

# Article Review: Analisis Jenis-Jenis Teknik Pengecoran Logam Berdasarkan Jenis Cetakannya

Ayup Tri Andika<sup>a</sup>, Purwo Subekti<sup>b\*</sup>

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian, Rokan Hulu, Riau

---

## INFO ARTIKEL

Tersedia Online : 17 April 2022

---

## ABSTRAK

Pengecoran logam adalah salah satu metode untuk pembuatan suatu benda. Ditinjau dari jenis cetakan nya dapat digolongkan menjadi metode pengecoran cetakan tetap dan metode pengecoran tidak tetap. Metode pengecoran logam dengan cetakan sekali pakai dimana terdapat 7 teknik pengecoran untuk cetakan sekali pakai diantaranya : *sand casting, shell molding, vacuum molding, expanded polystyrene casting, investment casting, plaster mold casting dan ceramic mold casting*. untuk cetakan permanen terdapat 9 teknik pengecoran diantaranya : *permanent mold casting, semi-permanent mold casting, slush casting, low pressure casting, vacuum permanent mold casting, die casting, squeeze casting, semi-solid metal casting dan centrifugal casting*

**Kata kunci:** jenis-jenis teknik pengecoran logam,

---

## E – MAIL

<sup>a</sup>ayupandika981@gmail.com

\*<sup>b</sup>Corresponding Author:

Purwos73@gmail.com

---

## ABSTRACT

*Metal casting is one of the methods for making an object. in terms of its type so that it can be used as a treatment to keep it awake. The metal method with disposable molds where there are 7 techniques for making used concrete including: sand cast, shell molding, vacuum molding, expand polystyrene casting, investment casting, plaster mold casting, and ceramic mold casting. For permanent molds there are 9 techniques including: permanent mold casting, semi-permanent mold casting, slush casting, low pressure casting, vacuum permanent mold casting, die casting, squeeze casting, semi-solid metal casting and centrifugal casting.*

**Kata kunci:** types of metal casting techniques

---

## I. PENDAHULUAN

Pengecoran logam adalah salah satu metode untuk pembuatan suatu benda [1]. Metode dalam teknik pengecoran logam berkembang menjadi berbagai macam jenis seiring dengan berjalannya waktu, metode pengecoran ditinjau dari jenis cetakan nya dapat digolongkan menjadi metode pengecoran cetakan tetap dan metode pengecoran tidak tetap [2]. Metode pengecoran logam dengan cetakan tetap diantaranya *high pressure die casting, low pressure die casting, pengecoran sentrifugal, gravity die casting* dan Pengecoran *squeeze*, sedangkan metode pengecoran cetakan tidak tetap diantaranya pengecoran cetakan pasir, *investment casting, evaporative casting*, Pengecoran cetakan cangkang dan *lost foam casting*. *high pressure die casting* adalah proses pencetakan logam dengan menggunakan cetakan logam, metode ini dilakukan dengan menginjeksi kan metal cair ke dalam cetakan dengan kecepatan dan tekanan tinggi sampai fase pemadatan, metode ini banyak digunakan di dunia otomotif dengan produksi dan

kepresisian yang tinggi dan ekonomis [3]. Metode *gravity die casting* adalah proses pengecoran yang mirip dengan pengecoran pasir, tetapi proses ini menggunakan cetakan konduktivitas termal yang tinggi dan permanen [4]. Metode pengecoran sentrifugal merupakan pilihan yang paling cocok untuk benda coran yang tipis [5], cetakan pada metode sentrifugal dirancang dengan beberapa rongga cetak yang diletakkan di bagian luar dari pusat rotasi sedemikian rupa sehingga logam cair yang dituangkan ke dalam cetakan akan di distribusikan ke setiap rongga cetak melalui ingate dengan gaya sentrifugal [6]. Metode *Investment Casting* jenis pengecoran yang polanya terbuat dari lilin dan cetakan nya terbuat dari keramik *investment casting* sendiri merupakan teknologi pengecoran dengan kualitas yang baik kepresisian yang cukup tinggi dan mampu untuk membuat produk dengan ketelitian tinggi [7]. *Lost Foam Casting* merupakan suatu metode dimana model atau pola dari *foam* dapat hilang akibat penguapan saat kontak langsung dengan logam cair saat

