

SKRIPSI

**ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS BATUBARA
DENGAN PENCUCIAN BATUBARA
MENGUNAKAN SHAKING TABLE UNTUK
MEMENUHI STANDAR ABU PENGGUNAAN BAHAN
BAKAR DI PLTU
(SKALA LABORATORIUM)**



OLEH :

HAFIZH ARYA BRAMANTHA

03021281722051

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SKRIPSI

**ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS BATUBARA
DENGAN PENCUCIAN BATUBARA
MENGUNAKAN *SHAKING TABLE* UNTUK
MEMENUHI STANDAR ABU PENGGUNAAN BAHAN
BAKAR DI PLTU
(SKALA LABORATORIUM)**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Pertambangan Jurusan Teknik Pertambangan dan
Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



OLEH :

HAFIZH ARYA BRAMANTHA

03021281722051

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

2022

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS BATUBARA DENGAN PENCUCIAN BATUBARA MENGGUNAKAN SHAKING TABLE UNTUK MEMENUHI STANDAR ABU PENGGUNAAN BAHAN BAKAR DI PLTU (SKALA LABORATORIUM)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

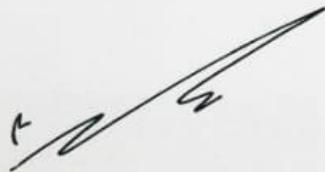
Oleh:

HAFIZH ARYA BRAMANTHA
03021281722051

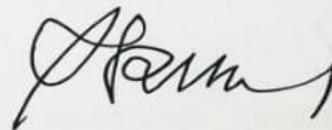
Pembimbing I

Indralaya,
Pembimbing II

2022



RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T.
NIP. 197803232008122002

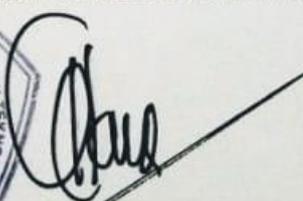


Dr. Ir H. Adang Suherman, M.T.
NIP. 195603161990031001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan




Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S.
NIP.196211221991021001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hafizh Arya Bramantha

NIM : 03021281722051

Judul : Analisis Peningkatan Kualitas Batubara dengan Pencucian Batubara Menggunakan *Shaking Table* Untuk Memenuhi Standar Abu Penggunaan Bahan Bakar di PLTU (Skala Laboratorium)

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

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Hafizh Arya Bramantha
NIM. 03021281722051

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hafizh Arya Bramantha
NIM : 03021281722051
Judul : Analisis Peningkatan Kualitas Batubara dengan Pencucian Batubara Menggunakan *Shaking Table* Untuk Memenuhi Standar Abu Penggunaan Bahan Bakar di PLTU (Skala Laboratorium)

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk mendapatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding Author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Agustus 2022



Hafizh Arya Bramantha
NIM. 03021281722051

RIWAYAT PENULIS



Hafizh Arya Bramantha, anak laki-laki yang lahir di Palembang, Sumatera Selatan, pada tanggal 30 April 2000. Anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Budiana dan Witri Puji Syafitri. Penulis mengawali pendidikan di bangku sekolah dasar di SD Patra Mandiri 2 Palembang pada tahun 2005. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Patra Mandiri 1 Palembang. Selanjutnya tahun 2014 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMA Patra Mandiri 1 Palembang. Pada tahun 2017 melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Pertambangan melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, Penulis aktif sebagai Kepala Dinas Kajian Isu, Aksi Strategis dan Advokasi Kesejahteraan Mahasiswa pada organisasi BEM KM FT UNSRI periode 2019/2020. Penulis juga aktif dalam organisasi Permata FT UNSRI periode 2019/2020 sebagai anggota Departemen Internal. Selain itu, Penulis juga aktif mengikuti kegiatan seminar internal dan eksternal kampus dalam bidang akademik maupun non-akademik.

