

PERANCANGAN DAN PERENCANAAN CORAN
STRAINER VALVE TYPE Y
DENGAN MATERIAL *FC 250*

Proyek Akhir
Disusun sebagai salah satu syarat untuk
Meyelesaikan Pendidikan Diploma III

Oleh
Muhammad Bintang Widyarrazzaq
219331017



JURUSAN TEKNIK PENGECORAN LOGAM
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG
BANDUNG

2022

PERANCANGAN DAN PERENCANAAN CORAN
STRAINER VALVE TYPE Y
DENGAN MATERIAL *FC 250*

Oleh
Muhammad Bintang Widyarrazzaq
219331017

Program Studi Teknologi Pengecoran Logam
Politeknik Manufaktur Bandung

Meyetujui
Tim Pembimbing
Bandung,

Pembimbing 1

Pembimbing 2

R.Widodo,ST.M.Eng
NIP 195904191984011001

Ari Siswanto,ST.,MT
NIP 197706052003121003

ABSTRAK

Strainer Valve Type Y disebut juga sebagai *Y filter* atau *Y Strainer Valve* karena bentuk fisiknya memang menyerupai huruf ‘Y’. *Strainer Y* adalah suatu komponen pada perpipaan yang dirancang untuk memisahkan benda asing yang ikut dalam aliran seperti kerak, korosi, senyawa sambungan, bekas logam las atau benda padat lainnya sehingga dapat menghindari resiko kerusakan pada pompa, *flow meter*, *control valve*, dan berbagai perangkat mekanis lainnya. *Strainer Valve Type Y* diartikan juga sebagai suatu komponen perpipaan yang digunakan untuk penyaringan, pemurnian, pembuangan atau untuk mencegah padatan yang bercampur dalam aliran *fluida*, sehingga dapat meminimalkan dan mengurangi masa proses perawatan.

Proses pembuatannya dilakukan melalui proses pengecoran logam dengan material *FC 250* standar *JIS G 5501*. Dalam pembuatan komponen *Strainer Valve Type Y* diperlukan adanya proses perancangan coran dan pola untuk menghasilkan produk coran yang sesuai dengan tuntutan kerja dan sesuai dengan standar *JIS G 5501*. Metode penelitian yang dilakukan dimulai dengan studi literatur mengenai produk coran *Strainer Valve Type Y*, dilanjutkan dengan proses perancangan coran, perancangan pola, dan proses pembuatan pola. Hasil perancangan coran *Strainer Valve Type Y* menghasilkan produk *sound casting* dibuktikan dengan simulasi coran.

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan teknik proyek akhir yang berjudul “Perancangan dan Perencanaan Coran *Strainer Valve Type Y* dengan Material FC 250 sesuai standar JIS G 5501”. Laporan teknik ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan Diploma III Jurusan Teknik Pengecoran Logam, Politeknik Manufaktur Bandung.

Penulis menyadari bahwa penulisan karya tulis ini tidak dapat diselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan karya tulis ini, yaitu:

1. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materil serta do'a yang tiada henti-hentinya kepada penulis,
2. Bapak Ari Siswanto S.T.,M.T.dan Bapak R.Widodo S.T.,M.Eng.selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan ilmu, arahan, motivasi, dan dukungan selama penyelesaian proyek akhir ini,
3. Seluruh staf pengajar dan instruktur jurusan Teknik Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Bandung,
4. Afrizal Hafizh dan Anggie Macharona. selaku rekan kelompok dalam menyelesaikan proyek akhir ini,
5. Foundry angkatan 33 yang telah memberi dukungan dan saling membantu dalam menyelesaikan proyek akhir ini,
6. Silmi Nur Fadhilah yang selalu berada disisi penulis, menyemangati, mendengarkan keluh kesah penulis serta memberikan doa yang tiada henti kepada penulis.
7. Gardiana selaku sahabat penulis yang selalu sabar menemani dalam keadaan apapun dan selalu menyemangati penulis menyelesaikan proyek akhir ini.

Akhir kata semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri maupun untuk yang membacanya. Penulis berharap agar pembaca dapat memberikan kritik dan saran yang membangun.

