

# Article Review: Jenis-Jenis Cetakan Pasir

Zalmidun<sup>a</sup>, Purwo Subekti<sup>b\*</sup>, Heri Suropto<sup>c</sup>

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

---

## INFO ARTIKEL

Tersedia Online : 17 April 2022

---

## ABSTRAK

Pasir yang digunakan dalam pengecoran adalah pasir silica ( $\text{SiO}_2$ ). Pasir merupakan produk dari hancurnya batu-batuan dalam jangka waktu lama. Ada dua jenis pasir yang digunakan, yaitu *naturally bonded* (*bank sands*) dan *synthetic* (*lake sands*). Berdasarkan sifat-sifatnya jenis cetakan pasir terdiri atas tiga jenis: Cetakan pasir basah, Cetakan pasir kering dan Cetakan kulit kering. Dimana cetakan pasir basah memiliki keunggulan Memiliki kolapsibilitas yang baik, permeabilitas baik, reusabilitas yang baik dan murah. Kelemahan uap lembab dalam pasir dapat menyebabkan kerusakan pada beberapa coran, tergantung pada logam dan geometri coran. Cetakan pasir kering keunggulan dimensi produk cetak lebih baik. Dan kelemahan lebih produksi rendah karena dibutuhkan waktu pengeringan.

**Kata kunci:** cetakan pasir ; basah kering; kulit kering

---

## E – MAIL

\*<sup>b</sup>Corresponding Author:  
Purwos73@gmail.com

---

## ABSTRACT

*The sand used in the foundry is silica sand ( $\text{SiO}_2$ ). Sand is a product of the destruction of rocks in the long term. There are two types of sand used, namely naturally bonded (*bank sands*) and synthetic (*lake sands*). Based on the characteristics of the type of sand mold consists of three types: Wet sand prints, Dry sand prints and Dry skin prints. Where the wet sand mold has the advantages of having good collapsibility, good permeability, good reusability and low cost. The weakness of moisture in the sand can cause damage to some castings, depending on the metal and geometry of the castings. Dry sand molding has the advantage of better dimensions of the printed product. And the disadvantage is that it is lower in production because it takes drying time.*

**Kata kunci:** sand mold; wet dry; dry skin

---

## I. PENDAHULUAN

Kualitas dari suatu produk coran salah satunya ditentukan oleh metode pengecoran yang digunakan. Cetakan pasir (*sand casting*) adalah salah satu metode yang banyak digunakan [1]. Cetakan pasir terdiri dari cetakan pasir basah (*green sand*) dan kering (*dry sand*). Cetakan pasir basah (*green sand*) merupakan jenis cetakan pasir yang sering digunakan [2]. Cetakan pasir basah memiliki kelebihan yaitu mudah didapat dan biayanya cenderung murah dibanding cetakan lain. Penggunaan cetakan pasir basah untuk pembuatan produk coran masih dijumpai cacat-cacat yang perlu di minimalisir [3]. Masalah yang muncul pada pengecoran cetakan pasir basah salah satunya adalah kualitas permukaan coran, yaitu timbulnya cacat gas holes yang disebabkan oleh permeabilitas dan kadar air yang tidak sesuai [4]. Kadar air adalah

jumlah air yang terkandung di dalam pasir cetak dan dinyatakan dalam persentase [5]. Permeabilitas adalah kemampuan cetakan untuk mengalirkan gas keluar saat proses penuangan logam ke cetakan [6]. Permeabilitas yang terlalu rendah akan menyebabkan udara terperangkap di dalam rongga cetakan dan menimbulkan cacat gas holes [7]. Cacat gas holes dapat diatasi salah satunya dengan cara mengatur permeabilitas dan kandungan kelembaban pasir. [8] mengungkapkan hasil penambahan 2% fly ash meningkatkan 11,4% kekuatan tekan. kekerasan cetakan pasir juga meningkat 82,6 % dibandingkan pasir tanpa fly ash [9]. Adanya penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui penambahan variasi fly ash dan bentonit terhadap permeabilitas dan kadar air pasir cetak, serta cacat gas holes pada hasil pengecoran aluminium [10]. Pengecoran (*metal casting*) adalah proses pembentukan benda dimulai

