

**PENENTUAN SPESIFIKASI PLAT BAJA HASIL UJI TARIK
BERDASARKAN JIS (*JAPANESE INDUSTRIAL STANDARDS*)
G 3101 DENGAN METODE UJI TARIK BAHAN**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI**



**Oleh
Sugandi
002074**

**PROGRAM STUDI FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA
DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2008



LEMBAR PENGESAHAN
PENENTUAN SPESIFIKASI PLAT BAJA HASIL UJI TARIK
BERDASARKAN JIS (JAPANESE INDUSTRIAL STANDARDS)
G 3101 DENGAN METODE UJI TARIK BAHAN

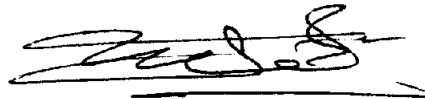
Disusun oleh :

Sugandi

NIM. 002074

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH :

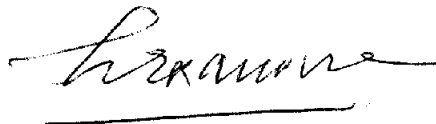
Pembimbing I



Ir. Kosasih
NIP. 090020822

dan

Pembimbing II



Dra. Hera Novia, M.T
NIP. 132297236

Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan Fisika



Drs. Taufik Ramlan Ramalis, M. Si
NIP. 131570027



“Surga di bawah telapak kaki Ibu” (Al-Hadits)

“Jadilah orang takwa supaya hidupnya bagja”
(K.H. Muhammad-Babakan Ciwaringin)



SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi fisika dengan judul “ **Penentuan Spesifikasi Plat Baja Hasil Uji Tarik Berdasarkan JIS (*Japanese Industrial Standards*) G 3101 dengan Metode Uji Tarik Bahan** ” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Januari 2008
Yang membuat pernyataan,



Sugandi



ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi masih banyaknya plat baja yang belum teridentifikasi sehingga aplikasinya tidak sesuai dengan spesifikasinya. Untuk dapat mengidentifikasi plat baja diperlukan upaya penentuan spesifikasi terhadap plat baja yang bersangkutan. Penentuan spesifikasi plat baja dapat dilakukan dengan metode uji tarik bahan. Namun sebelum dilakukan uji tarik pada plat baja tersebut dilakukan uji kimiawi terlebih dahulu agar diketahui komposisinya dan dapat dispesifikasi berdasarkan JIS (*Japanese Industrial Standards*) G 3101.

Penelitian ini berdasarkan JIS (*Japanese Industrial Standards*) G 3101 sehingga hasil uji tarik yang diteliti untuk menentukan spesifikasi plat bajanya meliputi harga kuat tarik, kuat ulur, dan regangannya. Setelah diketahui spesifikasinya maka kita dapat mengetahui aplikasi yang sesuai untuk plat baja tersebut. Hasil uji tarik plat baja yang dispesifikasi dalam penelitian ini sebagai berikut:

Kuat ulur : 390,10 N/mm²

Kuat tarik : 532,91 N/mm²

Regangan : 24,10%.

Plat baja tersebut termasuk dalam spesifikasi SS490 pada JIS G 3101. Aplikasi SS490 ini untuk rangka kapal laut.

Kata kunci : kuat tarik, kuat ulur, regangan, JIS G 3101, batang uji standar, metode uji tarik bahan



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., yang telah memberikan nikmat Islam, Iman, dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam semoga tetap tercurah kepada Nabi Muhammad SAW., beserta keluarga, para sahabatnya, dan segenap umatnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini berjudul “ **Penentuan Spesifikasi Plat Baja Hasil Uji Tarik Berdasarkan JIS (*Japanese Industrial Standards*) G 3101 dengan Metode Uji Tarik Bahan** ” dan disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Sains Program Studi Fisika, FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.

Dalam tulisan ini dipaparkan mengenai cara menentukan spesifikasi plat baja yang belum teridentifikasi berdasarkan JIS (*Japanese Industrial Standards*) G 3101 dengan metode uji tarik bahan agar aplikasi plat baja tersebut dapat sesuai dengan spesifikasinya.

