

**ANALISA HASIL PENCUCIAN GAS MENGGUNAKAN
FILTER *SPIRAL***

LAPORAN AKHIR



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Program Diploma IV TMPP Jurusan Teknik
Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
Fatkhur Rachman
061440210703**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK MESIN
PALEMBANG
2018**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul ***ANALISA HASIL PENCUCIAN GAS MENGGUNAKAN FILTER SPIRAL***. Tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam meraih derajat Sarjana Terapan Teknik program Diploma IV Fakultas Teknik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Tugas akhir ini membahas mengenai hasil pencucian gas menggunakan *filter* bentuk *spiral* berbahan kain blacu pada bengkel *forging* jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Selama penelitian dan penyusunan tugas akhir ini, penulis tidak luput dari berbagai kendala. Kendala tersebut dapat diatasi berkat bantuan, pembimbing dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Dosen Pembimbing yang telah mengorbankan waktu, tenaga, pikiran, untuk membimbing serta memberikan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
4. Para dosen penguji yang telah membantu memberikan kritik dan saran
5. Kedua Orang Tua

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah subhanahu wata'ala, atas segala nikmat hidup dan kesempatan mengenggam ilmu, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **ANALISA HASIL PENCUCIAN GAS MENGGUNAKAN FILTER SPIRAL**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Teknik Mesin. Dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis banyak dibantu, dibimbing, dan didukung oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis sangat ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dosen Pembimbing Drs. Soengeng Witjahjo, S.T., M.T. dan IR. Romli, M.T. Terima kasih karena sudah membimbing sekaligus membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir. Semoga Tuhan membalas kebaikan bapak ini
2. Orang Tua yang tak kenal lelah mendukung saya dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan. Akhirnya saya lulus Pah! Mah! Terima kasih atas dukungan moril dan materil.
3. Untuk 2 saudara yang selalu memberi semangat serta dukungan moril dan materil dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Buat Teman-teman satu kelompok dalam menyelesaikan alat Tugas Akhir, Semoga kalian dihindarkan dari status Pengangguran dan di lancarkan di setiap urusan.
5. Untuk seseorang yang selalu membantu dan menemani dalam menyelesaikan Tugas Akhir mulai dari pengajuan judul sampai wisudah, terimakasih sudah sabar dan selalu memberi *support* kepada saya serta selalu memberi semangat. Semoga selalu dilancarkan setiap urusan dimudahkan rezekinya serta cepat mendapat pekerjaan.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN *WET SCRUBBER* UNTUK MENGURANGI KADAR POLUTAN HASIL PEMBAKARAN BATUBARA PADA PROSES FORGING BENGKEL JURUSAN TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

(ANALISA HASIL PENCUCIAN GAS MENGGUNAKAN *FILTER SPIRAL*)

(2018 : + 39 Hal + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

FATKHUR RACHMAN

061440210703

D4 TMPP JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Wet scrubber mempunyai filter untuk memisahkan partikel-partikel halus yang terbawa dalam gas buang suatu proses dengan menggunakan titik air. Pada tugas akhir ini dibuat untuk perancangan dan pembangunan *wet scrubber* sebagai alat bantu untuk meneliti filter spiral berbahan kain blacu yang dapat mengurangi kadar polusi yang dihasilkan dari pembakaran batu bara. Filter *wet scrubber* berbentuk spiral dapat mengurangi kandungan CO (Carbon Dioksida) dan NO (Nitrogen Oksida), dari data yang di dapat dari asap hasil pembakaran batu bara sebelum melalui filter *wet scrubber* pada pagi hari kandungan CO 968 ppm dan NO 1ppm mengalami penurunan menjadi CO 566 ppm dan NO 0 ppm. Begitu juga dengan penelitian pada sore, dari kandungan CO 1235 ppm dan NO 2 menjadi CO 612 ppm dan NO 1 ppm. Namun hasil dari penurunan filter *wet scrubber* masih dapat menyebabkan pusing dan kulit berubah kemerah-merahan pada mahasiswa yang sedang melaksanakan praktek tempa jika terpapar dalam waktu 1(satu) jam, karena kandungan CO yang masih cukup tinggi. Jadi penelitian yang telah dilakukan oleh penulis dapat dikatakan berhasil karena dapat mengurangi polusi hasil dari pembakaran batu bara, namun udara hasil dari alat ini belum bisa untuk di konsumsi karena belum masuk standar baku mutu udara bersih yang bisa dikonsumsi.

