

SKRIPSI

**ANALISIS TINGKAT KEAUSAN MATA BOR (*DRILL BIT*) TERHADAP
VARIASI TEKANAN SKALA LABORATORIUM**



OLEH

RONALDO

03021381924070

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

SKRIPSI

**ANALISIS TINGKAT KEAUSAN MATA BOR (*DRILL BIT*) TERHADAP
VARIASI TEKANAN SKALA LABORATORIUM**

**Dibuat untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Pertambangan Dan Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



OLEH

RONALDO

03021381924070

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS TINGKAT KEAUSAN MATA BOR (*DRILL BIT*) TERHADAP
VARIASI TEKANAN SKALA LABORATORIUM

SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya


Oleh
RONALDO
03021381924070

Palembang, Mei 2024

Pembimbing I




Alek Al Hadi, ST., MT
NIP. 199006012019031016

Pembimbing II


Harry Waristian, ST., M.T
NIP. 198905142015041003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., C.P., IPU., ASEAN. Eng., APEC. Eng.
NIP. 196211221991021001

HALAMAN PERNYATAAN INTERGERITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ronaldo

NIM 03021381924070

Judul : Analisis Tingkat Keausan Mata Bor (*DRILL BIT*)
Terhadap Variasi Tekanan Skala Laboratorium

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya saya sendiri didampingi oleh dosen pembimbing dan bukan hasil dan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan Skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun

Palembang, Mei 2024



Ronaldo

NIM. 03021381924070

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ronaldo

NIM 03021381924070

Judul : Analisis Tingkat Keausan Mata Bor (*DRILL BIT*)
Terhadap Variasi Tekanan Skala Laboratorium

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijayu untuk mempublikasikan hasil penelitian skripsi saya untuk kepentingan akademik. Apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan hasil penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*)

Demikian surat pernyataan ini saya tuliskan dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun

Palembang, Mei 2024



Ronaldo
Ronaldo

NIM. 03021381924070

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur atas kepada Tuhan yang Maha Esa rahmatNya dan karuniaNya

Serta salam Kebajikan bagi seluruh makhluk hidup dibumi

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

Kedua orangtua tercinta Ayahanda (Bambang Irawan) dan Ibunda (Herlinda)

Saudari (Fera Malinda) dan Adik (Vinkan Putri)

Juga tak lupa, keluarga besar untuk :

Pegawai dan Staff Laboratorium Pengeboran dan Peledakan Universitas Sriwijaya,

Permata FT Unsri, IATMI SM Unsri, serta Reka-rekan Elite Bukit Class 19

RIWAYAT PENULIS



Ronaldo merupakan anak laki-laki yang lahir di Kota Sekayu Kabupaten Musi Banyuasin, pada tanggal 17 Mei 2001. Dan merupakan anak pertama dari dua saudara dari pasangan Bapak Bambang Irawan dan Ibu Herlinda dengan satu saudari lainnya bernama Vinkan Putri. Pernah bersekolah di Sekolah Dasar (SD) Negeri 2 Sekayu pada Tahun 2007, dan pada tahun 2013 meneruskan jenjang Pendidikan di bangku Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Sekayu, kemudian pada tahun 2016 meneruemskan Pendidikan bangku sekolah di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) 2 Sekayu dengan memilih program jurusan Teknik Kendaraan Ringan, dan lulus pada tahun 2019. Dan pada tahun yang sama menempuh jenjang bangku perkuliahan strata 1 (S1). Di jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya Palembang melalui jalur USM. Selama menjadi mahasiswa Dan aktif pada organisasi mahasiswa IATMI SM Unsri (Ikatan Ahli Perminyakan Indonesia) menjadi Staff Muda pada Organisasi tersebut 2020-2021 dan menjabat menjadi Kepala Divisi pada divisi internal selama satu tahun. 2021-2022.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat dan karunia Nya sehingga dapat diselesaikan skripsi dengan judul “Analisis Tingkat Keausan Mata Bor (*Drill Bit*) Terhadap Variasi Tekanan Skala Laboratorium” yang dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan September 2023.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Alek Al Hadi, ST., MT., selaku pembimbing pertama dan Harry Waristian, ST., MT, selaku pembimbing kedua yang telah membimbing, mengarahkan dan mengajarkan banyak hal sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Taufiq Marwa, S.E., M.Si., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Eng Ir. Joni Arliansyah, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS., C.P., IPU dan Rosihan Pebrianto, ST., MT., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Alek Al Hadi, ST., MT selaku dosen pembimbing akademik.
5. Semua Dosen yang telah memberikan arahan serta ilmunya dan semua Staf karyawan Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
6. Semua pihak yang telah membantu sehingga terlaksananya Tugas Akhir ini dengan lancar.

Penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis menerima saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak demi perbaikan nantinya. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Palembang, Mei 2024
Penulis

RINGKASAN

ANALISIS TINGKAT KEAUSAN MATA BOR (*DRILL BIT*) TERHADAP VARIASI TEKANAN SKALA LABORATORIUM

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, Mei 2024

Ronaldo dibimbing oleh Alek Al Hadi, ST.,MT dan Harry Waristian, ST., MT.

DRILL BIT WEAR RATE ANALYSIS OF LABORATORY-SCALE PRESSURE VARIATIONS

xix + 121 halaman, 34 tabel, 49 gambar, 7 lampiran

RINGKASAN

Jika mengacu pada skala mohs kegiatan pengupasan tanah pucuk dengan tingkat kekerasan lunak (*Soft*) hingga medium dapat menggunakan alat berat seperti excavator, dumptruk, dan bulldozer. jika pada kategori lapisan yang keras (*Strength*) membutuhkan cara alternatif lainnya sehingga dapat membantu proses pemindahan tanah atau batuan penutup maka dilakukanlah metode pengeboran dan peledakan. Dalam kegiatan pengeboran, semakin banyak lubang bor yang dihasilkan maka akan semakin banyak jumlah penggunaan mata bor, hal ini dikarenakan timbulnya keausan atau kikisan yang terjadi pada permukaan mata bor. sehingga dari fenomena itu dilakukanlah penelitian dalam upaya menganalisis fenomena terkikisnya permukaan mata bor. Uji pengeboran ini dilakukan pada 3 (tiga) media sampel beton dimana sampel beton tersebut memiliki nilai kuat tekan yang berbeda, antaranya sampel beton dengan nilai kuat tekan 6,2Kn, sampel beton dengan nilai kuat tekan 4,5Kn, dan sampel beton dengan nilai kuat tekan 2,9Kn. Pada masing-masing uji sampel diberi variasi pembebanan yang berbeda pembebanan 6.9 N, pembebanan 91 N, dan pembebanan 114 N. Pada masing-masing uji pengeboran dilakukan pengambilan data pengeboran sebanyak 30 kali uji. Pada uji pengeboran sampel dengan kuat tekan 6.2Kn dan diberi pembebanan sebesar 6.9N maka didapati waktu awal pengeboran sebesar 31.37 detik dan pada pengeboran ke 14 didapati waktu pengeboran yang meningkat secara signifikan sebesar 188.41 detik. Dengan demikian mata bor mengalami keausan pada pengeboran yang ke 14. Setelah dilakukan uji pengeboran, selain

berpengaruh terhadap bentuk mata bor juga memiliki pengaruh antara pembebanan terhadap kecepatan pengeboran. Sebagai contoh perbandingan waktu awal pengeboran yang dilakukan pada sampel dengan kuat tekan 6,2Kn dengan pembebanan 69N, 91N, dan 114N dengan percepatan sama diberikan pada media sampel pengeboran 1270rpm. Pada pembebanan 69N agar dapat mencapai kedalaman pengeboran sedalam 5 cm memerlukan waktu 31.37 detik. Pada saat uji ke-2 pada pembebanan 91N memerlukan waktu sebesar 14.73 detik. Pada saat uji pengeboran ke-3 dengan pembebanan 114N memerlukan waktu 12.29 detik. Jadi, perbandingan antara pembebanan tersebut ialah semakin berat pembebanan yang diberikan pada katrol mesin bor maka semakin cepat waktu yang dihasilkan untuk penetrasi sampai kedalaman 5cm.

Kata Kunci : Keausan, *Drill Bit*, Penetrasi, Pembebanan, Pengeboran, Sampel.

