

**PEMBUATAN DAN PENGUJIAN CORAN *Y-STRAINER*
*STEAM TRAP THERMODYNAMIC 16KN32***

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan pendidikan Diploma III

Oleh

Kevin R padang

222331028



JURUSAN TEKNIK PENGECORAN LOGAM

POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG

BANDUNG

2025

**PEMBUATAN DAN PENGUJIAN CORAN *Y-STRAINER STEAM*
*TRAP THERMODYNAMIC 16KN32***

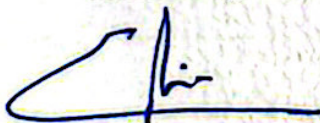
Oleh
Kevin R Padang

Telah diterima dan disahkan sebagai persyaratan untuk lulus program Diploma III
Program Studi Teknologi Pengecoran Logam
Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui
Tim pembimbing

Bandung, 12 Juni 2025

Pembimbing I



Ery Hidavat, S. T., M.T

NIP. 197710132002121001

Pembimbing II



Gita Novian Hermansa, S. T., M.Sc

NIP. 19921129202020121003

LEMBAR PERSETUJUAN
PEMBUATAN DAN PENGUJIAN CORAN Y-
STRAINER STEAM TRAP THERMODYNAMIC
16KN32

Oleh:

Kevin R Padang

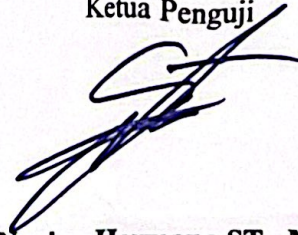
222331028

Karya tulis ini telah disetujui, disahkan, dan dipresentasikan
Sebagai syarat kelulusan program Diploma III
Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui

Bandung, 10 Juli 2025

Ketua Penguji



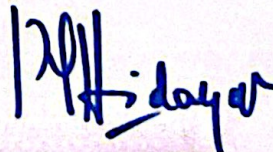
Gita Novian Hermana ST., M.Sc.
NIP. 199211292020121003

Penguji I



Ari Siswanto ST., M.T.
NIP. 197706052003121003

Penguji II



Reza Yadi Hidayat ST., M.T.
NIP. 196309061992011001

DAFTAR ISI

ABSTRAK	VII
KATA PENGANTAR.....	VIII
DAFTAR ISI.....	I
DAFTAR GAMBAR	II
DAFTAR TABEL	III
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LAPORAN TEKNIK.....	5
LAPORAN TEKNIK.....	5
2.1. Metodologi Penyelesaian	5
2.1. Perencanaan proses	8
2.1. Proses Pembuatan Coran	11
2.1.1. Pembuatan Cetakan Dan Inti	18
A. Pembuatan cetakan	20
B. Pembuatan Inti.....	21
C. Perakitan Cetakan.....	22
2.1.2. Peleburan dan Penuangan.....	23
A. Penuangan	27
2.1.3 Proses Pengerjaan Lanjut Benda Coran	29
A. Proses pembongkaran dan pembersihan.....	30
B. Proses pemotongan.....	31
2.1.4. Kontrol kualitas coran	32
A) Penimbangan benda cor.....	32
B) Pengecekan Dimensi Coran	33
C) Pengecekan Dimensi Coran.....	34
2.1.5. Analisa cacat coran.....	35