HALAMAN PERSEMBAHAN



Skrpsi ini saya persembahkan untuk:

Ayah saya Budiana dan Ibu saya Witri Puji Syafitri, kedua adik laki-laki saya Luthfi dan Bima, sahabat, serta seluruh rekan-rekan yang selalu memberikan support kepada saya hingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT Melimpahkan Berkah dan Ridha-NYA

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT karena atas karunia-Nya lah sehingga dapat diselesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisis Peningkatan Kualitas Batubara Dengan Pencucian Batubara Menggunakan *Shaking Table* Untuk Memenuhi Standar Abu Penggunaan Bahan Bakar di PLTU (Skala Laboratorium)” dari tanggal 25 Maret 2021 sampai dengan 25 April 2021.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T., dan Dr. Ir. H. Adang Suherman, M.T. selaku pembimbing pertama dan pembimbing kedua yang telah banyak membimbing dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir dan penyusunan skripsi ini, antara lain:

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE. selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S. dan RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Rosihan Febrianto, S.T., M.T. selaku Pembimbing Akademik.
5. Semua Dosen yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan karyawan administrasi Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Penyelesaian Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun diharapkan guna perbaikan nantinya. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Agustus 2022

Penulis

RINGKASAN

ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS BATUBARA DENGAN PENCUCIAN BATUBARA MENGGUNAKAN *SHAKING TABLE* UNTUK MEMENUHI STANDAR ABU PENGGUNAAN BAHAN BAKAR DI PLTU (SKALA LABORATORIUM)

Karya Tulis Ilmiah Berupa Laporan Skripsi, Agustus 2022

Hafizh Arya Bramantha; Dibimbing oleh RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T., dan Dr. Ir. H. Adang Suherman, M.T.

ANALYSIS OF COAL QUALITY IMPROVEMENT WITH COAL WASHING USING SHAKING TABLE TO MEET COAL ASH STANDARD AS FUEL USE IN COAL-FIRED POWER PLANT (LABORATORY SCALE)

xiv+ 54 Halaman, 15 Gambar, 10 Tabel, 4 lampiran

RINGKASAN

Pencucian merupakan suatu proses yang bertujuan untuk menaikkan kualitas batubara dengan prinsip mengurangi kadar abu. Penelitian ini menggunakan sampel batubara dengan kadar abu yang tinggi. *Shaking table*, merupakan alat pemisahan material dari pengotornya yang memanfaatkan gerakan fluida dengan aliran air yang tipis yang dialirkan secara horizontal dan bantuan hentakan meja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh frekuensi stroke dan ukuran butir batubara pada *shaking table* terhadap penurunan kadar abu batubara yang dihasilkan. Berdasarkan hasil penelitian, bertambahnya frekuensi stroke akan menghasilkan peningkatan nilai kadar abu dan *yield* batubara sedangkan semakin kecilnya ukuran butir batubara yang digunakan seperti pada ukuran 4# dan 6# akan menghasilkan penurunan kadar abu dan nilai *yield* batubara, namun penggunaan ukuran butir batubara yang terlalu kecil seperti pada ukuran 8# akan menyebabkan kembali meningkatnya kadar abu dan nilai *yield* batubara. Hasil dari penelitian kemudian dilakukan uji proksimat batubara sehingga diketahui kadar abu terbaik terdapat pada percobaan kedelapan dengan frekuensi *stroke* 60x/menit pada ukuran butir batubara 6 mesh sebesar 7,75% dengan *yield* 60,92%. Pada hasil uji proksimat juga diketahui bahwa terjadi perubahan kualitas *ash content*, *moisture content*, dan *volatile matter* setelah dilakukan proses pencucian. Dapat diketahui bahwa nilai *ash content* awal adalah 20% mengalami penurunan menjadi 7,75%, *moisture content* awal adalah 23% mengalami penurunan menjadi 18%, dan *volatile matter* awal adalah 18% mengalami peningkatan menjadi 22,81%. Selain itu, juga dilakukan uji kalori batubara sehingga diketahui terjadi perubahan juga pada nilai kalori batubara dimana nilai kalori sampel awal adalah 2.972 kcal/kg dan mengalami peningkatan menjadi 4.276 kcal/kg sehingga pada kondisi tersebut telah dapat memenuhi standar sebagai bahan bakar Pembangkit Listrik Tenaga Uap.

