

## PENGARUH MODEL SALURAN TUANG PADA CETAKAN PASIR TERHADAP HASIL COR LOGAM

Sugeng Slamet<sup>1)</sup>, Taufiq Hidayat<sup>2)</sup>

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik UMK-Kudus

Jl. Gondang Manis PO.Box 53 Bae, Kudus

E-mail : [sugeng\\_hanun@yahoo.co.id](mailto:sugeng_hanun@yahoo.co.id)

### Abstrak

Produk cor banyak kita jumpai mulai dari perabotan rumah tangga, komponen otomotif, pompa air dan propeler kapal. Permintaan pasar akan produk logam cor yang prospektif dan luas ini, kurang diimbangi dengan peningkatan kualitas produk. Ironisnya produk logam cor dari pengrajin lokal sering kalah bersaing dengan produk impor baik dari sisi kualitas serta daya saing harga. Rendahnya kualitas produk cor dapat diidentifikasi dari banyaknya rongga-rongga udara/porositas, logam pengotor, serta cacat permukaan pada produk cor. Hal ini dapat disebabkan aliran logam cor mengalami turbulensi aliran cor saat penuangan cairan logam ke dalam cetakan, sehingga banyak udara yang terperangkap dalam cairan logam. Model cawan tuang dan saluran turun yang langsung/conical basin masih banyak digunakan oleh pengrajin cor.

Metode penelitian yang dilakukan adalah menerapkan model saluran tuang/riser tipe *offset basin* dan *offset stepped basin* yang diharapkan aliran cor akan lebih laminar sehingga cacat produk dapat diminimalisir. Selanjutnya dilakukan pengujian permukaan logam secara visual maupun mikrostruktur untuk menentukan prosentase porositas benda uji. Hasil penelitian yang menggunakan pemeriksaan mikrofotografi menunjukkan menggunakan cawan tuang *offset basin* maupun *offset stepped basin* dapat menghasilkan coran dengan cacat porositas lebih kecil dibandingkan tanpa menggunakan cawan tuang.

**Kata kunci:** Cor, Cacat Coran, Turbulensi, Laminar, Cawan Tuang

### Pendahuluan

Industri pengecoran logam tumbuh seiring dengan perkembangan teknik dan metode pengecoran serta berbagai model produk cor yang membanjiri pasar domestik. Produk cor banyak kita jumpai mulai dari perabotan rumah tangga, komponen otomotif, pompa air sampai propeler kapal. Permintaan pasar akan produk logam cor yang prospektif dan luas ini, kurang diimbangi dengan peningkatan kualitas produk. Ironisnya produk logam cor dari pengrajin lokal sering kalah bersaing dengan produk impor dari Cina dan Korea dari sisi kualitas dan daya saing harga. Hal ini merupakan tantangan yang harus segera dibenahi, agar industri kita dapat bersaing dipasar global. Walaupun telah banyak dikembangkan teknik dan metode pengecoran di luar, namun kebanyakan industri masih menggunakan metode konvensional yaitu cetakan masih menggunakan pasir cetak serta dapur peleburan masih menggunakan dapur tungkik dan kowi. Proses *finishing* menggunakan mesin perkakas bubut, *drilling*, mesin poles, sedangkan pengujian kualitas masih sebatas pengujian permukaan luar. Sehingga kualitas produk sangat rendah ditandai dengan banyak ditemukannya rongga-rongga/porositas, logam pengotor, serta cacat permukaan.

Rendahnya kualitas produk cor yang lokal dapat disebabkan oleh beberapa hal antara lain kurang diperhatikannya penggunaan pasir cetak berulang kali dapat menyebabkan berkurangnya permeabilitas pasir pada cetakan, kurang diperhatikannya keseragaman ukuran butir pasir cetak, sehingga sering dijumpai cacat atau kekasaran permukaan tinggi, timbulnya rongga atau porositas lebih banyak disebabkan oleh model saluran tuang yang tegak lurus sehingga menyebabkan turbulensi aliran logam cor, rendahnya daya saing produk cor karena kualitas kurang baik. Hal yang cukup sederhana untuk membantu meningkatkan kualitas produk cor adalah memperbaiki proses produksi melalui penggunaan model cawan tuang, yaitu *offset basin* dan *offset stepped basin* yang diharapkan aliran cor akan lebih laminar sehingga cacat produk dapat diminimalisir.