Keberhasilan penyusunan skripsi ini berkat dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Bapak Ir. Kosasih (Kepala Lab. Logam B4T Bandung) selaku pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pemikiran yang berharga pada saat penelitian serta membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Hera Novia, M.T, selaku dosen pembimbing II yang juga telah menyediakan waktu, tenaga, dan pemikiran yang berharga untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak Drs. David E.T., M.Si, selaku dosen Pembimbing Akademik yang membimbing penulis selama menempuh studi di Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Bapak Dr. Andi Suhandi selaku Ketua Program Studi Fisika.
5. Ibu Dra Ida Kaniawati, M.Si, selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika.
6. Bapak Drs. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika dan Ibu Dra. Ida Kaniawati, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI.
7. Bapak Suparjan, Bapak Anwarudin, Bapak Helmi, dan seluruh pegawai Lab. Mekanik Logam B4T Bandung yang selalu membantu dalam pengambilan data.
8. Bapak Karnadi dan Opan yang telah membantu penulis dalam penyiapan plat-plat baja.
9. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh Staf Tata Usaha Jurusan Pendidikan Fisika yang telah memberikan bantuan, dorongan, motivasi, dan bimbingan kepada penulis selama menempuh studi.
10. Kedua Orang Tua yang luar biasa (Bapak dan Ibu tercinta di Cirebon), terima kasih untuk segalanya.
11. Kakek dan Nenek, Mbak Yayah, Slamet (alm), Anita Agustian dan seluruh Keluarga Besar penulis yang selalu memberikan motivasi dan do'a.
12. MUI, BPD, PPS, Pemerintahan Desa Gamel, Pemerintahan Kecamatan Plered, seluruh masyarakat Desa Gamel, Sarabau, Wotgali, Kaliwulu, Kalitengah, dan Trusmi, yang selalu memberikan motivasi dan do'a.

13. DKM Mesjid Nurul Karomah Gamel, DKM Musholla Nurul Muttaqin Gamel, DKM Musholla Nur El Jannah Gamel, Majelis Ta'lim Kebon Pring Gamel, DKM Mesjid Al Ikhlas Sersan Bajuri Bandung, DKM Mesjid Nurul Iman Sersan Bajuri Bandung, yang selalu memberikan motivasi dan do'a.
14. Kepala Sekolah dan Dewan Guru SDN 2 Gamel dan SDN 1 Gamel, Kepala Sekolah dan Dewan Guru SMPN 1 Kodya Cirebon, Kepala Sekolah dan Dewan Guru SMUN 1 Kodya Cirebon, Kepala Sekolah dan Dewan Guru SMU Bhakti Plus dan MAP Pesantren Ciwaringin, Ketua dan Pengurus Yayasan PSPB Ciwaringin, Ikagada, dan Himpunan Bola Basket Gamel dan Sarabau yang selalu memberikan motivasi dan do'a.
15. Teman-teman Jurusan Pendidikan Fisika dari angkatan 2000 sampai dengan angkatan 2004 yang selalu memberikan motivasi dan do'a.
16. Teman-teman di Gamel, Sarabau, Watgali, Kaliwulu, Tursmi, Panembahan, Plered, dan Setu yang selalu memberikan motivasi dan do'a.
17. Teman-teman di Kosan Jalan Sersan Surip 171 Bandung yang selalu memberikan motivasi dan do'a.
18. Segenap pihak yang telah membantu, mendukung, dan mendo'akan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Bandung, Januari 2008

Penulis



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATAPENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Tempat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Spesifikasi Plat Baja Berdasarkan JIS G 3101	4
2.2 Batang Uji Standar	5
2.3 Uji Tarik Bahan	7
2.4 Kuat Ulur/Batas Ulur	11
2.5 Kuat Tarik	13
2.6 Regangan	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir Penelitian	14
3.2 Penyiapan Plat Baja yang Akan Ditentukan	