Kata Kunci: Pencucian Batubara, *Shaking Table*, *Yield* Batubara dan Kadar Abu
Kepustakaan: 26 (1988-2021)

SUMMARY

ANALYSIS OF COAL QUALITY IMPROVEMENT WITH COAL WASHING USING SHAKING TABLE TO MEET COAL ASH STANDARD AS FUEL USE IN COAL-FIRED POWER PLANT (LABORATORY SCALE)

Scientific Paper in the form of Skripsi, August 2022

Hafizh Arya Bramantha; Advise by RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T., and Dr. Ir. H. Adang Suherman, M.T.

ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS BATUBARA DENGAN PENCUCIAN BATUBARA MENGGUNAKAN *SHAKING TABLE* UNTUK MEMENUHI STANDAR ABU PENGGUNAAN BAHAN BAKAR DI PLTU (SKALA LABORATORIUM)

xiv+ 54 Pages, 15 Images, 10 Tables, 4 attachments

SUMMARY

Washing is a process that aims to improve the quality of coal with the principle of reducing ash content. This study used coal samples with high ash content. A shaking table is a material separation tool from their impurities that utilizes fluid motion with a thin stream of water flowing horizontally and with the help of the table beat. This study aims to determine the effect of stroke frequency and coal grain size on the shaking table to decrease the ash content of the coal produced. Based on the results of the study, increasing stroke frequency will increase the value of ash content and coal yield, while the smaller the grain size of coal used as in sizes of 4# and 6# will result in a decrease in ash content and coal yield value, but the use of too small coal grain size as in size 8# will cause another increase in ash content and coal yield value. The results of the study were then carried out with a coal proximate test so that it was known that the best ash content was found in the eighth experiment with a stroke frequency of 60x/minute on a 6-mesh coal grain size by 7.75% with a yield of 60.92%. In the proximate test results, it was also known that there was a change in the quality of ash content, moisture content, and volatile matter after the washing process. It can be seen that the initial ash content value was 20% decreased to 7.75%, initial moisture content was 23% decreased to 18%, and the initial volatile matter was 18% increased to 22.81%. In addition, a coal calorie test was also carried out so that it was known that there was a change in the calorific value of coal where the calorific value of the initial sample was 2,972 kcal/kg and increased to 4,276 kcal/kg so that under these conditions it was able to meet the standards as fuel for Coal-Fired Power Plant.

Keywords : Coal Washing, Shaking Table, Coal Yield, and Ash Content

Citation : 26 (1988-2021)

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Sampul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan Integritas	iii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	iv
Riwayat Penulis.....	v
Halaman Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Ringkasan	viii
Summary	ix
Daftar Isi	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel	xiii
Daftar Lampiran.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Batubara dan Klasifikasi Kualitas Batubara	5
2.1.1 Klasifikasi Kualitas Batubara	5
2.2 Pemanfaatan Batubara Sebagai Bahan Bakar pada Industri Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU).....	7
2.3 Pencucian Batubara	10
2.4 Meja Goyang (Shaking Table).....	13
2.4.1 Proses Pemisahan pada Shaking Table.....	14
2.4.2 Variabel yang mempengaruhi Shaking Table	15
2.5 Analisis Kadar Abu dan Yield Setelah Pencucian Batubara	17
2.5.1 Analisis Yield Batubara.....	17
2.5.2 Analisis Proksimat Kadar Abu Batubara.....	18
2.6 Penelitian Terdahulu.....	18
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Lokasi Penelitian	21
3.2 Jadwal Penelitian	21
3.3. Bahan dan Alat Penelitian	22
3.3.1. Bahan Penelitian	22
3.3.2. Alat Penelitian	22
3.4 Tahapan Penelitian.....	27