dengan mencairkan logam, menuangkannya ke dalam cetakan, kemudian membiarkan logam tersebut sampai dingin dan membeku [11]. Aluminium (Al) adalah salah satu logam yang sering dibentuk menggunakan proses pengecoran. Aluminium merupakan logam ringan yang mempunyai sifat tahan terhadap korosi dan hantaran listrik yang baik [12]. Pengecoran logam aluminium dapat menggunakan cetakan pasir. Syarat pasir cetak yang baik sebagai berikut:

- a. Mempunyai sifat mampu bentuk
- b. Memiliki Permeabilitas yang sesuai
- c. Distribusi besar butir yang sesuai
- d. Tahan terhadap suhu logam
- e. Komposisi pasir yang sesuai,
- f. Mampu dipakai lagi.
- g. Pasir harus murah Pengecoran dengan cetakan pasir basah umumnya menggunakan pasir silika. Pasir silika nantinya akan dicampur dengan pengikat dan air [13].

Sifat dari pasir cetak yaitu permeabilitas dan Kadar air pasir cetak adalah salah satu penyebab timbulnya cacat gas holes. Permeabilitas adalah kemampuan cetakan untuk mengeluarkan atau membuang gas-gas dari cairan logam maupun gas-gas hasil reaksi antara cetakan itu sendiri terhadap logam cair [8]. Rendahnya nilai permeabilitas akan membuat cetakan tidak bisa mengeluarkan atau mengalirkan gas-gas dengan baik, maka akan terjadi cacat coran yang berupa rongga udara atau lubang-lubang pada hasil coran [10]. Permeabilitas yang tinggi juga akan membuat coran menjadi kasar. Permeabilitas didapat dengan menggunakan alat permeability tester [14].

## 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

Kebanyakan pasir yang digunakan dalam pengecoran adalah pasir silika ( $\text{SiO}_2$ ). Pasir merupakan produk dari hancurnya batu-batuan dalam jangka waktu lama. Alasan pemakaian pasir sebagai bahan cetakan adalah karena murah dan ketahanannya terhadap temperatur tinggi. Ada dua jenis pasir yang

umumnya digunakan yaitu *naturally bonded (banks sands)* dan *synthetic (lake sands)*.

Pemilihan jenis pasir untuk cetakan melibatkan beberapa faktor penting seperti bentuk pasir. Sebagai contoh, pasir harus dan bulat akan menghasilkan permukaan produk yang mulus/halus. Ketiga bahan tersebut diaduk dengan komposisi tertentu dan siap dipakai sebagai bahan pembuatan cetakan.

Jenis cetakan yang digunakan ada cetakan basah, cetakan kering, cetakan kulit kering. Cetakan pasir basah merupakan cetakan yang [paling banyak digunakan dan paling murah. Kata “basah” dalam cetakan pasir basah berarti pasir cetakan itu. Cetakan ini sebelum dituangkan logam cair terlebih dahulu permukaan dalam cetakan dipanaskan atau dikeringkan.

Cetakan pasir basah juga banyak digunakan untuk besi tuang, paduan logam tembaga dan aluminium yang beratnya relatif kecil (maksimum 100 Kg).

Cetakan pasir kering, dibuat dengan menggunakan bahan pengikat organik, dan kemudian cetakan dibakar dalam sebuah oven dengan temperatur berkisar antara  $204^{\circ}$  sampai  $316^{\circ}$ . Pembakaran dalam oven dapat memperkuat cetakan dan mengeraskan permukaan rongga cetakan. Cetakan pasir kering digunakan pada benda tuang yang berukuran besar (di atas 100 Kg).