SUMMARY

DRILL BIT WEAR RATE ANALYSIS OF LABORATORY-SCALE PRESSURE VARIATIONS

Scientific paper in the form of a thesis, Mei 2024

Ronaldo is guided by Alek Al Hadi, ST., MT and Harry Waristian, ST., MT.

ANALISIS TINGKAT KEAUSAN MATA BOR (*DRILL BIT*) TERHADAP VARIASI TEKANAN SKALA LABORATORIUM

xix + 121 pages, 30 tables, 49 figures, 7 appendices

SUMMARY

If referring to the mohs scale, topsoil stripping activities with soft to medium hardness levels can use heavy equipment such as excavators, dumptrucks, and bulldozers. If in the category of hard layers (Strength) requires other alternative ways so that it can help the process of moving soil or overburden, then drilling and blasting methods are carried out. In drilling activities, the more boreholes produced, the greater the number of drill bits used, this is due to the emergence of wear or erosion that occurs on the surface of the drill bit. So that from that phenomenon, research was carried out in an effort to analyze the phenomenon of erosion of the surface of the drill bit. This drilling test was carried out on 3 (three) concrete sample media where the concrete samples had different compressive strength values, including concrete samples with a compressive strength value of 6.2Kn, concrete samples with a compressive strength value of 4.5Kn, and concrete samples with a compressive strength value of 2.9Kn. In each test samples were given different loading variations of 6.9 N, 91 N, and 114 N. In each drilling test, 30 tests were taken. In the sample drilling test with a compressive strength of 6.2Kn and given a load of 6.9N, the initial drilling time was found to be 31.37 seconds and in the 14th drilling there was a drilling time that increased significantly by 188.41 seconds. Thus the drill bit experienced wear on the 14th drill. After the drilling test, in addition to affecting the shape of the drill bit, it also has an influence between loading and drilling speed. For example, a comparison of the initial drilling time carried out on samples with compressive strength of 6.2Kn with loading of 69N, 91N, and 114N with the same acceleration is given

on a 1270rpm drilling sample media. At 69N loading, it takes 31.37 seconds to reach a drilling depth of 5 cm. At the time of the 2nd test on loading the 91N took 14.73 seconds. At the time of the 3rd drilling test with 114N loading took 12.29 seconds. So, the comparison between the loading is that the heavier the loading given to the pulley of the drilling machine, the faster the time produced for penetration to a depth of 5cm.

Keywords : Wear, Drill Bit, Penetration, Loading, Drilling, Sample.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTERGERITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
RIWAYAT PENULIS.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Mesin Bor.....	4
2.2 Jenis-jenis Mesin Bor	4
2.2.1 Mesin Bor Duduk/Meja.....	4
2.2.2 Mesin Bor Tangan	6
2.2.3 Mesin Bor Koordinat	9
2.3 Mata Bor (<i>Drill Bit</i>).....	10
2.3.1 Jenis-jenis Mata Bor	10
2.3.1.1 Twist bits.....	10
2.3.1.2 Masonry Bits	11
2.3.1.3 Spur bits	11
2.3.1.4 Countersink Bits.....	11
2.3.1.5 Forster Bits	11
2.3.1.6 Hole Saw Bits.....	12

