKING TERHADAP HASIL FRAGMENTASI PT. DAHANA JOB SITE PROJECT PT. JHONLIN BARATAMA KALIMANTAN SELATAN

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan
Jurusan Teknik Pertambangan

Oleh:
FLORENSIA
NIM D1101211036

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Florensia

NIM : D1101211036

menyatakan bahwa dalam SKRIPSI yang berjudul "Analisis Pengaruh Penerapan Air Decking Terhadap Hasil Fragmentasi PT. Dahana Job Site Project PT. Jhonlin Baratama Kalimantan Selatan" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana/magister di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan Saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atas diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Rujukan.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 26 September 2025

Florensia
NIM D1101211036

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email : ft@untan.ac.id Website : http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH PENERAPAN *AIR DECKING* TERHADAP HASIL FRAGMENTASI PT. DAHANA *JOB SITE PROJECT* PT. JHONLIN BARATAMA KALIMANTAN SELATAN

Jurusan Teknik Pertambangan
Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan

Oleh:

Florensia
NIM D1101211036

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 26 September 2025 dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	: Dr. Murad, M.S., M.T. NIP. 196311071989031001
Dosen Pembimbing Kedua	: Ir. Syahrudin, M.T., IPM NIP. 196809081997021001
Dosen Penguji Utama	: Ir. M. Khalid Syafrianto, S.T., M.T. NIP. 198112072014041001
Dosen Penguji Kedua	: Martsa Farindi Dwi Puteri, S.Si., M.T. NIP. 199803062024062002

Pontianak, 26 September 2025

Dekan,

Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

Pembimbing Utama

Dr. Murad, M.S., M.T.
NIP. 196311071989031001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan skripsi ini kepada:

1. Bapak Djuk Tjhiung, Ibu Lina serta saudara-saudariku yang selalu mendoakan dan kasih sayangnya selalu menguatkan setiap langkah dan pilihan.
2. Bapak Dr. Murad, M.S., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama atas bimbingan dari penyusunan proposal magang hingga penelitian ini menjadi skripsi, Dosen Pembimbing Kedua Bapak Ir. Syahrudin, M.T. IPM, Dosen Penguji Utama Bapak Ir. M. Khalid Syafrianto, S.T, M.T, Dosen Penguji Kedua Ibu Martsa Farindi Dwi Puteri, S.Si., M.T., yang telah membantu memberikan arahan, saran, dan nasihat kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak Faqih B.A. dan Bapak Dedy Kusnaedi atas arahan dan kesempatan sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian di PT. Dahana.
4. Bapak Wendi Fauzan Putra selaku pembimbing utama di lapangan yang telah memberikan arahan dan banyak pengetahuan terkait alur peledakan.
5. Bapak Antasari P.N. selaku pembimbing lapangan atas arahan, bimbingan, dan masukan dalam penelitian.
6. Bapak Erwin Gunawan, bang Uzha, bang Naufal, bang Rizki, dan bang Rendi atas ilmu yang diberikan serta telah membantu penulis selama penelitian di site, baik dalam aspek teknis maupun dalam mencari kuliner di Batulicin.
7. Seluruh karyawan PT. Dahana JSP PT. Jhonlin Baratama yang telah membantu penulis saat pengambilan data di lapangan.
8. Bapak Martin Joman, Bang Dwi S.A.B. Putra, dan Bang Josse C. Werfete atas kesediaannya memberikan akses kepada penulis untuk mempelajari hasil penelitiannya sebagai referensi.
9. Bapak/Ibu Dosen serta Staf TU Program Studi Teknik Pertambangan atas ilmu, bimbingan, dan arahan selama perkuliahan.
10. Teman seperjuangan yaitu Dimas dan Naufal atas bantuan menjawab pertanyan-pertanyaan selama penulis penelitian.
11. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Pertambangan'21 UNTAN atas dukungan selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
12. Niki Zefanya yang selalu menemani penulis begadang dan menangis dalam proses pengerjaan penelitian melalui lagu-lagunya.

