

**PENGARUH VARIASI JARAK PADA TIG BRAZING  
ANTARA STENLIS STEEL DAN BAJA KARBON TERHADAP  
KEKUATAN GESER DAN STRUKTUR MIKRO**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)  
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



**17511131**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

**2022**

## HALAMAN PENGESAHAN


Nama : Zainal Hidayat  
NIM : 17511131  
Progam Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Jarak Pada TIG Brazing  
Antara Stenliss Steel dan Baja Karbon  
Terhadap Kekuatan Geser Dan Struktur  
Mikro

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk  
Melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi  
Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 3 Agustus 2022

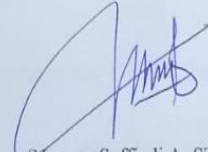
Menyetujui

Pembimbing I



(Yoyok Winardi, ST., MT.)  
NIK. 19860803 201909 13

Pembimbing II



(Nanang Suffiadi A, ST., MT.)  
NIK. 19660626 201909 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



(Edy Kurniawan, ST., MT.)  
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



(Yoyok Winardi, ST., MT.)  
NIK. 19860803 201909 13

## PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zainal Hidayat

NIM : 17511131

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul “Pengaruh Variasi Jarak Pada TIG Brazing Antara Stenliss Steel Dan Baja Karbon Terhadap Kekuatan Geser Dan Struktur Mikro” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang / teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur – unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai peraturan perundang – undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 27 Juli 2022

Mahasiswa,



Zainal Hidayat

NIM. 17511131

**HALAMAN BERITA ACARA UJIAN**

Nama : Zainal Hidayat  
NIM : 17511131  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Jarak Pada TIG Brazing Antara  
Stenliss Steel Dan Baja Karbon Terhadap Kekuatan  
Geser Dan Struktur Mikro

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang strata satu (S1) pada :

Hari : Senin  
Tanggal : 1 Agustus 2022  
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



(Ir. Fadelan, M.T.)  
NIK. 19610509 199009 12

Dosen Penguji II,



(Ir. Muh Malyadi, MM.)  
NIK. 19601117 199009 12

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



(Edy Kurniawan, S.T., M.T)  
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin









(Yoyok Winardi, S.T., M.T)  
NIK. 19860803 201909 13

**BERITA ACARA**

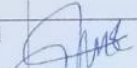
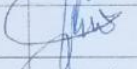
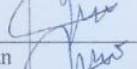

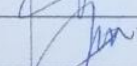

**BIMBINGAN SKRIPSI**

1. Nama : Zainal Hidayat
2. NIM : 17511131
3. Program Studi : Teknik Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Jarak Pada TIG Brazing Antara Stenliss Steel dan Baja Karbon Terhadap Kekuatan Geser dan Struktur Mikro
6. Dosen Pembimbing : Yoyok Winardi, ST., MT.
7. Konsultasi :

NO.	TANGGAL	URAIAN	TTD
1	17-09-2021	Pengajuan Tema dan ACC Judul	
2	23-09-2021	Konsultasi Proposal	
3	22-11-2021	ACC Seminar Proposal	
4	15-07-2022	Konsultasi Bab 4 Hasil Pengujian Geser dan Struktur Mikro	
5	26-07-2022	Konsultasi Bab 5 Kesimpulan dan Saran	
6	26-07-2022	ACC Sidang	

**BERITA ACARA**  
**BIMBINGAN SKRIPSI**

1. Nama : Zainal Hidayat
2. NIM : 17511131
3. Program Studi : Teknik Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Jarak Pada TIG Brazing  
Antara Stenliss Steel dan Baja Karbon  
Terhadap Kekuatan Geser dan Struktur  
Mikro
6. Dosen Pembimbing : Nanang Suffiadi A, ST., MT
7. Konsultasi :

NO.	TANGGAL	URAIAN	TTD
1	19-09-2021	Pengajuan Tema dan ACC Judul	
2	28-09-2021	Konsultasi Proposal Skripsi	
3	22-09-2021	ACC Seminar Proposal	
4	20-07-2022	Konsultasi Bab 4 Hasil Pengujian Geser dan Struktur Mikro	
5	26-07-2022	Konsultasi Bab 5 Kesimpulan dan Saran	
6	26-07-2022	ACC Sidang	

## MOTTO

***“OJO WEDI KANGELAN”***

***“BERSUSAH-SUSAH DAHULU BERSENANG-SENANG KEMUDIAN”***

***“SAYA BUKAN ORANG HEBAT, TETAPI SAYA ORANG TERLATIH”***

***“WONG PINTER PANGGAH KALAH KARO WONG BEJO ☺”***



# **PENGARUH VARIASI JARAK PADA TIG BRAZING ANTARA STENLESS STEEL DAN BAJA KARBON TERHADAP KEKUATAN GESER DAN STRUKTUR MIKRO**

