

A401

A401

DP/BPPI/ BISB/ 238/96



NO: 272 / 8 / BALAI RISET
DAN STANDARISASI INDUSTRI

PENGEMBANGAN TEKNOLOGI
PRODUK DAN DESAIN
CENDERAMATA
DARI BAHAN LOGAM

DISPERPUSIP JATIM

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI SURABAYA
JL. JAGIR WONOKROMO 360 TELP. 816612 SURABAYA

A401

KATA PENGANTAR

Laporan ini merupakan realisasi dari kegiatan penelitian, dengan judul "Pengembangan Teknologi Produk dan Desain Cendera Mata dari Bahan Logam", sesuai dengan DIP Tahun Anggaran 1995/1996.

Proyek Pengembangan dari Pelayanan Teknologi Industri Jawa Timur.

Yang tersaji dalam laporan ini merupakan data hasil percobaan serta data dari literatur sebagai dasar teori dan pembandingan.

Dengan tersusunnya laporan ini kami mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah ikut berperan dalam pelaksanaan kegiatan ini.

Sudah barang tentu masih terdapat kekurangan dalam laporan ini, oleh karena itu kami tidak menutup adanya kritik dan saran.

Penyusun,

1. Siswoyo Utomo Aht.
2. Beny Yudo Kawulyanto.
3. Surijadi.

DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------------|-----|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI | ii |
| ABSTRAK | iii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| 1. Umum | 3 |
| 2. Pengecoran Cendera mata | 5 |
| BAB III PERCOBAAN | 8 |
| 1. Tujuan Percobaan | 8 |
| 2. Peralatan Percobaan | 8 |
| 3. Bahan Percobaan | 9 |
| 4. Langkah Percobaan | 9 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 21 |
| 1. Data Hasil Percobaan | 21 |
| 2. Pembahasan | 23 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 25 |
| 1. Kesimpulan | 25 |
| 2. Saran | 25 |
| DAFTAR PUSTAKA | 27 |

ABSTRAK

Pada Umumnya industri kecil pengecoran kuningan mempunyai dapur pelebur dengan kapasitas yang kecil (10-25) Kg.

Dapur yang demikian hanya baik untuk memproduksi barang yang kecil-kecil saja.

Disisi lain sektor industri pariwisata sangat membutuhkan peran serta industri kecil pengecoran dalam pembuatan cinderā mata yang akan melengkapi dan lebih memuaskan dengan cinderā mata daerah wisata.

Kemudian dengan dilakukan penyesuaian antara aspek-aspek teknologi pengecoran dengan sarana yang ada di Industri kecil dapat dibuat cinderā mata yang seragam dalam jumlah yang banyak pada jenis yang samam.

BAB. I.

PENDAHULUAN

Di Jawa Timur terdapat sentra-sentra industri pengecoran kuningan yang tersebar di beberapa daerah antara lain : Bondowoso, Pasuruan, Mojokerto, Jombang, dengan jenis produksi antara lain peralatan rumah tangga, barang seni, barang antik dan lain-lain.

Bila ditinjau dari sarana produksi (dapur peleburan) yang dipegunakan rata-rata mempunyai dapur pelebur yang kecil dengan kapasitas antara 10-25 Kg. Dengan kapasitas yang demikian rendah, sudah barang tentu hanya mampu memproduksi barang-barang yang kecil saja. Disisi lain, dalam rangka menunjang industri pariwisata di Jawa Timur, sentra industri kecil pengecoran kuningan diharapkan mampu memproduksi cendera mata yang melambangkan ciri khas suatu daerah.

Sesuai dengan DIP Tahun anggaran 1995/1996 Proyek pengembangan dan Pelayanan Teknologi Industri Jawa Timur dilaksanakan kegiatan pengembangan Teknologi Produk dan Desain Cendera mata dengan bahan logam (Tembaga paduan) di sentra industri kecil pengecoran kuningan di Bondowoso.

Adapun maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan dan penguasaan teknologi proses pembuatan cendera mata di sentra industri kecil pengecoran kuningan, untuk menunjang industri pariwisata di Jawa Timur.

