

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN MOTTO | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| NASKAH SOAL | vi |
| INTI SARI | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 2 |
| 1.2. Pokok Masalah | 3 |
| 1.3. Batasan Masalah | 4 |
| 1.4. Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.5. Metode Penelitian | 5 |
| 1.6. Sistematika Penulisan | 6 |
| | |
| BAB II LANDASAN TEORI | 8 |
| 2.1. Dasar Pemilihan Bahan | 8 |
| 2.2. Peleburan dan Penuangan Besi Cor | 10 |
| 2.2.1. Peleburan besi cor dalam dapur tungkik | 10 |
| 2.2.2. Penuangan besi cor | 14 |
| 2.3. Pengelompokkan Besi Cor | 16 |
| 2.3.1. Diagram fase besi-karbida besi | 16 |
| 2.3.2. Pengaruh unsur lain terhadap besi cor | 24 |
| 2.3.3. Struktur besi cor | 27 |

| | |
|--|-----------|
| 2.3.3.1. Pembekuan besi cor | 29 |
| 2.3.3.2. Kekuatan besi cor | 31 |
| 2.4. Sifat-Sifat Coran Besi Cor..... | 33 |
| 2.5. Manfaat Hasil Coran..... | 39 |
| | |
| BAB III RENCANA PENGECORAN..... | 40 |
| 3.1. Perencanaan Gambar Pengecoran..... | 40 |
| 3.1.1. Menetapkan kup, dan permukaan pisah | 41 |
| 3.1.2. Tambahan penyusutan dan pemesin | 42 |
| 3.2. Pembuatan Pola dan Penentuan Sistem Saluran | 46 |
| 3.2.1. Bahan untuk pola | 46 |
| 3.2.2. Penggolongan sistim saluran | 47 |
| 3.2.3. Perhitungan sistim saluran untuk besi cor | 47 |
| 3.3. Penambah dan Cil | 50 |
| 3.3.1. Penambah untuk coran besi | 51 |
| 3.3.2. Manfaat cil..... | 53 |
| 3.4. Pembuatan Cetakan..... | 53 |
| 3.4.1. Pasir cetak..... | 54 |
| 3.4.2. Sifat-sifat pasir cetak..... | 55 |
| | |
| BAB IV PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN CORAN..... | 57 |
| 4.1. Pengerjaan Akhir | 57 |
| 4.1.1. Pemeriksaan rupa dan ukuran | 58 |
| 4.1.2. Cacat pada coran besi cor..... | 59 |
| 4.2. Pengujian Hasil Coran | 61 |
| 4.2.1. Pengujian <i>Impact</i> | 61 |
| 4.2.2. Pengujian tarik | 63 |
| 4.2.3. Pengujian kekerasan | 65 |
| 4.2.4. Pengujian struktur mikro | 69 |



| | |
|---|----|
| BAB V DATA DAN PEMBAHASAN | 70 |
| 5.1. Data Hasil Pengujian..... | 70 |
| 5.1.1. Pengujian <i>Impact</i> | 70 |
| 5.1.2. Pengujian tarik | 72 |
| 5.1.3. Pengujian kekerasan..... | 74 |
| 5.1.4. Pengujian struktur mikro | 74 |
| 5.2. Sifat sifat fisis dan mekanis..... | 76 |
| 5.3. Pembahasan | 79 |
| | |
| BAB VI PENUTUP | 83 |
| 6.1. Kesimpulan..... | 83 |
| 6.2. Saran | 83 |
| | |
| DAFTAR PUSTAKA | 84 |
| LAMPIRAN | 85 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gb. 2.1. Aliran proses pada pembuatan coran | 8 |
| Gb. 2.2. Dapur tungkik dengan kapasitas 1,5 ton | 12 |
| Gb. 2.3. Diagram laju penuangan | 15 |
| Gb. 2.4. Diagram fase <i>metastabil</i> besi-karbida besi | 17 |
| Gb. 2.5. Diagram fase stabil besi-grafit | 19 |
| Gb. 2.6. Bentuk grafit flake pada besi cor kelabu feritik | 20 |
| Gb. 2.7. Grafit berbentuk <i>spheroid</i> pada besi cor nodular | 22 |
| Gb. 2.8. Struktur besi cor nodular ferritik | 23 |
| Gb. 2.9. Struktur besi cor nodular perlitik | 23 |
| Gb. 2.10. Diagram Maurer | 24 |
| Gb. 2.11. Pengaruh unsur tambahan pada dalamnya cil | 26 |
| Gb. 2.12. Bentuk khusus distribusi grafit serpih | 28 |
| Gb. 2.13. Bentuk khusus distribusi grafit dalam besi cor nodular | 29 |
| Gb. 2.14. (a) Pembekuan pada besi cor hipoeutektik | 30 |
| Gb. 2.14. (b) Pembekuan pada besi cor hipereutektik | 31 |
| Gb. 2.15. Hubungan derajat kejenuhan karbon dan kekuatan tarik | 34 |
| Gb. 2.16. Hubungan antara kekerasan Brinell dan kekuatan tarik | 35 |
| Gb. 2.17. Hubungan antara kekuatan tekan dan kekuatan tarik | 35 |
| Gb. 2.18. Hubungan antara temperatur dan berat jenis besi cor | 37 |
| Gb. 2.19. Model cetakan logam pompa hidrolik delapan plunyer | 39 |
| Gb. 3.1. Penetapan kup dan permukaan pisah | 41 |
| Gb. 3.2. Tambahan penyelesaian mesin untuk coran besi cor | 42 |
| Gb. 3.3. Model benda untuk contoh perhitungan tambahan penyusutan dan pemesinan | 43 |
| Gb. 3.4. Pola untuk pembuatan benda jadi | 44 |
| Gb. 3.5. Pola untuk benda uji <i>impac</i> dan uji kekerasan | 45 |
| Gb. 3.6. Pola untuk benda uji tarik | 45 |

