

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah	3
I.2.1. Batasan Masalah	3
I.3. Tujuan Penelitian	3
I.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III DASAR TEORI	11
III.1. Uji Tarik Material	11
III.2. Sifat Mekanis Hasil Uji Tarik	12
III.3. Alat Uji Tarik	15
III.4. Serat Alam.....	18
III.5. Uji Tarik Serat Alam.....	19
III.6. <i>Load cell</i>	23
III.7. Regresi Linier.....	27
III.8. Akurasi	29
III.9. Presisi	29
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	31
IV.1. Metode Penelitian	31
IV.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	31



IV.3. Tata Laksana Penelitian	32
IV.3.1. Studi Literatur	32
IV.3.2. Tuntutan Perancangan Sistem.....	33
IV.3.3. Perancangan Sistem	35
IV.3.4. Pembangunan Sistem	46
IV.3.5. Pengujian Sistem.....	49
IV.3.6. Rencana Analisis Hasil Pengujian	55
IV.3.7. Penyusunan Laporan	56
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57
V.1. Hasil Pembangunan Sistem.....	57
V.2. Hasil Pengukuran	61
V.2.1. Kalibrasi <i>Load Cell</i>	61
V.2.2. Akurasi dan Presisi Sistem Uji Tarik	64
V.2.3. Uji Tarik	66
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	72
VI.1. Kesimpulan	72
VI.2. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN.....	77
LAMPIRAN A DATA PENELITIAN.....	78
LAMPIRAN B LISTING PROGRAM.....	92
LAMPIRAN C GAMBAR TEKNIK.....	102



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Ringkasan tinjauan pustaka	8
Tabel 4.1. Sifat mekanis serat alam [43]	34
Tabel 4.2. Bahan penelitian	47
Tabel 4.3. Alat penelitian	48
Tabel 5.1. Hasil kalibrasi <i>load cell</i>	61
Tabel 5.2. Akurasi dan presisi sistem uji tarik	64
Tabel 5.3. Hasil uji tarik spesimen serat sabut kelapa	66
Tabel 5.4. Hasil uji tarik spesimen serat rami	67
Tabel 5.5. Hasil uji tarik spesimen serat sisal	67
Tabel 5.6. Hasil uji tarik spesimen serat daun nanas	68
Tabel 5.7. Hasil uji tarik spesimen tembaga	68
Tabel A.1. Sampel data hasil uji tarik serat sabut kelapa spesimen ke-1	78
Tabel A.2. Sampel data hasil uji tarik serat rami spesimen ke-1	79
Tabel A.3. Sampel data hasil uji tarik serat sisal spesimen ke-1	81
Tabel A.4. Sampel data hasil uji tarik serat daun nanas spesimen ke-1	82
Tabel A.5. Sampel data hasil uji tarik serat tembaga spesimen ke-1	83
Tabel A.6. Diameter serat sabut kelapa	86
Tabel A.7. Diameter serat rami	87
Tabel A.8. Diameter serat sisal	87
Tabel A.9. Diameter serat daun nanas	87
Tabel A.10. Diameter tembaga	88
Tabel A.11. Spesifikasi <i>load cell</i>	88
Tabel A.12. Spesifikasi HX711	88