PRAKATA

Puji Syukur peneliti panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkatnya penulisan Penelitian dengan judul "Analisis Pengaruh Penerapan *Air Decking* Terhadap Hasil Fragmentasi PT. Dahana *Job Site Project* PT. Jhonlin Baratama Kalimantan Selatan" dapat diselesaikan dengan baik. Peneliti mengharapkan masukan yang dapat menyempurnakan penelitian ini.

Penelitian ini dibuat untuk memenuhi pembelajaran pada Jurusan Teknik pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura Pontianak, penelitian ini dapat selesai karena bantuan banyak pihak, Oleh sebab itu, sudah semestinya peneliti mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Murad, M.S., M.T. Selaku Pembimbing Utama
2. Bapak Ir. Syahrudin, M.T. IPM. Selaku Pembimbing Kedua
3. Bapak Ir. M. Khalid Syafrianto, S.T., M.T. Selaku Penguji Utama
4. Ibu Martsa Farindi Dwi Puteri, S.Si., M.T. Selaku Penguji Kedua
5. Bapak Wendi Fauzan Putra S.T. Selaku Site Coordinator PT. Dahana JSP JB
6. Bapak Budhi Purwoko, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan
7. Ibu Ricka Aprillia, ST., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik

Pontianak, 26 September 2025

Peneliti

ABSTRAK

PT. Dahana, sebagai subkontraktor di PT. Jhonlin Baratama, Kalimantan Selatan, menerapkan metode *air decking* dengan *ball deck* dengan muatan ANFO untuk meningkatkan efisiensi bahan peledak dan kualitas fragmentasi. Penelitian ini dilatarbelakangi target fragmentasi <80 cm dengan kelolosan ≥83% dan *digging time* ≤13 detik belum tercapai dalam beberapa kegiatan peledakan. Tujuan penelitian adalah menganalisis pengaruh *air decking* terhadap distribusi fragmentasi, menentukan *air deck factor*, menghitung *digging time*, dan merancang geometri peledakan. Pendekatan kuantitatif meliputi pengukuran geometri peledakan, foto udara fragmentasi menggunakan *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV), analisis *WipFrag software*, prediksi model Kuz-Ram, serta analisis regresi terhadap *digging time* dan data fragmentasi dari Pit Trambesi Utara, Pit Trambesi Selatan, dan Pit BCMP. Hasil menunjukkan rata-rata fragmentasi aktual pit Trambesi Selatan 68,23%, pit Trambesi Utara 74,89%, dan pit BCMP 67,95%, dengan rata-rata nilai median *digging time* 13,9 detik, 13,8 detik, dan 13,8 detik sehingga belum memenuhi target. ADF pada lokasi penelitian berada pada kisaran 0,1–0,2. Perbandingan teori R.L. Ash, C.J. Konya, dan ICI Explosive menunjuk rancangan ICI Explosive dengan PF 0,20–0,22 kg/m³, prediksi kelolosan <80 cm sebesar 86,9–91,3% dan prediksi *digging time* 12,5–12,8 detik. Rancangan geometri ICI Explosive dinilai yang paling optimal untuk direkomendasikan.

Kata kunci: *air decking*, *digging time*, fragmentasi, *powder factor*

ABSTRACT

PT. Dahana, as a subcontractor at PT. Jhonlin Baratama, South Kalimantan, applied the air decking method with a ball decks harged with ANFO to improve explosive efficiency and fragmentation. Research was motivated by unmet targets of <80 cm fragmentation (≥83% pass) and ≤13 s digging time in some cases. This study analyzed air decking effects on fragmentation, determined air deck factor, calculated digging time, and designed blasting geometry. Methods included measuring blast geometry, fragmentation aerial photographs using Unmanned Aerial Vehicle (UAV), WipFrag analysis, Kuz-Ram predictions, and regression analysis of digging time and fragmentation. The results showed average fragmentation of the pit Trambesi Selatan 68.23%, the pit Trambesi Utara 74.89%, and the pit BCMP 67.95%, with median digging times of 13.9 seconds, 13.8 seconds, and 13.8 still below target. The ADF at the study site was in the range of 0.1–0.2. A theoretical comparison of R.L. Ash, C.J. Konya, and ICI Explosive shows the design of ICI Explosive with a PF of 0.20–0.22 kg/m³, a prediction of <80 cm of escape of 86.9–91.3% and a prediction of digging time of 12.5–12.8 seconds. The geometry design of ICI Explosive is considered the most optimal to be recommended.

