

## **PENGEMBANGAN PRODUK KERAJINAN LOGAM COR DAN MEDIA PROMOSI DI IKM BUDI JAYA LOGAM KECAMATAN JUWANA KABUPATEN PATI**

**Sugeng Slamet, Qomaruddin**

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin – Universitas Muria Kudus  
email : [Sugeng\\_hanun@yahoo.co.id](mailto:Sugeng_hanun@yahoo.co.id)

### **Abstrak**

*Juwana merupakan salah satu kecamatan di wilayah Kabupaten Pati yang sudah lama dikenal sebagai setra industri pengecoran logam non ferro. Sektor ekonomi lainnya yang berkembang pesat adalah perikanan, pertanian dan perdagangan. Industri pengecoran logam non ferro tersebut dikelola oleh masyarakat sebagai industri rumah tangga dalam skala industri kecil menengah/IKM. Beberapa sentra industri IKM pengecoran logam non ferro tersebut ada di Desa Growong lor, Growong kidul dan Sejomulyo. Bahan baku utama yang digunakan IKM pengecoran logam adalah aluminium dan kuningan yang merupakan paduan antara logam tembaga(Cu) dengan logam seng (Zn). Bahan baku tersebut merupakan bahan bekas pakai/rosok dari berbagai produk. Produk cor yang dihasilkan berupa komponen untuk permesinan seperti propeller kapal, burner kompor gas, impeller pompa air, intake manifold, casing untuk meter PDAM dan handle pintu maupun asesoris furniture. Metode yang dilakukan melalui program pengabdian masyarakat ini adalah memberikan pembekalan teknik meliputi: pengembangan teknik pengecoran untuk memproduksi produk kerajinan dan membuat media promosi untuk mendukung pemasaran. Teknik pengecoran yang diterapkan adalah dengan metode investment casting yang sesuai untuk produk kerajinan ber dinding tipis. Media promosi yang diterapkan adalah pemasaran online dengan membangun Web bagi IKM.. Hasil yang diperoleh dari kegiatan pengabdian pada IKM pengecoran logam di Juwana Kabupaten Pati ini adalah: IKM mampu mengembangkan pola untuk memproduksi asesoris dan produk kerajinan berbahan logam non ferro baik dalam bentuk 2 dimensi dan 3 dimensi. Web bagi IKM yang memuat secara lengkap katalog produk yang sudah dihasilkan dan dapat terus di up date sangat dirasakan manfaatnya. Semuanya itu diharapkan dapat meningkatkan produktifitas dan kesejahteraan bagi pengrajin serta mendorong pertumbuhan produk unggulan daerah.*

**Kata Kunci :** *kerajinan cor, logam non ferro, katalog produk, teknik pengecoran logam*

### **A. PENDAHULUAN**

Industri pengecoran logam merupakan mata pencaharian sebagian masyarakat di Kecamatan Juwana khususnya Desa Growong lor, Growong kidul dan Sejomulyo. Jumlah pengrajin cor di wilayah kecamatan Juwana saat ini berjumlah 20 pengrajin skala kecil dan 3-4 skala menengah. Jumlah tersebut cenderung menurun, dimana banyak pengrajin menghentikan usahanya atas berbagai alasan. Beberapa alasan tersebut antara lain: kesulitan dalam mencari tenaga kerja, permodalan, menurunnya pesanan serta mahalnya biaya produksi terutama bahan baku. Usaha pengecoran logam khususnya logam non ferro merupakan mata pencaharian sebagian warga selain bertani, buruh industri dan nelayan. Keterampilan dalam membuat produk cor logam non ferro yaitu kuningan dan aluminium didapat dan dikembangkan secara turun temurun dari generasi sebelumnya. Beberapa produk cor yang sudah mampu diproduksi adalah ornamen kerajinan bagi rumah tangga, komponen kendaraan bermotor, komponen pompa air, komponen kapal nelayan serta komponen mesin lainnya. Industri Kecil Menengah (IKM) pengecoran logam ini mampu menyerap ribuan tenaga kerja mulai dari tenaga pengadaan bahan baku, proses produksi, *packing* produk sampai pemasaran.

