

PENGARUH PENAMBAHAN SILIKA RHA TERHADAP SIFAT FISIS CLAY**Hendriwan Fahmi**Jurusan Teknik Mesin Institut Teknologi Padang
Email : hendriwan_f@yahoo.com**Abstrak**

Lempung /clay merupakan produk alam,yaitu hasil pelapukan kulit bumi yang sebagian besar terdiri dari batuan feldspatik berupa batuan granit dan batuan beku.selain sebagai bahan baku batu bata tanah liat juga sebagai bahan baku utama pembuatan keramik tradisional dan keramik moderen, teteapi tanah liat masih memiliki kelemahan yaitu ketahanan retak yang masih rendah dan untuk meningkatkanya kita sifat mekanik dapt diberi bahan penambah.Clay atau tanah liat terlebih dahulu di lakukan pengeringan dibawah sinar matahari hingga kandungan air didalam clay kurang dari 8%,dan setelah itu pengayakan dengan kehalusan 100 mesh clay dan 200 mesh silica, setelah itu kita lakukan mixing untuk pencampuran antara clay dan silica, dan kita lakukan compacting dan kita beri perekat atau air 5% setelah itu baru di sintering.Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi optimal densitas terjadi pada spesimen (60 % clay + 40 % silika) pada tekanan 140 Mpa dan suhu sinter 1100 °C, yaitu densitas sebesar 2,20 gr/cm³ dan relative density di dapat tertinggi pada komposisi 60 % clay + 40 % silika yaitu sebesar 83,96%.

Kata kunci : *Clay, silika , sifat fisis, temperatur sintering, relative density.*

ABSTRACT

Clays are natural product that is the production of decayed earth layer consists of the coarsest material like feldspatic stone in front of granite and frozen stone. Besides as raw material of the brick, they also represents as essential raw material for the construction of traditional ceramic and modern. However, they still have some weaknesses that were lower fracture toughness and in order to improve mechanical nature can be provided by additional material. For the first time, the clays should be dried under the sun shining until the water content inside them become less than 8%, after that they should pass the sieve by 100 mesh clay and 200 mesh silica, after that we do the mixing for combining material used between clay and silica, and we execute the compacting process by provide them with waters or attachment material 5% and then they get ready to have sintering. The result of research showed that the optimal condition of density have occurred to the specimen (60% clay + 40% silica). In the pressure of 140 Mpa and sinter temperature about 1100 Celsius degree, that is density amounted 2,20 gram/cm³ and higher relative density was obtained in the composition of 60% clay + 40% silica that is about 83,96%.

Key words: *clay, silica, Physical properties, temperature of sintering, relative density.*

PENDAHULUAN

Lempung merupakan produk alam, yaitu hasil pelapukan kulit bumi yang sebagian besar terdiri dari batuan feldspatik berupa batuan granit dan batuan beku. Hasil pelapukan tersebut berbentuk partikel-partikel halus dan sebagian besar dipindahkan oleh tenaga air, angin dan gletser ke suatu tempat yang lebih rendah dan jauh dari tempat batuan induk.. Alam memproduksi tanah liat secara terus menerus, sehingga tidak mengherankan jika tanah liat terdapat dimana-mana dan jumlahnya sangat besar. Karena jumlahnya sangat besar, dapat dipastikan manusia tidak akan mampu menghabiskannya.berdasarkan keadaan alam Sumatra barat sebagian besar wilayahnya adalah persawahan dan perbukitan sehingga sangat mudah menemukan tanah liat (*Clay*),sangat melimpahnya tanah liat belum termanfaatkan secara optimal hal ini terlihat tanah liat baru dimanfaat sebagai bahan baku industri batu bata yang bernilai jual masih sangat rendah.

Selain sebagai bahan baku batu bata tanah liat juga sebagai bahan baku utama pembuatan kerami baik keramik tradisional maupun keramik moderen,tetapi tanah liat masih memiliki kelemahan yaitu ketahanan retak yang masih rendah untuk meningkatkan sifat mekanik dapat diberikan bahan penambah,sehingga keramik yang dihasilkan sifat mekaniknya akan jauh lebih baik hal ini akan meningkatkan nilai jual, salah satu bahan penambah bagi keramik yaitu *Silika RHA* selain itu *Silika RHA* juga dapat diperoleh dengan mudah dan merupakan bahan baku yang dapat terbaharukan.

besarnya prospek pemanfaatan serbuk *Clay*, maka perlu dikakukan penelitian untuk mendapatkan suhu sintering terbaik dan mengetahui sifat fisis dari keramik komposit oleh karena itu penulis mencoba untuk melakukan

percobaan dengan memfariaskan komposisi *silika RHA* hasil dari pembakaran sekam padi sebagai *Reinforcement* dan *clay* sebagai *matrix*.