2.3.1.7	Mata Bor Metal	12
2.3.1.8	Auger Bits	13
2.3.1.9	Flat Bits	13
2.3.1.10	Hinge Boring Bit.....	13
2.4	Metode-metode Pengeboran.....	14
2.4.1	Pengeboran Manual atau Pemboran Tangan (<i>Hand Drill</i>).....	14
2.4.1.1	Bor Spiral (<i>Auger Drill</i>)	15
2.4.2	Pengeboran Mekanis	15
2.4.2.1	Pengeboran Tumbuk (<i>Percusive Drilling</i>).....	15
2.4.2.2	Pengeboran Putar.....	16
2.4.2.2.1	Metode Putar dengan sistem sirkulasi langsung (<i>Direct Circulation Rotary Methods</i>).....	16
2.4.2.2.2	Metode Putar dengan udara (<i>Air Rotary Methods</i>)	17
2.4.2.2.3	Rotary Air Blasting	17
2.4.2.2.4	Blasthole Drilling	18
2.4.2.3	Diamond Core Drill.....	18
2.4.2.4	Reverse Circulation Drilling	19
2.4.2.5	Air core Drilling	19
2.4.2.6	Circle Circulate Drilling.....	20
2.5	Pengolahan data menggunakan software SPSS.....	20
2.5.1	Uji Normalitas	20
2.5.2	Uji Validitas	22
2.5.3	Uji regresi linear sederhana.....	22
2.5.4	Uji Prediksi Data Microsoft Excel	22
2.6	Jenis-Jenis Katrol	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		26
3.1	Metodologi Penelitian	26
3.2	Waktu Penelitian	26
3.3	Tahapan Penelitian	27
3.4	Preparasi Sampel Dan Pengeboran.....	35
3.4.1	Karakteristik Alat Bor, Sampel Dan Mata Bor.....	36
3.4.1.1	Jenis Alat Bor (<i>Drilling Machine</i>).....	36
3.4.1.2	Jenis Pemilihan Mata Bor (<i>Drill Bit</i>)	38
3.4.2	Preparasi Sampel	38
3.5	Faktor Pemilihan Metode Pengeboran	40
3.5.1	Metode Pengeboran	41

2.	Down The Hole (DTH) Hammer	42
3.6	PENGOLAHAN DATA	42
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Karakteristik Mesin Bor, Mata Bor Dan Sampel.....	44
4.1.1	Karakteristik Mesin Bor	44
4.1.2	Karakteristik Mata Bor	45
4.1.3	Karakteristik Sampel	46
4.2	Uji Pengeboran.....	48
4.2.1	Uji Sampel 1:1 Dengan Nilai Kuat Tekan 6,2Kn Kecepatan 1270 rpm dan variasi berat 69 N.....	48
4.2.2	Uji Sampel 1:1 Dengan Nilai Kuat Tekan 6,2Kn Kecepatan 1270 rpm dan variasi berat 91 N.....	51
4.2.3	Uji Sampel 1:1 Dengan Nilai Kuat Tekan 6,2Kn Kecepatan 1270 rpm dan variasi berat 114 N.....	55
4.2.4	Uji Sampel 1:2 Dengan Nilai Kuat Tekan 4,5Kn Kecepatan 1270 rpm dan variasi berat 69 N.....	59
4.2.5	Uji Sampel 1:2 Dengan Nilai Kuat Tekan 4,5Kn Kecepatan 1270 rpm dan variasi berat 91 N.....	63
4.2.6	Uji Sampel 1:2 Dengan Nilai Kuat Tekan 4,5Kn Kecepatan 1270 rpm dan variasi berat 114 N.....	66
4.2.7	Uji Sampel 1:3 Dengan Nilai Kuat Tekan 2,9Kn Kecepatan 1270 rpm dan variasi berat 69 N.....	70
4.2.8	Uji Sampel 1:3 Dengan Nilai Kuat Tekan 2,9Kn Kecepatan 1270 rpm dan variasi berat 91 N.....	74
4.2.9	Uji Sampel 1:3 Dengan Nilai Kuat Tekan 2,9Kn Kecepatan 1270 rpm dan variasi berat 114 N.....	78
4.3	Pemodelan Data-data Hasil Pengamatan.....	81
4.3.1	Pengolahan Data Menggunakan <i>Software</i> SPSS	81
4.3.1.1	Uji Normalitas Data Menggunakan Software SPSS.....	82
4.3.1.2	Uji Korelasi Data Dengan Menggunakan Software SPSS	85
4.3.1.3	Uji regresi linear sederhana Menggunakan Software SPSS	88
4.3.2	Pengolahan Grafik.....	91
4.3.2.1	Laju Tren Sampel Nilai Kuat Tekan 6,2Kn Kecepatan 1020 Rpm variasi penekanan 69 N	91
4.3.2.2	Grafik laju Tren Sampel Nilai Kuat Tekan 6,2Kn Kecepatan 1020 Rpm variasi penekanan 91 N.....	92

