
**PENERAPAN FACE SAND PADA PASIR CETAK UNTUK
MENGURANGI REJECT PRODUK DI PT. MITRA KARYA UTAMA
(IMPLEMENTATION OF FACE SAND ON SAND MOLD TO REDUCE
PRODUCT REJECT IN PT. MITRA KARYA UTAMA)**

Lutiyatmi¹, Tri Daryanto², Hamid Abdillah³

¹ Teknik Pengecoran Logam, Politeknik Manufaktur Ceper

² Manajemen Industri, Politeknik Manufaktur Ceper
Batur, Tegalrejo, Ceper, Klaten

³ Pendidikan Vokasional Teknik Mesin, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Jl. Raya Ciwaru No. 25, Kota Serang

¹Email: yatmiluti@gmail.com

²Email: tdaryanto@yahoo.com

³Email: hamid@untirta.ac.id

ABSTRAK

PT. Mitra Karya Utama (MKU) adalah salah satu industri pengecoran logam di Ceper yang menggunakan pasir cetak *greensand* sebagai bahan cetakan utama dalam pembuatan produk utamanya yaitu Silinder Linier. Produk ini dipesan oleh konsumen secara terus menerus (kontinyu) dan berkelanjutan. Kendala yang dihadapi, dalam proses produksi silinder linier ini mengalami kendala yang mempengaruhi hasil produk silinder linier. Cacat produk tersebut mengakibatkan kurang baik dan kurang berkwalitasnya produk tersebut dan mengakibatkan kerugian. Tujuan dari program ini adalah untuk mengatasi masalah produksi dan meningkatkan mutu produk. Program dilaksanakan dengan melakukan aplikasi penggunaan face sand pada cetakan produk. Penggunaan facesand dilakukan dengan membina operator industri mitra. Hasil yang diperoleh adalah penerapan facesand pada cetakan mampu meningkatkan kuantitas produksi dan menurunkan rejeck produk menjadi 10%.

Kata Kunci: Facesand, Greensand, Rejeck, Silinder Linier.

ABSTRACT

PT. Mitra Karya Utama (MKU) is a metal foundry industry in Ceper which uses greensand printing sand as the main molding material in the manufacture of its main product, namely Linear Cylinders. This product is ordered by consumers continuously (continuously) and continuously. Constraints faced, in this linear cylinder production process experienced obstacles that affect the yield of linear cylinder products. The defect in the product causes the product to be of poor quality and quality and results in losses. The aim of this program is to solve production problems and improve product quality. The program is implemented by applying the use of face sand on product molds. The use of facesand is carried out by fostering partner industry operators. The result obtained is that the application of facesand on the mold is able to increase the production quantity and reduce product reject to 10%.

keyword: Facesand, Greensand, Rejeck, Silinder Linier.



PENDAHULUAN

Metode pengecoran logam yang digunakan di Industri Pengecoran Logam Ceper awalnya adalah menggunakan tungku tungkik, berkembang menjadi tungku kupola dan saat ini sebagian industri menggunakan tungku induksi (Atina et al., 2020; Munadi & Abdillah, 2020). Kelebihan menggunakan tungku induksi ini adalah cara atau proses pengecorannya dapat diatur dan direncanakan untuk mendapatkan hasil produk yang dibutuhkan, temperatur dan komposisi dari logam cair tetap seragam dan paduan yang ditambahkan akan berdifusi secara cepat dan merata (Mindhayani, 2019). Media cetak yang digunakan untuk pembuatan produk di Industri pengecoran logam Ceper sebagian besar menggunakan pasir cetak basah/*greensand* (Lampman, 2009). Pasir *greensand* ini sudah turun temurun digunakan sebagai bahan utama cetakan karena karakteristiknya yang mudah dicetak, mudah dicari, mudah didaur ulang kembali dan harganya tidak terlalu mahal (Dalquist & Gutowski, 2004).