3.5	Bagan Alir Penelitian.....	32
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....34		
4.1	Kualitas Awal Batubara Sebelum Pencucian Batubara	34
4.2	Pengaruh Frekuensi Stroke dan Ukuran Butir Batubara pada <i>Shaking Table</i> Terhadap Kadar Abu dan <i>Yield</i> Batubara	35
4.2.1	Pengaruh Frekuensi Stroke Terhadap Kadar Abu dan Yield Batubara	35
4.2.1.1	Pengaruh Frekuensi Stroke Terhadap Kadar Abu Batubara ...	36
4.2.1.2	Pengaruh Frekuensi Stroke Terhadap Yield Batubara	38
4.2.2	Pengaruh Ukuran Butir Batubara Terhadap Kadar Abu dan Yield Batubara	39
4.2.2.1	Pengaruh Ukuran Butir Batubara Terhadap Kadar Abu Batubara.....	40
4.2.2.2	Pengaruh Ukuran Butir Batubara Terhadap Yield Batubara.....	41
4.3	Kombinasi Frekuensi Stroke dan Ukuran Butir Batubara yang Menghasilkan Kadar Abu dan Yield Batubara Terbaik	42
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....46		
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran	46
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN.....		
		51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. <i>Shaking Table</i>	13
2.2. <i>Vertical Stratification Between Riffles</i>	14
2.3. Skematis Produk Pemisahan <i>Shaking Table</i>	15
3.1. <i>Shaking Table</i>	22
3.2. <i>Jaw Crusher</i>	24
3.3. <i>Sieving</i>	24
3.4. <i>Furnace</i>	25
3.5. Timbangan Digital	26
3.6. Neraca Analitis	26
3.7. Pengambilan Sampel	28
3.8. Bagan Alir Penelitian.....	33
4.1. Grafik Pengaruh dari Frekuensi Stroke pada Ukuran Butir Batubara 4 Mesh, 6 Mesh, dan 8 Mesh Terhadap Kadar Abu Batubara	37
4.2. Grafik Pengaruh dari Frekuensi Stroke pada Ukuran Butir Batubara 4 Mesh, 6 Mesh, dan 8 Mesh Terhadap <i>Yield</i> Batubara	38
4.3. Grafik Pengaruh dari Ukuran Butir Batubara pada Frekuensi Stroke 40x/Menit, 50x/Menit, 60x/Menit, 70x/Menit, dan 80x/Menit Terhadap Kadar Abu Batubara	40
4.4. Grafik Pengaruh dari Ukuran Butir Batubara Pada Frekuensi Stroke 40x/Menit, 50x/Menit, 60x/Menit, 70x/Menit, dan 80x/Menit Terhadap <i>Yield</i> Batubara.....	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Rentang Persyaratan Kualitas Batubara sebagai Bahan Bakar Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Suralaya.....	8
2.2. Rentang Ukuran Optimum untuk Unit Pencucian Batubara.....	11
2.3. Penelitian Terdahulu.....	19
3.1. Jadwal Penelitian	21
3.2. Matriks Penelitian.....	31
4.1. Kualitas Awal Batubara.....	34
4.2. Pengaruh Frekuensi Stroke Terhadap Kadar Abu Batubara.....	36
4.3. Pengaruh Ukuran Butir Batubara Terhadap Kadar Abu Batubara	39
4.4. Nilai Kadar Abu dan <i>Yield</i> Batubara Keseluruhan Percobaan	43
4.5. Hasil Uji Proksimat	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Hasil Percobaan Pencucian Batubara.....	51
B. Perhitungan Nilai Kadar Abu	52
C. Data Hasil <i>Yield</i> dan Kadar Abu Batubara	53
D. Analisis Nilai Kalori Batubara.....	54

