

**PENGARUH TEKANAN UDARA TERHADAP NYALA
API DAN WAKTU PENEMBUSAN PLAT
ALUMINIUM PADA ALAT PEMOTONG BERBAHAN
BAKAR BENSIN**

Skripsi

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1**



Oleh:

**YUSUF BINTANG
1011311056**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG**

2018

SKRIPSI/TUGAS AKHIR
PENGARUH TEKANAN UDARA TERHADAP NYALA API DAN WAKTU
PENEMBUSAN PLAT ALUMINIUM PADA ALAT PEMOTONG
BERBAHAN BAKAR BENSIN

Dipersiapkan dan disusun oleh

YUSUF BINTANG
1011311056

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal, 12 Januari 2018

Pembimbing Utama,



Yudi Setiawan, S.T., M.Eng.
NP. 107405018

Pembimbing Pendamping,



Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T.
NIP. 198103192015042001

Penguji,



Suhdi, S.S.T., M.T.
NIP. 197303082012121003

Penguji,



Rodiawan, S.T., M.Eng., Prac
NP. 307097006

SKRIPSI/TUGAS AKHIR
PENGARUH TEKANAN UDARA TERHADAP NYALA API DAN WAKTU
PENEMBUSAN PLAT ALUMINIUM PADA ALAT PEMOTONG
BERBAHAN BAKAR BENSIN

Dipersiapkan dan disusun oleh

YUSUF BINTANG
1011311056

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal, 12 Januari 2018

Pembimbing Utama,


Yudi Setiawan, S.T., M.Eng.
NP.107603018

Pembimbing Pendamping,


Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T.
NIP. 198103192015042001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin


Rodiawan, S.T., M.Eng., Prac
NP. 307097006

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Yusuf bintang

NIM : 1011311056

Judul : **PENGARUH TEKANAN UDARA TERHADAP NYALA API DAN WAKTU PENEMBUSAN PLAT ALUMINIUM PADA ALAT PEMOTONG BERBAHAN BAKAR BENSIN**

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan didalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Demikianlah pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 12 Januari 2018

A handwritten signature in black ink is written over a green and yellow 3000 Rupiah stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'METERAI KEPIMPINAN' and '3000 RUPIAH'.

YUSUF BINTANG
NIM. 1011311056

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : YUSUF BINTANG
NIM : 1011311056
Jurusan : TEKNIK MESIN
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Banga Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul :

PENGARUH TEKANAN UDARA TERHADAP NYALA API DAN WAKTU PENEMBUSAN PLAT ALUMINIUM PADA ALAT PEMOTONG BERBAHAN BAKAR BENSIN

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Balunijuk

Pada tanggal: 12 Januari 2018

Yang menvatakan.



676475121
5000
RIBU RUPIAH

(YUSUF BINTANG)

INTISARI

Pemotongan dan pengelasan merupakan pelaksanaan dan pengerjaan yang sangat penting dalam teknologi produksi bahan baku logam. Dari perkembangannya yang pesatnya telah banyak teknologi baru yang ditemukan sehingga boleh dikatakan hampir tidak ada logam yang tidak dapat dipotong dan dilas dengan peralatan yang ada saat ini. Pada saat sekarang sudah ada alat pemotong yang menggunakan bahan bakar bensin sebagai alternatif pemotongan non-logam, akan tetapi alat pemotongan bahan bakar bensin ini masih menggunakan pompa udara manual dan tidak diketahui berapa tekanan udara yang digunakan, sehingga menyebabkannya alapit tidak stabil. Untuk itu alternatif yang digunakan yaitu menggunakan pompa udara otomatis, agar nyala api menjadi stabil dan baik. Penelitian ini adalah tentang pengaruh tekanan udara terhadap nyala api waktu penembusan plat aluminium pada alat pemotong berbahan bakar bensin dengan 5 variasi tekanan yaitu 35 Psi, 40 Psi, 45 Psi, 50 Psi, 55 Psi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tekanan udara terhadap nyala api pada penembusan plat aluminium, bahan pengujian menggunakan plat aluminium dengan ketebalan plat aluminium 0,6 mm dan 1 mm dan menggunakan bahan bakar bensin dengan kapasitas 125 ml setiap satu kali pengujian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tekanan 55 Psi menghasilkan waktu pemotongan tercepat dengan waktu pemotongan plat aluminium dengan ketebalan 0,6 mm dengan rata-rata waktu 6,011 detik dan waktu penembusan plat aluminium dengan ketebalan 1 mm dengan rata-rata waktu 10,216 detik. Nyala api pada tekanan udara 55 Psi adalah yang paling mendekati ciri-ciri api oksidasi. Sehingga pada tekanan 55 Psi adalah tekanan udara terbaik untuk melakukan penembusan menggunakan alat pemotong berbahan bakar bensin ini.

