UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISA KEGAGALAN COR PRODUK CASING POMPA TIPE FS MENGGUNAKAN METODE DIAGRAM PARETO DAN DIAGRAM FISHBONE DI PT. EBARA INDONESIA
ILHAM ROMADHONA, Radhian Krisnaputra, ST., M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PERSOALAN ii
LEMBAR PENGESAHAN iii
LEMBAR PERNYATAAN iv
LEMBAR PERSEMBAHAN v
KATA PENGANTAR vi
ABSTRACT viii
INTISARI ix
DAFTAR ISI x
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR TABEL xvi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Tujuan Penelitian 2
1.3. Batasan Masalah 2
1.4. Metode Pengumpulan Data 2
1.5. Sistematika Penulisan 3
BAB II LANDASAN TEORI 4
2.1. Proses Pengecoran Logam 4
2.2. *Sand Casting* 5
2.3. Pasir Cetak 6
2.3.1. Syarat Pasir Cetak 6
2.3.2. Macam Pasir Cetak 7
2.3.3. Susunan Pasir Cetak 7
2.3.4. Sifat-sifat Pasir Cetak 9
2.3.5. Pengujian Pasir Cetak 11

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISA KEGAGALAN COR PRODUK CASING POMPA TIPE FS MENGGUNAKAN METODE DIAGRAM PARETO DAN DIAGRAM FISHBONE DI PT. EBARA INDONESIA
ILHAM ROMADHONA, Radhian Krisnaputra, ST., M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.4. Besi Cor 15
2.5. Cacat Coran pada Besi Cor 16
2.5.1 Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Cacat pada Coran 16
2.5.2 Macam-macam Cacat Coran pada Besi Cor 17
2.6. Kualitas 22
2.6.1. Pengertian Kualitas 22
2.6.2. Pengertian Pengendalian Kualitas 22
2.6.3. Metode-metode Pengendalian Kualitas 23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 25
3.1. Pendataan Alat dan Bahan Baku 26
3.1.1. Alat 27
3.1.2. Bahan 27
3.2. Pembuatan Cetakan 28
3.2.1. Persiapan Pasir Cetak dan Pengujiannya 28
3.2.2. Proses Pembuatan Cetakan 38
3.3. Pembuatan *Core* dan *Core Setting* 42
3.3.1. Pembuatan *Core* 42
3.3.2. *Core Setting* 45
3.4. Proses Peleburan 48
3.4.1 Uji Komposisi Material (CE Meter) 49
3.5. Uji Spektrometer 50
3.6. *Pouring* 51
3.7. Pembongkaran 52
3.8. *Shot Blasting* 52
3.9. Inspeksi Akhir 53
3.9.1. Inspeksi Visual 53
3.9.2. Identifikasi Jenis Kegagalan Cor 53

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISA KEGAGALAN COR PRODUK CASING POMPA TIPE FS MENGGUNAKAN METODE DIAGRAM PARETO DAN DIAGRAM FISHBONE DI PT. EBARA INDONESIA
ILHAM ROMADHONA, Radhian Krisnaputra, ST., M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB IV ANALISA HASIL PENELITIAN.....54

4.1. Pembahasan.....54

4.2. Analisa.....54

4.2.1. Metode Analisa Diagram *Pareto*.....54

4.2.2. Metode Analisa Diagram *Fishbone*.....60

4.3. Usulan-usulan Perbaikan.....65

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....69

5.1 Kesimpulan.....69

5.2 Saran.....69

DAFTAR PUSTAKA.....70

LAMPIRAN

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISA KEGAGALAN COR PRODUK CASING POMPA TIPE FS MENGGUNAKAN METODE DIAGRAM PARETO DAN DIAGRAM FISHBONE DI PT. EBARA INDONESIA
ILHAM ROMADHONA, Radhian Krisnaputra, ST., M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. *Flowchart* proses pengecoran logam.....4

Gambar 2.2. Bentuk butir-butir dari pasir cetak 8

Gambar 2.3. Pengaruh kadar air dan lempung terhadap kekuatan pasir cetak 9

Gambar 2.4. Pengaruh kadar air dan bentonit pada kekuatan pasir cetak.....9

Gambar 2.5. Sifat pemuaian panas pasir cetak 10

Gambar 2.6. Sifat kekuatan tekan dan deformasi pasir cetak 11

Gambar 2.7. Alat uji kekerasan pasir cetak.....13

Gambar 2.8. Alat uji *compression* meter 13

Gambar 2.9. Pengaruh kandungan karbon dan silikon terhadap struktur besi.....15

Gambar 2.10. Cacat rongga udara.....17

Gambar 2.11. Cacat lubang jarum (*pin holes)* 18

Gambar 2.12. Cacat salah alir 19

Gambar 2.13. Cacat struktur butir terbuka.....20

Gambar 2.14. Diagram *Pareto* 23

Gambar 2.15. Diagram *fishbone* 24

Gambar 3.1. Diagram alir penelitian di PT. Ebatra Indonesia 26

Gambar 3.2. Pasir cetak 28

Gambar 3.3. Alat uji kadar air.....29

Gambar 3.4. Pengendapan pasir oleh larutan NaOH 31

Gambar 3.5. Pemadat pasir 32

Gambar 3.6. Alat uji permeabilitas 32

Gambar 3.7. Alat uji kekerasan pasir cetak.....32

Gambar 3.8. Alat uji *compression* meter 34

Gambar 3.9. Penguji pasir pengguncang Ro-Tap 36

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISA KEGAGALAN COR PRODUK CASING POMPA TIPE FS MENGGUNAKAN METODE DIAGRAM PARETO DAN DIAGRAM FISHBONE DI PT. EBARA INDONESIA
ILHAM ROMADHONA, Radhian Krisnaputra, ST., M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 3.10. *Furnace* pengujian *LOI* 36