| | |
|--|----|
| Gb. 3.7. Sistem saluran untuk pembuatan benda jadi..... | 48 |
| Gb. 3.8. Model benda untuk contoh perhitungan penambah | 51 |
| Gb. 3.9. Penggunaan cil untuk besi cor..... | 53 |
| Gb. 3.10. Bentuk butir-butir dari pasir cetak. | 55 |
| Gb. 3.11. Pengaruh kadar air dan kadar lempung..... | 55 |
| Gb. 3.12. Pengaruh kadar air dan kadar bentonit | 56 |
| Gb. 4.1. Jenis-jenis cacat pada coran besi cor..... | 60 |
| Gb. 4.2. Prinsip kerja alat uji <i>Impact</i> | 62 |
| Gb. 4.3. Standar benda untuk pengujian <i>impact</i> | 63 |
| Gb. 4.4. Foto alat uji <i>Impact</i> yang digunakan..... | 63 |
| Gb. 4.5. Grafik hubungan antara σ dan ϵ pada uji tarik benda liat..... | 64 |
| Gb. 4.6. Foto mesin uji tarik yang digunakan..... | 65 |
| Gb. 4.7. Prinsip pengujian kekerasan Brinell | 67 |
| Gb. 4.8. Prinsip pengukuran kekerasan Vickers..... | 68 |
| Gb. 4.9. Foto mesin untuk uji kekerasan..... | 68 |
| Gb. 4.10. Foto mikroskop yang digunakan untuk pengujian struktur mikro | 69 |
| Gb. 5.1. Penampang patah setelah pengujian <i>Impact</i> | 71 |
| Gb. 5.2. Foto makro benda hasil pengujian <i>Impact</i> | 71 |
| Gb. 5.3. Foto makro penampang benda uji hasil pengujian tarik..... | 73 |
| Gb. 5.4. Foto benda uji setelah pengujian tarik | 73 |
| Gb. 5.5. Foto struktur mikro benda uji (pembesaran 100x, dietsa)..... | 75 |
| Gb. 5.6. Foto struktur mikro benda uji (pembesaran 500x, dietsa)..... | 75 |
| Gb. 5.7. Grafik hubungan antara kekuatan tarik dan kekerasan Brinell | 77 |
| Gb. 5.8. Grafik hubungan antara karbon total dan silikon | 78 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel. 2.1. Hubungan antara diameter dapur tungkik | 11 |
| Tabel. 2.2. Pengukuran kekuatan tarik, tegangan uji, dan perpanjangan pada besi cor nodular..... | 38 |
| Tabel. 3.1. Tambahan penyusutan yang disarankan..... | 42 |
| Tabel. 3.2. Hasil perhitungan tambahan penyusutan dan pemesinan..... | 43 |
| Tabel. 3.3. Hasil perhitungan ukuran pola untuk benda jadi | 44 |
| Tabel. 3.4. Hasil perhitungan ukuran pola untuk benda uji | 45 |
| Tabel. 3.5. Contoh ukuran dari sistem saluran untuk coran besi cor..... | 48 |
| Tabel. 3.6. Koefisien penyusutan untuk besi cor..... | 52 |
| Tabel. 3.7. Perbandingan efektif dari penambah | 52 |
| Tabel. 3.8. Penentuan diameter dari penambah | 52 |
| Tabel. 3.9. Daerah efektif dari penambah..... | 52 |
| Tabel. 3.10. Temperatur penuangan untuk berbagai coran..... | 54 |
| Tabel. 3.11. Nomor kehalusan butir pasir cetak | 55 |
| Tabel. 4.1. Perbandingan diameter penetrator dan tebal benda uji pada pengujian Brinell | 67 |
| Tabel. 4.2. Pembebanan untuk pengujian Brinell..... | 67 |
| Tabel. 4.3. Perkiraan nilai kekerasan Brinell | 67 |
| Tabel. 5.1. Data hasil pengujian Impact..... | 70 |
| Tabel. 5.2. Data hasil pengamatan benda uji tarik..... | 72 |
| Tabel. 5.3. Jarak antar titik pada pengujian tarik..... | 72 |
| Tabel. 5.4. Hasil pengujian kekerasan Vickers..... | 74 |
| Tabel. 5.5. Nilai rata-rata hasil pengujian benda uji..... | 76 |
| Tabel. 5.6. Nilai rata-rata hasil pengujian benda uji setelah dikonversi | 76 |
| Tabel. 5.7. Identifikasi standar spesifikasi benda uji..... | 77 |
| Tabel. 5.8. Komposisi kimia dari besi cor non paduan | 78 |
| Tabel. 5.9. Perbandingan sifat-sifat mekanis data hasil pengujian..... | 81 |