Perumusan Masalah

Dalam pengembangan dibidang teknik keramik Clay mempunyai sifat superior, diantaranya: kekerasan, kekuatan yang tinggi, dan mampu kerja yang baik, sehingga dapat di aplikasikan pada bidang konstruksi, mekanik dan industri kimia (Boccacini dkk, 1995). Proses pembuatan keramik lantai pada penelitian adalah melalui bahan tambah silika dan variasi komposisi maka penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan unjuk kerja bahan melalui proses ini dengan menggunakan komposisi 70% volume clay + 30% volume silika, 65% volume clay + 35% volume silika, dan 60% volume clay + 40% volume silica.

Tujuan Penelitian

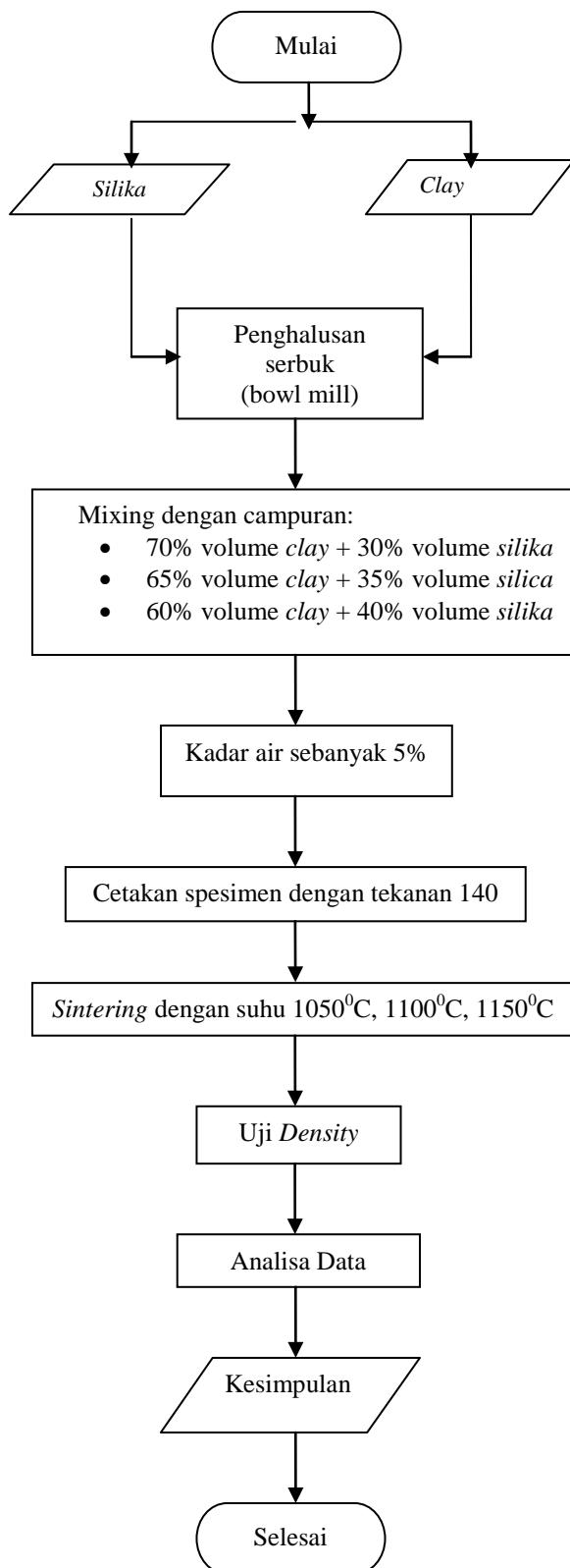
Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi *clay* dengan *silica* sebagai bahan pembuat keramik komposit.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah eksperimental, yaitu hasil penelitian yang diperoleh melalui percobaan yang dilaksanakan di laboratorium Pengujian Bahan dengan pengujian densitas

Bahan yang digunakan :

1. *Clay* (Lempung) yang digunakan diperoleh dari tempat pembuatan batu bata tradisional di lambung bukit.
2. Silica yang digunakan berasal dari pembakaran limbah sekam padi.