Pada dasarnya proses yang dipergunakan dalam pembuatan cendera mata ini adalah proses pengecoran. hal ini dimaksudkan agar dapat memanfaatkan skrab atau gram kuningan menjadi barang-barang yang lebih bermanfaat.

Secara garis besar proses pembuatan cendera mata dengan cara pengecoran / penuangan adalah sebagai berikut

:

- penentuan disain cendera mata
- pembuatan model
- pembuatan cetakan
- peleburan
- penuangan
- pembongkaran cetakan
- pembersihan
- finishing.

BAB. II

TINJAUAN PUSTAKA

1. Umum.

Proses pengecoran / penuangan adalah proses pembentukan benda kerja dengan cara mencairkan/ melebur bahan benda kerja pada kondisi tertentu dan selanjutnya dituangkan dalam cetakan yang telah disiapkan. Kemudian bila cetakan dibongkar/dibuka, jadilah benda kerja tersebut.

Adapun tahap-tahap proses pengecoran adalah sebagai berikut :

- pembuatan model
- pembuatan cetakan
- peleburan
- penuangan
- pembongkaran dan pembersihan
- pekerjaan akhir / finishing.

1.1. Model.

Model adalah tiruan benda kerja yang dibuat dari bahan yang mudah dibentuk seperti kayu, lilin, plastik, resin dan lain-lain.

Bentuk dan ukuran model pada dasarnya sama dengan benda kerja, tetapi pada model masih ditambah ukurannya untuk mengantisipasi penyusutan dan pekerjaan akhir.

Untuk benda kerja yang memerlukan ukuran yang tepat / presisi.

Selanjutnya model ini berfungsi untuk membentuk rongga cetakan.

1.2. Cetakan.

Cetakan berfungsi untuk mencetak benda kerja. Rongga cetakan dibentuk dengan cara melingkupi model dengan pasir cetak yang telah disiapkan. Sehingga terbentuk rongga cetakan bila model dikeluarkan.

Cetakan dapat terdiri dari dua belahan atau lebih, atau tidak berbelah (utuh), tergantung kepada jenis bahan model dan tingkat kesulitan bentuk model.

1.3. Peleburan.

Adalah mencairkan bahan di dalam tungku sampai kondisi tertentu sebelum dituangkan ke dalam cetakan. Peleburan dapat menggunakan berbagai macam jenis tungku, tergantung kepada jenis bahan yang dilebur.

Untuk logam non ferrous biasanya menggunakan dapur kowi dengan bahan bakar minyak tanah, solar atau arang kayu. Pada proses peleburan, selain untuk mencairkan juga disertai dengan proses pembersihan cairan dari kotoran dan gelembung gas.

1.4. Penuangan.

Bila cairan bahan didalam tungku telah mencapai tingkat dan suhu tertentu (suhu tuang yang diinginkan). Cairan dituangkan kedalam cetakan yang telah disiapkan. Penuangan menggunakan kowi-kowi kecil untuk menciduk cairan, atau menggunakan penjepit untuk mengangkat kowi pelebur dan isinya dituangkan kedalam cetakan, hingga

rongga cetakan penuh.

1.5. Pembongkaran dan pembersihan.

Pembongkaran dilakukan untuk mengeluarkan benda cor dari dalam cetakan, bila tuangan telah telah membeku dengan cara menghancurkan / memecah cetakan.

Benda cor kemudian dibersihkan dari pasir yang melekat.

1.6. Finishing.

Finishing dimaksudkan untuk menyempurnakan lebih lanjut baik pada sifat tampak maupun pada ukurannya.

2. Pengecoran cendera mata.

Dalam pengecoran cendera mata terdapat beberapa hal yang menjadi bahan pertimbangan agar diperoleh hasil yang baik, yaitu :

- bentuk / profil cendera mata
- model / patron cendera mata
- bahan cendera mata
- cetakan cendera mata.

