



PROSES PRODUKSI CRANK CASE DENGAN METODE HPDC (HIGH PRESSURE DIE CASTING)

Rifky Nur Hidayat¹, Marno², Kardiman³

¹Teknik Mesin, Universitas Singaperbangsa Karawang

²Teknik Mesin, Universitas Singaperbangsa Karawang

³Teknik Mesin, Universitas Singaperbangsa Karawang

⁴Teknik Mesin, Universitas Singaperbangsa Karawang

¹rifkynurhidayat028@gmail.com, ²marmo86.hpt@gmail.com, kardiman@ft.unsika.ac.id
Email :rifkynurhidayat028@gmail.com

Abstrak

Pengecoran logam dengan metode High Pressure Die Casting (HPDC) adalah metode pengecoran dengan cara menginjeksikan cairan logam ke dalam cetakan dengan kecepatan dan tekanan tertentu dengan menggunakan mesin HPDC. Cetakan yang digunakan adalah baja karbon. Metode pengecoran tersebut dilakukan dengan pengecoran HPDC pada pembuatan komponen sepeda motor Crank case, dengan bahan dasar aluminium dan silikon. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik HPDC Cold Chamber. Bahan baku yang digunakan adalah paduan standar yang umum digunakan pada pembuatan komponen otomotif seperti blok silinder, Crank case, piston, tuas rem, pulley dan velg. Walaupun sudah luas penggunaannya namun paduan ini masih jarang diteliti.

Kata kunci: HPDC, Crank case, Pengecoran Logam

Abstract

Metal casting using the High Pressure Die Casting (HPDC) method is a casting method by injecting molten metal into the mold at a certain speed and pressure using an HPDC machine. The mold used is carbon steel. The casting method was carried out by casting HPDC in the manufacture of Crank case motorcycle components, with aluminum and silicon base materials. The technique used in this study is the HPDC Cold Chamber technique. The raw materials used are standard alloys that are commonly used in the manufacture of automotive components such as cylinder blocks, crank cases, pistons, brake levers, pulleys and wheels. Although it has been widely used, this alloy is still rarely studied.

Keywords: HPDC, Crank Case, Metal Casting

1. PENDAHULUAN

Pengecoran Logam ialah suatu proses manufaktur yang menggunakan logam. Inti dirancang secara terpisah dari cetakan, pada saat cetakan didesain serta diassembling, bahan-bahan logam seperti ingot, scrap, dan bahan paduan, dilebur di bagian peleburan. selesainya logam cair dan maka logam cair tadi dituang ke pada cetakan. selesainya itu ditunggu hingga cairan logam tersebut

membeku karena proses pendinginan.

Industri manufaktur merupakan industri yang memproduksi bahan baku menjadi barang jadi atau industri yang memproduksi bahan baku menjadi barang setengah jadi. Tujuan industri manufaktur sendiri adalah untuk memproduksi barang secara ekonomis agar dapat mendapatkan keuntungan. Selain tujuannya untuk mendapatkan keuntungan tersebut industri manufaktur juga memiliki keinginan agar produksinya dapat terus berjalan

dan berkembang sehingga kelangsungan hidup Perusahaan [1].

Industri pengecoran logam tumbuh seiring dengan perkembangan teknik dan metode pengecoran serta berbagai model produk cor yang membanjiri pasar domestik. produk cor banyak dipergunakan dalam kehidupan sehari-hari mulai dari perabotan rumah tangga, komponen otomotif, pompa air sampai propeller kapal. permintaan pasar akan produk logam cor yang prospektif dan luas ini, kurang diimbangi dengan peningkatan kualitas produk [2].

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pengecoran Logam ialah suatu proses manufaktur yang menggunakan logam Inti dirancang secara terpisah dari cetakan, pada saat cetakan didesain serta diassembling, bahan-bahan logam seperti ingot, scrap, dan bahan paduan, dilebur di bagian peleburan. selesainya logam cair danmaka logam cair tadi dituang ke pada cetakan. selesainya itu ditunggu hingga cairan logam tersebut membeku karena proses pendinginan.

Sejarah pengecoran dimulai ketika manusia mengetahui cara mencairkan logam dan cara membuat cetakan. Kegiatan pengecoran meliputi pembuatan cetakan, persiapan dan peleburan logam, penuangan logam cair kedalam cetakan, pembersihan coran dan proses daur ulang pasir. Produk pengecoran disebut coran atau benda cor. Berat coran itu sendiri berbeda-beda, mulai dari beberapa ratus gram sampai beberapa ton dengan komposisi yang berbeda dan hampir semua logam atau paduan dapat dilebur dan dicor, Kemudian Adapun beberapa jenis – jenis Pengecoran logam yaitu: sand casting, die casting, centrifugal casting dan investment casting [2].