Bandung, 16 Agustus 2022

Muhammad Bintang Widyarrazzaq

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusuan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II LAPORAN TEKNIK.....	5
2.1 Metodologi Penyelesaian.....	5
2.2 Teknik Pengumpulan Data.....	8
2.3 Perancangan Kontruksi Coran	8
2.3.1 Penentuan Belahan	8
2.3.2 Tambahan Pengerjaan.....	9
2.3.3 Kemiringan	10
2.3.4 Penyusutan.....	10
2.3.5 Radius tuang	12
2.4 Perancangan Sistem Saluran	12
2.4.1 Perhitungan Modul	12
2.4.2 Perhitungan penyusutan dan temperature proses.....	13
2.4.3 Perhitungan ukuran sistem saluran	14
2.5 Perencanaan Target Material FC250	17
2.5.1 Target Komposisi	17

2.5.2	Rencana pembentukan Grafit	18
2.6	Perencanaan Proses Cetakan.....	19
2.6.1	Penentuan metode Cetakan.....	20
2.6.2	Penentuan pasir cetak dan pasir inti	21
2.6.3	Penentuan rangka cetak	23
2.7	Perencanaan proses peleburan	23
2.7.1	Rencana peramuan.....	23
2.7.2	Temperatur proses peleburan.....	24
2.7.3	Rencana alat proses peleburan.....	24
2.8	Perencanaan Proses Pembongkaran dan Pembersihan dan Fetling	25
2.8.1	Rencana pembongkaran dan pembersihan	25
2.8.2	Rencana Fetling	26
2.9	Perencanaan Proses Pengujian.....	26
2.9.1	Pengujian komposisi unsur cairan	26
2.9.2	Pengujian Pasir Cetak.....	26
2.9.3	Pengujian Uji Baji	26
2.9.4	Pengujian Tarik	26
2.9.5	Pengujian Kekerasan	27
2.9.6	Pengujian Metalografi	27
2.10	Kartu Kerja.....	27
2.11	Perhitungan Harga Pokok Produksi	27
2.12	Analisa	28
2.12.1	Dimensi Coran.....	28
2.12.2	Berat Benda	28
BAB III KESIMPULAN DAN SARAN		30
3.1	KESIMPULAN.....	30
3.2	SARAN.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Strainer Valve Type Y	1
Gambar 1. 2 Instalasi dari Strainer Valve Type Y	1
Gambar 1. 3 Gambar 3 D Strainer Valve Type Y	2
Gambar 2. 1 Diagram alir proses pembuatan Strainer Valve Type Y	6
Gambar 2. 2 Diagram alir perancangan coran dan perencanaan proses coran	7
Gambar 2. 3 Penentuan belahan.....	9
Gambar 2. 4 Jenis kemiringan pada pola	10
Gambar 2. 5 Grafik penyusutan logam	11
Gambar 2. 6 Perhitungan modul tiap part pada benda	13
Gambar 2. 7 Grafik faktor hambat alir.....	15
Gambar 2. 8 Tinggi hdirolisis cairan	16
Gambar 2. 9 Bentuk (kiri) dan distribusi (kanan) grafit pada besi cor	19
Gambar 2. 10 Ukuran grafit besi tuang kelabu	19

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penyusutan	12
Tabel 2. 2 Perbandingan Sistem Saluran	16
Tabel 2. 3 Target Komposisi.....	18
Tabel 2. 4 Target komposisi sebelum inokulasi.....	18
Tabel 2. 5 Penentuan pasir cetak dan inti	21
Tabel 2. 6 Target Komposisi.....	23
Tabel 2. 7 Bahan baku	24
Tabel 2. 8 Harga Pokok Produksi	28
Tabel 2. 9 Perhitungan Casting Yield.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Standar penambahan pengerjaan.....	1
Lampiran 2 Standar kemiringan untuk pola	2
Lampiran 3 Gambar belahan	3
Lampiran 4 Gambar perancangan coran.....	4
Lampiran 5 Perhitungan modul	5
Lampiran 6 Perhitungan penyusutan dan temperatur proses	8
Lampiran 7 Perhitungan sistem saluran.....	10
Lampiran 8 Layout cetakan	16
Lampiran 9 Perencanaan pasir cetak	17
Lampiran 10 Diagram Monogram	20
Lampiran 11 Target bentuk dan susunan grafit	21
Lampiran 12 Perhitungan peramuan.....	22
Lampiran 13 Kartu kerja.....	27
Lampiran 14 Harga pokok produksi	29