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Ilustrasi silinder yang diberikan gaya tarik F dengan luas penampang mula-mula A_0 , panjang mula-mula l_0 , dan panjang sesaat diberi gaya tarik l_i [17]	11
Gambar 3.2. Contoh dari diagram tegangan versus regangan beserta keterangannya [18].....	13
Gambar 3.3. Diagram tegangan versus regangan material getas/ <i>brittle</i> (kurva A), plastik (kurva B), dan polimer elastomerik (kurva C) [17].....	15
Gambar 3.4. <i>Vise grip</i> [22]	16
Gambar 3.5. <i>Webbing grip</i> [22].....	17
Gambar 3.6. <i>Rope tensile grip</i> [22]	17
Gambar 3.7. <i>Pneumatic capstan thread grip</i> [22].....	17
Gambar 3.8. <i>O-ring grip</i> [22]	18
Gambar 3.9. Struktur serat alam dari tumbuhan [23]	19
Gambar 3.10. Rangkaian <i>quarter-bridge</i> [33].....	23
Gambar 3.11. Rangkaian <i>half-bridge</i> [33]	24
Gambar 3.12. Rangkaian <i>full-bridge</i> [33]	24
Gambar 3.13. Rangkaian ekuivalen jembatan Wheatstone	25
Gambar 3.14. <i>Stress simulation</i> pada <i>load cell</i> dari kondisi (a) ke (b) yang dipasang <i>strain gauge</i> di bagian atas dan bawah lubang berbentuk dua lingkaran yang berisikan.....	26
Gambar 3.15. Konfigurasi <i>strain gauge</i> (a) uniaksial, (b) rosette 0/45/90 [34], dan (c) <i>v-shaped</i> [35]	27
Gambar 4.1. Diagram alir tata laksana penelitian	32
Gambar 4.2. Diagram blok sistem uji tarik	35
Gambar 4.3. DED sistem uji tarik	37
Gambar 4.4. Data keluaran DOOUT dan masukan PSCK/PD_SCK [43]	38
Gambar 4.5. Diagram alir algoritma fungsi <i>zero</i>	39
Gambar 4.6. Tampak depan desain <i>hardware</i> sistem uji tarik dan keterangannya	40
Gambar 4.7. Desain <i>grip</i> dan keterangannya	41
Gambar 4.8. Tampak samping desain <i>grip</i>	42
Gambar 4.9. <i>Activity diagram</i> dari GUI <i>software</i> sistem uji tarik.....	43
Gambar 4.10. <i>Free body diagram</i> pada <i>load cell</i>	45
Gambar 4.11. Prosedur uji tarik serat alam yang dilakukan peneliti.....	51
Gambar 4.12. Skema <i>mounting tab</i> yang belum dipasang serat alam.....	52
Gambar 4.13. Skema diameter yang diukur pada serat alam	54
Gambar 4.14. Penggaris skala mikroskop	54
Gambar 4.15. Skema <i>mounting tab</i> yang sudah dipotong di bagian <i>mid gage</i> dan lubang, diletakkan serat alam, dan direkatkan <i>epoxy adhesive</i>	55



Gambar 5.1. Foto tampak depan sub-sistem <i>hardware</i> (dokumen pribadi)	57
Gambar 5.2. Tampak samping <i>grip</i> yang telah terpasang spesimen serat alam (dokumen pribadi).....	57
Gambar 5.3. Tampak bagian <i>load cell</i> dan keterangan posisi <i>strain gauge</i> (dokumen pribadi).....	58
Gambar 5.4. Tampak bagian laptop, Arduino, HX711, <i>load cell</i> , dan <i>grip</i> bagian atas (dokumen pribadi).....	58
Gambar 5.5. Tampilan sub-sistem GUI <i>software</i> saat berjalannya uji tarik (dokumen pribadi).....	60
Gambar 5.6. Tampilan sub-sistem GUI <i>software</i> saat Arduino belum terhubung ke laptop (dokumen pribadi)	60
Gambar 5.7. Grafik rerata nilai digital keluaran HX711 dan gaya beserta garis kalibrasi atau linear regresi	63
Gambar 5.8. Grafik rerata nilai digital keluaran HX711 dan gaya beserta garis linear regresi yang diperbesar	64
Gambar 5.9. Gaya maksimum (N) hasil uji tarik untuk tiap spesimen	69
Gambar 5.10. Diameter (μm) rerata untuk tiap spesimen	70
Gambar 5.11. Kekuatan tarik (MPa) tiap spesimen.....	70
Gambar A.1. Citra serat sabut kelapa spesimen ke-1 (dokumen pribadi)	84
Gambar A.2. Citra serat rami spesimen ke-1 (dokumen pribadi).....	84
Gambar A.3. Citra serat sisal spesimen ke-1 (dokumen pribadi).....	85
Gambar A.4. Citra serat daun nanas spesimen ke-1 (dokumen pribadi)	85
Gambar A.5. Citra tembaga spesimen ke-1 (dokumen pribadi).....	86
Gambar A.6. Foto saat kalibrasi <i>load cell</i> (1) (dokumen pribadi).....	89
Gambar A.7. Foto saat kalibrasi <i>load cell</i> (2) (dokumen pribadi).....	90
Gambar A.8. Foto saat uji tarik (dokumen pribadi)	90
Gambar A.9. Foto serat sisal yang terpasang pada <i>mounting tab</i> (dokumen pribadi).....	91
Gambar A.10. Foto mikroskop digital untuk mengukur diameter serat (dokumen pribadi).....	91