Kata Kunci : filter, *wet scrubber*, kain blacu

ABSTRACT

**RANCANG BANGUN *WET SCRUBBER* UNTUK MENGURANGI KADAR
POLUTAN HASIL PEMBAKARAN BATUBARA PADA PROSES FORGING
BENGKEL JURUSAN TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

(ANALISA HASIL PENCUCIAN GAS MENGGUNAKAN *FILTER SPIRAL*)

(2018 : + 39 Hal + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

FATKHUR RACHMAN

061440210703

D4 TMPP JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

The scrubber wet has a filter to separate the fine particles carried in the gas. Process by using air point. In this final project is made for wet and wet milling as a tool to examine spiral filters made of fabric that can reduce pollution levels resulting from coal combustion. filter wet scrubber, spiral can reduce the content of CO (Carbon Dioxide) and NO (Nitrogen Oxide), from the data obtained from the cigarette smoke before the wet scrubber filter in the morning content of CO 968 ppm and NO 1ppm produce CO 566 ppm and NO 0 ppm. Similarly, research on wounds from CO 1235 ppm and NO 2 to CO 612 ppm and NO 1 ppm. However, the result of a decrease in wet scrubber filters can still cause dizziness and nausea in students who are practicing because CO is still quite high. So keywords that can be used by them, but still needed. The results obtained from this tool can not be used for use because they are not available.

Keyword : filter, wet scrubber, blacu fabric

DAFTAR ISI

KATA PEGANTAR	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Peraturan Perundangan	6
2.2.2 Baku Mutu Kualitas Udara	7
2.2.3 Parameter Udara Bersih	9
2.2.4 Macam-macam Dan Kegunaan <i>scrubber</i>	12
BAB III	15
METODOLOGI	15
3.1 Diagram Alir	15
3.2 Alat Dan Bahan Penelitian	17
3.2.1 Alat Yang Digunakan	17
3.2.2 Bahan Yang Digunakan	17
3.3 Langkah Penelitian	18
3.3.1 Peninjauan Ke Lokasi	18
3.3.2 Pengambilan Data	18
3.3.3 Pengerjaan Alat	18

3.4 Pemanfaatan Kain Blacu Pada <i>Wet Scrubber</i>	19
3.5 Langkah-Langkah Pengoperasian Alat	20
BAB IV	21
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Hasil Penelitian.....	21
4.2 Volume Ruang Tempa Dan Kapasitas Exhaust Fan.....	23
4.3 Konstruksi Kain Blacu.....	24
4.4 Debit Air	24
4.5 Pengujian Dan Pengambilan Data pencemaran Udara di Sekitar Bengkel.....	25
4.6 Pembahasan.....	30
BAB V	32
KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Kelemahan Penelitian	32
5.3 Saran	32
5.2.1 Bagi Mahasiswa.....	32
5.2.2 Bagi Jurusan	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir.....	16
Gambar 3.2 Sketsa <i>wet scrubber</i>	17
Gambar 3.3 <i>Wet scrubber</i> dan komponen penyusunnya.....	19
Gambar 4.1 Flue Gas Analyzer	21
Gambar 4.2 Hasil Rancang Bangun <i>Wet Scrubber</i>	22

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar Baku Udara Bersih	8
Tabel 4.1 Hasil penelitian udara setelah melalui <i>wet scrubber</i>	22
Tabel 4.2 Sirkulasi udara per jam	23
Tabel 4.3 Konstruksi kain blacu	24
Tabel 4.4 Data Hasil Uji Udara Bersih Sekitar Bengkel	26
Tabel 4.5 Data Gas Buang Sebelum <i>Wet Scrubber</i> Beroperasi	27
Tabel 4.6 Data Gas Buang Setelah <i>Wet Scrubber</i> Beroperasi	28
Tabel 4.7 Nilai peningkatan polutan pagi	29
Tabel 4.8 Nilai peningkatan polutan sore	29
Tabel 4.9 Efisien penggunaan <i>wet scrubber</i> terhadap polutan pagi	29
Tabel 4.10 Efisien penggunaan <i>wet scrubber</i> terhadap polutan sore	29
Tabel 4.11 Efek CO	30
Tabel 4.12 Efek NO pada konsentrasi tertentu	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Hasil Uji Lab Evaluasi Tekstil	35
Lampiran 2 Rekomendasi Ujian Laporan Akhir	37
Lampiran 3 Kesepakatan Bimbingan Tugas Akhir	38
Lampiran 4 Buku Catatan Kegiatan Penyusunan Laporan Tugas Akhir	40
Lampiran 5 Detail Gambar Alat <i>Wet Scurbber</i>	42