BAB I PENDAHULUAN

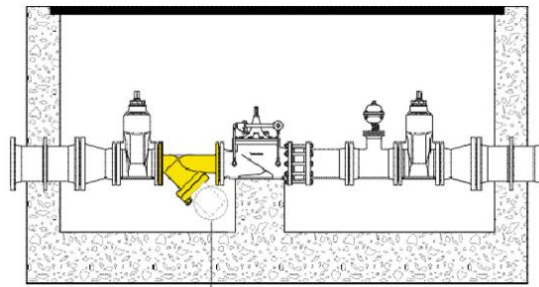
1.1 Latar Belakang

Strainer Valve Type Y disebut juga sebagai *Y filter* atau *Y Strainer Valve* karena bentuk fisiknya memang menyerupai huruf ‘Y’. *Strainer Y* adalah suatu komponen pada perpipaan yang dirancang untuk memisahkan benda asing yang ikut dalam aliran seperti kerak, korosi, senyawa sambungan, bekas logam las atau benda padat lainnya sehingga dapat menghindari resiko kerusakan pada pompa, *flow meter*, *control valve*, dan berbagai perangkat mekanis lainnya. *Strainer Valve Type Y* diartikan juga sebagai suatu komponen perpipaan yang digunakan untuk penyaringan, pemurnian, pembuangan atau untuk mencegah padatan yang bercampur dalam aliran *fluida*, sehingga dapat meminimalkan dan mengurangi masa proses perawatan (*maintenance equipment*).¹



Gambar 1. 1 *Strainer Valve Type Y*

Strainer adalah salah satu komponen yang dipasang pada *suction pipe* atau pipa penghisap air, baik dalam sistem *fire hydrant* atau mobil regu pemadam kebakaran. *Suction pipe* yang digunakan untuk menghisap air, terkadang mendapat sumber air yang belum tentu bersih, seperti misalnya air sungai atau parit.²



gambar 1. 2 *Instalasi dari Strainer Valve Type Y¹*

¹ Y Strainer Valve Cara Kerja dan Kegunaannya - Project Team (cnzahid.com).

² Cara Kerja Strainer Sebagai Penyaring pada Pipa Hisap (firehydrant.id).

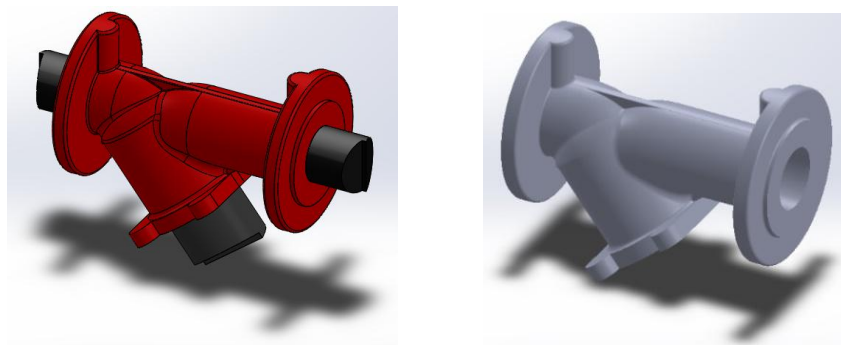
Pada gambar diatas menunjukan salah satu contoh pengaplikasian atau penempatan dari produk *Strainer Valve Type Y*. Pada gambar 1.2 letak atau posisi dari *Strainer Valve Type Y* tersebut berada diantara *Gate Valve* dan *Flexible Joint*, yang dimana beban yang akan diterima oleh *Strainer Valve Type Y* harus bisa menyaring padatan-padatan yang ikut mengalir , menahan beban getar dari komponen sebelumnya dan juga harus mampu menahan kontruksi bagian dalam benda akibat tekanan air yang mengalir secara terus menerus melewati *Strainer* tersebut agar debit air tidak merubah bentuk pada profil bagian dalam benda. Dilihat dari fungsi kerja tersebut , jenis material dari benda *Strainer Valve Type Y* yang memiliki kemampuan tersebut yaitu besi tuang kelabu (*Grey Cast Iron*).