Keywords: air decking, *digging time*, *fragmentation*, *powder factor*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN i
HALAMAN PENGESAHAN ii
HALAMAN PERSEMBAHAN iii
PRAKATA iv
ABSTRAK v
ABSTRACT vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR PERSAMAAN xii
DAFTAR LAMPIRAN xiv
GLOSARIUM xv
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 2
1.3. Tujuan Penelitian 2
1.4. Pembatasan Masalah 2
1.5. Sistematika Penulisan 3
BAB II 4
TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian 4
2.1.1. Lokasi dan Kesampaian Daerah 5
2.1.2. Geologi 5
2.2. Peledakan 10
2.3. Geometri Peledakan 11
2.4. Densitas Bahan Peledak 18
2.5. *Powder factor* 18
2.6. *Air deck* 19

2.7. SDOB (*Scaled Depth of Burial*) 21
2.8. Fragmentasi Batuan 22
2.9. Kuz-ram 23
2.10. *Wipfrag* 24
2.11. *Digging time* 25
2.12. Analisis Statistik 25
BAB III 27
METODOLOGI PENELITIAN 27
3.1. Waktu Penelitian 27
3.2. Alat dan Bahan Penelitian 27
3.3. Tahapan dan Metode Penelitian 27
3.2.1 Studi Pustaka 28
3.2.2 Observasi lapangan 28
3.2.3 Pengumpulan Data 28
3.2.4 Pengolahan Data 29
3.2.5 Analisis Data 30
3.2.6 Kesimpulan dan Saran 30
3.4. Diagram Alir Penelitian 30
BAB IV 32
HASIL DAN PEMBAHASAN 32
4.1. Hasil Penelitian 32
4.1.1 Fragmentasi Peledakan *Air decking* 32
4.1.1.1 Perhitungan prediksi fragmentasi 41
4.1.1.2 Perhitungan fragmentasi aktual 42
4.1.2 Perhitungan *Digging Time* 48
4.1.3 Perhitungan Prediksi *Digging Time* 51
4.1.4 Perhitungan *Air Deck Factor* Berdasarkan Data RMR 55
4.1.5 Perhitungan Geometri Peledakan Rancangan 55
4.2. Pembahasan 72
4.2.1 Menganalisis fragmentasi hasil peledakan *air decking* 72
4.2.2 *Digging time* hasil peledakan *air decking* 73
4.2.3 Menganalisis *Air Deck Factor* 74

4.2.4 Rancangan Geometri Peledakan 74
BAB V 76
KESIMPULAN DAN SARAN 76
5.1. Kesimpulan 76
5.2. Saran 77
DAFTAR RUJUKAN 78
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Kesampaian Daerah 6
Gambar 2. 2 Peta Geologi Regional Lokasi Penelitian 7
Gambar 2. 3 Stratigrafi Regional Lokasi Penelitian..... 10
Gambar 2. 4 Geometri peledakan 12
Gambar 2. 5 Mekanisme peledakan metode *top air deck*..... 20
Gambar 2. 6 *Scaled depth of burial* 21
Gambar 2. 7 Metode analisis fragmentasi 22
Gambar 2. 8 Diagram alir *WipFrag software* 24
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian 34
Gambar 4. 1 Pengamatan lokasi *blasting* Trambesi Selatan 11 April 2025..... 33
Gambar 4. 2 Pengamatan lokasi *blasting* Trambesi Selatan 17 April 2025..... 34
Gambar 4. 3 Peta Titik Peledakan Pi Trambesi Selatan 38
Gambar 4. 4 Peta Titik Peledakan Pit Trambesi Utara 39
Gambar 4. 5 Peta Titik Peledakan Pit BCMP 40
Gambar 4. 6 Tahapan input foto udara ke *WipFrag software*..... 43
Gambar 4. 7 Tahapan penskalaan 43
Gambar 4. 8 Tahapan *edge detecting*..... 43
Gambar 4. 9 Tahapan *outline* dan *ignore block* serta penggambaran ulang bentuk-bentuk fragmen..... 44
Gambar 4. 10 Hasil analisis distribusi fragmentasi *WipFrag software* 44
Gambar 4. 11 Hasil analisis *section* 1 menggunakan *WipFrag software*..... 45
Gambar 4. 12 Hasil analisis *section* 2 menggunakan *WipFrag software* 45
Gambar 4. 13 Hasil analisis *section* 3 menggunakan *WipFrag software* 46
Gambar 4. 14 Hasil analisis *section* 4 menggunakan *WipFrag software* 46
Gambar 4. 15 Grafik fragmentasi dan *digging time all pit*..... 54