Kata kunci : Nyala api , Tekanan udara, Alat pemotong berbahan bakar bensin.

ABSTRACT

Cutting and welding were the important implementation and workmanship in metal raw material production technology. From their rapid development, there have been many new technologies found so that virtually, no metal could not be cut and welded with current equipment. At present time, there were cutting tools still used manual air pump and it was not known how much air pressure was used causing unstable flame. In that case, the alternative that could be used was the automatic air pump, so that the flame became stable and good. This research was about the influence of air pressure to the flame of aluminum plate breaking time on the gasoline cutter with 5 variation of pressures which were 35 Psi, 40 Psi, 45 Psi, 50 Psi and 55 Psi. This study aimed at determining the effect of air pressure on the flame and the length of aluminum plate breaking, the test material using aluminum plate with aluminum plate thickness of 0,6 mm at 1 mm and using gasoline fuel with the capacity of 125 ml per one test. The result showed that at 55 Psi pressure resulted the fastest cutting time with cutting time of aluminum plate with thickness 0,6 mm with average time 6,011 second and time of penetration of aluminum plate with thickness 1 mm with mean time 10,216 second. Flame at a pressure of 55 Psi was the closest to the characteristics of oxidation fire. Hence, at a pressure of 55 Psi was the best air pressure to penetrate by using this gasoline-cutter.

Keyword: Flames, Air pressure, Gasoline-cutting tools

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih

yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua saya (Eldik Hutapea dan Etty Darmawati) serta semua sanak kerabat dan keluarga besar saya yang tak kunjung henti memberikan dukungan dan motivasi.
2. Rekan Seperjuangan skripsi Trah Kusuma Sentosa.
3. Macda Coby Pratama, Feby, Yohanes, Maringgi, Iqbal Hamidi, Andry, Mantik dan Teman-teman seperjuangan angkatan 2013 yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang sudah sangat banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Himpunan Mahasiswa Teknik Mesin tetap junjung tinggi solidaritas.
5. Om saya yang sudah banyak membantu dalam peminjaman alat.

KATA PENGANTAR

الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ اللّٰهِ سُبْحَانَكَ

Segalapujian syukur kepada Allah SWT, yang menciptakan manusia dengan sebaik-baik bentuk dan melengkapinya dengan pendengaran, penglihatan serta hati, semoga kita semua menjadi hamba yang bersyukur. Dengan izin, rahmat serta karunia-Nya pula penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Skripsi ini berjudul "**PENGARUH TEKANAN UDARA TERHADAP NYALA API DAN WAKTU PENEMBUSAN PLAT ALUMINIUM PADA ALAT PEMOTONG BERBAHAN BAKAR BENSIN**", penulis tulis dan selesaikan pada akhir masa kuliah saya pada jenjang S-1 di jurusan Teknik Mesin-UBB.

Didalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan dan masukan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

