



**PENGARUH TEMPERATUR DAN WAKTU TAHAN (HOLDING TIME)
PADA PROSES INJECTION MOLDING TERHADAP SIFAT MEKANIK
KOMPOSIT SERAT IJUK Matriks POLYPROPYLENE**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Mesin (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

**Ferdy Arif Pamungkas
NIM 101910101029**

**PROGRAM STUDI STRATA-1 TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Komposit	5
2.2 Serat Ijuk	6
2.3 Polimer	8
2.4 Polypropylene (PP)	9
2.4.1 <i>Polypropylene</i> HI10HO	11
2.5 Injection Moulding	12
2.5.1 Langkah Kerja <i>Injection Moulding Tipe piston</i>	13
2.5.2 Siklus Proses <i>Injection Moulding</i>	14
2.5.3 Parameter Proses <i>Injection Moulding</i>	14
2.6 Pengujian Tarik	16
2.6.1 Regangan Normal	18
2.6.2 Kurva Tegangan Regangan.....	19
2.6 Pengujian Impact	20
2.7 Hipotesa	23

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.2 Alat dan Bahan	24
3.2.1 Alat.....	24
3.2.2 Bahan Penelitian.....	25
3.3 Pelaksanaan Penelitian	24
3.3.1 Penetapan Variabel terikat dan Variabel Bebas	27
3.3.2 Pemilihan Parameter	27
3.3.3 Prosedur pelaksanaan penelitian	27
3.4 Pengukuran Parameter	30
3.4.1 Kekuatan Tarik.....	30
3.4.2 Kekuatan <i>Impact</i>	30
3.5 Diagram Alir Penelitian	31
3.6 Skema Alat	32
3.7 Penyajian Data Penelitian	33
3.8 Metode Pengujian	33
3.8.1 Uji Hipotesis	33
3.8.2 Pengujian Anova Eksperimen Faktorial (Model Tetap)	34
3.9 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	37
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Hasil Uji Tarik	38
4.1.1 Data Komposisi Komposit.....	38
4.1.2 Data Kekuatan Tarik.....	38
4.2 Analisis Perhitungan Sifat Mekanis Material dengan Eksperimen Faktorial	39
4.2.1 Pengujian Hipotesis Kekuatan Tarik.....	39
4.3 Pembahasan	41

4.3.1 Pembahasan Kekuatan Tarik.....	41
4.3.2 Pembahasan Struktur Makro Uji Tarik.....	44
4.3.3 Pembahasan Struktur Mikro Uji Tarik.....	53
4.4 Hasil uji <i>Impact</i>.....	59
4.4.1 Data Kekutan <i>Impact</i>	59
4.5 Analisis Perhitungan Sifat Mekanik Material dengan Eksperimen faktorial	61
4.5.1 Pengujian Hipotesis Kekuatan <i>Impact</i>	64
4.6 Pembahasan	67
4.6.1 Pembahasan Kekuatan <i>Impact</i>	67
4.6.2 Pembahasan Struktur Makro Uji <i>Impact</i>	69
4.6.3 Pembahasan Struktur Mikro Uji <i>Impact</i>	77
BAB 5. PENUTUP.....	87
5.1 Kesimpulan.....	87
5.2 Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Perkiraan luas tanaman ijuk di Indonesia.....	7
2.2 Titik leleh bahan termoplastik.....	9
2.3 Perbandingan specific gravity dari berbagai material plastik	10
3.2 Penyajian Data Penelitian Uji tarik.....	33
3.2 Penyajian Data Penelitian Uji <i>Impact</i>	33
3.3 Data sampel untuk desain eksperimen faktorial $a \times b$	34
3.4 Tabel Anova	36
3.5 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	37
4.1 Hasil perhitungan kekuatan tarik	39
4.2 Data pengamatan uji tarik untuk desain model tetap.....	40
4.3 Daftar ANAVA untuk pengaruh temperature dan tekanan terhadap kekuatan tarik.....	41
4.4 Hasil perhitungan kekuatan <i>impact</i>	64
4.5 Data pengamatan uji <i>impact</i> untuk desain model tetap.....	65
4.6 Daftar ANAVA untuk pengaruh temperature dan tekanan terhadap Kekuatan <i>impact</i>	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Susunan Komposit	5
2.2 Biji <i>Polypropylene</i>	10
2.3 Sifat – sifat <i>polypropylene</i> HI10HO	12
2.4 Bagian Mesin <i>Injection Moulding</i>	13
2.6 Kurva Tegangan Regangan Bahan Polimer	19
2.7 Peralatan Uji <i>Impact</i>	22
3.1 Mesin <i>Injection Moulding</i>	24
3.2 Diagram Alir Memperoleh Serat Ijuk.....	25
3.3 Spesimen uji tarik menurut ASTM D638-1	28
3.4 Dimensi <i>impact</i> ASTM D 5942-96.....	29
3.5 Diagram Alir Penelitian	31
3.6 Skema <i>Injection Moulding</i>	32
4.1 Grafik kekuatan tarik komposit matriks <i>polypropylene</i> terhadap variasi temperatur dan waktu tahan (<i>holding time</i>)	42
4.2 Patahan spesimen uji tarik temperatur 180° waktu tahan 5 detik.....	45
4.3 Patahan spesimen uji tarik temperatur 180° waktu tahan 10 detik	46
4.4 Patahan spesimen uji tarik temperatur 190° waktu tahan 15 detik.....	47
4.5 Patahan spesimen uji tarik temperatur 190° waktu tahan 5 detik	48
4.6 Patahan spesimen uji tarik temperatur 190° waktu tahan 10 detik	49
4.7 Patahan spesimen uji tarik temperatur 200° waktu tahan 15 detik.....	50
4.8 Patahan spesimen uji tarik temperatur 200° waktu tahan 5 detik.....	50
4.9 Patahan spesimen uji tarik temperatur 200° waktu tahan 10 detik	51
4.10 Patahan spesimen uji tarik temperatur 200° waktu tahan 15 detik.....	52
4.11 Strukur Mikro Patahan spesimen temperatur 180° waktu tahan 5 detik.....	54
4.12 Strukur Mikro Patahan spesimen temperatur 180° waktu tahan 10 detik	55