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor koreksi terhadap jumlah baris 16
Tabel 2. 2 Faktor koreksi terhadap posisi lapisan batuan 17
Tabel 2. 3 Faktor koreksi terhadap struktur geologi 17
Tabel 2. 4 Persamaan untuk Menentukan Jarak Spasi 17
Tabel 2. 5 Hubungan RMR dan ADF 20
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian 33
Tabel 4. 1 Pengamatan di Pit Trambesi Selatan 35
Tabel 4. 2 Pengamatan di Pit Trambesi Utara 36
Tabel 4. 3 Pengamatan di Pit BCMP 37
Tabel 4. 4 Fragmentasi Pit Trambesi Selatan 47
Tabel 4. 5 Fragmentasi Pit Trambesi Utara 48
Tabel 4. 6 Fragmentasi Pit BCMP 48
Tabel 4. 7 Data *digging time* 49
Tabel 4. 8 Data *digging time* pada Pit Trambesi Selatan 50
Tabel 4. 9 Data *digging time* pada Pit Trambesi Utara 50
Tabel 4. 10 Data d*igging time* pada Pit BCMP 51
Tabel 4. 11 *digging time* dan fragmentasi *all pit* 53
Tabel 4. 12 Perbandingan Rancangan Geometri Usulan dan *Existing* 71

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 Jumlah Bahan Peledak 13
Persamaan 2.2 Jumlah Bahan Peledak Total 13
Persamaan 2.3 Volume Batuan 14
Persamaan 2.4 Volume Batuan Total 14
Persamaan 2.5 Faktor Penyesuaian Terhadap Bahan Peledak 14
Persamaan 2.6 Faktor Penyesuaian Kerapatan Batuan 14
Persamaan 2.7 *Burden* Koreksi 15
Persamaan 2.8 *Burden* R. L Ash 15
Persamaan 2.9 Spasi R. L Ash 15
Persamaan 2.10 *Stemming* R. L Ash 15
Persamaan 2.11 *Subdrilling* R. L Ash 15
Persamaan 2.12 *Depth Hole* R. L Ash 15
Persamaan 2.13 *Powder Column* R. L Ash 16
Persamaan 2.14 *Burden* C. J konya 16
Persamaan 2.15 *Burden* C. J konya 16
Persamaan 2.16 *Burden* C. J konya 16
Persamaan 2.17 *Burden* C. J konya 16
Persamaan 2.18 *Burden* Terkoreksi C. J konya 17
Persamaan 2.19 Spasi C. J konya 17
Persamaan 2.20 *Stemming* C. J konya 17
Persamaan 2.21 *Subdrilling* C. J konya 17
Persamaan 2.22 *Depth Hole* C. J konya 17
Persamaan 2.23 *Burden* ICI Explosive 17
Persamaan 2.24 Spasi ICI Explosive 18
Persamaan 2.25 *Stemming* ICI Explosive 18
Persamaan 2.26 *Subdrilling* ICI Explosive 18
Persamaan 2.27 *Depth Hole* ICI Explosive 28
Persamaan 2.28 *Loading Density* 18
Persamaan 2.29 *Powder Factor* 18
Persamaan 2.30 *Air Deck Factor* 20