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah suatu negara yang memiliki sumber daya alam yang beranekaragam dan salah satunya berupa bahan – bahan tambang. Batubara merupakan salah satu jenis bahan tambang utama yang ditambang dan dikelola pemanfaatannya oleh Indonesia. Batubara merupakan bahan bakar hidrokarbon padat yang terbentuk dari proses penggabungan dan pembatubaraan di dalam suatu cekungan (daerah rawa) dalam jangka waktu geologis yang meliputi aktivitas *bio-geokimia* terhadap akumulasi flora di alam yang mengandung selulosa dan lignin (Sukandarrumidi, 2017). Batubara merupakan suatu bahan tambang yang memiliki banyak potensi pemanfaatan di berbagai sektor industri. Dalam pemanfaatannya, kualitas batubara harus terlebih dahulu diketahui agar dapat disesuaikan dengan penggunaannya pada suatu sektor industri. Sebelum dimanfaatkan di sektor industri khususnya pada PLTU, untuk dapat memenuhi standar kualitas penggunaan pada industri tersebut terkadang kualitas pada jenis batubara tertentu perlu ditingkatkan khususnya pada jenis batubara lignit yang perlu dilakukan kegiatan pengolahan batubara. Salah satu bentuk pengolahan batubara agar dapat ditingkatkan kualitasnya adalah dengan melalui proses pencucian batubara.

Menurut Arfi (2018), pencucian batubara adalah suatu proses untuk menaikkan kualitas batubara dengan cara mengurangi kadar abu dan belerang, berdasarkan sifat fisik antara batubara dengan *mineral matter*. Pengotor batubara dapat dibedakan menjadi dua yakni *inherent impurities* dan *extraneous impurities*. Pencucian batubara bertujuan untuk memisahkan batubara dari material pengotornya dalam upaya meningkatkan kualitas batubara sehingga nilai panas bertambah dan kandungan abu berkurang. Batubara yang terlalu banyak pengotor cenderung akan menurunkan kualitas batubara itu sendiri.

Pencucian batubara umumnya dilakukan dengan menggunakan metode *gravity concentration*. Pencucian dengan metode *gravity concentration* merupakan proses pemisahan batubara dengan material pengotornya dalam suatu fluida

berdasarkan perbedaan berat jenis antara partikel batubara dengan material pengotornya. Terdapat beberapa cara pemisahan dari metode *gravity concentration* salah satunya adalah dengan menggunakan *Shaking Table* (Meja Goyang).

Menurut Rasyid et al., (2019), *shaking table* merupakan salah satu alat pengolahan bahan galian dengan metode *gravity concentration* pada fluida horizontal. Prinsip kerja dari *shaking table* adalah berdasarkan perbedaan berat jenis dan ukuran partikel terhadap gaya gesek akibat aliran air tipis. Partikel dengan diameter yang sama akan memiliki gaya dorong yang sama besar, sedangkan apabila *specific gravity* antara partikel berbeda maka salah satu partikel akan dapat memiliki gaya dorong yang lebih besar sehingga dapat dipisahkan dari partikel lainnya. Salah satu hal yang menjadi fokus peningkatan kualitas batubara adalah pada kandungan dari *ash content* (kadar abu) pada batubara.

Penurunan kadar abu akan meningkatkan kualitas dari batubara dan akan dapat lebih menarik minat konsumen dikarenakan saat ini industri – industri yang memanfaatkan batubara contohnya pada industri pembangkit listrik seperti di Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) menginginkan batubara dengan kadar abu yang tidak terlalu tinggi dengan standar penggunaan bahan bakar di PLTU di angka rata-rata 7,8%. Hal ini terjadi dikarenakan standar kadar abu batubara merupakan salah satu hal yang menjadi sorotan saat ini terkait dampak lingkungan dari pemanfaatan batubara. Pemilihan sampel batubara dengan ukuran butir 4 mesh, 6 mesh, dan 8 mesh akan cocok dengan kebutuhan PLTU yang menggunakan sistem pembakaran lapisan tetap (*fixed bed combustion*) yang membutuhkan bahan bakar dengan ukuran butir batubara hingga 100 mm dan juga cocok dengan PLTU yang menggunakan sistem pembakaran lapisan mengambang (*fluidized bed combustion*) yang membutuhkan bahan bakar dengan ukuran butir batubara 1-5 mm.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kualitas batubara sebelum dilakukan proses pencucian batubara?
2. Bagaimana pengaruh frekuensi stroke dan ukuran butir batubara pada *shaking table* terhadap kadar abu dan *yield* batubara?