4.3.2.3	Grafik laju Tren Sampel Nilai Kuat Tekan 6,2Kn Kecepatan 1020 Rpm variasi penekanan 114 N	93
4.3.2.4	Grafik laju Tren Sampel Nilai Kuat Tekan 4,5Kn Kecepatan 1020 Rpm variasi penekanan 69 N	95
4.3.2.5	Grafik laju Tren Sampel Nilai Kuat Tekan 4,5Kn Kecepatan 1020 Rpm variasi penekanan 91 N	96
4.3.2.6	Grafik laju Tren Sampel Nilai Kuat Tekan 4,5Kn Kecepatan 1020 Rpm variasi penekanan 114 N	97
4.3.2.7	Grafik laju Tren Sampel 1:3 Nilai Kuat Tekan 2,9Kn Kecepatan 1020 Rpm variasi penekanan 69 N	98
4.3.2.8	Grafik laju Tren Sampel 1:3 Nilai Kuat Tekan 2,9Kn Kecepatan 1020 Rpm variasi penekanan 91 N	99
4.3.2.9	Grafik laju Tren Sampel 1:3 Nilai Kuat Tekan 2,9Kn Kecepatan 1020 Rpm variasi Pembebanan 114	100
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		103
5.1	Kesimpulan	103
5.2	Saran.....	104
LAMPIRAN.....		105
DAFTAR PUSTAKA		128

DAFTAR TABEL

2.1 Parameter Normalitas.....	21
3.1 Tabel alur dari Penelitian Tugas Akhir	27
4.1 Hasil Uji sampel 1:1 Pembebanan 69 N.....	48
4.2 Tabel Perbandingan Dimensi Mata Bor Sebelum dan Sesudah Digunakan.....	49
4.3 Hasil Uji sampel 1:1 Pembebanan 91 N	52
4.4 Perbandingan Dimensi Mata Bor Sebelum dan Sesudah Digunakan.....	53
4.5 Hasil Uji sampel 1:1 Pembebanan 114 N.....	55
4.6 Perbandingan Dimensi Mata Bor Sebelum dan Sesudah Digunakan.....	57
4.7 Hasil Uji sampel 1:2 Pembebanan 69 N.....	59
4.8 Perbandingan Dimensi Mata Bor Sebelum dan Sesudah Digunakan.....	59
4.9 Hasil Uji sampel 1:2 Pembebanan 91 N.....	63
4.10 Perbandingan Dimensi Mata Bor Sebelum dan Sesudah Digunakan.....	64
4.11 Hasil Uji sampel 1:2 Pembebanan 114 N.....	68
4.12 Perbandingan Dimensi Mata Bor Sebelum dan Sesudah Digunakan.....	68
4.13 Hasil Uji sampel 1:3 Pembebanan 69 N.....	70
4.14 Perbandingan Dimensi Mata Bor Sebelum dan Sesudah Digunakan.....	72
4.15 Hasil Uji sampel 1:3 Pembebanan 91 N.....	74
4.16 Perbandingan Dimensi Mata Bor Sebelum dan Sesudah Digunakan.....	76
4.17 Hasil Uji sampel 1:3 Pembebanan 114 N.....	78
4.18 Perbandingan Dimensi Mata Bor Sebelum dan Sesudah Digunakan.....	79
4.19 nilai t dan r tabel.....	81
4.20 Model hasil uji sampel 1:1 dengan pembebanan 69 N.....	92
4.21 Model hasil uji sampel 1:1 dengan pembebanan 91 N.....	93
4.22 Model hasil uji sampel 1:1 dengan pembebanan 114 N.....	94
4.23 Model hasil uji sampel 1:2 dengan pembebanan 69 N.....	95
4.24 Model hasil uji sampel 1:2 dengan pembebanan 91 N.....	96
4.25 Model hasil uji sampel 1:2 dengan pembebanan 114 N.....	97
4.26 Model hasil uji sampel 1:3 dengan pembebanan 69 N.....	98
4.27 Model hasil uji sampel 1:3 dengan pembebanan 91 N.....	99
4.28 Model hasil uji sampel 1:3 dengan pembebanan 114 N.....	100