Zainal Hidayat, Yoyok Winardi, Nanang Suffiadi Ahmad

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

email : [zainalhidayat187@gmail.com](mailto:zainalhidayat187@gmail.com)

---

## **Abstrak**

Teknik penyambungan secara luas banyak digunakan dalam setiap konstruksi baja, rangka kendaraan, dan lainnya. Nampaknya Las merupakan metode penyambungan yang sangat efisien untuk digunakan dalam penyambungan logam sejenis maupun tak sejenis. Brazing merupakan cara penyambungan bahan logam melalui proses pemanasan dengan bahan pekat atau pengisi, yang memiliki titik lebur dibawah titik lebur bahan yang di sambungkan. Bahan dasar yang disambung pada proses brazing tidak ikut melebur, sambungan terjadi hanya akibat pelekatan bahan pada bidang pengelasan. Untuk menghindari terjadinya oksidasi maka proses penyambungan digunakan fluks (bahan tambah) atau gas pelindung oksidasi. Dari hasil penelitian uji tegangan geser didapatkan bahwa hasil tertinggi pada gap 0,1 mm dengan nilai 191,071 N/mm<sup>2</sup>, sedangkan variasi gap 0,3 mm mendapatkan nilai 139,548 N/mm<sup>2</sup>. Nilai tegangan geser terendah berada di variasi gap 0,5 mm dengan nilai sebesar 83,615 N/mm<sup>2</sup>. Hasil struktur mikro menunjukkan variasi gap 0,1 mm isi logam pengisi sangat sedikit dibandingkan dengan variasi gap 0,3 mm dan 0,5 mm yang sedikit lebih banyak.

**Kata Kunci : Brazing, Pengelasan TIG, Stenliss Steel, Baja Karbon**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan bangga, bahagia dan rasa syukur serta terimakasih yang tak terhingga, skripsi ini dipersembahkan kepada:

Allah SWT. Tuhanku, yang senantiasa menunjukkan jalan terbaik untukku, menguatkan keyakinanku dan menunjukkan setiap kemungkinan dalam hidup ini. Guru besar dan muliaku Nabi Muhammad SAW yang selalu menginspirasi dan memberi tuntunan dalam setiap jejak langkahku

Ayahanda tercinta dan Ibunda tersayang yang selalu mencurahkan kasih sayang, mendukung, mengingatkan dalam kondisi apapun, terimakasih tak terhingga dan sembah bakti senantiasa saya haturkan, semoga Allah SWT. melimpahkan rahmat dan kemuliaan, kesehatan dan ampunan bagi keduanya, membalas semua jasa-jasanya dengan mengangkat derajatnya di dunia dan akhirat.

Saudaraku, kawanku, dan juga sahabatku serta semua pihak yang selalu memberikan dukungan, semangat, kritikan, hingga ejekan dan caian. Saya ucapkan terimakasih untuk semuanya.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya. Sehingga kami bisa menyelesaikan Skripsi dengan judul “Pengaruh Variasi Jarak Pada TIG Brazing antara Stenliss Steel dan Baja Karbon Terhadap Kekuatan Geser dan Struktur Mikro”. Skripsi ini merupakan mata kuliah wajib dan merupakan salah satu untuk syarat Kelulusan Program Studi Strata satu (S1) Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing penulis selama proses penyusunan. Skripsi ini, yaitu kepada:

1. Orang tua penulis yang telah memberi do'a, bantuan, dukungan dan motivasi sampai selesainya Skripsi ini.
2. Dr. Happy Susanto, MA. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Edi Kuniawan, ST., MT. selaku Dekan Fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Yoga Arob Wicaksono, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
5. Nanang Suffiadi Ahmad, ST., MT. Selaku Pembimbing I dalam Penyusunan Skripsi ini.
6. Yoyok Winardi, ST., MT. Selaku Pembimbing II dalam Penyusunan Skrip sini.
7. Serta semua pihak yang telah membantu menyelesaikan karya tulis ini