3. Bagaimana kombinasi frekuensi stroke dan ukuran butir batubara yang memberikan hasil terbaik terhadap kualitas batubara setelah dilakukan proses pencucian batubara dengan *shaking table*?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang difokuskan pada penelitian ini antara lain :

1. Sampel batubara yang digunakan pada penelitian ini merupakan batubara dari PT. Muara Alam Sejahtera.
2. Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah variabel alat berupa frekuensi stroke yang terdiri dari 5 jenis pilihan frekuensi stroke yaitu 40x/menit, 50x/menit, 60x/menit, 70x/menit, dan 80x/menit serta variabel non-alat berupa ukuran butir batubara dengan 3 jenis pilihan ukuran butir yaitu 4#, 6#, dan 8#.
3. Kualitas yang diamati pada penelitian pencucian batubara ini adalah analisa nilai kadar abu dari batubara.
4. Analisis kualitas kadar abu dilakukan secara analisa proksimat.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Menganalisis kualitas awal batubara sebelum dilakukan pencucian batubara untuk mengurangi kadar abu batubara sehingga dapat memenuhi standar kadar abu penggunaan batubara sebagai bahan bakar di PLTU.
2. Menganalisis pengaruh frekuensi stroke dan ukuran butir batubara pada *shaking table* terhadap kadar abu dan yield batubara.
3. Menganalisis kombinasi frekuensi stroke dan ukuran butir batubara yang akan memberikan hasil terbaik terhadap kualitas batubara setelah dilakukan proses pencucian batubara dengan *shaking table*.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian tugas akhir ini antara lain:

1. Dapat memberikan solusi berupa cara peningkatan kualitas batubara dengan cara pencucian batubara dengan kadar abu tinggi menggunakan *shaking table* agar dapat dimanfaatkan di pembangkit listrik tenaga uap (PLTU).
2. Dapat mengetahui dan menambah wawasan tentang proses pengolahan pencucian batubara dengan menggunakan alat *shaking table*.
3. Dapat meningkatkan nilai jual batubara pada PLTU.
4. Sebagai referensi perpustakaan (literatur) dan bahan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang pencucian batubara di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfredo, Tito, dan Fadhillah. (2021). *Pembuatan Prototipe Alat Pencucian Batubara dengan Metode Flotasi*. Jurnal Bina Tambang, Vol. 6, No. 2. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Arfi,W.G., Komar,S., dan Iskandar, H. (2018). *Analisis Kehilangan (Losses) Magnetite pada Washing Plant Batubara dengan Kapasitas Feed 250 TPH PT. Kaltim Prima Coal, Sangatta, Kalimantan Timur*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Arif, Irwandy. (2014). *Batubara Indonesia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Fauzan, D., Pitulima, J., Andini, DE. (2020). *Pengaruh Variabel Shaking Table Terhadap Kadar dan Recovery Pencucian Bijih Timah Primer PT Menara Cipta Mulia Kabupaten Belitung Timur*. ISSN 2540-7708. Vol. 3(2): 1-6.
- King, P. R. (2001). *Modelling and Simulation of Mineral*. USA: SME.
- Kohirozi, N., Heriyadi, B., Gusman, M. (2014). *Perhitungan Pengaruh Kemiringan dan Debit Air pada Pemakaian Shaking Table dalam Pengolahan Bijih Timah Low Grade di POS PAM Pengareng PT Timah (PERSERO) TBK*. ISSN 2302-3333. Vol. 1(1): 1-6.
- Komariah. W. (2012). *Peningkatan Kualitas Batubara Indonesia Peringkat Rendah Melalui Penghilangan Moisture dengan Pemanasan Gelombang Mikro*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Maurice. C. F. dan Kenneth. N. H. (2003). *Principles of Mineral Processing*. USA: SME.
- Maharani, S., Arief, T., dan Ningsih, R. Y. B. (2020). *Kajian Teknis Pengaruh Kemiringan Shaking Table Dalam Mengoptimalkan Kadar dan Recovery Cassiterite di Pusat Pengolahan Bijih Timah (PPDT) Toboali, Unit produksi Darat Bangka (UPDB), PT. Timah Tbk*. Skripsi, Fakultas Teknik:

Universitas Sriwijaya.

