

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengetahuan dan teknologi keramik khususnya di Indonesia terus berkembang seiring meningkatnya industri termal seperti: pengcoran logam, pembangkit listrik tenaga uap. Keramik salah satu industri pengolahan bahan teknik yang membatasi energi panas tinggi. Perbedaan suhu yang tinggi di ruang peleburan dengan atmosfer dalam peleburan akan menurunkan efisiensi pembakaran. Keramik tradisional terdiri dari tanah liat, flint, kaolin dan feldspar yang mampu bertahan sampai dengan suhu 1200°C, sedangkan keramik rekayasa seperti keramik oksida mampu bertahan sampai dengan suhu 2000°C. Keramik termasuk dalam bahan padat anorganik yang bukan logam. Bahan dasar penyusun keramik yaitu: SiO₂, Al₂O₃, CaO, MgO, K₂O, MgO, SiO₃, TiC, Si₃N₄ dan lain-lain. Suhu yang Untuk meningkatkan hasil produk yang baik maka industri pengecoran logam akan menggunakan bahan keramik untuk isolator sebagai pelapis tungku peleburan pada suhu tinggi. Bahan isolator yang bertahan pada temperatur tinggi untuk melapisi tungku sering disebut dengan bata tahan api atau material refraktori. Bahan penyusun refraktori yaitu: MgO, Fe₂O₃, TiO₂ (Tata Surdia: 1984).

Pada umumnya pembuatan keramik sering terjadi kerusakan yang disebabkan karena rendahnya kualitas *green ceramic* (keramik matang). Tanah liat yang sebelumnya bahan mentah akan diproses menjadi keramik, yang harus diperhatikan mengenai sifat dari keramik yaitu ukuran partikel serta distribusi (penyebaran) ukuran partikel yang mempengaruhi kerapatannya atau pori - porinya. Semakin banyak pori - pori yang terperangkap didalam permukaan keramik maka tingkat porositasnya semakin besar demikian pula kekerasan juga akan menurun. Ukuran partikel kecil akan lebih kuat dan memberikan daya ikatan yang banyak.

Menentukan kerapatan keramik yang bagus yaitu dengan cara mencampurkan butiran kasar dan halus tujuannya untuk mengurangi porositasnya, karena butiran-butiran halus akan mengisi rongga-rongga dari butiran kasar. Komposisi yang ideal berkisar 70% butiran kasar dan 30 % butiran halus. Cara pembuatannya yaitu diayak terlebih dahulu dan kemudian campuran bubuk diproses basah kemudian diaduk merata, setelah itu dicetak, kalau akan dibentuk sebagai isolator maka material magnetik dipisahkan dan selanjutnya air dihilangkan secukupnya. Karena adanya pemampatan

terhadap butiran - butiran tersebut, terutama butiran - butiran halus mengisi dan terikat dengan butiran - butiran kasar menyebabkan banyak butiran yang menyatu dan melebur.

Keramik termasuk material yang kuat, keras dan tahan korosi. Selain itu keramik memiliki kerapatan yang rendah dan juga titik lelehnya yang tinggi. Kekurangan utama keramik pada kerapuhannya, yakni kecenderungan untuk patah tiba-tiba dengan deformasi plastis yang sedikit. Karena pada keramik kombinasi dari ikatan ion dan kovalen akan tetapi partikel - partikelnya tidak mudah bergeser.

Faktor rapuh terjadi bila pembentukan dan propagasi (penyebaran) keretakan yang cepat. Dalam padatan kristalin, retakan tumbuh melalui butiran (transgranular) dan sepanjang bidang *cleavage* (keretakan) dalam kristalnya. Permukaan tempat putus yang dihasilkan mungkin memiliki tekstur yang penuh butiran kasar. Material yang amorf (seperti gelas) tidak memiliki butiran dan bidang kristal yang teratur, sehingga kemungkinan bisa terjadi keretakan. Kekuatan tekan keramik biasanya lebih besar dari kekuatan tariknya. Untuk memperbaiki sifat tersebut biasanya keramik diproses dengan ditekan.

Dari latar belakang diatas Pada penelitian kali ini keramik dibuat dengan variasi campuran kaolin dan arang bertujuan meningkatkan keausan dan kekerasan. Keramik akan diproses secara kompaksi. Kompaksi merupakan proses pemadatan bahan baku keramik yang sudah dicampur sebelumnya menjadi sampel dengan bentuk cetakan yang sudah ditentukan. Dari hasil kompaksi ini keramik akan dikeringkan dengan suhu lingkungan. Setelah proses pengeringan, keramik tersebut kemudian dibakar dalam dapur. Kemudian setelah proses pembakaran, keramik tersebut akan di uji kekerasan dan keausan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pencampuran kaolin dengan arang terhadap keausan keramik?
2. Bagaimana pengaruh pencampuran kaolin dengan arang terhadap kekerasan keramik?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjawab rumusan masalah diatas dan untuk menghindari meluasnya permasalahan yang ada, maka dalam penelitian ini diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Distribusi temperatur dikondisikan merata diseluruh permukaan keramik.
2. Tekanan pada saat proses pencetakan spesimen dijaga konstan.
3. Campuran bahan keramik terdistribusi merata.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Meningkatkan dan menganalisa kekerasan dan keausan keramik dengan variasi kaolin dan arang.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain :

1. Dapat di manfaatkan sebagai referensi pada proses pembuatan keramik.
2. Mengetahui pencampuran kaolin dan arang pada keramik saat proses pembakaran.
3. Sebagai pertimbangan awal dalam pembanding dan pendekatan bagi peneliti selanjutnya terutama mengenai keramik.
4. Sebagai penerapan ilmu yang didapat di dalam bangku kuliah dan menambah ilmu pengetahuan penulis.
5. Dapat dijadikan acuan aplikasi dari variasi pencampuran arang dan kaolin.