- Die Casting
Proses Die Casting atau

pengecoran adalah suatu proses manufaktur yang memakai logam cair serta cetakan untuk membentuk parts dengan bentuk yang mendekati bentuk geometri akhir produk jadi. Logam cair dituangkan atau ditekan ke dalam cetakan yang mempunyai rongga sesuai menggunakan bentuk yang diinginkan.

Die casting sendiri ternyata terdiri dari dua jenis, yang memiliki karakteristik masing-masing. Adapun penjelasan tentang kedua jenis die casting adalah sebagai berikut:

- a) HCDC (Hot Chamber Die Casting)

die casting jenis ini memiliki melting unit dan injection unit yang langsung Mesin menjadi satu dalam satu bagian. Jadi, logam cair dari melting unit langsung bisa dimasukkan ke tahap die casting menggunakan injection unit. Mesin ini beroperasi pada tekanan 5.600 psi – 22.000 psi.

- b) CCDC (Cold Chamber Die Casting)

Pengertian die casting jenis ini adalah kebalikan dari HCDC, dimana pada mesin ini melting unit dan injection-nya dibuat terpisah. Sehingga lelehan logam harus dipindahkan terlebih dahulu dari melting unit ke injection untuk diproses lebih lanjut [3].

- Metode High Pressure Die Casting (HPDC)

Teknik High Pressure Die Casting (HPDC) merupakan salah satu metode yang cocok untuk memenuhi tuntutan tersebut. HPDC adalah suatu proses pengecoran dengan menginjeksikan logam cair

kedalam cetakan kemudian mempertahankan pemberian tekanan selama pembekuan proses ini berlangsung pada ruang tertutup. Cetakan yang digunakan adalah baja karbon. Metode pengecoran tersebut dilakukan dengan pengecoran HPDC pada pembuatan komponen sepeda motor, dengan bahan dasar aluminium dan silicon.

- High Pressure die Casting Machine
Mesin High Pressure Die Casting (HPDC) untuk pembuatan Crank case ialah mesin yang menggunakan HPDC Cold Chamber digunakan untuk logam dengan temperature cair tinggi seperti aluminium dan tembaga (dan paduannya). Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik HPDC Cold Chamber [4].



- Crank Case
Crank case adalah komponen yang memiliki fungsi khusus rumah dari beberapa komponen-komponen mesin bagian yang ada di dalamnya, yaitu kopling mesin, generator atau alternator, pompa oli, gigi transmisi, penampung oli dan juga poros engkol. Bak engkol mesin sendiri terbuat dari bahan aluminium die casting dengan sedikit campuran logam dan letak dari bak engkol ini berada pada



bagian bawah silinder mesin.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada percobaan ini secara umum digambarkan dalam bentuk diagram alir sehingga memudahkan melakukan percobaan.



3.1 Pengumpulan Data dan Pembahasan

Berikut adalah beberapa data terkait Proses Produksi Crank case dengan Metode High Pressure Die Casting (HPDC).

1) Alat

Dalam proses produksi crank case, terdapat beberapa alat ataupun perkakas yang digunakan untuk mendukung proses produksi itu sendiri seperti :

a) Mesin HPDC

Mesin ini digunakan untuk semua proses produksi crank case dari tahap awal sampai tahap akhir dari proses pembuatan crank case tersebut.

b) Palu

Palu ini berfungsi untuk

memisahkan produk crank case dengan runer gate yang telah melewati proses injection dan quenching dengan cara di pukul bagian runer gate.

c) Tang

Tang ini salah satu perkakas yang membantu pada proses Trimming manual yang sebagai hand tool yang memiliki fungsi untuk menjepit atau penahan benda kerja.

d) APD

Alat Pelindung Diri berfungsi sebagai pelindung tubuh manusia selama di wilayah tempat kerja.

2) Bahan

Adapun bahan yang digunakan untuk memproduksi pembuatan Crank case pada PT. Jaya Laksana Motor ialah:

1) Aluminium

Aluminium merupakan salah satu logam non ferrous. Dalam sector perindustrian, aluminium dikembangkan dengan begitu pesat. Dan dapat diolah menjadi berbagai macam produk dengan lebih ekonomis. Aluminium merupakan logam ringan dengan berat jenis 2.643 g/cm³ dan titik cairnya 660 oC.