Bahan baku utama yang dipakai untuk menghasilkan produk cor adalah logam non ferro terutama aluminium dan kuningan. Bahan baku tersebut terdiri atas 2 jenis yaitu batangan

(*ingot*) dan bahan bekas/rosok yang perlu dipilah-pilah sebelum dilebur. Batangan/*ingot* tersebut dihasilkan oleh IKM lainnya yang bergerak disektor hulu yang memang mengkhususkan mengolah aluminium dan kuningan dari limbah logam bekas/rosok. Selain menggunakan bahan baku dari limbah rosok juga membeli dari pabrikan yang didatangkan dari Surabaya, Bekasi, Tangerang dan Batam. Kedua jenis bahan logam tersebut dipilih dengan pertimbangan mempunyai waktu proses dan temperatur lebur relatif rendah. Titik lebur logam aluminium berada pada kisaran 650°C dan kuningan berada pada 800°C (Vlack, 1995).

Teknologi pengecoran yang dipakai untuk menghasilkan produk cor relatif sederhana. Teknologi pengecoran menggunakan pola logam dengan media pasir cetak atau biasa disebut sebagai *non permanent mould*. Pasir cetak sebagai bahan baku utama pembuatan cetakan ini diperoleh dari wilayah di perbatasan antara Kabupaten Rembang dan Kabupaten Blora. Pasir cetak ini memenuhi kualifikasi sebagai media cetakan yang baik yaitu mempunyai daya permeabilitas yang baik, mampu menahan temperatur tinggi, serta dapat didaur ulang. Teknik pengecoran yang dipakai juga sederhana dengan menerapkan *gravity casting*. Teknik pengecoran modern yang telah berkembang pesat antara lain: cetak tekan, cetak *sentrifugal*, *investment casting* dan *high pressure die casting/HPDC* ( belum dikenal oleh pengrajin cor di wilayah Juwana. Hal ini didasarkan atas biaya investasi untuk pengadaan mesin pengecoran logam yang mahal dan ketidakpastian usaha yang cukup tinggi. Cetak pasir dengan metode *gravity casting* ini sangat sesuai untuk menghasilkan produk dengan ukuran besar serta produk masal dengan biaya yang murah (Suyitno,2005).

Produk yang dihasilkan oleh pengrajin cukup variatif baik dalam bentuk, jenis bahan yang digunakan serta ukurannya. Produk yang dihasilkan tersebut sangat potensial untuk diekspor ke luar negeri baik dalam bentuk partisi maupun produk rakitan. Produk cor lainnya adalah ornamen lampu hias serta patung-patung logam yang diproduksi sesuai pesanan dalam jumlah terbatas. Produk kerajinan ini sangat diminati oleh konsumen mancanegara dengan nilai artistik yang sangat menarik. Beberapa IKM juga sering mendapatkan pesanan dari luar negeri khususnya benda-benda yang mempunyai nilai seni tinggi, misalnya patung-patung dunia pewayangan, dunia binatang, ornamen hotel dan sebagainya. Gambar 1. menunjukkan sebagian produk cor yang dihasilkan IKM pengecoran logam di Juwana.



**Gambar 1. Produk cor IKM di Juwana (a) Intake manifold (b) burner kompor gas**

Proses produksi dikerjakan dengan teknologi yang sangat sederhana dengan penerapan budaya keamanan dan keselamatan kerja yang cukup rendah. Lingkungan kerja belum tertata dengan rapi untuk memisahkan antara bahan baku, peralatan pendukung produksi, serta bahan jadi. Kondisi yang terlihat masih terlihat sembarangan tanpa mempertimbangkan dampak buruk dari proses produksi yang dapat terjadi atas diri pekerja. Pemahaman dan pendampingan akan pentingnya keamanan dan keselamatan kerja/K3 bagi IKM pengecoran logam sangat dibutuhkan. Gambar 2. menunjukkan lingkungan kerja IKM pengecoran logam.