Melalui penelitian ini tujuan yang diharapkan adalah menurunkan produk reject/rusak yang disebabkan oleh cacat coran seperti rongga/porositas dan cacat permukaan, meningkatkan produktifitas dan daya saing produk.

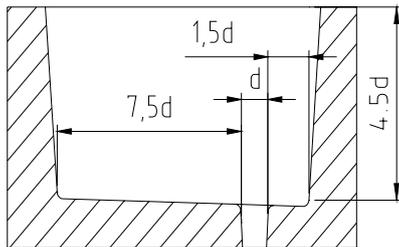
## Metodologi

Bahan dan alat-alat yang digunakan adalah:

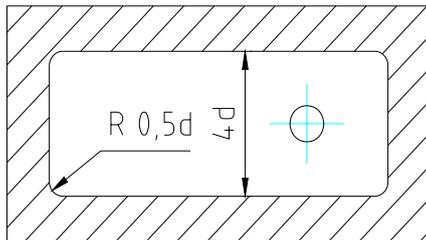
1. Bata tahan api
2. Aluminium paduan
3. Besi Kanal L
4. Semen putih
5. Gergaji
6. Mesin bor
7. Mesin las
8. Minyak tanah
9. Tungku peleburan
10. Pasir silika
11. Amplas
12. Mesin poles
13. Resin + Hardner (Mounting )
14. Mesin uji mikrografi

## Desain cetakan

a. Ukuran model *offset basin*.

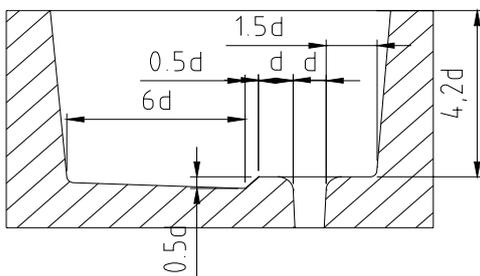


Gambar 1. Desain ukuran tampak irisan depan *offset basin*  $d = 19$  mm

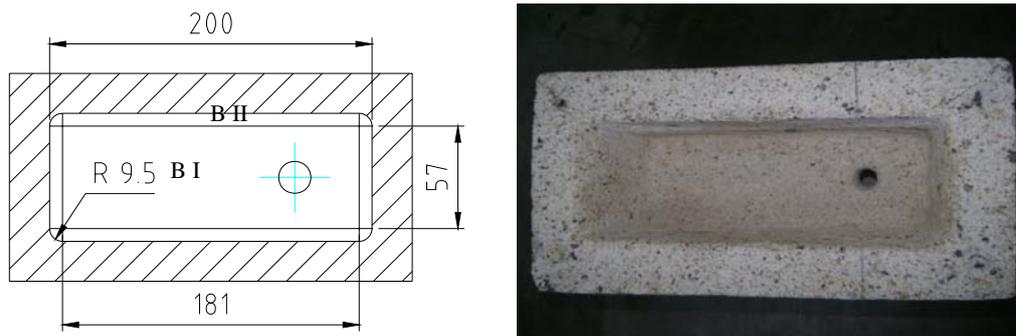


Gambar 2. Desain ukuran tampak atas *offset basin*

b. Ukuran model *offset stepped basin*



Gambar 3 : Desain ukuran tampak irisan depan *offset stepped basin*  $d = 19$  mm



Gambar 4. Desain ukuran tampak atas *offset stepped basin*

Tahapan dalam penelitian :