Persamaan 2.31 *Air Deck Factor* 20
Persamaan 2.32 *Air Deck Length* 20
Persamaan 2.33 Panjang 10 Kali Diameter Lubang Ledak 21
Persamaan 2.34 Jarak Dari Permukaan ke Tengah 21
Persamaan 2.35 Perbandingan Berat Bahan Peledak Dari 10 Kali Diameter Lubang Ledak 21
Persamaan 2.36 *Scaled Depth of Burial* 21
Persamaan 2.37 Rata-rata Ukuran Fragmentasi 23
Persamaan 2.38 Indeks Keseragaman 23
Persamaan 2.39 Karakteristik Ukuran 24
Persamaan 2.40 Persentase Material yang Tertahan 24
Persamaan 4.1 Prediksi *Digging Time* 50

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Dokumentasi Pengambilan Data..... ..A-1
LAMPIRAN B Data pengukuran burden dan spasi aktual.....B-1
LAMPIRAN C Data pengukuran *digging time* C-1
LAMPIRAN D Data Teknis.....D-1
LAMPIRAN E Perhitungan Fragmentasi Metode Kuz-Ram E-1
LAMPIRAN F Fragmentasi Aktual *WipFrag software* F-1
LAMPIRAN G Peralatan, Perlengkapan dan Unit Operasional Peledakan G-1
LAMPIRAN H Perhitungan *Scaled Depth of Burial*.....H-1
LAMPIRAN I Panduan *Stemming Geometri Usulan* I-1
LAMPIRAN J Kegiatan Peledakan.....J-1
LAMPIRAN K Spesifikasi Unit *Drill* K-1
LAMPIRAN L Spesifikasi Unit Gali.....L-1
LAMPIRAN M UAV Drone DJI Phantom 4 .....M-1
LAMPIRAN N Spesifikasi Bahan Peledak N-1
LAMPIRAN O *Design Blast Plan & Blast Report* O-1

GLOSARIUM

Air Deck	: Ruang kosong (*air gap*) yang ditempatkan di antara kolom bahan peledak dan *stemming*
ANFO	: Bahan peledak campuran Amonium Nitrat dan Fuel Oil
ADL (*Air Deck Length*)	: Panjang celah udara (*air gap*) yang ditempatkan di dalam lubang ledak sebagai bagian dari geometri *air deck blasting*
ADF (*Air Deck Factor*)	: Faktor perbandingan panjang *air deck* terhadap burden atau kedalaman lubang bor, yang nilainya bervariasi tergantung massa/jenis batuan serta nilai RMR (*Rock Mass Rating*)
Boulder	: Bongkahan material hasil peledakan yang berukuran lebih dari target ukuran fragmentasi
Decking	: Metode peledakan yang menerapkan *air deck* untuk meningkatkan distribusi energi peledakan
Digging Time	: Waktu yang dibutuhkan alat gali untuk melakukan penggalian material
Powder Factor (PF)	: Perbandingan antara jumlah bahan peledak yang digunakan dengan volume atau tonase batuan yang diledakkan
Fragmentasi	: Distribusi ukuran batuan hasil peledakan
SDOB (*Scaled depth of burial*)	: Sebuah pengukuran terhadap pengukungan energi peledakan atau rasio antara stemming terhadap jumlah bahan peledak dalam 10 kali diameter lubang ledak

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam kegiatan penambangan batubara dengan sistem tambang terbuka, inovasi teknik peledakan terus dikembangkan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi operasional. Salah satu tahap penting adalah pembongkaran *overburden*, di mana efisiensi penggunaan bahan peledak terhadap hasil peledakan sangat berpengaruh terhadap kelancaran tahapan berikutnya. PT. Dahana sebagai subkontraktor peledakan di PT. Jhonlin Baratama, Kalimantan Selatan, menerapkan metode *air decking* menggunakan *Ball deck* pada bagian atas kolom bahan peledak (*top air deck*) dengan bahan peledak ANFO pada Pit Trambesi Utara, Pit Trambesi Selatan, Pit Gajah Mada dan Pit BCMP. Penggunaan *airdeck* diharapkan dapat mengurangi penggunaan bahan peledak dan tetap menghasilkan kualitas fragmentasi batuan yang baik [1].