DAFTAR GAMBAR

2.1 Mesin Bor Duduk Meja.....	4
2.2 Mesin Bor Tangan.....	6
2.3 Mesin Bor Radial	8
2.4 Mesin Bor koordinat	9
2.5 Twist Bit.....	10
2.6 Masonry Bit	11
2.7 <i>Spur Bits</i>	11
2.8 Countersink Bits.....	11
2.9 <i>Forster Bits</i>	12
2.10 <i>Hole Saw Bits</i>	12
2.11 Mata Bor Metal.....	12
2.12 <i>Auger Bits</i>	13
2.13 <i>Flat Bits</i>	13
2.14 <i>Hinge Boring Bits</i>	14
2.15 <i>Auger Drill</i>	15
2.16 Percusive Drilling.....	16
2.17 Circualition Drilling	17
2.18 <i>Air Rotary Drilling</i>	17
2.19 <i>Diamond Core Drilling</i>	18
2.20 <i>Reverse Circulation Drilling</i>	19
2.21 <i>Air Core Drilling</i>	20
3.1 Benz Werks BZ-811	36
3.2 Tuas yang dimodifikasi menjadi katrol	36
3.3 Pembuatan media Sampel	38
3.4 Membuat takaran sampel.....	39
3.5 Proses pengadukan sampel 1:3.....	39
3.6 Pengisian sampel pada cetakan semen.....	40
4.1 Mesin Bor BZ-8113	44
4.2 Gambar Tuas mesin bor dimodifikasi	44
4.3 Mata Bor	46
4.4 Sampel beton.....	47
4.5 Kondisi Bit sebelum digunakan sampel 1 kecepatan 1270 rpm berat 69 N	48

4.6 Kondisi <i>bit</i> setelah digunakan sampel 1 kecepatan 1228 rpm berat 69 N	49
4.7 Kondisi Bit sebelum digunakan sampel 1 kecepatan 1270 rpm berat 91 N	53
4.8 Kondisi Bit setelah digunakan sampel 1 kecepatan 1223 rpm pembebanan 91 N.....	53
4.9 Kondisi Bit sebelum digunakan sampel 1 kecepatan 1270 rpm berat 114 N	56
4.10 Kondisi Bit setelah digunakan sampel 1 kecepatan 1199 rpm berat 114 N	57
4.11 Kondisi Bit sebelum digunakan sampel 2 kecepatan 3 berat 69 N	60
4.12 Kondisi <i>Bit</i> setelah digunakan sampel 2 kecepatan 3 berat 69 N	60
4.13 Kondisi Bit sebelum digunakan sampel 2 kecepatan 1270 berat 91 N	64
4.14 Kondisi Bit setelah digunakan sampel 2 kecepatan 1231 berat 91	64
4.15 Kondisi Bit sebelum digunakan sampel 2 kecepatan 1270 berat 114 N	68
4.16 Kondisi Bit sebelum digunakan sampel 2 kecepatan 1209 rpm berat 114 N.....	68
4.17 Kondisi Bit sebelum digunakan sampel 3 kecepatan 1270 rpm berat 69 N.....	71
4.18 Kondisi Bit sebelum digunakan sampel 3 kecepatan 1260 berat 69 N.....	72
4.19 Kondisi Bit sebelum digunakan sampel 3 kecepatan 1270 berat 91 N	75
4.20 Kondisi Bit sebelum digunakan sampel 3 kecepatan 1239 rpm berat 91 N.....	75
4.21 Kondisi Bit sebelum digunakan sampel 3 kecepatan 1270 berat 114 N	79
4.22 Kondisi Bit sebelum digunakan sampel 3 kecepatan 1238 berat 114 N.....	79

DAFTAR GRAFIK

4.1 Uji Pengeboran sampel 6,2Kn, 1270 rpm, pada beban 69 N.....	50
4.2 Uji Pengeboran sampel 6,2Kn, 1270 rpm, pada beban 91 N.....	54
4.3 Uji Pengeboran sampel 6,2Kn, 1270 rpm, pada beban 114 N.....	58
4.4 Uji Pengeboran sampel 4,5Kn, 1270 rpm, pada beban 69 N.....	61
4.5 Uji Pengeboran sampel 4,5Kn, 1270 rpm, pada beban 91 N.....	65
4.6 Uji Pengeboran sampel 4,5Kn, 1270 rpm, pada beban 114 N.....	69
4.7 Uji Pengeboran sampel 2,9Kn, 1270 rpm, pada beban 69 N.....	73
4.8 Uji Pengeboran sampel 2,9Kn, 1270 rpm, pada beban 91 N.....	76
4.9 Uji Pengeboran sampel 6,2Kn, 1270 rpm, pada beban 114 N.....	80
4.10 Trenline ssampel 6,2Kn beban 69 N.....	91
4.11 Trenline ssampel 6,2Kn beban 91 N.....	93
4.12 Trenline ssampel 6,2Kn beban 114 N.....	94
4.13 Trenline ssampel 4,9Kn beban 69 N.....	95
4.14 Trenline ssampel 4,9Kn beban 91 N.....	96
4.15 Trenline ssampel 4,9Kn beban 114 N.....	97
4.16 Trenline ssampel 2,9Kn beban 69 N.....	98
4.17 Trenline ssampel 2,9Kn beban 91 N.....	99
4.18 Trenline ssampel 2,9Kn beban 114N.....	100