2.1.6. Pengujian hasil coran.....	Error! Bookmark not defined.
A. Pegujian struktur mikro.....	40
B. Pengujian kekerasan.....	47
2.1.7. Biaya olah produksi.....	50
BAB III	52
KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
3.1.Kesimpulan.....	52
3.1. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
DAFTAR LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Y-Strainer Steam Trap Thermodynamic.....	2
Gambar 2.1 Diagram Alir Proses Pengecoran Logam	6
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Pengecoran Logam	10
Gambar 2.3 Diagram alir pembuatan cetakan	18
Gambar 2.4 Hasil pengukuran kekerasan	19
Gambar 2.5 ideal kekerasan cetakan	19
Gambar 2.6 Proses Coating pada inti	21
Gambar 2.7 Proses perakitan	22
Gambar 2.8 diagram alir peleburan	23
Gambar 2.9 Diagram alir proses akhir.....	28
Gambar 2.10 proses pembersihan.....	29
Gambar 2.11 Proses Shootblast	30
Gambar 2.12 Proses pemotongan	30
Gambar 2.13 Proses penimbangan	31
Gambar 2.14 Proses pengukuran	32
Gambar 2.17 Proses cetakan.....	34
Gambar 2.18 cacat pasir rontok.....	36
Gambar 2.19 Fish bone cacat inklusi pasir.....	36
Gambar 2.20 cacat sand drop	38
Gambar 2.21 Fish bone cacat Sand Drop	38
Gambar 2.22 Bentuk grafit	40
Gambar 2.23 Distribusi Grafit.....	40
Gambar 2.24 Hasil struktur mikro	42
Gambar 2.25 Perhitungan Fasa yang terbentuk	42
Gambar 2.26 Ukuran Batang uji 14.....	44
Gambar 2.27 Dimensi persiapan batang uji.....	44
Gambar 2.28 spesimen uji	45
Gambar 2.29 Grafik Uji tarik	45
Gambar 2.30 Patahan pada sampel uji.....	46
Gambar 2.31 Ukuran indentor pengujian Brinell	47
Gambar 2.32 pengujian dengan Rock well.....	48
Gambar 2.33 Pengujian dengan Brinell.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Deskripsi Proses Pengecoran Logam.....	7
Tabel 2.2 kriteria proses pembuatan dan pengujian.....	8
Tabel 2.3 Rencana komposisi pasir cetak facing sand.....	14
Tabel 2.5 Hasil pengujian pasir.....	15
Tabel 2.6 Komposisi pembuatan pasir inti	17
Tabel 2.7 Target komposisi setelah proses Inokulasi	24
Tabel 2.8 Rencana penggunaan bahan baku peleburan	24
Tabel 2.9 Kandungan komposisi bahan baku	25
Tabel 2.10 Kandungan komposisi material	26
Tabel 2.11 Temperatur pada proses penuangan dan peleburan.....	27
Tabel 2.12 Tabel hasil penimbangan.....	31
Tabel 2.13 Hasil Pengujian Rockwell	48
Tabel 2.14 hasil Pengujian Brinell	50

ABSTRAK

Y Strainer Steam Trap Thermodynamic merupakan salah satu komponen vital dalam sistem perpipaan uap yang memiliki dua fungsi utama, yaitu menyaring partikel kotor dari aliran uap dan membuang kondensat tanpa kehilangan uap hidup. Bagian Y strainer berperan sebagai penyaring partikel padat melalui saringan yang dipasang pada cabang miring, sehingga dapat mencegah kerusakan pada peralatan hilir. Di sisi lain, steam trap thermodynamic bekerja dengan memanfaatkan perbedaan tekanan dan kecepatan antara uap dan kondensat untuk mengatur pembukaan dan penutupan katup cakram secara otomatis.

Proyek akhir ini difokuskan pada perencanaan, pembuatan, dan pengujian komponen tersebut menggunakan metode pengecoran logam. Material yang digunakan adalah ASTM A 48 Class 35, merujuk pada standar ASTM A48 Class 35 dengan nilai kekuatan tarik minimum 250 MPa. Proses manufaktur meliputi perancangan pola, pembuatan cetakan pasir, pengecoran logam cair, serta proses pendinginan dan pembersihan hasil coran.

Pengujian dilakukan untuk menilai mutu produk secara mekanik, melalui uji tarik dan uji kekerasan guna mengetahui kesesuaiannya terhadap spesifikasi standar. Berdasarkan hasil pengujian, karakteristik material dinyatakan layak secara fungsional dan struktural untuk digunakan dalam sistem uap bertekanan sedang. Namun, spesifikasi yang mengacu pada ASTM A48 Class 35 belum sepenuhnya tercapai karena terdapat beberapa penyesuaian dalam proses yang menyimpang dari perencanaan awal.