Cetakan kulit kering, diperoleh dengan mengeringkan permukaan pasir basah dengan kedalaman 1,2 cm sampai dengan 2,5 cm pada permukaan rongga cetakan. Bahan perekat khusus harus ditambahkan pada campuran pasir untuk memperkuat permukaan rongga cetakan.

Klasifikasi cetakan yang telah dibahas merupakan klasifikasi konvensional. Saat ini telah dikembangkan cetakan yang menggunakan peningkat bahan kimia. Beberapa bahan peningkat yang tidak menggunakan proses pembakaran, seperti antara lain resin turan, penolik, minyak alkyd. Cetakan tanpa pembakaran ini memiliki kendali dimensi yang baik dalam produksi yang tinggi.

Pengecoran dengan cetakan pasir merupakan proses pengecoran yang paling banyak digunakan. Hampir semua logam paduan (alloy) bisa dituang pada cetakan pasir. Proses pengecoran dengan cetakan pasir juga dapat digunakan untuk logam dengan suhu cair tinggi seperti baja, nikel, dan titanium. Proses pengecoran ini fleksibel, mampu mengejar produk ukuran kecil sehingga sangat besar dan dalam jumlah produksi hingga jutaan.

Pengecoran dengan cetakan pasir dikenal dengan sebutan sand casting atau sand-mold casting. Tahap singkat proses ini yaitu: menuangkan logam cair ke dalam cetakan untuk mengambil hasil cor. Hasil cor harus dibersihkan dan diperiksa. Kadang, perlakuan panas diperlukan untuk meningkatkan sifat metalurgi. Rongga dalam cetakan pasir dibentuk dengan sebuah pola (duplikat produk). Cetakan juga memiliki sistem saluran dan riser. Kadang inti (core) diperlukan untuk membuat produk cor berlubang (hollow).

**Kelebihan Menggunakan Cetakan Pasir**

Berikut beberapa keunggulan penuangan dengan cetakan pasir:

1. Desain fleksibel.
2. Mampu membuat bentuk kompleks.
3. Pilihan logam yang dapat dicor.
4. Biaya alat murah.

**Kekurangan Menggunakan Cetakan Pasir**

Berikut beberapa kelemahan penuangan dengan cetakan pasir:

1. Kekuatan mekanis produk rendah.
2. Akurasi ukuran rendah.
3. Permukaan akhir produk buruk.
4. Cacat tidak bisa dihindari.
5. Memerlukan proses lanjutan seperti

permesinan

Jenis	keunggulan	kekurangan
Cetakan pasir basah	1. Memiliki kolapsibilitas yang baik. 2. Permeabilitas baik. 3. Reusabilitas yang baik, dan 4. Murah.	Uap lembab dalam pasir dapat menyebabkan kerusakan pada beberapa coran, tergantung pada logam dan geometri coran.  Komposisi: 1. Pasir (80-90) %. 2. Bentonit (10-15) %. 3. Air (4-5) %. 4. Bahan penolong / grafit (2-3) %.
Cetakan pasir kering	Komposisi: 1. Pasir (80-90) %.	Lebih mahal dibandingkan dengan cetakan

2. Tanah liat (10-15) %.	pasir basah; Laju produksi lebih rendah karena dibutuhkan waktu pengeringan; Pemakaian terbatas untuk coran yang medium dan besar dalam laju produksi rendah medium.
3. Gula tetes (1-2) %.	
4. Pitch (1-1,5) %.	
5. Melase (0,5 - 1) %.	
6. Air (kurang dari 4) %.	
Dimensi produk cetak lebih baik.	

**IV. KESIMPULAN**

Pasir yang digunakan dalam pengecoran adalah pasir silika ( $SiO_2$ ). Pasir merupakan produk dari hancurnya batu-batuan dalam jangka waktu lama. Ada dua jenis pasir yang digunakan yaitu *naturally bond ad (banks sands)* dan *synthetic (lake sands)*.

Berdasarkan sifat-sifatnya jenis cetakan pasir terdiri atas tiga jenis: Cetakan pasir basah, Cetakan pasir kering dan Cetakan kulit kering.