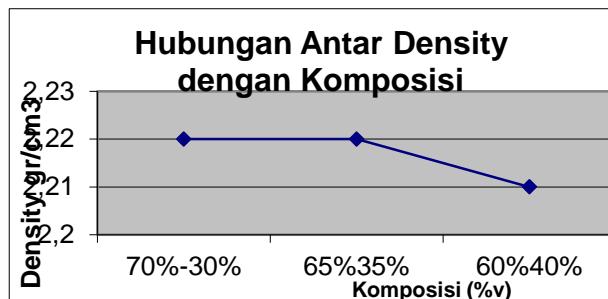
Diagram Alir Proses Penelitian

Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN**Pengujian Densitas**

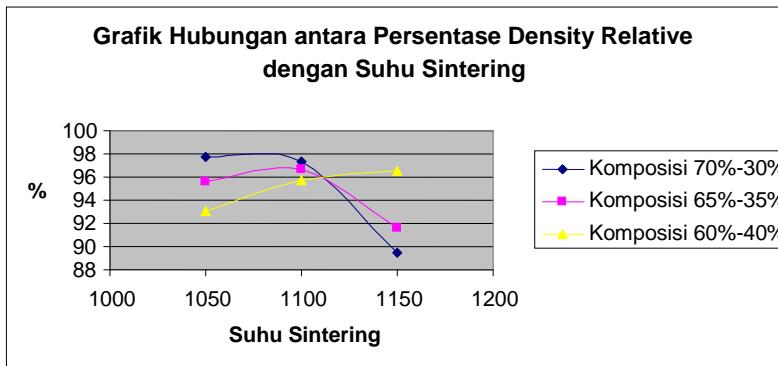
Dari pengujian didapatkan suhu Sinter terbaik yaitu pada suhu 1100°C. Maka penulis melanjutkan dengan meneliti Seberapa besar Pengaruhnya Komposisi terhadap sifat mekaniknya dengan pengujian densitas, densitas dilakukan untuk mengetahui suhu terbaik dan komposisi terbaik.

Hasil pengujian densitas dapat dilihat pada grafik :

**Gambar 2. Grafik Hubungan Antara density dengan komposisi**

Dari grafik di atas dapat dilihat bahwa nilai densitas aktual dari komposit clay yang diperkuat dengan serbu silika RHA menunjukkan penurunan pada komposisi 60% v – 40% v.

Pembahasan Relative Density



Gambar 3 . Grafik hubungan Relative Density dengan Temperatur Sinter

Dari hasil grafik di atas dapat dilihat bahwa *relative density* terbaik didapatkan pada temperatur sinter 1100°C dan pada komposisi 60%-40% dengan harga relative density ya sebesar 83,96%. Sedangkan pada komposisi 70%-30% didapat nilai relative density nya sebesar 82,52% dan komposisi 65%-35% sebesar 83,45%, jadi dapat disimpulkan bahwa semakin banyak komposisi clay yang digunakan relatif densitynya semakin rendah. Densitas terendah didapat pada temperatur komposisi 60%-40% , dan yang tertinggi berada pada komposisi 70%-30% dan 65%-35%.Dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan, untuk komposisi terbaik 70%-30% dan 65%-35% dan karena memiliki persentase dari

densitas yang paling tinggi, dikarenakan lebih banyak menggunakan komposisi clay.

Kenaikan nilai densitas Clay dan Silika dari komposisi 70%-30% dan 65%-35% menunjukkan kenaikan, sedangkan dari 60%-40% terjadi penurunan. Hal ini disebabkan oleh temperatur sintering mendekati maksimal atau menuju titik puncak tertinggi dari temperatur sinteringnya (Harsono, 2002).

Perubahan densitas, porositas silika sekam padi terhadap suhu sintering menunjukkan bahwa densitas mengalami peningkatan pada temperatur 1100°C , sementara porositas mengalami penurunan pada suhu sintering 1150°C . Hasil ini mengindikasikan bahwa

perlakuan sintering mengakibatkan terjadinya proses saling kontak antar atom-atom sehingga kerapatannya meningkat dan pori (porositas) mengecil

dengan kecenderungan nilai kekerasan meningkat.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil penelitian, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Harga densitas tertinggi di dapat pada suhu sinter yaitu pada suhu 1100°C .
2. Relatif Densitas yang tertinggi didapat pada komposisi 60%-40%.
3. Semakin sedikit komposisi clay dan semakin tinggi suhu sinter yang diberikan akan menyebabkan menurunkan harga densitas, dan meningkatkan harga relatif densitasnya itu di karena pengecilan pori-pori setelah di sinter .
4. Semakin banyak komposisi clay dan semakin tinggi suhu sinter yang diberikan akan menyebabkan meningkatkan harga densitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambar. Dari hasil "Pengetahuan Keramik". Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Conrad, Johbn W. 1980. "Contemporary ceramics formulas". New York : Macmillan Publishing Co.Ltd
- Jamarun N, dkk. 2002. "pengaruh Katalis pada pembentukan material silika zirkonia melalui proses sol-gel" . Jurnal Kimia Andalas Vol.8 . No 2.
- J.B, Labert, Shurvell, H.F Lightner, Cook. 1998. "Organic Structural spectroscopy". USA : Prentice- Hall, p1917.
- Lange, F.F and A.G Evans. 1979. " A Study on metastable tetragonal zirconia". Erisive Damage Depth in ceramics. J.Am. Ceram.soc. Vol 62 (No.1-2), p 62-Astuti65
- H.Van Vlack, Lawrence . 1995. ILMU DAN TEKNOLOGI BAHAN Edisi 5. Erlangga: Jakarta
- Smallman, R.E., Bishop, R.J. 2005. METALURGI FISIK MODERN DAN REKAYASA MATERIAL Edisi 6. Erlangga. Jakarta
- Saptoadi, H., Sumardi, P.C., and Suhanan, 2002, *Compression Strength of Artificial Light Weight Aggregates Made from Fly Ash*

Botha, F, 2000, *Utilization of Illinois Fly Ash in Manufacture of Ceramic T*