2.1. Profil cendera mata

Sesuai dengan fungsinya sebagai cendera mata (kenang-kenangan) maka cendera mata harus memenuhi beberapa kriteria yaitu :

- merupakan barang seni (indah)
- relatif kecil, ringan
- mudah terbeli (murah)
- ciri khas suatu daerah.

Dari kriteria tersebut diatas, secara umum dapat disimpulkan bahwa cendera mata mempunyai bentuk/profil relatif rumit, tipis dan tidak terlalu besar.

2.2. Model / patron cendera mata.

Menilik bentuknya yang rumit dan tipis, model yang paling cocok adalah dari lilin karena mudah dibentuk.

Tetapi karena cendera mata nantinya akan dibuat dalam jumlah yang besar, maka harus dibuat cetakan model yang biasa disebut negatif model. Agar dapat membuat negatif model, terlebih dulu harus dibuat model dari kayu yang dibentuk dengan menggunakan pahat ukir. Dari model kayu ini kemudian dibuat negatif model dengan bahan resin.

2.3. Bahan cendera mata.

Bila ditinjau bentuk cendera mata yang rumit dan tipis maka sesuai hasil penelitian tahun anggaran 1993/1994 tentang penentuan komposisi skrab kuningan untuk memberikan warna spesifik pada benda cor, maka komposisi paduan adalah sekitar 70 % Cu dan 30 % Zn, atau brander lampu 2 bagian, tangki lampu 6 bagian dan slot pintu 1 bagian.

2.4. Cetak cendera mata

Sesuai dengan bentuk cendera mata yang rumit dan bahan model adalah lilin, maka cetakan yang paling baik

adalah menggunakan adonan bubur pasir ditambah tanah liat atau adonan bubur gips.

DISPERPUSIP JATIM

BAB. III.

PERCOBAAN

1. Tujuan Percobaan.

Tujuan dari percobaan ini adalah untuk menentukan cara/proses pengecoran cendera mata dengan bahan kuningan, sesuai dengan saran pengecoran yang ada di sentra industri kecil.

2. Peralatan percobaan.

Peralatan yang digunakan dalam percobaan ini adalah :

- Tungku pelebur, berfungsi untuk melebur / kuningan sehingga mencapai suhu tertentu sebelum dituangkan ke dalam cetakan.
- Thermocouple, untuk mengukur suhu pada proses peleburan.
- Kowi, sebagai wadah bagi bahan yang dilebur di dalam tungku, baik dengan bahan bakar minyak maupun arang.
- Alat tuang, untuk mengambil cairan dari dalam tungku dan selanjutnya dituangkan ke dalam cetakan.
- Pahat ukir, untuk membuat model dengan kayu.
- Palu/ Martil untuk memecah cetakan sehingga benda cor dapat dikeluarkan.
- Mesin gerinda untuk membersihkan dan

menghaluskan benda cor.

- Mesin poles, untuk menghaluskan dan mengkilapkan permukaan benda cor.
- Penjepit / Tang untuk menjepit dan mengangkat kowi.
- Tuas pengaduk untuk mengaduk dan melihat kondisi cairan di dalam kowi.

3. Bahan Percobaan.

Bahan-bahan yang dipergunakan dalam percobaan ini adalah :

