

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 CFB <i>Boiler</i>	4
2.2 Penelitian Terdahulu	6
2.2.1 CFB <i>Boiler Wall tubes</i>	6
2.2.2 <i>Sandblasting</i>	8
2.3 Penelitian Sekarang.....	11
BAB III DASAR TEORI.....	12
3.1 Proses Pembakaran pada CFB <i>Boiler</i>	12
3.2 Abrasi pada CFB <i>Boiler</i>	13
3.3 Material <i>Wall tube Boiler</i>	14
3.4 Pemilihan <i>Bed material</i>	15
3.5 <i>Sandblasting</i>	15
3.6 Pengujian OES (Optical Emission Spectroscopy).....	16

3.7	Pengujian Microstructure.....	16
3.8	Pengujian <i>Microhardness</i> (Vickers Method).....	17
3.9	Pengujian Perhitungan Massa.....	19
3.10	Pengujian <i>Surface Roughness</i>	20
3.11	Pengujian SEM-EDX.....	20
3.12	Pengujian Ketebalan.....	20
BAB IV	METODOLOGI PENELITIAN.....	21
4.1	Alat dan Bahan yang digunakan.....	21
4.2	Obyek Penelitian.....	22
4.3	Langkah Persiapan Penelitian.....	23
4.4	Preparasi material <i>sample</i> pengujian.....	23
4.5	Lokasi Penelitian.....	23
4.6	Variabel Penelitian.....	23
4.7	<i>Flowchart</i> Penelitian.....	24
4.8	Pengujian Material Properties.....	24
4.8.1	Pengujian OES.....	24
4.8.2	Pengujian Mikrostruktur.....	26
4.8.3	Pengujian <i>Microhardness</i>	27
4.8.4	Pengujian <i>Surface Roughness</i>	28
4.8.5	Pengujian Pengukuran Massa.....	28
4.8.6	Pengujian SEM-EDX.....	29
4.8.7	Pengujian Ketebalan.....	29
4.9	Pengujian Eksperimen <i>Sandblasting</i>	30
4.10	Analisis Hasil Pengujian.....	33
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
5.1	Pengukuran Massa.....	34
5.2	Pengukuran Ketebalan.....	35
5.3	Pengujian Kekerasan.....	38
5.4	Analisis Struktur Mikro.....	42
5.5	Analisa Morfologi Butiran Material.....	45
5.6	Analisa dimensi dan distribusi partikel blasting.....	46

5.7	Pengaruh <i>Physical</i> dan <i>Mechanical Properties</i> Bed Material terhadap Mekanisme Blasting.....	49
5.8	Translasi Hasil Penelitian terhadap Aplikasi Operasi Boiler CFB	49
BAB VI	KESIMPULAN dan SARAN	51
6.1	Kesimpulan	51
6.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA		54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Schematic diagram of CFB boiler</i>	5
Gambar 3. 1 <i>Schematic pictures and process of the Vickers</i>	18
Gambar 4. 1 Dimensi spesimen yang dipotong dari pipa sampel.....	22
Gambar 4. 2 Flowchart Penelitian.....	25
Gambar 4. 3 Flowchart Penelitan lanjutan.....	26
Gambar 4. 4 <i>Opto-digital Microscopes</i> dari Olympus seri <i>DSX500i</i>	27
Gambar 4. 5 Alat uji kekerasan.....	27
Gambar 4. 6 Timbangan Digital	29
Gambar 4. 7 <i>Ultrasonic Thickness Gauge</i> GE model DMS Go+	30
Gambar 4. 8 Spesifikasi teknis <i>Ultrasonic Thickness Gauge</i> GE model DMS Go+.....	30
Gambar 4. 9 Gambar teknik alat <i>sandblasting</i>	32
Gambar 4. 10 Tampilan isometris alat <i>sandblasting</i>	32
Gambar 4. 11 <i>Close-up view</i> bagian <i>clamp</i> alat <i>sandblasting</i>	32
Gambar 5. 1 Sampel <i>tube boiler</i> proses <i>sandblasting</i> dengan durasi (a) 2 menit, (b) 4 menit, (c) 6 menit, (d) 8 menit, dan (e) 10 menit.	34
Gambar 5. 2 Perubahan pengurangan massa setelah proses <i>blasting</i>	35
Gambar 5. 3 Perbandingan pengurangan ketebalan antar material <i>blasting</i>	37
Gambar 5. 4 Sample pengujian kekerasan dan <i>microstructure</i>	38
Gambar 5. 5 <i>Hardness Vickers</i> pada proses <i>blasting</i> material <i>aluminium oxide</i>	40
Gambar 5. 6 <i>Hardness Vickers</i> pada proses <i>blasting</i> material <i>silica</i>	40
Gambar 5. 7 Perbandingan nilai <i>Hardness Vickers</i> pada setiap <i>blasting</i> material.....	43
Gambar 5. 8 Nilai kekerasan dan <i>error bar</i> silika pada sisi (a) api (b) tengah dan (c) air.....	44
Gambar 5. 9 Nilai kekerasan dan <i>error bar</i> <i>aluminium oxide</i> pada sisi (a) api (b) tengah dan (c) air	44

Gambar 5. 10 <i>Microstructure</i> sample (a) sebelum <i>blasting</i> and sesudah <i>blasting</i> dengan durasi (b) 2 menit, (c) 4 menit (d) 6 menit (e) 8 menit (f) 10 menit.....	45
Gambar 5. 11 Hasil SEM sebelum <i>blasting</i> (a) <i>Secondary Electron</i> (b) <i>Mix</i> (c) <i>Back Scatter Electron</i>	45
Gambar 5. 12 Hasil SEM setelah <i>blasting</i> 10 menit <i>Aluminium oxide</i> (a) <i>Secondary Electron</i> (b) <i>Mix</i> (c) <i>Back Scatter Electron</i>	46
Gambar 5. 13 Hasil SEM setelah <i>blasting</i> 10 menit <i>Silica</i> (a) <i>Secondary Electron</i> (b) <i>Mix</i> (c) <i>Back Scatter Electron</i>	46
Gambar 5. 14 Hasil pengukuran dimensi material <i>silica</i> (a) <i>reference dimensi</i> (b) <i>sampling pengukuran dimensi</i> (c) <i>pengolahan gambar partikel</i>	47
Gambar 5. 15 Histogram dan distribusi pengukuran dimensi <i>silika</i>	47
Gambar 5. 16 Hasil pengukuran dimensi material <i>aluminium oxide</i> (a) <i>reference dimensi</i> (b) <i>sampling pengukuran dimensi</i> (c) <i>pengolahan gambar partikel</i>	48
Gambar 5. 17 Histogram dan distribusi pengukuran dimensi <i>aluminium oxide</i>	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Research Benchmark</i> dari <i>CFB Boiler Wall tubes</i>	7
Tabel 2. 2 Daftar Jurnal yang memuat penelitian	10
Tabel 5. 1 Perbandingan pengurangan massa antara material <i>blasting</i>	34
Tabel 5. 2 Perbandingan penurunan ketebalan dengan perbedaan material <i>blasting</i>	36
Tabel 5. 3 Perbandingan dimensi luas material <i>blasting</i>	48