Gambar 2. Kondisi kerja di IKM pengecoran logam Juwana

## B. SUMBER INSPIRASI

Adapun sumber inspirasi kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut :

- 1) Pentingnya diversifikasi produk untuk menunjang kelangsungan usaha IKM pengecoran logam: Hal ini mutlak dilakukan untuk memenuhi tuntutan pasar. Produk-produk kerajinan dalam ukuran kecil dan sedang akan menjadi alternatif produk disamping produk utama yang cenderung fluktuatif harga dan jumlahnya. Produk kerajinan relatif membutuhkan bahan baku sedikit, waktu proses yang cepat dengan biaya produksi yang rendah, namun mempunyai nilai jual yang tinggi..
- 2) Perlunya penerapan dan penguasaan teknologi produksi: Produk kerajinan dalam ukuran kecil dan sedang membutuhkan metode pengecoran logam khusus untuk menghindari cacat rongga dan penyusutan. Produk kerajinan yang cenderung mempunyai volume kecil dengan dinding tipis sangat sesuai dikerjakan dengan pola lilin melalui teknik *investment casting* dan *sand casting*. IKM pengecoran logam di Juwana belum memiliki ketrampilan dalam teknik pengecoran *investment casting*.
- 3) Lemahnya jaringan pemasaran: Pemasaran produk cor tersebut oleh pengrajin menggunakan jasa perantara yang mempunyai akses langsung ke industri besar. Para pengrajin tidak mempunyai akses jaringan pemasaran tersebut secara langsung. Mata rantai ini juga menyebabkan rendahnya pendapatan pengrajin. Sehingga perlu dikembangkan media promosi baik cetak maupun elektronik berbasis web guna mendorong sektor pemasaran yang sangat kompetitif akan menguntungkan pihak produsen.
- 4) Lemahnya aspek pengetahuan tentang kualitas produk: Tingginya produk reject 20% masih menjadi masalah bagi produktifitas IKM pengecoran logam. Terhadap masalah ini perlu dilakukan investigasi keseluruhan pada proses produksi mulai dari pemilihan bahan baku, proses produksi dan proses akhir sehingga dapat memberikan solusi atas permasalahan tersebut.

## C. METODE

Beranjak dari masalah tersebut di atas maka metode yang dilakukan meliputi :

1. Memberikan bekal teknik pengecoran logam untuk memproduksi produk kerajinan logam non ferro dengan bentuk yang kompleks dan relatif tipis. Hal ini untuk menghindari cacat rongga dan penyusutan yang merugikan. Teknik pengecoran logam yang dipakai yaitu *investment casting* dengan menggunakan pola lilin.
2. Membenahi mekanisme pemasaran konvensional menjadi pemasaran non konvensional melalui pembuatan katalog produk cetak dan *web online* bagi IKM pengecoran logam.
3. Memberikan pengetahuan untuk menumbuhkan kesadaran bagi pekerja dalam mematuhi keamanan dan keselamatan kerja/K3.

#### **D. KARYA UTAMA**

Adapun karya utama yang dilakukan adalah merupakan rangkaian kegiatan meliputi

##### 1. Pengenalan pola untuk produk kerajinan logam.

Pola merupakan bentuk awal produk yang akan dibuat. Pola selanjutnya dibuat menjadi cetakan sesuai yang diinginkan. Cetakan dapat menggunakan media pasir cetak atau media keramik. Gambar 3. menunjukkan contoh pola untuk produk cor logam.



(a) (b) (c)

**Gambar 3. Pengenalan beberapa jenis pola (a) pola kayu (b) pola logam (c) pola lilin**

Selanjutnya pola tersebut diatas digunakan untuk membuat cetakan. Gambar 4. menunjukkan cetakan untuk pengecoran logam.