Spesifikasinya	15
3.3 Pemberian Simbol dan Pembuatan Batang Uji Standar	
Keempat Bagian Plat Baja	15
3.4 Pencatatan Panjang Ukur, Lebar, Ketebalan, dan Luas	
Mula-Mula Keempat Batang Uji Standar	18
3.5 Pelaksanaan Uji Tarik terhadap Keempat Batang Uji	
Standar	18
3.6 Pencatatan Beban Ulur, Beban Maksimum, dan Panjang	
Ukur Keempat Batang Uji Standar Setelah Patah	19
3.7 Penghitungan Kuat Ulur, Kuat Tarik, dan Regangannya	
Sebagai Hasil Uji Tarik Keempat Bagian Plat Baja	20
3.8 Penentuan Spesifikasi Plat Baja Hasil Uji Tarik yang	
Diperoleh dengan Metode Uji Tarik Bahan Berdasarkan	
JIS G 3101	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data Penelitian Uji Tarik Plat Baja A ₁ , A ₂ , A ₃ , dan A ₄	22
4.2 Pembahasan	23
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN-LAMPIRAN	ix
RIWAYAT HIDUP	x



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi JIS G 3101 dengan Hasil Uji Tariknya untuk Plat Baja dengan Ketebalan Kurang dari atau Sama dengan 5 mm	4
Tabel 2.2 Komposisi Kimiawi JIS G 3101	4
Tabel 2.3 Produk dari JIS G 3101 Berdasarkan Spesifikasinya	5
Tabel 3.1 Keterangan Ukuran Batang Uji yang Digunakan	17
Tabel 4.1 Data Penelitian Uji Tarik Plat Baja A ₁ , A ₂ , A ₃ , dan A ₄	22
Tabel 4.2 Dimensi Batang Uji yang Digunakan	22
Tabel 4.3 Pengaruh Kadar C terhadap Kuat Tarik, Kuat Ulur, dan Regangan	24



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Batang Uji Standar JIS untuk Plat Baja dengan Ketebalan Kurang dari atau Sama dengan 5 mm	6
Gambar 2.2 Kurva Stress-Strain dari Uji Tarik	8
Gambar 2.3 Kurva Beban dalam Bentuk Gaya F terhadap Perubahan Panjang ΔL	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian Penentuan Spesifikasi Plat Baja Hasil Uji Tarik Berdasarkan JIS G 3101 dengan Metode Uji Tarik Bahan	14
Gambar 3.2 Skema Batang Uji A ₁ , A ₂ , A ₃ , dan A ₄ dalam Tiga dan Dua Dimensi	17



DAFTAR PUSTAKA

- ASTM. 2002. *Annual Book of ASTM Standards (Section 3). Metals Test Methods and Analytical Procedures*. Volume 03.01. ASTM International.
- ASTM. 2006. *Annual Book of ASTM Standards (Section 1). Iron and Steel Product*. Volume 01.02. ASTM International.
- B4T. 2005. *Welding Inspection Personnel, Destructive Test*. Bandung : Balai Besar Bahan dan Barang Teknik.
- Dieter, E. G. 1993. *Metalurgi Mekanik (terjemahan Sriati Djaprie)* . Jilid I. Edisi Ketiga. Jakarta : Erlangga.
- JIS HANDBOOK. 2005. *Ferrous Materials & Metallurgy I. Japanese Standards Association*.
- JIS HANDBOOK. 2005. *Ferrous Materials & Metallurgy II. Japanese Standards Association*.
- Sugiyarto, H. K. *Kimia Anorganik II*. Jilid II. Edisi Revisi. Bandung : Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Trisno. 1982. *Pengetahuan Logam* . Bandung : Balai Besar Bahan dan Barang Teknik.
- Van Vlack, Lawrence H. 1985. *Ilmu dan Teknologi Bahan (terjemahan Sriati Djaprie)*. Jakarta : Erlangga.