Gambar 3.11. *Box frame* 38

Gambar 3.12. Persiapan *drag* dan pengayakan pasir cetak.....38

Gambar 3.13. Memenuhi *box frame* dengan pasir cetak.....39

Gambar 3.14. Pemadatan pasir cetak 39

Gambar 3.15. Pengangkatan *drag* dan peletakan dimeja.....39

Gambar 3.16. Persiapan *kup* dan pengayakan pasir cetak 40

Gambar 3.17. Memenuhi *box frame* dengan pasir cetak.....40

Gambar 3.18. Pemadatan *box frame kup* 40

Gambar 3.19. Pembuatan lubang saluran masuk cairan 41

Gambar 3.20. Pembuatan lubang saluran keluar gas dan cairan.....41

Gambar 3.21. Pemasangan *kup* ke *drag* dan *clamp kup* dan *drag* 42

Gambar 3.22. Proses memulai pencetakan inti 42

Gambar 3.23. Cetakan mulai menutup.....43

Gambar 3.24. Pengisian cetakan 43

Gambar 3.25. Pemanasan cetakan bagian atas.....43

Gambar 3.26. Pemanasan cetakan bagian samping dan bawah 44

Gambar 3.27. Pembuatan cetakan selesai dan cetakan membuka 44

Gambar 3.28. Pemasangan *suction core* 45

Gambar 3.29. Pemberian lem.....45

Gambar 3.30. Pemasangan *flange core*.....46

Gambar 3.31. Pemasangan penyangga.....46

Gambar 3.32. Pemasangan *center core*.....46

Gambar 3.33. Pemasangan *volute core* 47

Gambar 3.34. Pemberian *mold seal* 47

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISA KEGAGALAN COR PRODUK CASING POMPA TIPE FS MENGGUNAKAN METODE DIAGRAM PARETO DAN DIAGRAM FISHBONE DI PT. EBARA INDONESIA
ILHAM ROMADHONA, Radhian Krisnaputra, ST., M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 3.35. Pemberian lem pada sisi cetakan.....47

Gambar 3.36. Penutupan cetakan dan kunci dengan pin 48

Gambar 3.37. Peleburan raw material.....49

Gambar 3.38. Pengujian CE meter.....49

Gambar 3.39. Spesimen uji spektrometer 50

Gambar 3.40. Alat uji spektrometer.....50

Gambar 3.41. Penuangan cairan logam kedalam cetakan.....51

Gambar 3.42. Pembongkaran hasil coran dengan mesin penggetar.....52

Gambar 3.43. Proses *shot blasting*.....52

Gambar 3.44. Inspeksi visual.....53

Gambar 3.45. Identifikasi kegagalan cor 53

Gambar 4.1. Diagram *Pareto defect* 4 bulan.....55

Gambar 4.2. Kegagalan cor keropos atau *holes*.....56

Gambar 4.3. Kegagalan cor karena *sand inclusion*.....58

Gambar 4.4. Kegagalan cor karena *double melting/ cold shut* 59

Gambar 4.5. Diagram *Fishbone* kegagalan cor *casing* pompa tipe FS.....61

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISA KEGAGALAN COR PRODUK CASING POMPA TIPE FS MENGGUNAKAN METODE DIAGRAM PARETO DAN DIAGRAM FISHBONE DI PT. EBARA INDONESIA
ILHAM ROMADHONA, Radhian Krisnaputra, ST., M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Pelipat Sn Nomor Kehalusan Butir Pasir. 14

Tabel 2.2. Cacat inklusi dan struktur tidak seragam 19

Tabel 2.3. Cacat deformasi 20

Tabel 2.4. Cacat permukaan kasar 21

Tabel 3.1. Hasil uji kadar air 30

Tabel 3.2. Hasil uji kadar lempung 31

Tabel 3.3. Hasil uji permeabilitas 32

Tabel 3.4. Hasil uji kekerasan 33

Tabel 3.5. Hasil uji *compression* 34

Tabel 3.6. Hasil pengujian butir pasir 35

Tabel 3.7. Pelipat Sn Nomor Kehalusan Butir Pasir di PT. Ebara Indonesia 35

Tabel 3.8. Hasil pengujian *LOI* 37

Tabel 3.9. Komposisi material FC 48

Tabel 4.1. Jumlah *defect* 4 bulan 54

Tabel 4.2. Usulan-usulan perbaikan 65