

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kesalahan dalam pengukuran variabel X (a) dengan dua kali pembacaan (b) dengan satu kali pembacaan	7
Gambar 2.2	Interval ketidakpastian random di Sekitar nilai rata-rata dari sebuah pembacaan sampel dari suatu variabel X_i	8
Gambar 2.3	Distribusi kemungkinan kesalahan sistematik β pada distribusi B	10
Gambar 2.4	Pengertian tegangan siklik	14
Gambar 2.5	Diagram batas tegangan terhadap kelelahan logam	15
Gambar 2.6	Diagram Goodman	17
Gambar 2.7	Diagram Haigh	17
Gambar 2.8	Diagram S-N dengan pembagian umur lelah	19
Gambar 2.9	Diagram S-N pada baja AISI 1045	19
Gambar 2.10	Diagram S-N pada alumunium 2024 T4	20
Gambar 2.11	Variasi spesimen uji lelah	22
Gambar 2.12	Bentuk dan ukuran standar spesimen uji kekuatan lelah	22
Gambar 2.13	Konstruksi sederhana <i>rotating bending fatigue tester</i>	24
Gambar 2.14	Permukaan spesimen pengujian yang mengalami proses lelah pada <i>rotating bending fatigue tester</i>	25
Gambar 3.1	<i>Stopwatch</i>	27
Gambar 3.2	Jangka sorong	27
Gambar 3.3	Mesin bubut T.U. CNC 2A	28
Gambar 3.4	Alat uji tarik	28
Gambar 3.5	Alat uji <i>rotating bending tipe cantilever</i>	29
Gambar 3.6	Dimensi spesimen dan keterangannya	29
Gambar 3.7	Instalasi alat uji <i>fatigue (rotating bending tipe cantilever)</i>	30
Gambar 4.1	Diagram S-N pengujian dengan kecepatan putar poros 2800rpm	35
Gambar 4.2	Diagram S-N pengujian dengan kecepatan putar poros 2500rpm	36
Gambar 4.3	Diagram S-N pengujian dengan kecepatan putar poros 2200rpm	37
Gambar 4.4	Diagram S-N	38
Gambar 4.5	Grafik Hubungan Putaran dan Siklus	40

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Table 3.1	Rancangan analisa nilai batas tegangan terhadap variasi putaran	32
Tabel 4.1	Data Umur Lelah Hasil Pengujian <i>Fatigue</i> (siklus)	34



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul
Lampiran 1.	Data Hasil Pengujian
Lampiran 2.	Uji Komposisi Pada Alumunium 6061



RINGKASAN

Duta Kristianto, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, April 2013, *Analisis Nilai Batas Tegangan Pada Alat Uji Kelelahan Rotating Bending Tipe Cantilever Terhadap Variasi Putaran*, Dosen Pembimbing : Endi Sutikno dan Femiana Gapsari M F.

Perkembangan dunia industri memberikan kemajuan pada sistem pengukuran dan pengujian. Nilai pengukuran atau pengujian merupakan suatu parameter yang sangat penting pada setiap unit industri. Pengukuran dan pengujian pada dasarnya dilakukan untuk mendapatkan angka yang diikuti dengan nama besaran acuan. Pengukuran pada setiap alat ukur atau alat uji harus memenuhi standar. Salah satu unsur pengukuran yang harus dipahami dalam ketidakpastian adalah mengenai nilai batas alat ukur atau alat uji. Aryanto (2011), melakukan rancang bangun dan membuat alat uji kelelahan *rotating bending* tipe *cantilever*. Pada pengecoran logam di Laboratorium Pengecoran Logam Universitas Brawijaya, produk pengecoran perlu diuji kelelahannya. Untuk itu dirancang dan dibuatlah alat uji kelelahan ini, karena sebelumnya tidak ada alat uji kelelahan. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa nilai batas tegangan alat uji kelelahan, di mana nilai batas yang dianalisa adalah nilai batas tegangan yang mencerminkan besar kekuatan lelah serta umur lelah dari spesimen uji.

Metode penelitian yang digunakan adalah *true experimental research*. Penelitian ini menggunakan variasi kecepatan putar poros 2800 rpm, 2500rpm, dan 2200 rpm. Pada penelitian ini juga mengontrol beban yang diberikan kepada spesimen pengujian sebesar 48 MPa, 36 MPa, 24 MPa, dan 12 MPa. Spesimen pengujian kelelahan berupa material Aluminium 6061 tanpa perlakuan. Spesimen diujikan hingga mengalami patah menggunakan beberapa variasi kecepatan putar poros dengan menggunakan empat pembebanan yang telah ditentukan melalui pengujian tarik sebelumnya untuk mendapatkan nilai tegangan yieldnya..

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil peningkatan kecepatan putar poros dan penambahan pembebanan akan meningkatkan jumlah siklus. Jumlah siklus yang paling sedikit terjadi pada pengujian kelelahan dengan putaran poros 2800 rpm dan tegangan bending 48 MPa serta jumlah siklus yang paling banyak terjadi pengujian kelelahan dengan putaran poros 2200 rpm pada tegangan bending 12 MPa. Kecepatan putar poros dan pembebanan yang semakin kecil menimbulkan besar tegangan amplitudo yang semakin kecil sehingga menghasilkan batas lelah yang semakin besar dan akhirnya spesimen pengujian akan menghasilkan patah pada waktu yang semakin lama dan jumlah siklus yang semakin besar. Karena dibutuhkan siklus yang semakin besar untuk melewati batas deformasi plastisnya.

Kata kunci: *rotating bending* tipe *cantilever*, kelelahan, siklus, tegangan