Produk coran *Strainer Valve Type Y* memerlukan beberapa alat bantu yang dibutuhkan untuk menunjang proses pembuatannya , salah satunya adalah pembuatan pola. Pola merupakan alat bantu yang digunakan untuk membuat rongga pada cetakan sesuai kontur yang diinginkan. Bahan untuk pembuatan pola cukup beragam, namun bahan yang paling sering digunakan untuk produksi satuan adalah bahan kayu, pada umumnya kayu mahoni dan/atau multiplek.

Pembuatan pola didasarkan pada gambar perancangan yang telah dibuat sebelumnya. Gambar perancangan yang digunakan berupa gambar teknik mekanik produk yang dirancang ulang dengan tambahan-tambahan yang disesuaikan dengan persyaratan gambar perancangan pola pengecoran. Ada pun persyaratan yang harus dilengkapi gambar.

perancangan pola pengecoran yaitu parting line, radius tuang ,kemiringaan ,penyusutan ,tambahan pengerjaan.

Dalam pembuatan *Strainer Valve Type Y* tersebut karena menggunakan teknologi pengecoran logam maka diperlukannya pembuatan pola coran. Proses tersebut meliputi proses perancangan pola dan kotak inti, pembuatan pola dan pembuatan kotak inti tersebut mengacu pada pedoman yaitu buku *Gambar Perancangan Tuangan dan Pola Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Bandung yang diadaptasi dari buku* dan hasil diskusi dengan pembimbing.



Gambar 1. 3 *Gambar 3D Strainer Valve Type Y*

1.2 Rumusuan Masalah

1. Bagaimana cara merancang dan merencanakan benda coran *Strainer Valve Type Y* dengan material FC 250?
2. Bagaimana cara mendapatkan coran *Strainer Valve Type Y* sesuai spesifikasi material dan sesuai dengan standar?
3. Bagaimana cara menentukan perencanaan perhitungan biaya produksi benda coran *Strainer Valve Type Y*?

1.3 Tujuan

1. Merancang dan merencanakan benda coran *Strainer Valve Type Y* dengan material FC 250
2. Membuat coran *Strainer Valve Type Y* sesuai spesifikasi material dan sesuai dengan standar
3. Menghitung perkiraan biaya produksi benda coran *Strainer Valve Type Y*

1.4 Ruang Lingkup

1. Melakukan proses perencanaan dan perancangan coran *Strainer Valve Type Y* dengan material FC 250 mengacu pada standar JIS G5501. Dimulai dari perhitungan volume dan modul *Strainer Valve type Y*, penentuan belahan, tambahan pengerjaan, kemiringan, radius, menghitung saluran masuk, saluran terak, saluran turun dan cawan tuang.
2. Menghitung biaya estimasi produksi pada benda coran *Strainer Valve Type Y*.

1.5 Sistematika Penulisan

Pada penelitian ini akan dijelaskan hasil dari semua proses yang dilakukan dalam perancangan benda cor *Strainer Valve Type Y*. Berikut ini merupakan sistematika penulisan laporan Teknik yang terdapat pada laporan ini:

1. BAB I Pendahuluan

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

2. BAB II Laporan Teknik

Bab ini memuat metodologi dan penyelesaian rumusan masalah.

3. Bab III Kesimpulan dan SaraBab ini memuat hasil dari proyek akhir apakah sesuai tujuan atau tidak, saran, daftar Pustaka yang tercantum pada penulisan karya tulis ini dan lampiran lampiran perencanaan dan perancangan coran *Strainer Valve Type Y* dari mulai awal samapi akhir.

4. Daftar Pusaka

Memuat tentang literatur yang digunakan dalam pembuatan laporan akhir ini.

5. Lampiran

Mencakup data-data pendukung yang didapatkan mulai dari proses perencanaan, perancangan hingga proses pembuatan produk *Strainer Valve Type Y*.