(a) (b)

**Gambar 4. Cetakan pengecoran logam (a) cetakan pasir (b) cetakan investment casting.**

##### 2. Bahan baku proses pengecoran logam.

Bahan baku logam yang digunakan yaitu logam-logam non besi (*non ferrous*) antara lain yang biasa digunakan untuk produk kerajinan yaitu: aluminium (Al), Tembaga (Cu), Timah (Sn) dan paduannya. Logam paduan yang dapat dibuat adalah: Aluminium silikon, perunggu dan kuningan. Gambar 5. menunjukkan bahan baku untuk pengecoran logam.



(a) (b)

**Gambar 5. Bahan baku pengecoran logam (a) bahan baku rosokan (b) bahan baku ingot**



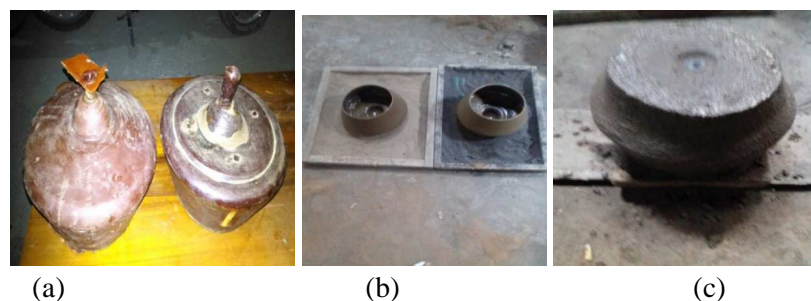
Logam non besi banyak digunakan untuk pengecoran logam di Juwana dan industri pengecoran logam lainnya disebabkan mempunyai keunggulan. Bahan baku ini selain harganya murah juga mempunyai kemampuan tuang yang baik, mempunyai titik lebur yang rendah, biaya produksi rendah serta mempunyai tampilan yang bagus. Hal ini sangat sesuai untuk produk produk kerajinan logam. Biaya produksi yang rendah tentunya akan dapat bersaing dengan produk lainnya. Temperatur tuang bahan baku logam tersebut berkisar 600 – 800°C dengan waktu peleburan 4-5 jam. Dapur peleburan menggunakan dapur tungkik dengan bahan bakar minyak campuran antara solar dan minyak tanah atau dengan bahan bakar arang kayu.

### 3. Proses pembuatan cetakan pada pengecoran logam.

Cetakan untuk membuat produk kerajinan dapat menggunakan cetakan pasir maupun cetakan pola lilin (*investment casting*) sesuai dengan dimensi dan bentuk produk yang akan dikerjakan. Cetakan pasir dapat digunakan untuk produk dengan bentuk yang tidak terlalu rumit dengan dimensi yang relatif tebal. Cetakan pola lilin digunakan untuk bentuk yang relatif rumit dan berdinding tipis. Gambar 6 dan 7. menunjukkan proses pembuatan cetakan pasir dan pola lilin.



**Gambar 6. Proses pembuatan cetakan dengan media pasir.**



**Gambar 7. Proses pembuatan cetakan dengan pola lilin pada investment casting.**

Proses pembuatan cetakan *investment casting* dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Proses pembuatan pola lilin: dilakukan dengan membuat bentuk produk yang diinginkan dengan menggunakan bahan lilin.
2. Proses coating keramik: dilakukan dengan membungkus pola lilin tersebut dengan bahan lumpur keramik. Bahan keramik ini bisa memanfaatkan bahan alami berupa tanah liat dicampur dengan pasir lokal atau dengan menggunakan bahan keramik modern seperti Zirkonia (Zr) maupun Alumina ( $Al_2O_3$ ).
3. Proses pengeringan: pola lilin yang sudah dilapisi dengan lumpur keramik selanjutnya dilakukan proses pengeringan dibawah terik matahari secara langsung.
4. Proses *dewaxing*: dilakukan dengan membakar cetakan investment untuk mengeluarkan kan bahan pola lilin dari dalam cetakan.
5. Proses *sintering*: dilakukan dengan membakar kembali cetakan keramik sampai temperatur

600-700°C untuk menguatkan dan memadatkan ikatan antar partikel bahan cetakan. Gambar 8(a-b). menunjukkan proses *dewaxing* sekaligus *sintering* pada *investment casting* serta penuangan logam cor ke cetakan.