Kondisi saat ini yang banyak dilakukan di Industri pengecoran logam Ceper Klaten dalam pembuatan produk cor mereka menggunakan cetakan pasir *greensand* namun tanpa dibuat komposisi standart pasir yang baik (Abdillah & Ulikaryani, 2020). Mereka membuat cetakan dengan cara asal mencampur air, bentonite dan pasir tanpa takaran atau diukur dan ditimbang yang mereka lakukan dengan dasar pengalaman dan kebiasaan saja. Industri tidak menyadari bahwa kondisi cetakan pasir yang dibuat pastinya akan berpengaruh pada hasil produk yang mereka cor, yang sangat terkait adalah produk *reject* atau cacat cor (Abdillah et al., 2020; Khasanah et al., 2020).

PT. Mitra Karya Utama adalah salah satu industri pengecoran logam yang ada di Ceper yang memproduksi produk Silinder Linier yang sudah lama mereka buat dan produksi secara berkelanjutan. Industri tersebut memproduksi produk silinder linier dengan bahan dari besi cor kelabu dengan menggunakan cetakan pasir cetak *greensand*, dari hasil informasi mereka produk yang dibuat kondisi saat ini diatas 50% dikembalikan dari perusahaan pemesannya. Produk mereka dianggap banyak terjadi *reject* sehingga harus mengganti dan memperbaiki silinder linier yang mereka buat karena memang sudah ada persetujuan mereka harus menjaga kualitas produk yang dibuat sesuai kesepakatan. Gambar produk Silinder Linier yang diproduksi di PT. Mitra Karya Utama dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Contoh Produk Silinder Linier PT. MKU

Permasalahan yang dihadapi dari industri PT. MKU pada produk Silinder Linier ini adalah:

- a. Komposisi Pasir cetak *greensand* yang digunakan di industri (PT.MKU)
- b. Penggunaan bahan baku pembuatan produk
- c. Metode pembuatan cetakan pasir komponen silinder linier yang baku
- d. *Rejeck* produk silinder linier saat ini

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh industri pengecoran logam di Ceper tersebut, maka akan melaksanakan pengamatan, analisa dan evaluasi untuk membantu proses kegiatan yang terkait langsung dengan kondisi dan situasi yang saat ini ada di Ceper. Kompetensi dan kemampuan Politeknik Manufaktur Ceper beserta sarana dan prasarana yang dimiliki seperti, Laboratorium Pengujian Logam serta sumber daya manusia yang kompeten dalam bidang pengecoran logam dapat dijadikan dukungan dalam memberikan solusi yang dihadapi oleh Industri Pengecoran Logam di Ceper.

Perbaikan metode yang dilaksanakan di Industri pengecoran saat ini belum dilakukan proses simulasi untuk menghasilkan produk silinder linier yang standart dan masih terdapat *rejeck* rasio yang cukup tinggi (> 30%). Program pengecekan, pengujian, proses pengecoran dan pembuatan komposisi cetakan pasir *greensand* standart yang perlu dipelajari dan diterapkan sebelum dilaksanakan proses pembuatan cetakannya, sehingga dapat membantu dalam mengurangi *rejeck rasio* yang terjadi pada produk pengecoran yang dibuat.

Selain itu, dengan adanya permasalahan cacat produk yang cukup tinggi dan waktu produksi yang tidak sesuai waktu juga dapat mengakibatkan turunnya kepercayaan konsumen kepada Industri pengecoran logam dalam pemenuhan pesanan. Melalui program ini kita akan memberikan masukan tentang metode penjadwalan produksi sehingga produk yang dipesan dapat berjalan dengan baik dan tepat waktu.