Dimana cetakan pasir basah memiliki keunggulan Memiliki kolapsibilitas yang baik, permeabilitas baik, reusabilitas yang baik dan murah. Kelemahan uap lembab dalam pasir dapat menyebabkan kerusakan pada beberapa coran, tergantung pada logam dan geometri coran.

Cetakan pasir kering keunggulan dimensi produk cetak lebih baik. Dan kelemahan lebih produksi rendah karena dibutuhkan waktu pengeringan.

**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] Pola, P. (2013). *Porositas Dan Nilai Kekerasan Pada Proses* Keywords : Abstract : 12(September), 53–56.

[2] Slamet, S., & Hidayat, T. (2010). Pengaruh Model Saluran Tuang Pada Cetakan Pasir Terhadap Hasil Cor Logam. *Prosiding Seminar*

- Nasional Sains Dan Teknologi 2010*, 80–85.
- [3] Masnur, D., & Fatra, W. (2016). *Pemanfaatan Pasir Sungai Rokan Sebagai Pasir Cetak Pengecoran Logam Aluminium Kaleng Minuman Bekas*. December, 0–7.
- [4] Puspitasari, P., & Khafiddin, A. (2014). *Analisis Hasil Pengecoran Logam Al-Si Menggunakan*. *Jurnal Imiah Teknik Mesin*, 2, 1–11.
- [5] 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.
- [6] Mada, U. G. (2018). *Analisa Sistem Saluran Pada Pengecoran Logam Dengan Software Pengecoran Majid Mukti Jauhari, Nugroho Santoso, S.T.,M.Eng.*
- [7] Palagan, F. F. K. (2015). *Pengaruh Model Sistem Saluran Pada Proses Lumpur Porong , Sidoarjo Sebagai Pengikat Pasir Cetak Oleh : pembentukan bahan baku / bahan benda digunakan Lumpur Porong Sidoarjo*. *Jurnal Teknik Mesin*, 2, 1–9.
- [8] Tjitro, S., Fakultas, D., & Industri, T. (2001). *Pengaruh Bentuk Riser Terhadap Cacat Penyusutan Produk Cor Aluminium Cetakan Pasir*. *Jurnal Teknik Mesin*, 3(2), 41–46. <https://doi.org/10.9744/jtm.3.2.pp.41-46>
- [9] Mandala, M., & Siradj, E. S. (2016). *Struktur Mikro Dan Sifat Mekanis Aluminium (Al-Si) Pada Proses Pengecoran Menggunakan Cetakan Logam, Cetakan Pasir Dan Cetakan. Poros*, 14(2), 88–98. <https://journal.untar.ac.id/index.php/poros/article/view/841>
- [10] Rofifah, D. (2020). 濟無No Title No Title No Title. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 12–26.
- [11] Sihite, P., Masnur, D., Badri, M., Nawangsari, P., Bahan, L. P., Mesin, J. T., Teknik, F., Riau, U., Km, B., & Panam, S. B. (2014). *Pasir Cetak Pada Pengecoran Logam*. 13(September), 63–69.
- [12] Peningkatan, D. A. N., & Mekanik, K. (2016). *Variasi Penambahan Fluk Untuk Mengurangi Cacat Lubang Jarum Dan Peningkatan Kekuatan Mekanik*. *Jurnal Material Dan Teknologi Proses*, 1(1), 13–17. <https://doi.org/10.22146/jmtp.v1i1.12255>
- [13] Budiyo, A., & Widayat, W. (2013). *Pemanfaatan Aluminium Skrap Sebagai Bahan Baku Industri Kecil Pengecoran Logam Non Ferro Melalui Perlakuan Pada Logam Cair (Solution Treatment) Dengan Rotary Degasser*. *Saintekno : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 11(1), 21–34. <https://doi.org/10.15294/saintekno.v11i1.5561>
- [14] Qosim, N. (2020). *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*. 8(2), 53–61.