

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dewasa ini, dunia perindustrian dituntut untuk dapat menerapkan dan mengembangkan teknologi untuk menghasilkan produk yang berkualitas serta proses produksi yang semakin baik dan efisien. Pada proses pengecoran logam diperlukan adanya pola, cetakan dan logam cair.

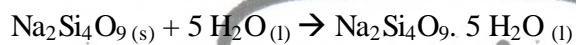
Pola menentukan bentuk luar dari benda cor, sedangkan inti digunakan bila benda cor tersebut memiliki permukaan dalam. Inti merupakan model dengan skala penuh dari permukaan, dalam benda cor, yang diletakan dalam rongga cetak sebelum permukaan logam cair dilakukan, sehingga logam cair akan mengalir membeku diantara rongga cetak dan inti, untuk membentuk permukaan bagian luar dan dalam dari benda cor. Inti biasanya dibuat dari pasir yang dipadatkan sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Seperti pada pola, ukuran inti harus mempertimbangkan penyusutan dan pemesinan. Pemasangan inti didalam rongga cetak kadang-kadang memerlukan pendukung (*support*) agar posisinya tidak berubah. Pendukung tersebut disebut *chaplet*, yang dibuat dari logam yang memiliki titik lebur yang lebih tinggi dari pada titik lebur benda cor.

Pasir silika (SiO_2) yaitu ukuran butir yang kecil akan menghasilkan permukaan coran yang baik, tetapi ukuran butir yang besar akan menghasilkan permeabilitas yang baik, sehingga dapat membebaskan gas-gas dalam rongga cetak selama proses penuangan. Cetakan yang dibuat dari ukuran butir yang tidak beraturan akan menghasilkan kekuatan yang lebih tinggi dari pada butir yang bulat, tetapi permeabilitasnya kurang baik. *Waterglass* yaitu sodium silikat ditemukan pertama kali oleh Johann Nepomuk Von Funch pada tahun 1825 di Munich, Jerman. Secara umum sodium silikat yang digunakan industri dapat dispesifikasikan menjadi dua, yaitu:

a) Larutan air silikat yang mengandung 1,5 s/d 4 mol SiO_2 , 1 mol Na_2CO_3 , sering disebut sodium tetra silikat (*waterglass*). Spesifikasi ini diproduksi dengan cara melarutkan sodium silikat dalam air.

b) Solid, kristal sodium silikat

Sodium tetra silikat (*waterglass*) diproduksi dengan mencampurkan sodium silikat solid dengan air.



Sodium silikat Air Sodium tetra silikat

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 melalui lubang pori-pori (porus) pada cetakan dengan kecepatan yang cocok. Tingkat permeabilitas yang terlalu kecil menyebabkan kulit coran yang halus dan gelembung-gelembung udara, sedangkan permeabilitas yang terlalu besar menyebabkan kulit coran yang kasar serta penetrasi sifat permeabilitas adalah kemampuan dari cetakan untuk melewati gas dari dalam cetakan atau yang terlarut dalam logam cair sehingga cacat penuangan akibat gas dapat dikurangi atau dihindari (Surdia, T., dan Chijiwa, K. 2000).

Kekuatan tekan pasir cetak berbeda-beda, tergantung pada jenis dan jumlah pengikat serta kadar air. Kekuatan yang tidak cukup akan menyebabkan mudah pecahnya cetakan, sedangkan kekuatan yang berlebihan akan menyebabkan sulitnya retak serta pembongkaran cetakan yang terlalu sulit. Kekuatan adalah kemampuan suatu bahan menerima beban atau gaya dari luar agar tidak terjadi deformasi.

Dari latar belakang permasalahan di atas peneliti melakukan penelitian, dengan mengambil judul **“PENGARUH VARIASI CAMPURAN PASIR SILIKA DENGAN WATERGLASS TERHADAP PERMEABILITAS DAN KEKUATAN TEKAN PADA PEMBUATAN INTI (NAKAGO)”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, di antaranya:

1. Semakin banyak variasi campuran pasir silika dengan *waterglass* pada pembuatan inti (nakago), maka semakin baik hasil yang didapatkan.
2. Pada pembuatan inti (nakago) akan memiliki sifat-sifat yang berbeda/kekuatan tekan yang bermacam-macam.
3. Penggunaan *waterglass* sebagai bahan pengikat.
4. Penentuan permeabilitas yang sesuai pada pasir cetak.
5. Penentuan kekuatan tekan yang sesuai pada pasir cetak.

C. Pembatasan Masalah

Agar pembahasannya tidak terlalu luas dan menyimpang dari permasalahan, maka lingkup ini dibatasi pada pengaruh variasi campuran pasir silika dengan *waterglass* terhadap permeabilitas dan kekuatan tekan pada pembuatan inti (nakago).

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Adakah pengaruh variasi campuran pasir silika dengan *waterglass* terhadap permeabilitas pada pembuatan inti (nakago)?
2. Adakah pengaruh variasi campuran pasir silika dengan *waterglass* terhadap kekuatan tekan pada pembuatan inti (nakago)?
3. Adakah harga optimal permeabilitas dan kekuatan tekan dari variasi tersebut?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh variasi campuran pasir silika dengan *waterglass* terhadap permeabilitas pada pembuatan inti (nakago).
2. Mengetahui pengaruh variasi campuran pasir silika dengan *waterglass* terhadap kekuatan tekan pada pembuatan inti (nakago).
3. Mengetahui harga optimal permeabilitas dan kekuatan tekan dari variasi campuran pasir silika dengan *waterglass*.

F. Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan akan memberi manfaat dalam kontribusi terhadap pembangunan nasional serta ilmu pengetahuan dan teknologi yaitu:

- a. Memberikan pengetahuan baru atau masukan terhadap program Studi Pendidikan Teknik Mesin Jurusan Pendidikan Teknik dan Kejuruan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta khususnya di bidang pengecoran logam.
- b. Mengembangkan ilmu dalam dunia industri khususnya pengecoran logam.
- c. Mengetahui campuran pasir yang baik dalam pembuatan cetakan dalam proses pengecoran logam.
- d. Memotivasi peneliti lain untuk mengembangkan penelitian tentang pengecoran logam.