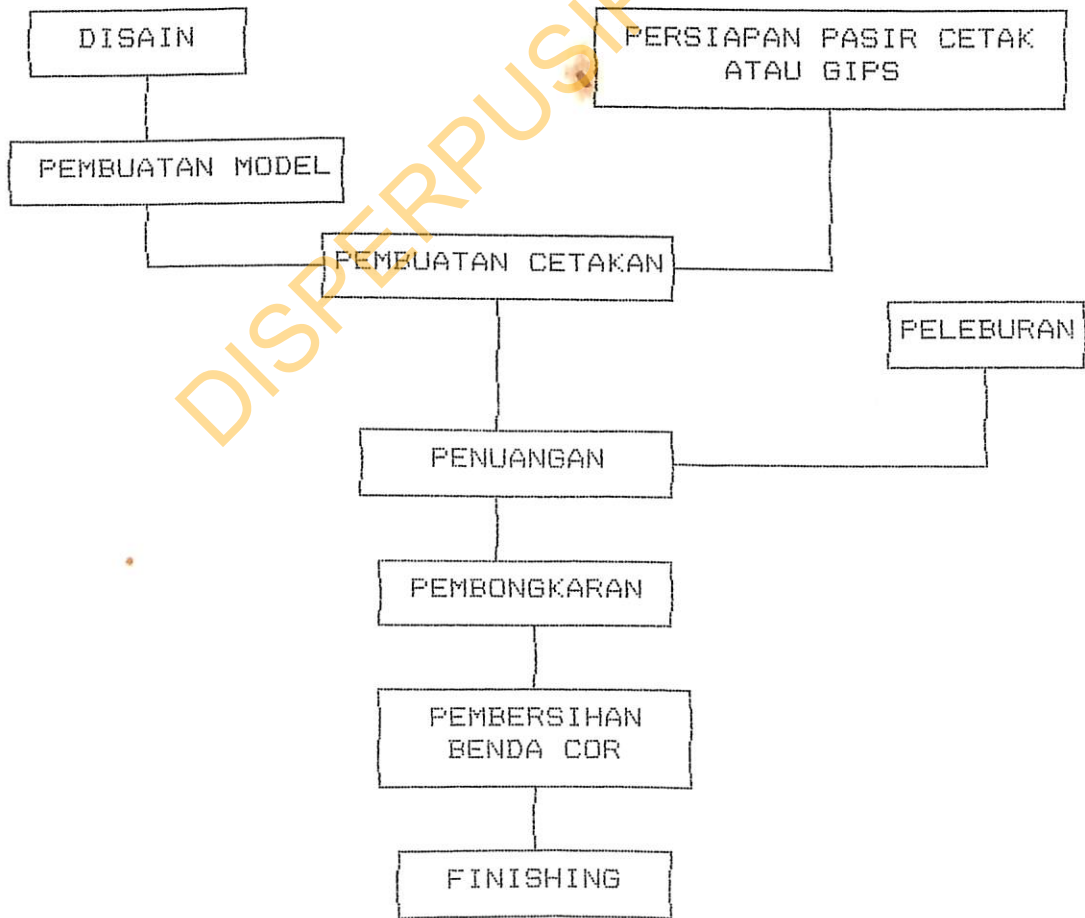
- Kayu, untuk membuat model dasar (patron) dari cendera mata.
- Resin dan powder, untuk membuat cetakan permanen bagi model (negatif model).
- Lilin/malam untuk membuat model yang siap pakai.
- Pasir, untuk membuat cetakan cendera mata.
- Kuningan, sebagai bahan cendera mata.
- Flux sebagai pembersih cairan kuningan dari kotoran/slag dan gas.
- Minyak tanah dan arang kayu, sebagai bahan bakar pada saat proses peleburan.
- Gips sebagai bahan untuk membuat cetakan cendera mata.

4. Langkah-langkah percobaan.

Urutan langkah percobaan dalam proses pengecoran pembuatan cendera mata adalah sebagai berikut :

- penentuan disain cendera mata
- pembuatan model
- persiapan pasir cetak/gips
- pembuatan cetakan
- peleburan
- penuangan
- pembongkaran cetakan
- pembersihan
- finishing.

Untuk lebih jelas urutan proses pengecoran cendera mata adalah seperti diagram berikut :



Gambar 1. Diagram Pengecoran cendera mata

4.1. Disain cendera mata

Dalam penentuan jenis cendera mata yang akan dibuat terdapat beberapa hal yang menjadi bahan pertimbangan yaitu :

- merupakan ciri khas suatu daerah yang banyak didatangi turis
- sudah membudaya/dikenal masyarakat.
- dapat dibuat dengan relatif tipis (ringan) sehingga harganya relatif murah.
- kemungkinan akan disenangi turis sebagai kenangan telah mengunjungi daerah tertentu.