DAFTAR LAMPIRAN

A Uji Normalitas	105
B Uji Korelasi	108
C Regresi.....	103
D Uji Regresi	104
E Dimensi Mata Bor	106
F Dimensi <i>Bit</i> Setelah Digunakan	112
G Mesin Bor Duduk.....	113
H Hasil Uji Kuat Tekan.....	135

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sesuai dengan Undang-Undang No 3 tahun 2020 Pertambangan adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan dan pengusahaan mineral atau batubara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pascatambang. Sedangkan penambangan adalah sebagai suatu proses di dalam industri pertambangan, merujuk pada langkah-langkah, metode, dan aktivitas yang terlibat dalam pengambilan endapan bahan galian atau bahan tambang yang memiliki nilai ekonomis. Kegiatan ini dapat dilakukan baik di permukaan bumi, dalam kerak bumi, maupun di bawah permukaan bumi, menggunakan metode pengambilan secara manual atau mekanis.

Sebelum dilakukannya aktifitas penambangan mineral, terlebih dahulu dilakukan kegiatan pengupasan tanah Pucuk (*Top Soil*) dan pengupasan tanah yang berada diatas lapisan mineral endapan (*Overburden*). Masalah timbul disini, karena umumnya jika mengacu pada kekerasan Skala Mohs pengupasan dapat dilakukan menggunakan peralatan seperti *Excavator* dan *Backhoe* pada golongan mineral klasifikasi *Soft* hingga *Medium*. Pada lapisan dalam golongan *Strength* tidak dapat menggunakan alat-alat mekanik. Maka dilakukanlah cara lain sehingga dapat membongkar tanah/batuan penutup pada area yang diperkirakan terdapat endapan bahan mineral tersebut. Cara alternatifnya ialah dilakukan kegiatan pengeboran yang dilakukan pada beberapa titik yang sudah ditentukan yang kemudian hasil lubang dari pengeboran akan diisi bahan peledak dan dilakukan proses peledakan sehingga mengakibatkan terciptanya bongkahan-bongkahan lapisan tanah/batuan penutup.

Kegiatan pengeboran menggunakan mesin bor (*Drilling Machine*) dapat menggunakan beberapa metode pengeboran sesuai dengan kondisi dilapangan antara lain seperti, *Rotary Drilling*, *Percussive Drilling*, dan *Rotary-percussive Drilling*. Pemilihan mata bor (*Drill Bit*) juga berpengaruh saat melakukan kegiatan pengeboran. Jenis-jenis mata bor dalam skala industry yang dapat digunakan adalah *Drag Bit*, *Roller Cone Bit*, *Four Cone Bit*, dan *Diamond bit*. Permasalahan timbul pada saat penggunaan mata bor dalam durasi yang relative lama, karena semakin lama

pengeboran dan dalam kegiatan pengeboran dilakukan maka semakin membuat permukaan pada bagian ujung mata bor terkikis/haus karena secara terus menerus bergesekan terhadap material lapisan batuan yang bersifat keras sehingga efek yang ditimbulkan pada fenomena ini adalah kegiatan pengeboran menjadi tidak efektif dan waktu pengeboran yang dibutuhkan semakin lama.