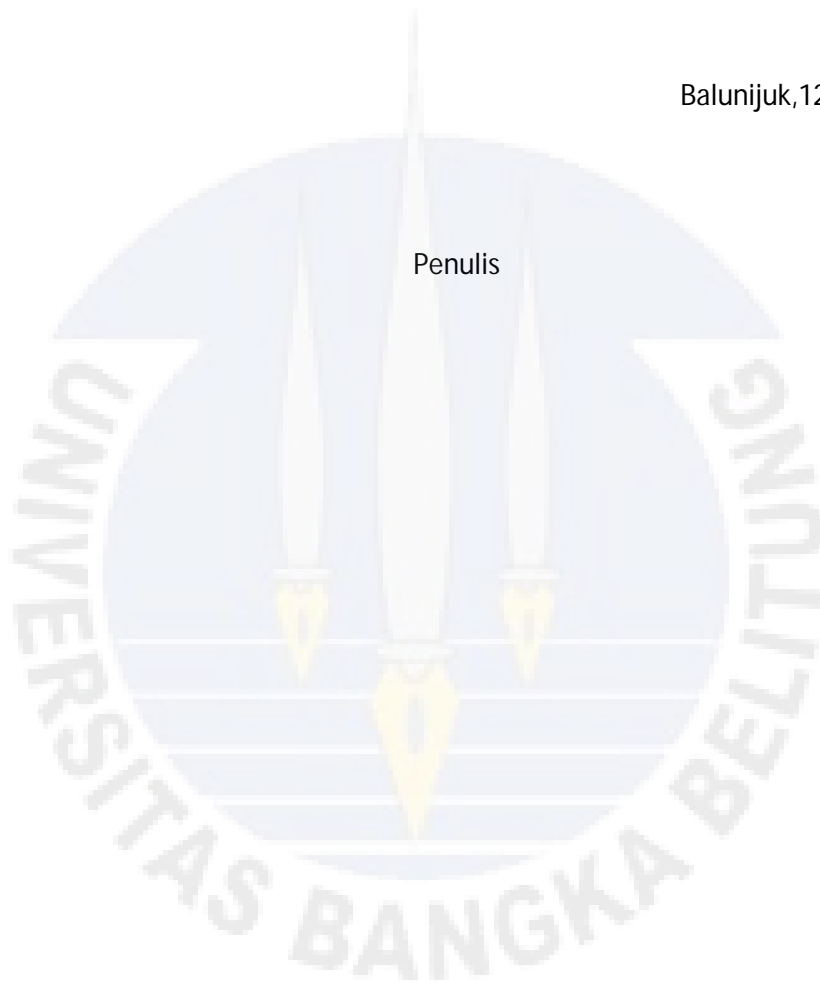
Untuk itu pada kesempatan pengantar ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Muhammad Yusuf M.Si, Sebagai Rektor Universitas Bangka Belitung.
2. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng Sebagai Dekan Fakultas Teknik.
3. Bapak Rodiawan, S.T., M.Eng.Prac. Sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak Yudi Setiawan, S.T., M.Eng Selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan, diskusi dan bimbingan serta persetujuan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
5. Ibu Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T. Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan, diskusi dan bimbingan serta persetujuan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung yang tanpa lelah telah mengajarkan ilmu pengetahuan dan membimbing saya selama dibangku perkuliahan.
7. Almamater Universitas Bangka Belitung.

8. Dan seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini. Penulismenyadaribahwaskripsiinimasihjauh dari sempurna. Oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritikdan saran yang konstruktifnya membangun sebagai umpan balikdemi perbaikan skripsi ini sehingga sesuai dengan yang diharapkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat.

Balunujuk, 12 Januari 2018

Penulis

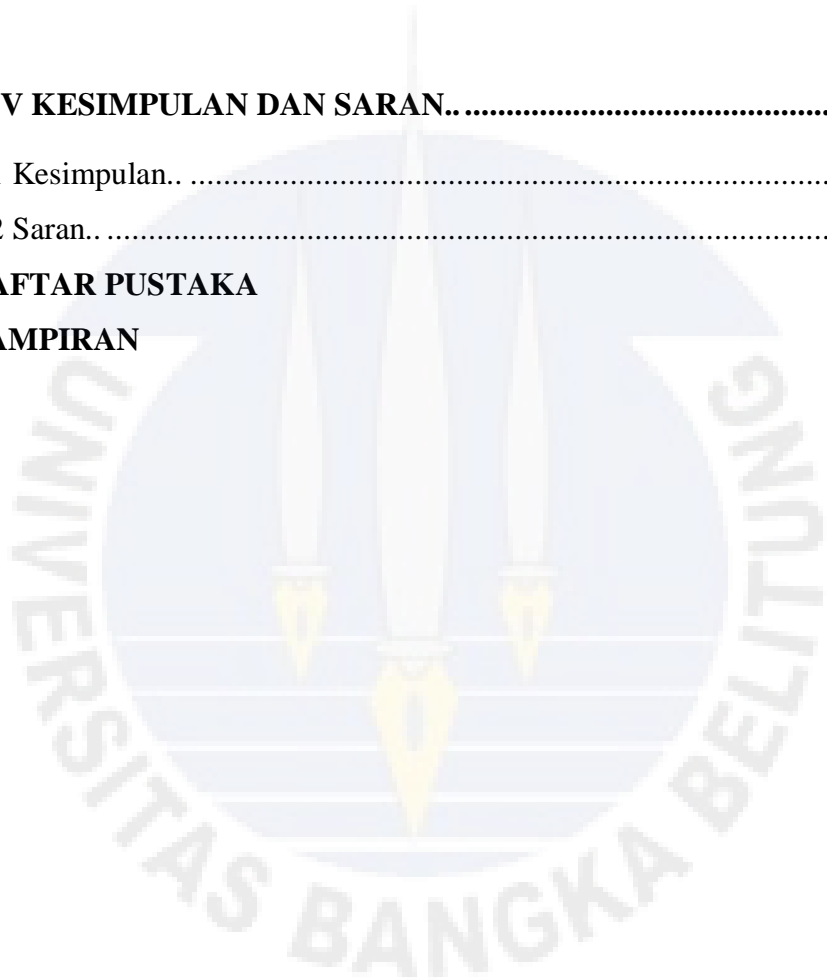


DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
INTISARI.....	vi
ABSTRACT.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Penelitian Terdahulu.....	6
2.2. Macam – macam nyala api.....	6