Dengan pertimbangan-pertimbangan tersebut diatas ditentukan bahwa cendera mata yang dibuat percobaan adalah :

a. Logo Jawa Timur dengan ukuran :

| | |
|-------------|----------|
| panjang | : 160 mm |
| lebar | : 115 mm |
| tebal dasar | : 1 mm |

b. Logo Kota Madya Surabaya dengan ukuran :

| | |
|-------------|----------|
| panjang | : 140 mm |
| lebar | : 110 mm |
| tebal dasar | : 1 mm |



Gambar 2. Logo Jawa Timur



Gambar 3. Logo Kodya Surabaya.

4.2. Pembuatan Model.

Model dibuat berdasarkan gambar disain. Tahap pembuatan model mulai dari bahan sampai siap dibuat cetakan adalah :

4.2.1. Pembuatan model kayu.

Model ini merupakan model dasar yang akan dipergunakan untuk membuat model negatif. Bahan model adalah kayu , dengan menggunakan pahat ukir dibentuk menjadi logo Jawa Timur dan logo Kodya Surabaya seperti gambar disain, masing-masing dibuat satu buah, seperti pada photo berikut :

DISPERPUSIP JATIM

Gambar 4. Model logo Jawa Timur.

DISPERPUSIP JATIM

Gambar 5. Model logo Kodya Surabaya.

4.2.2. Pembuatan negatif model.

Negatif model adalah cetakan permanen untuk mencetak model dalam jumlah yang banyak tetapi mempunyai bentuk dan ukuran yang selalu sama.

Negatif model dibuat dari bahan resin dengan powder

sebagai pencampur/pengisi, hardener sebagai pengeras.

Adapun urutan proses pembuatan negatif model adalah sebagai berikut :

- model kayu diletakkan di atas papan yang halus, dengan relatif menghadap keatas.
- di atas papan diletakkan kotak kayu dengan ketinggian lebih kurang 2 cm sedemikian sehingga model kayu tepat diatas tengah kotak.
- di dalam kotak dituangi adonan resin + powder + hardener sampai penuh dan rata.
- setelah resin mengeras kotak dan model kayu dilepas dari padatan resin, maka terbentuklah negatif model.
- bila dua buah belahan negatif model ditangkupkan menjadi satu, maka terbentuklah cetakan model yang simetri di kedua sisinya.

4.2.3. Pembuatan model lilin.

Model lilin adalah model yang siap digunakan untuk membuat cetakan cendera mata. Model lilin dibuat dari lilin yang dicairkan, kemudian dituangkan kedalam negatif model.

Bila lilin telah membeku, negatif model dibuka dan lilin dikeluarkan dari dalam negatif model, maka terbentuklah model lilin.

Dengan negatif model ini dapat dibuat model lilin dalam waktu lebih kurang tiga menit.

4.3. Persiapan pasir/gips.

Yang dimaksud persiapan disini adalah membuat adonan pasir / gips, sehingga kondisinya seperti bubur (slurry).

Untuk daerah Bondowoso pasir kali diayak dengan ayakan grade 40 dan yang lolos dicampur dengan tanah yang diayak grade 60, dengan perbandingan 3 : 2, kemudian diberi air dan diaduk sehingga terbentuk bubur adonan pasir.

Sedangkan untuk adonan (bubur) gips, dibuat dengan mencampur (powder) dan air, terus diaduk sehingga menjadi bubur. Tingkat cairan bubur ini sedemikian sehingga bubur mudah menutup semua lekuk-lekuk (relatif) permukaan model.

4.4. Pembuatan Cetakan.

Cetakan dibuat dengan cara meliputi/ menutupi seluruh permukaan model lilin dengan bubur pasir / gips selapis demi selapis sampai mencapai ketebalan lebih kurang 2,5 cm.

Selanjutnya cetakan dibiarkan mengering. Setelah kering cetakan dibakar untuk mengeluarkan lilin dari dalam cetakan.

Proses pengeringan cetakan pasir memerlukan waktu lebih kurang enam hari, sedangkan untuk cetakan gips memerlukan waktu lebih kurang satu hari.