proses penuangan [8]. Pengecoran squeeze merupakan suatu istilah yang dipakai untuk menggambarkan suatu proses dimana logam cair didinginkan di dalam cetakan tertutup sambil diberi tekanan luar yang biasanya berasal dari tenaga hidrolik [9]. *Evaporative casting* adalah metode pengecoran yang menggunakan cetakan dari *polystyrene foam* yang memiliki ketelitian karena pola cetak yang mudah dibentuk sesuai dengan benda yang diinginkan [10]. Pengecoran cetakan cangkang adalah proses pengecoran logam yang cetakan nya adalah cangkang pasir tipis yang mengeras dan pengikat resin thermoset yang didukung oleh beberapa bahan lain permukaan bagian dalam sangat halus dan kaku [11]. Pengecoran semi padat dapat memberikan coran yang sangat baik, tetapi sifat mekanis pembentukan pori belum diklarifikasi dengan baik [12]. Pengecoran tekanan rendah tekanan yang dibutuhkan dipisahkan menjadi dua tahap. Tahap pertama adalah memberikan tekanan untuk memaksa logam cair naik dalam tabung penambah sampai ke gerbang die casting, tahap kedua adalah menembakkan tekanan tambahan untuk mendorong logam cair ke dalam rongga [13]. Keuntungan dan kerugian dari pengecoran cetakan permanen biaya cetakan permanen cukup besar, peningkatan jumlah unit yang terjual, solidifikasi cenderung menciptakan struktur mikro yang halus, ukuran bagian cetakan terbatas [14].

Tujuan dari penulisan artikel ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis teknik pengecoran logam dari penjelasan diatas terdapat 5 jenis pengecoran dengan cetakan tetap dan 5 teknik pengecoran dengan cetakan tidak tetap yang paling sering digunakan.

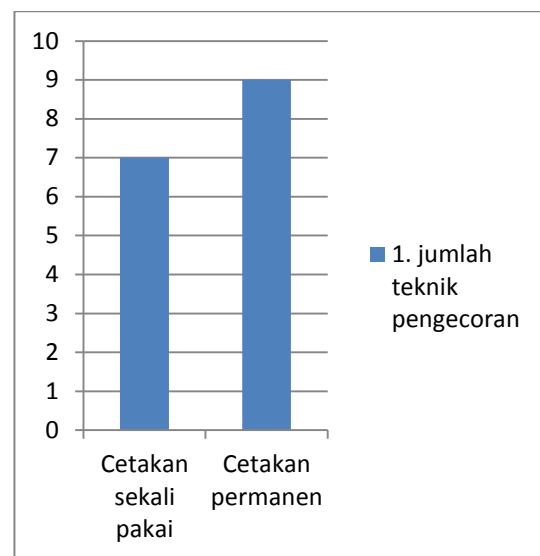
## II. MATERIAL DAN METODE

Artikel ini merupakan kajian pustaka dari hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan jenis-jenis teknik pengecoran. Melalui kajian deskriptif pustaka yang terkait, diharapkan artikel ini dapat dikembangkan dan menjadi rujukan bagi penulis berikutnya.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengecoran logam memiliki banyak teknik dalam pengerjaannya dalam artikel ini penulis berfokus terhadap jenis-jenis teknik pengecoran berdasarkan jenis cetakannya dimana jenis cetakan

pengecoran di bagi atas dua bagian yaitu : cetakan sekali pakai dan cetakan permanen [2]. Dimana kedua jenis cetakan ini memiliki kegunaan masing-masing, dimana untuk cetakan sekali pakai biasanya digunakan untuk produk-produk pesanan, produk yang dihasilkan biasanya jarang ditemui dipasaran, menggunakan cetakan sekali pakai bertujuan untuk memperkecil biaya pembuatan cetakan sehingga pekerja tidak mengalami kerugian. Dan cetakan permanen biasanya digunakan untuk produk-produk dalam skala besar dimana produk tersebut banyak tersedia dipasaran. Menggunakan cetakan permanen bertujuan untuk mempercepat produksi. Berikut adalah hasil dari perbandingan dua jenis cetakan tersebut.