Kata kunci : *Y Strainer, Steam Trap Thermodynamic, ASTM A48 Class 35*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul Pembuatan dan pengujian Coran *Y-STRAINER STEAM TRAP THERMODYNAMIC 16KN32* sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Program Studi Teknologi Pengecoran Logam Jurusan Teknik Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Negeri Bandung.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua, dan keluarga Penulis atas segala dukungannya baik moril maupun materil
2. Bapak Ery Hidayat, ST., MT dan Bapak Gita Novian Hermana, ST., M.Sc. selaku dosen pembimbing atas segala arahan serta bimbingannya selama proses pengerjaan proyek akhir ini.
3. Seluruh dosen, staff, serta karyawan Jurusan Teknik Pengecoran Logam yang turut membantu penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
4. Arjuna Arya Krisnadi dan Alif Rakhsan Rizqullah sebagai teman kelompok Proyek Akhir atas dukungan serta kerjasamanya dalam melaksanakan tugas Proyek Akhir ini.
5. Juwita Dewi atas segala dukungannya dalam menyelesaikan proses pengerjaan
6. Teman-teman mahasiswa Teknologi Pengecoran Logam angkatan 2022 atas dukungan dan kerjasamanya dalam penyelesaian proyek akhir ini.

Di dalam laporan teknik ini berisi tentang laporan kegiatan mulai dari proses perencanaan, pembuatan serta pengujian benda coran *Y Strainer Steam Trap Thermodynamic* yang telah dilakukan di Bengkel Teknik Pengecoran Logam.

Penulis menyadari, dalam pembuatan laporan proyek akhir ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk kemajuan di masa yang akan

datang. Akhir kata, besar harapan penulis semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Bandung, Juli 2025

Penulis

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

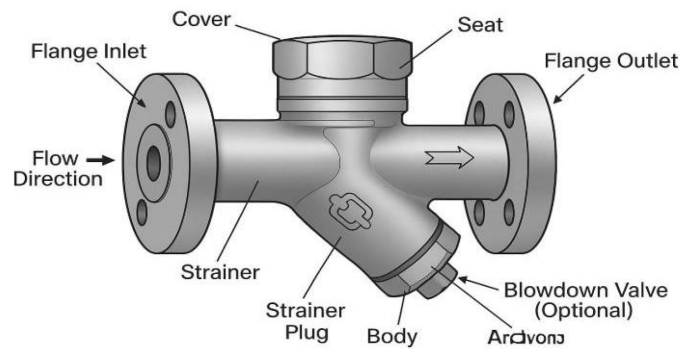
Strainer merupakan komponen penyaring yang dipasang pada jalur perpipaan untuk memisahkan kotoran dari fluida yang akan diproses. Dalam sistem perpipaan di industri minyak dan gas, strainer harus dibuat dari material yang kuat, mengingat lingkungan operasionalnya yang keras. Pemasangan *strainer* pun tidak boleh sembarangan, karena jika terbalik atau tidak sesuai arah aliran, fungsinya dalam menyaring kotoran baik padat, cair, maupun gas tidak akan maksimal. Dengan pemasangan yang tepat, aliran yang melewati *strainer* akan memiliki mutu yang lebih baik, sementara kotoran yang tersaring akan tertahan di bagian filter. Oleh karena itu, bagian filter perlu dibersihkan secara berkala agar tidak menyebabkan penyumbatan yang dapat mengganggu sistem.

Salah satu jenis strainer yang umum digunakan adalah *Y Strainer*, dinamakan demikian karena bentuknya menyerupai huruf "Y". Komponen ini cocok digunakan untuk saluran perpipaan yang membawa aliran fluida dengan kandungan partikel kasar, seperti dalam pipa uap, minyak, air, atau cairan lainnya.

Sementara itu, *Steam Trap* adalah perangkat yang dipasang pada pipa uap untuk memisahkan kondensat (air hasil kondensasi) dari aliran uap. Umumnya dipasang pada bagian terendah sistem atau pada *drip leg*, komponen ini sangat penting untuk menjaga efisiensi aliran uap. Salah satu jenis yang umum digunakan adalah *Steam Trap Thermodynamic*, yang bekerja berdasarkan perbedaan kecepatan antara uap dan kondensat. Ketika kondensat yang lebih lambat masuk ke dalam perangkat, katup akan terbuka dan membuangnya. Setelah itu, tekanan uap akan menutup katup kembali hingga siklus berulang.

Dalam pembuatan komponen cor, dibutuhkan perencanaan yang matang agar produk yang dihasilkan memenuhi persyaratan teknis dan fungsional. Proses pengecoran logam tidak hanya melibatkan tahapan

pembuatan cetakan dan pencairan logam, tetapi juga pengujian sifat mekanik agar kualitas produk dapat dipastikan. Oleh sebab itu, karya tulis ini akan membahas proses perencanaan, pembuatan, dan pengujian terhadap komponen coran *Y Strainer Steam Trap Thermodynamic* secara menyeluruh.