Untuk keperluan percobaan dibuat lima belas cetakan pasir dan lima belas cetakan gips.

4.5. Peleburan.

Sebelum dilaksanakan peleburan, terlebih dipersiapkan bahan yang akan dilebur dengan komposisi scrab sebagai berikut :

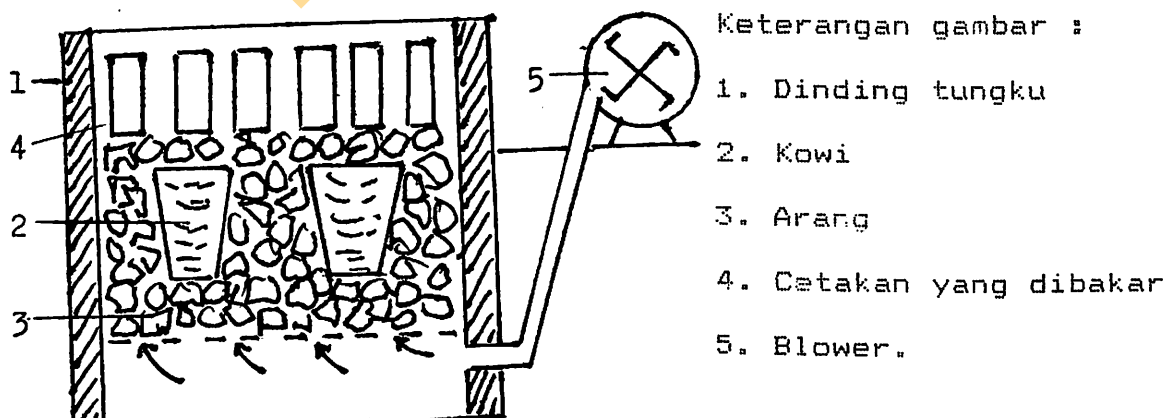
- brander lampu 2 bagian
- tangki lampu 6 bagian
- grendel pintu 1 bagian.

Bahan selanjutnya dimasukkan ke dalam kowi dan dibakar sampai mencair.

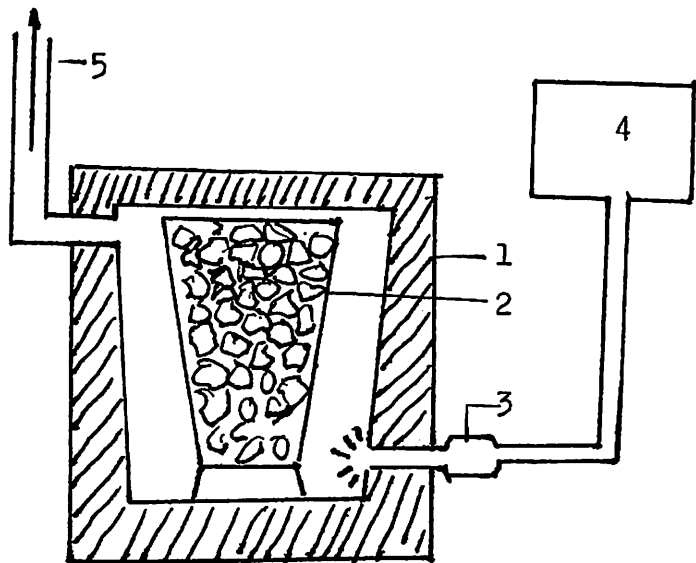
Pembakaran dapat menggunakan bahan bakar minyak tanah atau arang.

Untuk sentra industri kecil di Bondowoso menggunakan bahan bakar arang kayu. Bila menggunakan tungku arang , pada saat peleburan sekaligus dipergunakan untuk membakar cetakan.

Adapun perbedaan proses pembakaran arang kayu dengan minyak tanah dapat dilihat seperti gambar 6 dan gambar 7.



Gambar 6. Tungku arang kayu.



Keterangan Gambar.

1. Dinding tungku
2. Kowi
3. Blower
4. Tangki minyak
5. Saluran buangan asap.

Gambar 7. Tungku minyak tanah.