1. Cawan tuang dibuat dari bata tahan api.
2. Bata tahan api dibentuk sesuai dengan gambar di atas, dengan alat bantu mesin bor, gergaji, dan alat bantu lainnya.
3. Untuk finishing supaya halus dilapisi semen putih dan diampelas.
4. Sebagai dudukan cawan tuang dibuatkan rangka yang terbuat dari besi plat L.
5. Setelah jadi, cawan tuang siap untuk digunakan.
6. Cawan tuang diletakkan diatas cetakan yang sudah dibuat.
7. Aluminium paduan dilebur dalam tungku peleburan.
8. Setelah mencapai titik lebur, aluminium di cor kedalam cawan tuang dengan kecepatan cor konstan.
9. Setelah proses pengecoran selesai, hasil coran dipotong untuk di analisa cacat corannya.
10. Analisa dilakukan secara fisik dan uji mikrografi.

Metode pengumpulan dan analisis data:

1. Setiap cawan tuang dilakukan pengecoran sebanyak tiga kali.
2. Pengecoran langsung tanpa cawan tuang juga dilakukan sebanyak tiga kali.
3. Setiap spesimen dilakukan pengujian sebanyak 3 kali.
4. Jadi jumlah spesimen sebanyak  $3 \times 3 \times 3 = 27$  buah.
5. Semua spesimen dilakukan pengujian fisik dan uji mikrografi.
6. Hasil foto mikrografi dianalisa lebih lanjut mengenai prosentase cacat coran berupa rongga udara.

### Hasil dan Pembahasan

a. Analisis tingkat cacat secara visual.

Secara kasat mata hasil pemotongan sampel uji dapat dilakukan pengamatan dengan mata untuk mengetahui tingkat kecacatan sampel, sehingga dapat disimpulkan metode (bentuk cawan tuang /pasir) yang paling baik untuk menghasilkan coran dengan resiko cacat paling kecil.



Gambar 5. Sampel coran penuangan langsung/tanpa cawan



Gambar 6. Sampel coran penuangan dengan cawan *offset basin*

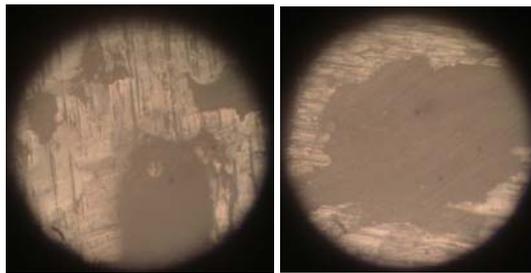


Gambar 7. Sampel coran penuangan dengan cawan *offset stepped basin*

Tampak dari gambar di atas bahwa hasil coran yang menggunakan cawan tuang baik *offset basin* maupun *offset stepped basin* lebih halus dan porositasnya lebih sedikit dibandingkan dengan hasil coran yang langsung ke cetakan tanpa menggunakan cawan tuang.

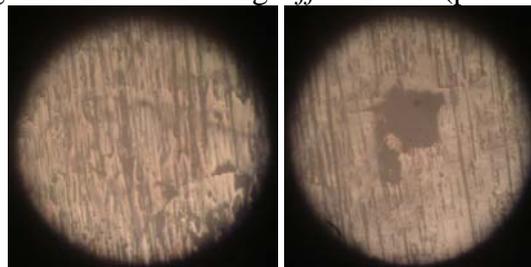
b. Analisis Foto Struktur Mikro

Spesimen penuangan langsung ke cetakan pasir/tanpa cawan (perbesaran 150X).



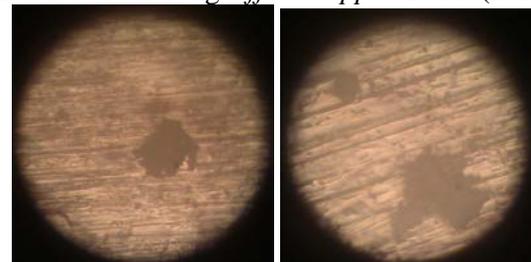
Gambar 8. Struktur Mikro penuangan langsung/tanpa cawan

Spesimen dengan menggunakan cawan tuang *Offset Basin* (perbesaran 150X).



Gambar 9. Struktur Mikro penuangan dengan cawan *offset basin*

Spesimen dengan menggunakan cawan tuang *Offset Stepped Basin* (Perbesaran 150X).