**Gambar 1.** Diagram jumlah jenis-jenis pengecoran berdasarkan jenis cetakan [4]

Dari diagram terdapat 7 teknik pengecoran untuk cetakan sekali pakai diantaranya yaitu: *sand casting, shell molding, vacuum molding, expanded polystyrene casting, investment casting, plaster mold casting dan ceramic mold casting*. Sedangkan untuk cetakan permanen terdapat 9 teknik pengecoran diantaranya yaitu: *permanent mold casting, semi-permanent mold casting, slush casting, low pressure casting, vacuum permanent mold casting, die casting, squeeze casting, semisolid metal casting dan centrifugal casting* [5]. Dimana dari masing-masing cetakan tersebut memiliki beberapa keunggulan contohnya bisa dilihat pada table berikut:

Table 1 keunggulan dan kelemahan jenis-jenis pengecoran [15].

Jenis pengecoran	keunggulan	kelemahan
Cetakan pasir	Hampir semua jenis logam dapat di cor, tidak ada batasan dimensi produk. Tidak ada batasan berat produk. Tidak ada batasan bentuk produk. Biaya alat kerja murah	Memerlukan finishing. Permukaan produk kasar. Toleransi dimensi besar.
<i>Shell mold</i>	Akurasi dimensi baik. Permukaan produk baik. Kecepatan produksi tinggi	Ukuran produk terbatas. Peralatan yang dipakai mahal
<i>Plaster mold</i>	Akurasi ukuran baik. Permukaan produk baik. Porosity rendah	Terbatas untuk logam nonferrous. Ukuran produk terbatas. Volume produk terbatas. Waktu pembuatan cetakan lama.
<i>Ceramics mold</i>	Toleransi dimensi kecil. Permukaan produk cor baik.	Dimensi produk cor terbatas.
<i>Investment</i>	Akurasi dimensi bagus. Kualitas permukaan produk cor bagus. Hampir semua jenis logam dapat dicor.	Ukuran produk cor terbatas. Harga perlengkapan mahal.
<i>Permanent mold</i>	Akurasi ukuran bagus. Permukaan hasil cor bagus. Porosity rendah. Kecepatan produksi tinggi.	Biaya cetakan mahal. Bentuk produk terbatas. Bukan untuk logam dengan

		titik cair tinggi.
<i>Die casting</i>	Akurasi ukuran sangat baik. Permukaan produk cor sangat baik. Kecepatan produksi tinggi	Biaya cetakan mahal. Ukuran produksi cor terbatas. Terbatas untuk logam nonferrous.
<i>centrifugal</i>	Kualitas silinder cor baik. Kecepatan produksi tinggi.	Ongkos peralatan mahal. Bentuk produksi terbatas.
<i>Lost foam casting</i>	Hampir semua jenis logam dapat dicor. Akurasi dimensi tinggi. Tidak memerlukan pembuatan inti. Biaya alat kerja murah	Proses pelapisan pola memakan waktu lama. Akurasi dimensi sangat sulit.
<i>Vacuum molding</i>	Pasir bisa digunakan kembali. Tidak ada cacat akibat lembab.	Relatif lambat dan tidak mudah beradaptasi dengan mekanisasi.

Dari table diatas dapat terlihat kelemahan dan keunggulan dari berbagai teknik pengecoran berdasarkan jenis cetakan nya tinggal bagaimana pekerja memilih jenis produk yang ingin diproduksi dan juga kualitas seperti apa yang diinginkan.

#### IV. KESIMPULAN

Ditinjau dari jenis cetakan nya dapat digolongkan menjadi metode pengecoran cetakan tetap dan metode pengecoran tidak tetap. Metode pengecoran logam dengan cetakan sekali pakai dimana terdapat 7 teknik pengecoran untuk cetakan sekali pakai diantaranya yaitu : *sand casting, shell molding, vacuum molding, expanded polystyrene casting, investment casting, plaster mold casting dan ceramics mold casting.* Sedangkan untuk cetakan permanen terdapat 9 teknik pengecoran diantaranya yaitu : *permanent mold casting, semi-permanent mold casting, slush casting, low pressure casting, vacuum permanent*

*modal casting, die casting, squeeze casting, semisolid metal casting dan centrifugal casting*

### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan artikel ini, terutama pada Heri Suropto, MT selaku dosen di program studi teknik mesin Universitas Pasir Pengaraian, yang telah memberikan pencerahan ilmu pengetahuan tentang tata cara pembuatan artikel