4.6. Penuangan.

Penuangan dilakukan bila kondisi cairan telah mencapai suhu tuang ($\pm 1150^{\circ}\text{C}$). Kowi diangkat dan cairan dituangkan ke dalam cetakan sampai rongga cetakan terisi penuh.

Kemudian tuangan dibiarkan beberapa saat untuk memberi kesempatan tuangan membeku seluruhnya sebelum dibongkar.

4.7. Pembongkaran.

Pembongkaran dilakukan bila tuangan telah membeku dan dingin.

Pembongkaran cetakan dengan cara menghancurkan cetakan dengan martil / palu, dan benda cor dapat dikeluarkan.

4.8. Pembersihan.

Dimaksudkan untuk membersihkan benda cor dari pasir/gips yang masih melekat, juga serpihan-serpihan

pada permukaan benda cor, dengan menggunakan sikat baja atau pahat dan kikir.

4.9. Finishing.

Finishing dilakukan untuk memperhalus permukaan benda cor.

Ada dua tahap proses finishing yaitu penggerindaan dan pemolesan.

Penggerindaan untuk menghilangkan tonjolan-tonjolan / serpihan-serpihan sehingga permukaan benda cor menjadi rata.

Pemolesan untuk mengkilapkan permukaan benda cor.

BAB. IV.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data hasil percobaan.

Data hasil percobaan dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok cetakan pasir dan kelompok cetakan gips.

1.1. Hasil Percobaan Cetakan Pasir.

Hasil percobaan cetakan pasir adalah sebagai berikut :

| KODE | PANJANG mm | LEBAR mm | TEBAL mm | BERAT gram | JENIS CACAT | KETERANGAN |
|------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|------------|
| JTA1 | 162 | 117 | 1 | 325 | TIDAK ADA | +SAL TUANG |
| JTA2 | 162 | 117 | 1 | 310 | --- | --- |
| JTA3 | 160 | 116 | 1 | 240 | --- | --- |
| JTA4 | 161 | 115 | 1 | 250 | --- | --- |
| JTA5 | 159 | 114 | 1 | 230 | --- | --- |
| JTA6 | 161 | 116 | 1 | 250 | --- | --- |
| JTA7 | 161 | 116 | 1 | 250 | --- | --- |
| JTB1 | 162 | 116 | 2 | 575 | TIDAK ADA | +SAL TUANG |
| JTB2 | 162 | 116 | 2 | 600 | --- | --- |
| JTB3 | 162 | 116 | 2 | 525 | --- | --- |
| JTB4 | 161 | 116 | 2 | 500 | --- | --- |
| JTB5 | 161 | 116 | 2 | 500 | --- | --- |
| JTB6 | 162 | 116 | 2 | 500 | --- | --- |
| JTB7 | 162 | 116 | 2 | 500 | --- | --- |

Catatan :

- JTA = benda cor logo Jawa Timur satu sisi.
- JTB = benda cor logo Jawa Timur dua sisi.

1.2. Hasil Percobaan Cetakan Gips.

Hasil percobaan cetakan gips adalah sebagai berikut :

| KODE | PANJANG mm | LEBAR mm | TEBAL mm | BERAT gram | JENIS cacat | KETERANGAN |
|------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|------------|
| SA1 | 140 | 113 | 1 | 275 | TIDAK ADA | +SAL TUANG |
| SA2 | 141 | 112 | 1 | 250 | --- | --- |
| SA3 | 139 | 112 | 1 | 185 | --- | --- |
| SA4 | 140 | 112 | 1 | 200 | --- | --- |
| SA5 | 140 | 112 | 1 | 200 | --- | --- |
| SA6 | 140 | 113 | 1 | 200 | --- | --- |
| SA7 | 141 | 112 | 1 | 200 | --- | --- |
| SB1 | 141 | 112 | 2 | 450 | --- | --- |
| SB2 | 141 | 113 | 2 | 425 | --- | --- |
| SB3 | 141 | 112 | 2 | 425 | --- | --- |
| SB4 | 141 | 112 | 2 | 400 | --- | --- |
| SB5 | 141 | 112 | 2 | 400 | --- | --- |
| SB6 | 141 | 112 | 2 | 400 | --- | --- |
| SB7 | 141 | 112 | 2 | 400 | --- | --- |

Catatan :

- SA = Benda cor logo Kodya Surabaya satu sisi
- SB = Benda cor logo Kodya Surabaya dua sisi.