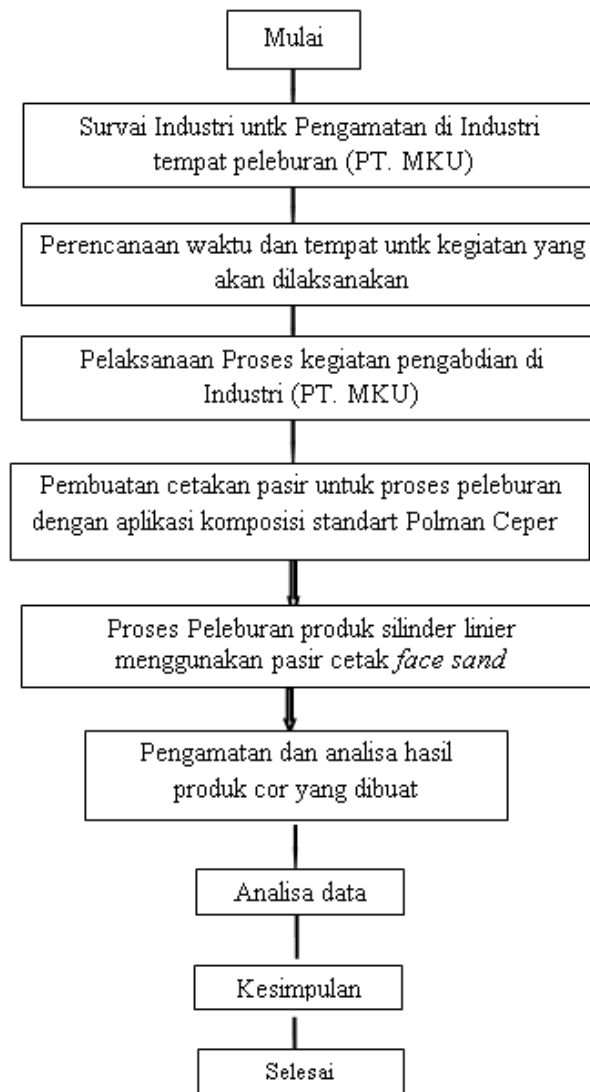
Kegiatan prioritas yang dilakukan untuk dapat memberikan solusi dari permasalahan yang dihadapi industri (PT.MKU) dalam program pengabdian masyarakat ini antara lain:



- a. Memperbaiki komposisi Pasir cetak *greensand* yang digunakan di Industri (PT.MKU) *Greensand* secara keseluruhan dan penggunaan *facesand* (pasir permukaan)
- b. Analisa dan evaluasi bahan baku pembuatan produk
- c. Metode pembuatan komponen silinder linier yang baku
- d. Penanganan *rejeck* produk silinder linier

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan dan metode yang dilakukan dalam program pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini diuraikan secara lebih rinci dalam beberapa tahap proses yang dijelaskan pada Gambar 2.



Gambar 2. Metode Pelaksanaan Program

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan program pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini mencakup tahapan proses pengamatan, penerapan dan analisa serta evaluasi dalam pelaksanaan proses peleburan produk silinder linier di PT. Mitra Karya Utama (PT. MKU). Kegiatan yang dilaksanakan antara lain :

1 Pengamatan Hasil produk *silinder linier* di PT. MKU

Data Pengamatan Produk :

- Nama produk : *Cylinder liner*
- Jenis Maaterial : Besi Cor Kelabu (FC 10 s/dF FC 30)
- Kapasitas Produksi : 10.000 Pcs/Bulan
- Berat Produk : 4,0 s/d 5,0 kg
- Harga Per Produk : Rp 13.000 s/d Rp 16.000 (Belum Machining)
- Gambar Produk *Silinder linier* :



Gambar 3 Contoh Produk Cylinder Liner di PT. MKU

Proses Produksi Peleburan di PT.MKU menggunakan tungku peleburan Induksi (*Induction Furnance*). Gambar 4 memperlihatkan kondisi dan situasi proses peleburan di PT.MKU Ceper.