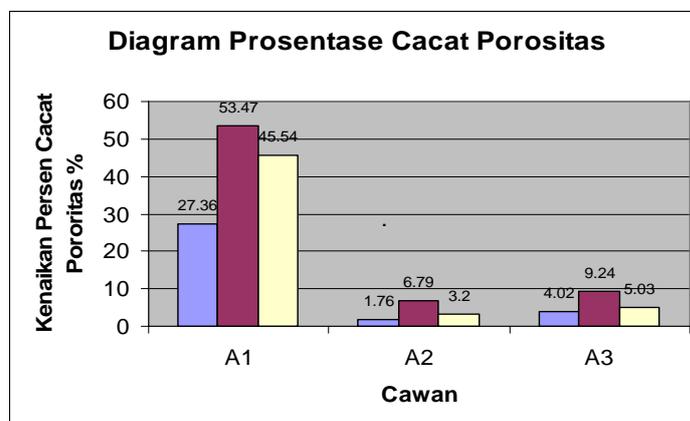


Gambar 10. Struktur Mikro penuangan dengan cawan *offset stepped basin*

Prosentase cacat porositas hasil coran

Tabel 1. Prosentase cacat porositas pada tiap cawan.

No.	Cawan	Cacat porositas (%)
1	Tanpa cawan	42,12
2	<i>Offset Basin</i>	3,90
3	<i>Offset Stepped Basin</i>	6,09



Gambar 11. Diagram prosentase cacat porositas coran

Ket.: A1 = Tanpa cawan  
 A2 = cawan *offset basin*  
 A3 = cawan *offset stepped basin*

Dari diagram diatas dapat disimpulkan bahwa, cacat porositas yang paling tinggi dimiliki coran hasil penuangan langsung ke cetakan pasir atau tanpa cawan tuang. Sedangkan cawan yang paling baik untuk pengecoran logam dengan resiko cacat porositas paling kecil adalah cawan tuang *Offset Basin* dan selanjutnya coran hasil penuangan dengan cawan tuang *Offset Stepped basin*.

a. *Offset basin*

Pada cawan tuang model ini tidak terlihat gelembung-gelembung udara pada permukaan saluran turun, sebab saluran turun ada sisa lubang untuk keluar gas. Sehingga kemungkinan terjadi cacat dalam berkurang.

b. *Offset stepped basin*

Pada cawan tuang model ini tidak terlihat gelembung – gelembung udara pada permukaan saluran turun, akan tetapi terjadi penumpukan cor pada cawan tuang.

Implikasi dari temuan ini adalah hasil coran menghasilkan cacat rongga udara yang lebih sedikit, dapat lebih bersaing dengan produk sejenis di pasaran.

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang kami lakukan ini, maka dapat kami simpulkan sebagai berikut :

1. Penggunaan cawan tuang baik yang *offset basin* maupun *offset stepped basin* dapat mengurangi cacat coran yang berupa porositas dan cacat permukaan dibandingkan tanpa menggunakan cawan tuang.
2. Cawan tuang yang baik adalah model *Offset Basin*.
3. Dengan berkurangnya cacat coran, maka produktifitas coran dari pengrajin coran lokal akan meningkat, dan tentu saja meningkatkan daya saing produk di pasar domestik maupun luar negeri.
4. Meningkatnya produktifitas dan daya saing tentu akan meningkatkan pendapatan pengrajin coran lokal.

---

**Daftar Pustaka**

Campbell, 2000, " Casting ", Birmingham University, England.

Pratiknyo, 2008, " Profil Usaha Industri Kecil Menengah Perlogaman", Disperindag Kabupaten Pati.

Rusli H. Ronnie, " Dasar Teori Solidifikasi Metal", UI-Press, Jakarta.

Suyitno, 2005, " Teknik Pengecoran Logam " , Teknik Mesin UGM, Yogyakarta.

Surdia Tata, Chijiwa Kenji, 1975, " Teknik Pengecoran Logam " , Pradnya Paramita, Jakarta.