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Qilla Aulia Suri, A. M. G. (2019). Fakultas Teknik – Universitas Muria Kudus. *Prosiding SNATIF Ke-6 Tahun 2019, 2007*, 96–101.
- [2] Sumpena, S. (2017). Pengaruh Paduan Serbuk Fe12% pada Aluminium terhadap Porositas dan Struktur Mikro dengan Metode Gravity Casting. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, Dan Material*, 1(1), 20. <https://doi.org/10.30588/jeemm.v1i1.225>
- [3] Manullang, R., Ulgari, S., Maruli, B., & Pakpahan, T. (2020). *Journal of Mechanical Engineering a Investigasi Dari Proses Parameter Diecasting Pada Kualitas High Pressure Die Casting Adc 10 Alloys Parts*. 9(2), 2–5.
- [4] Prakoso, D. A. (2021). Studi Pengecoran Aluminium Dengan Metode Gravity Die Casting Dan Gravity Investment Casting Terhadap Density, Porositas, Struktur Studi Pengecoran Aluminium Dengan Metode Gravity Die Casting Dan Gravity Investment Casting Terhadap Density, Porositas, ..
- [5] Roni Kuswono, K. H. (n.d.). *Pengaruh Kecepatan Putar Terhadap Hasil Coran Pada Metode Pengecoran Sentrifugal dalam Pembuatan Produk Pisau Pakan Ternak dengan Material Ni Hard1*.
- [6] S. Gunara\*1, R. K. (2019). *Perancangan dan pembuatan ring silinder menggunakan metode centrifugal casting sebagai alternatif peningkatan kualitas produk cor*. 9(2), 140–146.
- [7] Khristyson, S. F., Sulaiman, S., & Prahasti, R. (2020). Analisa Investment Casting Perannya untuk Reparasi Towing Beam Kapal Tunda dengan Metode Elemen Hingga. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 15(2), 154. <https://doi.org/10.32497/jrm.v15i2.1764>
- [8] Purkuncoro, A. E., & Taufik, A. (2019). Pengaruh Bentuk Saluran Pada Proses Pengecoran Dengan Model Dari Styrofoam Terhadap Sifat Mekanis Aluminium Paduan Al-Si-Cu. *Jurnal Pasti*, 13(2), 177. <https://doi.org/10.22441/pasti.2019.v13i2.007>
- [9] Tjitro, S. (2001). Soejono Tjitro Dosen Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Mesin – Universitas Kristen Petra Firdaus Dosen Jurusan Teknik Mesin – Politeknik Negeri Sriwijaya. *Pengecoran Squeeze Soejono*, 3(April), 109–113.
- [10] Priambadi, I. G. N., Sugita, I. K. G., Bagus, I., Asmara, G., & Dewi, A. A. I. A. S. K. (2018). Pengaruh temperatur penuangan terhadap fluiditas dan struktur mikro logam Kuningan pada metode evaporative casting. *Jurnal Energi Dan Manufaktur*, 10(2), 71–75.
- [11] Patel, S., Technology, F., Vidyarthee, G., & Technology, F. (2014). Shell Mold Casting Manufacture of Complex Parts with Thin Sections. *International Journal of Engineering Sciences & Research Technology*, 3(8), 549–554.
- [12] Arm, D., In, S., Cylinder, A., Produced, H., & Mold, G. S. (2003). Dendrite arm spacing in aluminium alloy cylinder heads produced by gravity semi-permanent mold. *Metallurgical Science and Tecnology*, 21(1).
- [13] Jiang, W., Fan, Z., Liao, D., Dong, X., & Zhao, Z. (2010). A new shell casting process based on expendable pattern with vacuum and low-pressure casting for aluminum and magnesium alloys. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 51(1–4), 25–34. <https://doi.org/10.1007/s00170-010-2596-4>
- [14] Anders E. W. Jarfors 1,\* , Q. Z. 1 and S. J. (2020). *Metal Casting*. 1–6.
- [15] Ghosh, S. K. (1991). Manufacturing engineering and technology. *Journal of Materials Processing Technology*, 25(1), 112–113. [https://doi.org/10.1016/0924-0136\(91\)90107-p](https://doi.org/10.1016/0924-0136(91)90107-p)