3.2 Proses Pemesinan

Tahapan dalam proses pemesinan yang dilakukan pada die casting untuk membentuk suatu produk produksi

1) Tahapan Sebelum Pemesinan

Berikut ini adalah beberapa tahapan yang harus dilakukan sebelum proses pemesinan/proses produksi yang menggunakan die casting:

a) Melting

Proses melting adalah proses peleburan material (ingot) dengan cara memanaskannya hingga mencapai titik cair material yang dilebur, berjalan

di dalam sebuah unit yang disebut Melting Furnace.

b) Molten

Proses molten adalah proses metal treatment yang melakukan penyesuaian komposisi kimia dan degassing pada aluminium, Kemudian di suplay ke proses casting.

2) Tahapan Proses Produksi

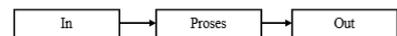
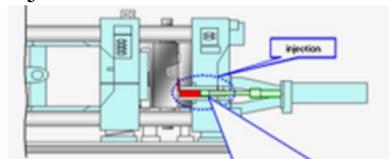
Berikut ini adalah tahapan beberapa Proses Produksi Crank case secara sistematis dengan menggunakan metode High Pressure Die Casting.

a) Insert Bushing

Tahapan pertama pada proses die casting yaitu Memasukan insert bushing kedalam profil cavity pada proses injection. Insert bushing ialah sisipan bushing memungkinkan pemasangan dan penggantian di lapangan dan efisien.



b) Injection



Tahapan Kedua pada proses die casting ialah injection, pada proses injection juga terjadi beberapa proses tahapan yang terdiri dari In-Proses-Out.

□ In

▪ Insert Bushing

Memasukan Insert Bushing Kedalam

Cavity pada proses injection.

mendinginkan suhu prat hasil produksi dengan menggunakan media air.

□ Proses

- Filling
Pengisian aluminium kepada mesin Produksi.
- Solidification
Proses pepadatan pembentukan aluminium
- Take Out
Mengeluarkan hasil produksi aluminium pada mesin produksi.

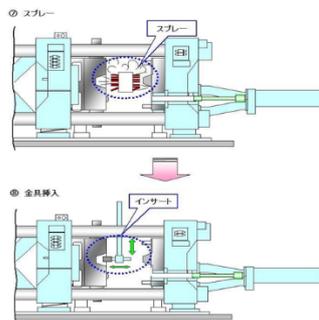


□ Out

- Part Blanking
Part hasil produksi yang dikeluarkan pada proses injection.

c) Take out part

Tahapan ketiga pada proses die casting ialah take out, pada proses take out part adalah mengeluarkan part blanking dari proses injection kemudian menuju proses Quenching.



d) Quenching

Tahapan keempat pada proses die casting ialah quenching, pada proses quenching adalah Proses

e) Trimming Press

Tahapan kelima pada proses die casting ialah Trimming press, pada proses trimming press adalah Pemisah part casting hasil produksi dengan runner gate dengan menggunakan mesin.



f) Trimming Manual

Tahapan keenam pada proses die casting ialah trimming manual, pada proses trimming manual adalah Memisahkan dengan secara manual scarp/porting line tajam pada part casting hasil produksi dengan secara manual.

g) Finish Good Casting

Tahapan ketujuh pada proses die casting ialah finish good casting, pada proses finish good casting adalah part yang telah melalui flow proses die casting dengan baik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan kerja praktek yang telah dilaksanakan dan laporan yang telah disusun maka saya mendapat

kesimpulan bahwa:

1. Proses produksi dapat dilakukan jika perusahaan dapat menerima pesanan sebuah produk.
2. Proses produksi yang menggunakan die casting yang sangat berpengaruh kepada kecepatan produksi produk secara masal agar permintaan pesan tidak terjadinya penumpukan pesanan.
3. Pada proses injection terjadinya beberapa tahapan di antara lain yaitu : In, Proses dan Out.
4. Proses yang dilakukan padaquenching ialah dengan metode direndam kedalam air.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Purnomo, "ANALISIS PENGEORAN HIGH PRESSURE DIE CASTING PADA LIMBA PISTON TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN DENGAN MATERIAL AL-SI," vol. 1, p. 7, 2016.
- [2] E. Supriyanto, "MANUFAKTUR DALAM DUNIA TEKNIK INDUSTRI," p. 16, 2013.
- [3] W. T. Bhirawa, "PROSES PENGEORAN LOGAM DENGAN SAND CASTING," p. 11, 2011.
- [4] H. Sudjana, TEKNIK PENGEORAN LOGAM, Jakarta, 2008, p. 6.
- [5] G. H. A. Yfkar, "ANALISIS FINANSIAL PEMBUATAN LINE MACHINING UNTUK PRODUK COVER CRANK CASE," p. 10, 2011.