Y-Strainer Steam Trap Thermodynamic Valve

Gambar 1.1 *Y-Strainer Steam Trap Thermodynamic*

Y Strainer Steam Trap Thermodynamic merupakan komponen perpipaan yang memiliki dua fungsi utama dalam satu kesatuan, yaitu sebagai penyaring (*Strainer*) dan sebagai perangkap uap (*Steam Trap*). Komponen ini dirancang khusus untuk sistem perpipaan uap untuk memastikan aliran fluida tetap bersih dan efisien. Bagian *Y Strainer* berfungsi untuk menyaring partikel padat atau kotoran yang terbawa dalam aliran uap. Penyaringan dilakukan melalui elemen saringan berbentuk silinder atau kerucut yang dipasang miring sesuai bentuk huruf Y. Posisi ini memungkinkan kotoran tertampung melalui tutup pembuangan secara berkala.

Terdapat dua aspek fungsional yang menjadi fokus utama dalam perancangan *Y Strainer Steam Trap Thermodynamic*, sebagai berikut:

- Mampu bekerja pada suhu dan tekanan tinggi yang umum ditemukan dalam sistem uap industri
- Untuk penggunaan di sektor pertanian, komponen harus mampu menyaring partikel padat seperti pasir, lumpur, atau residu organik agar tidak masuk ke sistem pemrosesan atau irigasi

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada laporan teknik ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses Pembuatan dan Pengujian coran *Y Strainer Steam Trap Thermodynamic* ?
2. Bagaimana kualitas produk *Y Strainer Steam Trap Thermodynamic* yang ditinjau dari aspek pengujian tarik, Pengujian kekerasan, Pengujian struktur mikro ?
3. Bagaimana menghitung biaya produksi dan pengujian dari pembuatan *Y Strainer Steam Trap Thermodynamic* ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan karya tulis ilmiah ini adalah :

1. Menghasilkan produk coran *Y Strainer Steam Trap Thermodynamic* sesuai dengan besi tuang kelabu dengan standar ASTM A 48 Class 35
2. Menyusun prosedur pengujian pada produk coran *Y Strainer Steam Trap Thermodynamic* sebagai bagian dari sistem kendali mutu untuk memastikan kesesuaiannya dengan standar besi tuang kelabu ASTM A 48 Class 35
3. Estimasi biaya produksi dilakukan untuk mengetahui total pengeluaran dalam proses pembuatan coran *Y Strainer Steam Trap Thermodynamic*.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup yang akan dibahas pada karya tulis ini Adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan cetakan hingga proses pengerjaan lanjut *Y Strainer Steam Trap Thermodynamic*
2. Pengujian Pasir Cetak *Y Strainer Steam Trap Thermodynamic*
3. Pengujian komposisi cairan logam
4. Analisa Cacat coran pada coran *Y Strainer Steam Trap Thermodynamic*
5. Pengujian struktur mikro dan preparasi sampel pengujian
6. Pengecekan dimensi ukuran coran *Y Strainer Steam Trap Thermodynamic*
7. Pengujian Tarik (*Tensile Test*) dengan standar ASTM E8
8. Pengujian Kekerasan (*Brinell Hardness Test*) dengan standar ASTM E10

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut sistematika penulisan yang digunakan dalam pembuatan laporan proyek akhir:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup dan sistematika penulisan.

2. BAB II LAPORAN TEKNIK

Bab ini mencakup Laporan kerja dalam bentuk penjelasan teori, Data hasil kerja, kontrol kualitas coran, serta analisis hasil coran *Y Strainer Steam Trap Thermodynamic*

3. BAB III KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan dan saran dari hasil kerja yang dilakukan pada coran *Y Strainer Steam Trap Themrodynamic*.

4. DAFTAR PUSTAKA

Memuat tentang literatur yang digunakan dalam pembuatan karya tulis ini.

5. LAMPIRAN

Mencakup data-data pendukung yang didapatkan mulai dari proses pembuatan hingga proses pengujian produk coran *Y Strainer Steam Trap Thermodynamic*