Berdasarkan dari yang terjadi tersebut, maka untuk menguji efek yang ditimbulkan dari terkikisnya atau kehausan mata bor akibat terjadinya gesekan antara mata bor dan permukaan batuan keras yang terjadi, maka akan dilakukan pengujian sampel pengeboran dalam Skala Laboratorium di Laboratorium Pengeboran dan Peledakan Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya. Pengujian tersebut akan terfokus pada variasi pembebanan atau *Weight On Bit (WoB)* yang berbeda pada setiap sampel uji dan dengan kecepatan yang sama dalam setiap pengeboran.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik mesin bor, mata bor dan sampel yang akan digunakan dan penggunaan metode apa yang dapat dilakukan pada uji pengeboran ?
2. Bagaimana pengaruh *Rate Of Penetration (RoP)* terhadap variasi *Weight On Bit (WoB)* yang diberikan pada saat uji pengeboran ?
3. Bagaimana Model hubungan antara jumlah pengeboran terhadap *Rate Of Penetration* ?

1.3 Ruang Lingkup

Adapun Batasan masalah pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut

1. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengeboran dan Peledakan Universitas Sriwijaya kampus Indralaya.
2. Penelitian ini menggunakan jenis sampel pengeboran dari campuran semen dan pasir. Serta menggunakan jenis mata bor *Mansonry Bit*.
3. Penelitian ini menggunakan jenis mesin bor *Bench Drill* serta menggunakan metode pengeboran *Rotary Drilling*

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Melakukan kajian untuk mengetahui karakterisasi mesin bor dan sampel yang digunakan serta metode yang digunakan pada uji pengeboran
2. Menganalisis pengaruh Rate Of Penetration (RoP) terhadap variasi Weight On Bit (WoB) pada uji pengeboran
3. Menganalisis Model hubungan jumlah pengeboran dengan Rate Of Penetration (RoP)

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Mengetahui waktu pakai mata bor (*Drill Bit*) dalam tiap uji sampel pengeboran. Dan Mengetahui lama waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pengeboran pada sampel.
2. Sebagai rekomendasi dan masukan untuk Perusahaan dalam mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk membuat lubang bor agar dapat mengefisienkan waktu yang relatif singkat.
3. Sebagai referensi kepada akedemisi selanjutnya dalam memberikan ilmu pengetahuan terkait tentang tingkat ke-ausan mata bor (*Bit*) yang dipengaruhi oleh variasi tekanan di Laboratorium Pengeboran dan Peledakan Universitas Sriwijaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulkader Khentout, Mohamed Keezzar, Lakhdar Khoehemane,(2019),Taguchi Optimization And Experymental Investigetion Of The Penitretion Rate Of Compect Polycristalline Diamend Driilling Bitss In Calcereous Roeks, International Journall of Technologi 10(2): 226-235, ISSN 2086-9614.
- Gabriel. H. 2022. Jenis-jenis Pengeboran di Industri Tambang. <https://sahitya.id/jenis-jenis- pengeboran-di-industri-tambang/>. (Diakses Pada Tanggal 3 November 2023).
- Hong li Wang, Wei-Bao, Xian tang Zhang and Tai hui Xu,(2017), Studi en Predyction of Rotari Impect Drilliing Speed of Reck Drill, Internationel Conference on Manufactoryng Engineeringg and Intelligent Materials (ICMEIM 2017), Advances in Engineering, volume 100.
- Melinia, L. A., dkk. 2022. Analisa pasir besi alam dari Sungai Musi Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains* 24 (3) 2022: 24319(122-126)
- Puspitasari. R. C. 2022. Macam-macam Metode Drilling Pada Minyak Bumi. <https://solarindustri.com/blog/macam-macam-drilling/>. (Diakses Pada tanggal 5 November 2023)
- Rusdy. 2020. Mata Bor adalah / Pengertian Matabor. <https://gofir.co.id/mata-bor-adalah-pengertian-matabor/>. (Diakses Pada Tanggal 15 November 2023).
- Salugiasih L. I. 2020. mengenal Metode Pengeboran Pada Industri Tambang. <https://blog.indonetwork.co.id/mengenal-metode-pengeboran-pada-industri-tambang/>. (Diakses pada Tanggal 3 November 2023).
- Sagita. O. S. 2022. 6 Metode Pengeboran Pertambangan di Industri Tambang. https://www.anakteknik.co.id/ish_sagita/articles/6-metode-pengeboran-pertambangan-di-industri-tambang. (Diakses pada Tanggal 1 November 2023).
- Sugiyono. (2018). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta: Bandung.