2. Pembahasan .

Dari data hasil percobaan dapat dilihat bahwa baik dengan menggunakan cetakan pasir maupun cetakan gips tidak terdapat adanya cacat tuang yang fatal sehingga tidak ada benda cor yang harus dilebur lagi atau mengalami perbaikan. Hal ini menunjukkan bahwa semua aspek pengecoran telah dilakukan dengan benar, yaitu meliputi :

- * konstruksi cetakan
- * kondisi cetakan/adonan cetakan.
- * proses peleburan
- * proses penuangan
- * pemilihan bahan benda cor.

Pada kondisi cetakan yang mengalami pembakaran , pasti terjadi sifat perubahn-perubahan sifat dinding cetakan(terutama sifat permeability). Sehingga untuk kondisi cetakan yang demikian konstruksi cetakan harus betul-betul diperhatikan, meliputi saluran tuang dan tata alir cairan logam serta saluran udara (ventilasi).

Dengan demikian perbedaan bahan cetakan tidak mempengaruhi terhadap kualitas coran.

Ketinggian dan volume yang cukup dari mulut tuang mempunyai peran besar pula pada kemulusan benda cor. Dimana ketinggian mulut tuang yang cukup(dalam hal ini lebih kurang 2,5 cm) dapat memberikan tekanan yang cukup kepada cairan untuk mengisi lekuk-lekuk rongga cetakan sampai kepada yang sekecil-kecilnya.

Disamping itu volume mulut tuang yang cukup akan dapat

berperan juga sebagai riser / tandon untuk menghindari terjadinya retak akibat penyusutan pada benda cor .

Bila dilihat pada dimensi benda cor yang dihasilkan, terlihat bahwa ukuran benda cor tidak beda jauh dengan yang direncanakan.

Bila terdapat perbedaan, terjadi karena proses finishing yang kurang presisi / tepat.

Demikian juga dengan beratnya yang tidak banyak beda serta dengan yang lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembuatan model dapat menghasilkan model yang seragam dalam jumlah yang banyak.

DISPERPUSIP JATIM

BAB. V.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan.

Untuk membuat cendera mata dengan bentuk yang rumit tipis diperlukan bahan yang mempunyai fluiditas cukup dengan warna yang menarik, yang pada umumnya komposisi 70 % Cu dan 30 % Zn untuk kuningan. Komposisi tersebut salah satunya dapat diperoleh dari campuran scrub brander lampu, tangkai lampu dan grendel pintu (slot). dengan perbandingan 2 : 6 : 1.

Pembuatan model dengan menggunakan negatif model dapat menghasilkan benda cor dengan ukuran dan berat yang seragam untuk jenis yang sama.

Untuk cetakan yang mengalami proses pembakaran, konstruksi cetakan harus betul-betul diperhatikan terutama :

- * mulut tuang minimal 2,5 cm
- * volume mulut tuang harus cukup, diameter minimal 1 cm.
- * terdapat saluran udara keluar (ventilasi)

Pada proses penuangan, suhu tuang harus mencapai minimal 1150° C dengan waktu transportasi tidak lebih dari 30 detik.

Dengan sarana yang ada (tradisionil) serta industri kecil / perajin mampu memproduksi cendera mata tanpa cacat.

2. Saran.

Untuk lebih meningkatkan kemampuan dan kualitas

sentra industri kecil pengecoran kningan perlu adanya peningkatan lebih lanjut baik penguasaan teknologi, sarana dan diversifikasi produk sehingga terjadi hubungan subkontrakting antara industri besar dengan sentra.

DISPERPUSIP JATIM