DAFTAR ISI

Halaman Judul i
Halaman Pengesahan Dosen Pembimbing..... ii
Halaman Pengesahan Dosen Penguji iii
HalamanPernyataan Keaslian iv
Halaman Pernyataan Penyetujuan Publikasi Karya Ilmiah v
Halaman Persembahan vi
Halaman Motto ix
Kata Pengantar x
Daftar Isi..... xii
Daftar Tabel..... xvi
Daftar Gambar xvii
Abstrak..... xviii

BAB I PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Pembatasan Masalah.....4
1.5 Sistematika Penulisan 5

BAB II LANDASAN TEORI
2.1 Besi Cor Kelabu 6
2.1.1 Pengecoran *Polystyrene Foam* dengan Cairan Logam 6
2.1.2 Skema Terbentuknya *Polystyrene Foam* dengan Cairan Logam 7
2.2 Sifat-sifat Besi Cor Kelabu... 8
2.3 Sifat-sifat Fisik dan Kimia Besi Cor Kelabu.. 10
2.4 Paduan Besi Cor Kelabu 11
2.4.1 Klasifikasi Besi Cor Kelabu.....13

2.4.2 Pengaruh Ketebalan Terhadap Struktur 14
2.5 Pengecoran Logam.....16
2.5.1 Pengertian Pengecoran Logam.....16
2.5.2 Sejarah Pengecoran Logam.....17
2.5.2.1 Mencairkan Logam.....17
2.5.3 Proses Pengecoran Logam 21
2.5.3.1 Macam Proses Pengecoran Logam.....23
2.5.4 Kelebihan dan Kekurangan Pengecoran Logam 24
2.6 Jenis-jenis Pola Cetakan 24
2.6.1 Penentuan Tambahan Penyusutan.....26
2.6.2 Proses Pengecoran dengan Cetakan Khusus 27
2.7 Tahapan Pembuatan Cetakan Pasir.....28
2.7.1 Peranan Pasir dalam Pengecoran Logam 29
2.8 *Lost Foam Casting*.....31
2.8.1 Pengertian *Styrofoam* 31
2.8.2 Proses Kimia Pembentukan *Styrofoam* 32
2.8.3 Reaksi-reaksi Kimia *Styrofoam*.....33
2.8.4 Keunggulan dan Kelebihan *Styrofoam*.....34
2.8.5 Cara Pembuatan *Styrofoam* 34
2.8.6 Pengertian *Lost Foam Casting* 35
2.8.7 Kelebihan dan Kekurangan *Lost Foam Casting* 37
2.9 Dekomposisi *Polystyrene Foam* 38
2.10 Pelapisan atau Coating.....41
2.11 Pasir Cetak 42
2.12 Pola *Polystyrene Foam* atau *Styrofoam* 43
2.13 Penggetaran (*Vibration)*.....45
2.14 Penuangan 45
2.15 Tingkat Kevakuman Cetakan.....46
2.16 Rumus Massa Coran 46
2.17 Kualitas Benda Coran 47
2.18 Faktor-faktor Penyusutan.....48

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Langkah Penelitian.....49
3.1.1 Tahap Penelitian Awal 49
3.1.2 Tahap Pengumpulan Data 50
3.1.3 Tahap Desain.....50
3.1.4 Tahap Uji Coba dan Evaluasi.....51
3.1.5 Tahap Analisa.....51
3.1.6 Tahap Kesimpulan dan Saran.....51

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data 54
4.2 Mekanisme Tahapan Proses Produksi Pengecoran Logam.....54
4.3 Tahap Desain 55
4.3.1 Perancangan 55
4.3.2 Pengembangan Konsep 55
4.3.3 Desain Detail.....55
4.3.4 Pola Produk 56
4.4 *Manufacturing* Pola Produk.....56
4.4.1 Pola *Sand Casting* 56
4.4.2 Mekanisme Pembuatan Pola *Sand Casting*.....57
4.4.3 Pola *Lost Foam* 57
4.4.4 Mekanisme Pembuatan Pola *Lost Foam*.....58
4.5 Bahan yang digunakan 60
4.6 Pembuatan Cetakan Pasir.....61
4.6.1 Pembuatan Cetakan *Sand Casting*.....61
4.6.2 Pembuatan Cetakan *Lost Foam*.....63
4.6.3 Proses Penuangan Logam Cair.....63
4.6.4 Proses Pendinginan 64
4.6.5 Hasil Uji dan Evaluasi.....64
4.6.5.1 Perbandingan Biaya 64
4.6.5.2 Perbandingan Waktu 68