**Gambar 8.** Proses *dewaxing* pada *investment casting*.

4. Proses akhir produk cor.

Produk cor yang dibongkar dari cetakan perlu dilakukan proses pengerjaan akhir khususnya gerinding dan polishing. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan tampilan produk akhir yang lebih bagus dengan tekstur permukaan yang bersih mengkilat. Proses lain yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas produk adalah dengan proses *sand blasting* ataupun proses pelapisan logam *elektroplating*. Gambar 9. menunjukkan produk akhir kerajinan produk cor di IKM Juwana Kabupaten Pati.



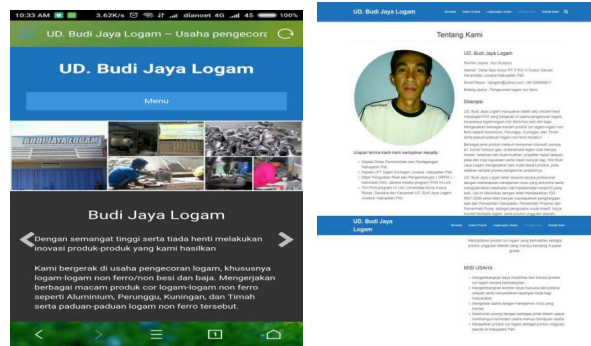
**Gambar 9.** Hasil akhir pengecoran logam untuk produk-produk kerajinan.

Selain pengembangan produk-produk kerajinan logam cor melalui teknik pengecoran logam dengan media pasir cetak dan *investment casting*, juga dilakukan pembuatan media promosi untuk menunjang sektor pemasaran. Media promosi berbasis web dan katalog produk ini diharapkan akan memudahkan konsumen untuk melihat produk pengecoran logam yang dihasilkan oleh IKM UD. Budi Jaya Logam Juwana. Adapun bentuk katalog produk sebagai media promosi untuk mendukung pemasaran ditunjukkan pada Gambar 10. berikut:



**Gambar 10.** Tampilan katalog produk cetak

Media promosi berbasis web juga diterapkan di UD. Budi Jaya Logam sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 11. berikut.



Gambar 11. Tampilan Web IKM UD. Budi Jaya Logam

## E. ULASAN KARYA

Teknik pengecoran logam yang selama ini digunakan oleh pengrajin cor di Kecamatan Juwana Kabupaten Pati adalah cetakan dengan media pasir. Cetakan media pasir sesuai untuk produk cor dengan ukuran besar, tingkat kepresisian rendah, bentuk produk tidak rumit, dapat didaur ulang sehingga biaya produksi relatif rendah. Produk cor kerajinan cenderung mempunyai bentuk yang rumit, dinding produk cor tipis, permukaan halus, logam cor harus mampu alir dan isi ke dalam cetakan. Teknik pengecoran investment casting dengan pola lilin akan lebih sesuai untuk diterapkan (Raza, 2015).

Pengembangan teknik pengecoran logam pada industri kecil menengah harus tetap memperhatikan aspek aspek penerapan teknologi tepat guna. Teknologi tepat guna harus mempunyai keunggulan yaitu sederhana, biaya relatif murah, kemudahan dalam operasional serta mampu dikembangkan oleh masyarakat. Bahan baku untuk pengembangan teknik pengecoran logam *sand casting* maupun *investment casting* sangat mudah didapatkan oleh pengrajin bahkan dari bahan lilin daur ulang limbah industri batik. Selain industri pengecoran logam di Desa Bakaran Kecamatan Juwana merupakan sentra industri batik. Kedua industri kecil menengah ini yaitu sentra industri pengecoran logam dan industri batik dapat melakukan kerjasama dengan memanfaatkan limbah lilin bekas pakai. Potensi lokal lainnya yang dapat digunakan untuk mengembangkan teknik pengecoran investment adalah tanah liat dan pasir lokal yang dapat digunakan untuk pelapisan/coating pola lilin. Sumber daya yang ada tersebut harus dapat dimaksimalkan untuk mendorong kemajuan usaha pengecoran logam di Kabupaten Pati.