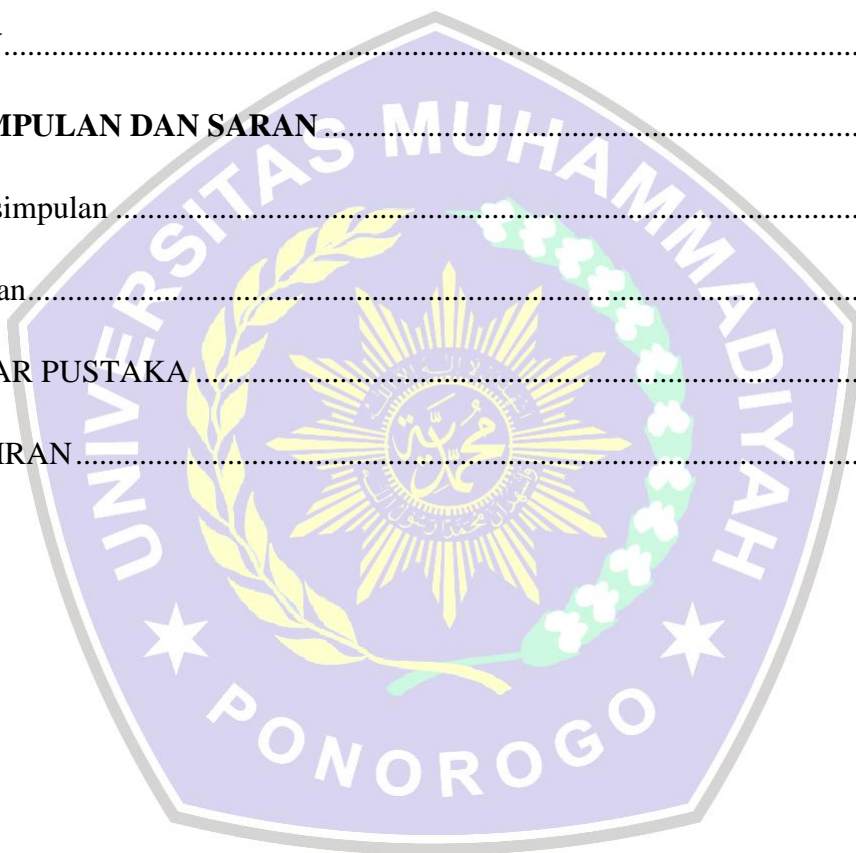
Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Akhir kata penulis mohon maaf apabila selama penyajian skripsi ini terdapat kesalahan yang kurang berkenan bagi kita semua.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN ORSINALITAS SKRIPSI</b> .....	iii
<b>HALAMAN BERITA ACARA UJIAN</b> .....	iv
<b>BERITA ACARA</b> .....	v
<b>MOTTO</b> .....	vi
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	vii
<b>ABSTRAK</b> .....	ix
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>BAB 1</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II</b> .....	5
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Brazing .....	6

2.2.2 Elemen Proses Brazing .....	8
2.2.3 Logam Induk .....	9
2.2.4 Logam Pengisi.....	9
2.2.5 Pengelasan TIG .....	10
2.2.6 Baja Karbon .....	10
2.2.7 Baja SS400 .....	12
2.2.8 Uji Geser .....	13
2.2.9 Uji Struktur Mikro .....	13
<b>BAB III</b> .....	14
<b>METODE PENELITIAN</b> .....	14
3.1 Tempat Pelaksanaan.....	14
3.2 Alat Dan Bahan.....	14
3.2.1 Alat Untuk Pembuatan Spesimen Uji .....	14
3.2.2 Alat Untuk Pengujian Spesimen .....	15
3.2.3 Bahan .....	15
3.3 Desain Spesimen.....	16
3.4 Persiapan Spesimen Uji .....	16
3.5 Prosedur Penelitian.....	17
3.5.1 Prosedur Pengujian Tekan Geser .....	18
3.5.2 Prosedur Pengamatan Struktur Mikro.....	19
3.6 Metode Analisa Data.....	19
3.7 Diagram Alur Penelitian .....	20

3.8 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	21
<b>BAB IV .....</b>	<b>22</b>
<b>ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1 Hasil Data Percobaan .....	22
4.2 Hasil Pengujian Geser .....	22
4.3 Hasil Struktur Mikro .....	24
<b>BAB V .....</b>	<b>28</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>28</b>
5.1 Kesimpulan .....	28
5.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA .....	29
LAMPIRAN.....	30



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Brazing .....	7
Gambar 2.2 Pengelasan TIG .....	10
Gambar 3.1 Desain Spesimen .....	16
Gambar 3.2 Uji Geser .....	18
Gambar 3.3 Diagram Alur Penelitian.....	20
Gambar 4.1 Grafik Hasil Tegangan Geser.....	23
Gambar 4.2 Variasi gap 0,5.....	24
Gambar 4.3 Variasi Gap 0,3.....	25
Gambar 4.4 Variasi Gap 0,1.....	26



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Baja SS400 .....	12
Tabel 3.1 Komposisi Kimia Spesimen.....	15
Tabel 3.2 Komposisi Kimia Spesimen.....	16
Tabel 4.1 Variasi Jarak Gap 0,1 mm.....	22
Tabel 4.2 Variasi Jarak Gap 0,3 mm.....	22
Tabel 4.3 Variasi Jarak gap 0,5 mm.....	23