4.7 Analisa dan Pembahasan.....76
4.7.1 Analisa Biaya 76
4.7.2 Analisa BEP (*Break Event Point*) 77
4.7.3 Analisa Waktu 80
4.7.4 Kualitas Benda Coran.....82

BAB V PENUTUP
5.1 Kesimpulan 85
5.2 Saran 86

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data rata rata hasil kekerasan besi cor kelabu dalam BHN 8
Tabel 2.2 Komposisi kimia besi cor kelabu Fc 250. 13
Tabel 2.3 Sifat Logam pada pengecoran 20
Tabel 2.4 Tambahan penyusutan yang disarankan. 27
Tabel 4.1 Bahan yang digunakan 60
Tabel 4.2 Lanjutan Bahan yang digunakan 61
Tabel 4.3 Rincian Biaya Pembuatan Pola *Cast Acrylic* 65
Tabel 4.4 Lanjutan Rincian Biaya Pembuatan Pola *Cast Acrylic* 66
Tabel 4.5 Rincian Biaya Pembuatan Pola *Styrofoam* 67
Tabel 4.6 Rincian Biaya Pembuatan Produk.....67
Tabel 4.7 Pembuatan Pola 68
Tabel 4.8 Kegiatan Proses Pembuatan Cetakan 70
Tabel 4.9 Lanjutan Kegiatan Proses Pembuatan Cetakan.....71
Tabel 4.10 Lanjutan Kegiatan Proses Pembuatan Cetakan.....72
Tabel 4.11 Lanjutan Kegiatan Proses Pembuatan Cetakan.....73
Tabel 4.12 Lanjutan Kegiatan Proses Pembuatan Cetakan.....74
Tabel 4.13 Kegiatan Proses Penuangan 74
Tabel 4.14 Kegiatan Proses Pendinginan.....75
Tabel 4.15 Perbandingan biaya Pembuatan Pola dan Produk Metode *Sand Casting* dan Metode *Lost Foam*.....76
Tabel 4.16 Perbandingan biaya Pembuatan Pola dan Produk Metode *Sand Casting* dan Metode *Lost Foam* dengan menggunakan Analisa BEP 77
Tabel 4.17 Perbandingan waktu proses Pembuatan Pola dan Produk Metode *Sand Casting* dan Metode *Lost Foam* 80
Tabel 4.18 Parameter Kualitas 82
Tabel 4.19 Perbandingan kualitas benda coran 83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram fasa 15
Gambar 2.2 Alur Sejarah Pengecoran Logam 19
Gambar 2.3 Tahapan pengecoran logam dengan cetakan pasir 22
Gambar 2.4 Beberapa jenis pola. 25
Gambar 2.5 Beberapa jenis pola. 25
Gambar 2.6 a) Inti disangga dengan *chaplet*, (b) *vhaplet*, (c) hasil coran dengan lubang pada bagian dalamnya. 26
Gambar 2.7 Tahapan pembuatan cetakan kulit. 27
Gambar 2.8 Tahap proses pengecoran lost foam. 36
Gambar 2.9 Perkembangan pasar pengecoran *lost foam*. 37
Gambar 2.10 Skema terbentuknya gap antara *polystyrene foam* dengan cairan logam. 40
Gambar 2.11 Cetakan Pola *Polystyrene Foam* atau *Styrofoam*.....44
Gambar 3.1 *Flow Chart* Metodologi Penelitian.....53
Gambar 4.1 Desain Produk *Gear* 56
Gambar 4.2 Pola *Sand Casting* 56
Gambar 4.3 Pola *Lost Foam*.....57
Gambar 4.4 Pemasangan Pola di *Styrofoam* 58
Gambar 4.5 Pemotongan Pola di *Styrofoam* 58
Gambar 4.6 *Styrofoam* diberi lem perekat 59
Gambar 4.7 *Styrofoam* telah jadi.....59
Gambar 4.8 Grafik Analisa BEP 79