2.2.1 Nyala api asetilen lebih (<i>Karburasi</i>)..	7
2.2.2 Nyala api netral..	7
2.2.3 Nyala api oksigen lebih (<i>Oksidasi</i>)..	8
2.3. Panjang nyala api.....	8
2.4. Pemotongan plat.....	9
2.5. Metode pemotongan plat	9
2.5.1. Pemotongan dengan gas..	9
2.5.2. Pemotongan dengan busur udara..	10
2.6. Bahan bakar bensin..	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1. Metodologi Penelitian.....	13
3.2. Diagram alir penelitian	13
3.3. Tempat dan waktu penelitian	14
3.4. Persiapan bahan dan alat.....	15
3.4.1. Bahan	15
3.4.2. Alat.....	16
3.4.3. Prinsip kerja mesin.	29
3.5. Perakitan	30
3.6. Uji coba kerja alat.....	30
3.7. Parameter yang diukur.....	32
3.8. Prosedur pengujian..	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Pengaruh tekanan udara pada nyala api.....	35
4.2 Pengaruh tekanan udara pada lama penembusan plat aluminium.....	38
4.2.1 Pengaruh tekanan udara pada lama penembusan plat aluminium dengan ketebalan 0,6 mm.	38

4.2.2 Pengaruh tekanan udara pada lama penembusan plat aluminium dengan ketebalan 1 mm.	40
4.3 Variasi tekanan udara.	42
4.4 Pembahasan.	42
4.4.1 Analisa panjang api.	42
4.4.2 Lama waktu penembusan.	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.	44
5.1 Kesimpulan.	44
5.2 Saran.	44
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Api <i>Karburasi</i>	7
Gambar 2.2 Api Netral	7
Gambar 2.3 Api <i>Oksidasi</i>	8
Gambar 3.1 Diagram alir.. ..	13
Gambar 3.2 Plat aluminium ketebalan 0,6 mm.....	15
Gambar 3.3 Plat aluminium ketebalan 1 mm.....	15
Gambar 3.4 Mesin kompresor AC $\frac{3}{4}$ PK	16
Gambar 3.5 Penggaris besi.. ..	16
Gambar 3.6 <i>Flow</i> meter.....	17
Gambar 3.7 Tangki bahan bakar.....	17
Gambar 3.8 Keling pengikat.....	18
Gambar 3.9 <i>Brander</i>	18
Gambar 3.10 Kran.....	19
Gambar 3.11 Korek api	19
Gambar 3.12 <i>Stopwatch</i>	20
Gambar 3.13 Baut dan mur.....	20
Gambar 3.14 Selang.....	21
Gambar 3.15 Pipa tembaga.....	21
Gambar 3.16 <i>Tool box</i>	22
Gambar 3.17 Alat bending pipa tembaga.....	22
Gambar 3.18 Alat pemotong pipa tembaga.....	23
Gambar 3.19 Mesin las LPG.....	23
Gambar 3.20 Steker.....	24
Gambar 3.21 Papan.....	24
Gambar 3.22 Kabel.....	25
Gambar 3.23 <i>Soldering</i>	25
Gambar 3.24 <i>Flux</i> las tembaga.	26
Gambar 3.25 Kawat timah	26
Gambar 3.26 Mur.....	27

Gambar 3.27 Terminal steker..	27
Gambar 3.28 Kawat las tembaga..	28
Gambar 3.29 Selotip	28
Gambar 3.30 Penyanggah <i>brander</i>	29
Gambar 3.31 Sketsa alat pemotong berbahan bakar bensin..	31



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Parameter pemotongan dengan gas	10
Tabel 2.2 Parameter pemotongan dengan busur udara	10
Tabel 4.1 Pengaruh tekanan udara pada nyalaapi.....	36
Tabel 4.2 Pengaruh tekanan udara pada lama penembusan plat aluminium dengan ketebalan 0,6 mm	38
Tabel 4.3 Pengaruh tekanan udara pada lama penembusan plat aluminium dengan ketebalan 1 mm	40