Gambar 4. Kondisi Proses peleburan di PT. MKU



2 Pengamatan dan Analisa Proses Cetakan pasir untuk produk *silinder linier* di PT. MKU

Cylinder Liner merupakan produk untuk sepeda motor (otomatif) dengan jenis material besi cor kelabu (BTK). Cylinder Liner ini diproduksi di PT. MKU sudah cukup lama (sekitar 5 tahun yang lalu) dan pemesanannya secara berkelanjutan. Produksi *Cylinder Liner* ini dibuat dari bahan baku sampai menjadi produk setengah jadi (belum difinishing/*As Cast*), sedangkan untuk analisa selanjutnya antara lain :

3 Pasir cetak yang digunakan

Proses pembuatan produk *Cylinder Liner* ini menggunakan cetakan pasir berjenis *Greensand*, dengan komposisi bahan standar antara lain :

- Pasir silica/kwarsa
- Bentonit : 7,5 % - 9,1 %
- Air : 3,7 – 4,5 %
- Bahan tambahan (*Coal dust* /jika tersedia)

Sedangkan komposisi pasir yang digunakan di PT.MKU belum menerapkan komposisi ini. Pembuatan pasir *greensand* masih berdasarkan pengalaman dari pembuat/peramunya/tukang pressnya. Penambahan bentonite dan air jarang dilakukan pengukuran/penimbangan langsung ditambahkan saja, namun saat ini sudah meningkat menggunakan takaran kaleng bekas cat.

4 Pembuatan Cetakan dengan Menggunakan Pasir *FaceSand*

Berdasarkan dari data dan pengamatan yang dilakukan, karakteristik dari pasir cetak *greensand* tentunya sangat berpengaruh terhadap hasil produk silinder linier yang dibuat secara keseluruhannya. Pemakaian pasir permukaan/*Facesand* pada produk yang dibuat tentunya akan dapat membantu mengatasi permasalahan yang sering muncul pada produk *silinder liner*.

Pasir *facesand* digunakan pada bagian permukaan produk yang akan dicor,yaitu dibagian pola produksilinder liner. Komposisi pembuatan pasir *facesand* adalah : -

Pasir baru (silica dengan mesh standar pabrik)

- Bentonite dan Air

Komposisi dari bahan pasir *facesand* yang digunakan diatur dan ditimbang berdasarkan ketentuan standar pasir cetak, selanjutnya diayak saat dituangkan pada bagian permukaan pola produk. Tujuan utamanya adalah agar cacat produk yang

terjadi pada silinder liner dapat diminimalkan terutama cacat *hole* pada produk. Penjelasan aplikasi penerapan pasir cetak *Facesand* pada pembuatan produk silinder liner dapat dilihat pada Gambar 5 sampai dengan Gambar 9.



Gambar 5. Pengarahan & penjelasan penerapan penggunaan pasir *Facesand*



Gambar 6 Rangka cetak & pola produk pasir *Facesand*



Gambar 7 Pengayakan dan pengecekan pola silinder liner



Gambar 8 Proses pencetakan pasir *facesand* pada cetakan pasir



Gambar 9 Cetakan pasir *facesand* pada cetakan pasir *grensand*

4.2.4 Proses Peleburan Produk Cylinder Liner dengan Pasir Cetak *Face Sand*

Pemakaian pasir *facesand* pada cetakan pola produk silinder liner di PT.MKU saat ini sudah dilaksanakan secara rutin dan berkesinambungan. Produk yang dihasilkan juga mengalami peningkatan dari sisi pengurangan cacat cor atau *reject rasionya*.. Gambar 10 menunjukkan proses peleburannya produk silinder liner dan Gambar 11 menunjukkan proses pembongkaran dan hasil cor produk silinder liner. Produk silinder liner yang dihasilkan dibongkar dari cetakan selanjutnya diperhatikan dan diamati lebih lanjut hasil akhir yang didapatkan.



Gambar 10 Proses peleburan produk silinder liner



Gambar 11 Pembongkaran & produk silinder liner

4.2.5 Pengamatan dan Analisa Hasil Produk

Produk Silinder liner yang dihasilkan oleh PT. MKU pada saat belum maksimal menggunakan pasir *facesand* pada cetakan produk, dapat diperhatikan pada Gambar 12.