- Mahreni, M., dan Mitha, P. (2019). *Pencucian Batubara*. Yogyakarta: UPN Veteran Yogyakarta.
- Mular, Andrew L. (2002). *Mineral Processing Plant Design, Practice, and Control*. Hal 566-584, USA: SME.
- Mutasim, Billah. (2010). *Peningkatan Nilai Kalor Batubara Peringkat Rendah Menggunakan Mintak Tanah dan Minyak Residu*. Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta.
- Nasution, S. H., Irvani, Rosita, A. (2019). *Optimalisasi Shaking Table Dalam Pencucian Biji Timah Low Grade di PPBT Pemali Kabupaten Bangka PT Timah Tbk*. ISSN 2540-7708. Vol. 4(1): 37-43.
- Nukman. (2009). *Pencucian Batubara Asal Muara Enim di Dermaga Kertapati dengan Menggunakan Air Bergelembung Udara*. Jurnal. 18(2):31-37.
- Osborne, D. G. (1988). *Coal Preparation Technology*. London: Graham and Trotman Limited.
- Rachmawan, R. (2011). *Kajian Ekonomi Pencucian Batubara Dalam Kaitannya Dengan Konservasi Cadangan Batubara (Studi Kasus: Tambang Mereh, PT. Arutmin Indonesia)*. Prosiding Temu Profesi Tahunan TPT XX PERHAPI 2011, Senggigi, Lombok.
- Rasyid, E., Komar, S., Mukiat. (2019). *Perancangan Alat Pencucian Pasir Sungai untuk Menghasilkan Pasir Sungai Berkualitas Siap Pakai Sesuai (SNI - S - 04 - 1989 F: 28) di Sungai Ogan Desa Pelabuhan Dalam Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan*. ISSN 2549-1008. Vol. 3(3): 27-33.
- Rasyid, H. A., Haqimul B., Raden E. S. (2017). *Studi Kelayakan Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap 2x50 MW dengan Menggunakan Boiler*

Circulating Fluidized Bed Combustion di Kendari, Sulselrabar. Jurnal Energi dan Kelistrikan. ISSN : 1975-0783. Vol 9(2): 147-156.

Sajima, Sunardjo, dan Supriyadi, S. (2011). *Pembuatan Konsentrat Zirkon Sebagai Umpan Proses Peleburan Menggunakan Shaking Table*. Prosiding Seminar Penelitian dan Pengelolaan Perangkat.

Subandrio, Dahani, W., Purwiyono, T. T. (2017). *Optimasi Pengolahan Bijih Kromit Secara Gravity Dengan Meja Goyang*. ISSN 1907-0438. Vol. 6(2): 43-48.

Sukandarrumidi. (2014). *Batubara dan Gambut*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press.

Sukandarrumidi. (2017). *Batubara dan Pemanfaatannya, Pengantar Teknologi Batubara Menuju Lingkungan Bersih*. Yogyakarta: UGM.

Vabela, L., T.Tono., A.Rosita. (2018). *Pengaruh Variabel Shaking Table Terhadap Kadar dan Recovery Sn Sisa Hasil Pencucian di Unit Metalurgi PT Timah Tbk Muntok Kab. Bangka Barat*. Skripsi, Fakultas Teknik: Universitas Bangka Belitung.

Wanda, A. (2014). *Pengkajian Waktu Pemanasan dan Penambahan PFAD (Palm Fatty Acid Destillation) Pada Pembuatan Coal Upgrading Palm Oil (CUPO) Terhadap Kadar Air dan Nilai Kalori Dari Batubara Peringkat Rendah Di Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara Bandung Provinsi Jawa Barat*. Skripsi, Bandung: Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Islam Bandung.

Wills, B. A and Napier-Munn T. J. (2006). *Will's Mineral Processing Technology 7th edition*. Elsevier Science and Technology Book, Page 227-230.