4.13	Struktur Mikro Patahan spesimen temperatur 180° waktu tahan 15 detik.....	56
4.14	Struktur Mikro Patahan spesimen temperatur 190° waktu tahan 5 detik	57
4.15	Struktur Mikro Patahan spesimen temperatur 190° waktu tahan 10 detik.....	58
4.16	Struktur Mikro Patahan spesimen temperatur 190° waktu tahan 15 detik	59
4.17	Struktur Mikro Patahan spesimen temperatur 200° waktu tahan 5 detik	60
4.18	Struktur Mikro Patahan spesimen temperatur 200° waktu tahan 10 detik.....	61
4.19	Struktur Mikro Patahan spesimen temperatur 200° waktu tahan 15 detik.....	62
4.20	Grafik kekuatan <i>impact</i> komposit matriks <i>polypropylene</i> terhadap temperatur dan waktu tahan <i>holding time</i>	67
4.21	Patahan spesimen uji <i>impact</i> temperatur 180° waktu tahan 5 detik	70
4.22	Patahan spesimen uji <i>impact</i> temperatur 180° waktu tahan 10 detik	70
4.23	Patahan spesimen uji <i>impact</i> temperatur 180° waktu tahan 15 detik	71
4.24	Patahan spesimen uji <i>impact</i> temperatur 190° waktu tahan 5 detik	72
4.25	Patahan spesimen uji <i>impact</i> temperatur 190° waktu tahan 10 detik	73
4.26	Patahan spesimen uji <i>impact</i> temperatur 190° waktu tahan 15 detik	74
4.27	Patahan spesimen uji <i>impact</i> temperatur 200° waktu tahan 5 detik	75
4.28	Patahan spesimen uji <i>impact</i> temperatur 200° waktu tahan 10 detik	76
4.29	Patahan spesimen uji <i>impact</i> temperatur 200° waktu tahan 15 detik	77
4.30	Struktur Mikro Patahan spesimen temperatur 180° waktu tahan 5 detik	78
4.31	Struktur Mikro Patahan spesimen temperatur 180° waktu tahan 5 detik	79
4.32	Struktur Mikro Patahan spesimen temperatur 180° waktu tahan 5 detik	80
4.33	Struktur Mikro Patahan spesimen temperatur 190° waktu tahan 5 detik	81
4.34	Struktur Mikro Patahan spesimen temperatur 190° waktu tahan 5 detik	82
4.35	Struktur Mikro Patahan spesimen temperatur 190° waktu tahan 5 detik	83
4.36	Struktur Mikro Patahan spesimen temperatur 200° waktu tahan 5 detik	84
4.37	Struktur Mikro Patahan spesimen temperatur 200° waktu tahan 5 detik	85
4.38	Struktur Mikro Patahan spesimen temperatur 200° waktu tahan 5 detik	86