Gambar 12 Hasil produk silinder liner sebelum penggunaan pasir *facesand* secara maksimal

Gambar 13 menunjukkan hasil produk silinder liner setelah dilakukan perubahan proses cetakan menggunakan pasir *facesand*



Gambar 13. menunjukkan hasil produk silinder liner setelah menggunakan pasir *facesand*

Analisa hasil dari data tersebut menunjukkan peningkatan hasil kualitas produk dimana cacat tuang yang terjadi dapat berkurang. Sedangkan untuk analisa dari reject yang terjadi dari proses kegiatan ini ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Analisa Produksi Silinder Liner di PT.MKU

No.	Kriteria	Sebelum Menggunakan <i>Facesand</i>	Setelah Menggunakan <i>Facesand</i>	Keterangan
1.	Jumlah Produk	± 10.000	15.000	Meningkat
2.	Kwalitas produk	Rejeck 20%	Rejeck 10%	Menurun

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dalam kegiatan program kemitraan masyarakat ini adalah komposisi Pasir cetak *greensand* yang digunakan di Industri (PT.MKU) *Greensand* secara keseluruhan sudah diperbaiki dan telah menerapkan penggunaan *facesand* (pasir permukaan). Analisa dan evaluasi menunjukan bahwa penggunaan *facesand* dapat menurunkan tingkat reject menjadi 10% dan dapat meningkatkan kapasitas produksi menjadi 15.000 pcs.. Metode pembuatan komponen silinder linier yang baku telah diterapkan dan disusun untuk kegiatan produksi di PT Mitra Karya Utama. *Rejeck* produk silinder linier dapat dikurangi menjadi 10% melalui aplikasi *facesand* pada cetakan produk..

REKOMENDASI

Program Pengabdian ini bertujuan untuk mengaplikasikan komposisi pasir *face sand* dan diamati serta dapat diterapkan berdasarkan keadaan dan kondisi dari industri, beberapa hal yang dapat menjadikan rekomendasi dari program ini antara lain :

1. Penggunaan pasir *facesand* di Industri Mitra
2. Standart Komposisi pasir *facesand* yang digunakan di PT, MKU

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada 1) Politeknik Manufaktur Ceper, 2) PT Mitra Karya Utama., sebagai pemberi dana dan fasilitator dalam kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, H., Munadi, M., & Supriyadi, N. W. (2020). Comparison Of 3d Printer and Wood Casting Pattern. *Jurnal Elektro Dan Mesin Terapan*, 6(2).
- Abdillah, H., & Ulikaryani, U. (2020). Hybrid Manufacturing and Rapid Prototyping in Metal Casting Industry: A Review. *Proceedings of the 2nd International Conference of Science and Technology for the Internet of Things, ICSTI 2019*,. <https://doi.org/10.4108/eai.20-9-2019.2290957>
- Atina, V. Z., Mahmudi, A. Y., & Abdillah, H. (2020). Ceper Foundry Industries, Technology Management Readiness for Industrial Revolution 4.0. *Brawijaya International Conference on Multidisciplinary Sciences and Technology*, 1(2020), 14–17.
- Dalquist, S., & Gutowski, T. (2004). Life cycle analysis of conventional manufacturing techniques: sand casting. *ASME International Mechanical Engineering Congress and Exposition*, 47136, 631–641.
- Khasanah, S. I., Sesunan, N. R., & Abdillah, H. (2020). Study of the reclamation of waste co2 moulding sand in foundry industry. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, 8(9), 5454–5459. <https://doi.org/10.30534/ijeter/2020/88892020>
- Lampman, S. (2009). Casting design and performance. *ASM International*, 165.
- Mindhayani, I. (2019). PENYULUHAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DI UD. BAROKAH BANTUL. *Jurnal Berdaya Mandiri*, 1(1), 78–83.
- Munadi, M., & Abdillah, H. (2020). Pengaruh Resolusi 3D CAD STL Pada Kualitas Geometri dan Dimensi (G&D) Produk Pola Cor 3D Printer. *Infotekmesin*, 11(2), 130–136. <https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v11i2.225>