Indonesia mempunyai tempat tujuan wisata yang banyak dan sangat menarik bagi wisatawan lokal maupun asing. Cinderamata merupakan buah tangan yang selalu menjadi bawaan para wisatawan. Melalui usaha pembuatan cinderamata produk cor logam ini diharapkan akan meningkatkan semangat pengrajin cor logam dalam membangun usahanya. Peran serta pemerintah dan pihak swasta untuk memberikan kemudahan dalam akses ijin usaha, permodalan, bahan baku dan pemasaran harus terus diberikan, sehingga produk unggulan daerah ini dapat terus berkembang dan memberikan kesejahteraan bagi masyarakat.

## F. KESIMPULAN

Melalui program pengabdian masyarakat ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Diversifikasi produk pada usaha pengecoran logam perlu dilakukan untuk menjaga kelangsungan usaha ditengah persaingan usaha yang sangat ketat.
2. Inovasi teknik pengecoran logam perlu ditingkatkan untuk mampu menghasilkan produk cor

- kerajinan yang kompleks dan tipis, sehingga terhindar dari produk rusak yang merugikan.
3. Produk kerajinan cor logam perlu dikembangkan karena mempunyai keuntungan yaitu penggunaan bahan baku relatif sedikit, biaya produksi murah sehingga harga produk dapat bersaing dipasar domestik maupun global.
  4. Pembuatan web online dan katalog produk cetak sangat membantu pemasaran produk kerajinan cor logam.

#### **G. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN**

Adapun dampak dan manfaat yang dapat dirasakan oleh IKM pengecoran logam di kecamatan Juwana melalui program pengabdian masyarakat ini adalah :

1. Mendapatkan pengetahuan dan ketrampilan baru dalam memproduksi produk kerajinan melalui metode *investment casting* dengan menggunakan pola lilin selain *sand casting*. Teknik ini belum pernah dilakukan pengrajin khususnya untuk membuat produk kerajinan logam cor yang tipis dan kompleks.
2. Mampu melakukan diversifikasi produk cor logam, sehingga banyak pilihan yang dapat dikerjakan tidak hanya bergantung pada produk utama dalam ukuran besar. Kebutuhan bahan baku dan peralatan produksi untuk membuat produk kerajinan logam cor relatif lebih sedikit dan murah, sehingga tidak membebani biaya produksi.
3. Terbangunnya media promosi dan pemasaran yang lebih luas melalui katalog produk cetak dan web online, sehingga akan lebih mudah dalam mempromosikan produk cor dan kerajinan logam lainnya.
4. Meningkatkan pendapatan pengrajin dan pekerja pada IKM pengecoran logam dengan adanya produk produk cor yang variatif.

#### **H. DAFTAR PUSTAKA**

- (1) Van Vlack. Lawrence, 1995, Ilmu dan teknologi bahan, Alih bahasa: Sriati Djaprie, Edisi V Erlangga, Jakarta.
- (2) Suyitno, 2005, Diktat teknik pengecoran logam, Teknik Mesin Universitas Gadjah Mada -Yogyakarta.
- (3) Raz, M, 2015, Process development for investment casting of thin walled component, Malardalen University Sweden.

#### **I. PENGHARGAAN DAN UCAPAN TERIMA KASIH**

1. Lembaga Pengabdian Masyarakat- Universitas Muria Kudus.
2. UPT Logam Kuningan Dinas Perindustrian dan Perdagangan Propinsi Jawa Tengah.
3. Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Pati.
4. IKM UD. Budi Jaya Logam Juwana-Kabupaten Pati. MAS” atas kerjasamanya dalam penerbitan artikel ini