

DAFTAR ISI

HALAMAN NOMOR PERSOALAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
PERNYATAAN KEBENARAN DOKUMEN	iv
KATA PENGANTAR	v
<i>ABSTRACT</i>	vii
INTISARI.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Hipotesis.....	4
1.6 Batasan Masalah.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Rangka.....	8
2.3 Mesin Press Hidrolik	9
2.4 Sistem Hidrolik.....	10
2.5 Prinsip Dasar Sistem Hidrolik.....	11
2.6 Teori Tegangan – Regangan.....	13
2.6.1 Tegangan	14
2.6.2 Regangan.....	17
2.6.3 Hubungan Tegangan & Regangan	18

2.7 Teori Analisis Kegagalan Material.....	19
2.7.1 Teori Distorsi Energi Maksimum-Von Mises.....	20
2.7.2 Teori Tegangan Geser Maksimum-Tresca.....	21
2.8 <i>Displacement</i>	22
2.9 <i>Safety Factor</i>	23
2.10 Pembebanan.....	24
2.11 <i>Finite Element Analysis</i>	25
2.11.1 Persamaan Dasar	26
2.11.2 Noda	27
2.11.3 Elemen.....	27
2.12 <i>Software Solidworks</i>	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	30
3.2 Diagram Alir Analisis Kekuatan <i>Frame Mesin Bale press</i>	32
3.3 Pengumpulan Data	34
3.4 Spesifikasi dan Desain Mesin.....	35
3.5 Desain <i>Frame Mesin Bale press</i> Hidrolik Eksisting.....	37
3.6 Perhitungan Beban Bagian <i>Frame</i>	38
3.6.1 Perhitungan Luas Penampang Silinder Hidrolik.....	39
3.6.2 Perhitungan Gaya Tekan	39
3.7 Spesifikasi Material	41
3.8 Proses Simulasi <i>Static Structural Analysis Frame Mesin Bale press</i>	42
3.8.1 Persiapan <i>File</i> Desain <i>Frame Mesin Bale press</i>	42
3.8.2 Pendefinisian Material <i>Frame Mesin Bale press</i>	43
3.8.3 Penentuan <i>Fix Support</i> atau Tumpuan	44
3.8.4 Pembebanan	45
3.8.5 <i>Meshing</i>	46
3.8.6 <i>Running</i> Simulasi	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Hasil Simulasi Desain <i>Frame</i> Eksisting.....	48
4.2 Perhitungan Mekanika Struktur Desain <i>Frame</i> Eksisting.....	52

4.2.1 Perhitungan Konstruksi Atas.....	53
4.2.2 Perhitungan Konstruksi Bawah/Landasan	67
4.2.3 Komparasi Simulasi dengan Perhitungan Mekanika Struktur	73
4.3 Hasil Redesain <i>Frame</i> Mesin <i>Bale Press</i> Hidrolik	77
4.3.1 Spesifikasi Material Baru yang Digunakan.....	80
4.4 Hasil Simulasi Perbaikan Desain <i>Frame</i>	81
4.5 Komparasi Hasil Analisis Desain <i>Frame</i> Mesin <i>Bale Press</i> Hidrolik	86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	90
5.1 Kesimpulan.....	90
5.2 Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN.....	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Bending</i> pada <i>frame</i> mesin <i>bale press</i> hidrolik	2
Gambar 2.1 Material <i>frame</i> mesin <i>bale press</i> hidrolik eksisting	8
Gambar 2.2 Komponen penyusun mesin <i>bale press</i> hidrolik	10
Gambar 2.3 Diagram alir sistem hidrolik.....	10
Gambar 2.4 Fluida dalam pipa menurut hukum Pascal	12
Gambar 2.5 Gaya tarik aksial.....	15
Gambar 2.6 Gaya tekan aksial	15
Gambar 2.7 Tegangan <i>bending</i>	16
Gambar 2.8 Kurva tegangan-regangan	19
Gambar 2.9 <i>Displacement</i> pada prinsip superposisi	22
Gambar 2.10 Beban terpusat pada batang sederhana.....	24
Gambar 2.11 Beban merata pada batang sederhana.....	25
Gambar 2.12 Jenis elemen pada FEM.....	27
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	30
Gambar 3.2 Diagram alir analisis kekuatan <i>frame</i> mesin <i>bale press</i>	33
Gambar 3.3 Desain mesin <i>bale press</i> hidrolik	37
Gambar 3.4 Desain awal <i>frame</i> mesin <i>bale press</i> hidrolik	38
Gambar 3.5 Persiapan file desain <i>frame</i> mesin <i>bale press</i> eksisting	43
Gambar 3.6 <i>Assignment materials</i>	44
Gambar 3.7 Posisi <i>fixed constraint</i> mesin <i>bale press</i>	44
Gambar 3.8 Letak pembebanan <i>frame</i> mesin <i>bale press</i>	45
Gambar 3.9 Detail <i>mesh frame</i>	46
Gambar 3.10 Proses <i>running</i> simulasi <i>frame</i> mesin <i>bale press</i> hidrolik.....	47
Gambar 4.1 Von mises stress <i>frame</i> eksisting	49
Gambar 4.2 Detail area tegangan maksimum pada <i>frame</i> eksisting	49
Gambar 4.3 <i>Displacement frame</i> eksisting	50
Gambar 4.4 Hasil <i>safety factor frame</i> eksisting.....	51
Gambar 4.5 Gaya yang bekerja pada baja profil penyusun rangka bawah	52