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa metode *air decking* memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi peledakan. Misalnya, penelitian oleh Mubarok menunjukkan bahwa fragmentasi pada metode *air deck* lebih baik (97,04% lolos <50 cm) dibandingkan metode konvensional (95,82%), dengan penghematan bahan peledak hingga 12,88%. Selain itu, *digging time* juga lebih cepat pada metode *air deck* (10,26 detik) dibandingkan metode konvensional (11,63 detik) [1]. Penelitian oleh Andromeda juga mendukung penelitian ini, dengan peningkatan pada presentase fragmen lolos dan penurunan *digging time* [2].

Permasalahan di lokasi penelitian adalah melalui penerapan *air decking* dengan panjang 50–80 cm serta geometri peledakan yang diterapkan masih menghasilkan fragmen batuan yang berukuran >80cm (*boulder*) >17%. Penelitian ini bertujuan menentukan nilai *Air deck factor* (ADF) yang sesuai agar penggunaan ADL dapat disesuaikan dengan kedalaman lubang, PF, dan karakteristik batuan. Efektivitas metode ini juga sangat bergantung pada parameter teknis seperti geometri peledakan dan *powder factor*. Kurangnya pengendalian terhadap parameter-parameter tersebut dapat menyebabkan fragmentasi batuan yang tidak merata serta meningkatnya waktu penggalian (*digging time*).

Namun, belum banyak studi yang secara spesifik menganalisis pengaruh penerapan *air decking* menggunakan *ball deck* di Pit Trambesi Utara, Pit Trambesi Selatan dan Pit BCMP. Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dilakukan kajian agar dapat mengukur sejauh mana efektivitas metode *air decking* dengan *ball deck* terhadap fragmentasi serta geometri peledakan yang optimal di lokasi penelitian.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana fragmentasi hasil peledakan *air decking* di lokasi penelitian?
2. Berapa *digging time* hasil peledakan *air decking* pada lokasi penelitian?
3. Berapa *air deck factor* pada lokasi penelitian?
4. Bagaimana rancangan geometri peledakan yang optimal pada lokasi penelitian?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis fragmentasi hasil peledakan *air decking* di lokasi penelitian.
2. Menghitung *digging time* hasil peledakan *air decking* di lokasi penelitian.
3. Menganalisis *air deck factor* pada lokasi penelitian
4. Merancang geometri peledakan yang optimal pada lokasi penelitian.

1.4. Pembatasan Masalah

Berdasarkan pada perumusan masalah, maka penelitian ini dibatasi dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Waktu pengamatan dilakukan pada bulan April-Juni tahun 2025 di Pit Trambesi Utara, Pit Trambesi Selatan dan Pit BCMP.
2. Penelitian terbatas pada penggunaan metode *air decking* dengan *ball deck* pada *top air deck* dan fokus pada jenis batuan *Sandstone.*
3. Penelitian menggunakan data RMR yang diperoleh dari perusahaan.
4. Target fragmentasi material *blasting* berdasarkan rencana PT. Jhonlin Baratama <80cm di 83% dan *digging time* 13 detik.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun secara sistematis untuk memudahkan pembaca dalam memahami alur penelitian yang dilakukan. Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN
Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA
Bab ini menjelakan teori-teori dan konsep yang relevan dengan penelitian. Meliputi gambaran umum lokasi penelitian, geologi, teori peledakan, bahan peledak, karakteristik batuan, geometri peledakan, *powder factor*, *air decking*, fragmentasi batuan, model Kuz-Ram, *WipFrag software*, dan *digging time*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN
Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi alat dan data penelitian, tahapan penelitian mulai dari studi pustaka, observasi lapangan, pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, serta diagram alir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN
Bab ini berisi hasil penelitian yang mencakup data peralatan peledakan, perlengkapan peledakan, kegiatan peledakan, hasil fragmentasi, *digging time*, serta pembahasan mengenai pengaruh penerapan *air decking* terhadap hasil peledakan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN
Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari penelitian serta saran-saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya maupun untuk penerapan di lapangan.

DAFTAR RUJUKAN
Bagian ini memuat sumber-sumber referensi yang digunakan dalam penyusunan skripsi, baik berupa buku, jurnal, maupun literatur lainnya yang relevan.

LAMPIRAN
Bagian ini memuat data pendukung penelitian, seperti dokumentasi lapangan, data perhitungan, dan informasi lain yang relevan.