Gambar 4.6 Gaya yang bekerja pada baja profil penyusun rangka atas	53
Gambar 4.7 Skema diagram gaya pada rangka atas dan penopang mesin.....	54
Gambar 4.8 Penampang baja profil WF-150	55
Gambar 4.9 Penampang profil penyangga <i>carbon steel pipe</i> 3” sch 40	58
Gambar 4.10 Diagram benda bebas kolom atau penopang 1	62
Gambar 4.11 Diagram benda bebas kolom atau penopang 2.....	63
Gambar 4.12 Diagram benda bebas balok atau kontruksi atas	63
Gambar 4.13 Diagram gaya geser balok rangka atas dan penopang.....	66
Gambar 4.14 Diagram momen <i>bending</i> balok rangka atas dan penopang.....	67
Gambar 4.15 Skema diagram gaya pada profil baja penyusun rangka bawah.....	67
Gambar 4.16 Diagram benda bebas balok penyusun rangka bawah.....	69
Gambar 4.17 Diagram gaya geser (SFD) balok penyusun rangka bawah	71
Gambar 4.18 Diagram momen <i>bending</i> (BMD) balok penyusun rangka bawah..	72
Gambar 4.19 Tegangan pada detail bagian konstruksi atas <i>frame</i> eksisting.....	74
Gambar 4.20 Tegangan pada baja profil penyusun rangka bawah	75
Gambar 4.21 Grafik perbandingan simulasi dengan mekanika struktur.....	76
Gambar 4.22 Desain alternatif 1	78
Gambar 4.23 Desain alternatif 2	79
Gambar 4.24 Desain alternatif 3	80
Gambar 4.25 Hasil simulasi von mises stress pada desain <i>frame</i> alternatif.....	83
Gambar 4.26 Hasil simulasi <i>displacement</i> pada desain <i>frame</i> alternatif	85
Gambar 4.27 Hasil <i>safety factor</i> pada desain <i>frame</i> alternatif.....	86
Gambar 4.28 Komparasi besar tegangan desain <i>frame</i> awal dan modifikasi	87
Gambar 4.29 Komparasi <i>displacement</i> desain <i>frame</i> awal dan modifikasi	88
Gambar 4.30 Komparasi nilai <i>safety factor</i> desain <i>frame</i> awal dan modifikasi ...	89

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi mesin <i>bale press</i> hidrolik	36
Tabel 3.2 <i>Mechanical properties</i> ASTM A53	41
Tabel 3.3 <i>Mechanical properties</i> JIS G 3101 SS400.....	42
Tabel 4.1 <i>Mechanical properties</i> ASTM A500 steel.....	81
Tabel 4.2 Perbandingan hasil simulasi desain alternatif	82