KAJIAN KUALITAS GENTENG KERAMIK DENGAN PENAMBAHAN PASIR SUNGAI
(Studi Kasus Pasir Sungai Blorong, Boja, Kabupaten Kendal)

Tugino
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang (UNNES)
Gedung E4, Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229, Telp. (024) 8508102

Abstrak : *Ceramic roof tiles production process that uses basic ingredients of clay with high plasticity resulting in reduced quality of roof tiles, many of the cracked tiles and the shape deviation is high, so the value of quality ceramic tiles do not satisfy or are below the average standardSNI.03-2905-1998. The purpose of this study is to investigate the effect of river sand Blorong to quality ceramic roof tiles. The samples were ceramic roof tiles with a mixture of river sand Blorong 0%, 3% and 5%. Data collection method used is the method of observation. This observation method to observe the testing process in the field and in laboratory BBTPPI Semarang. The process of making sample was taken three tile craftmen, craftmen create each roof tiles with a mixture of Blorong river sand as experimental group and ceramic tile without Blorong sand mixture as the control group. The results found that the quality of ceramic roof tile observed from the outside view of the river sand ceramic tile without Blorong with ceramic tile using Blorong river sand shows that the view out the same, the surface of the roof tiles are not smooth, hair cracks, and the composition of the top batten both neat and good. The study also found that there is the influence of Blorong river sand of assessment length and width, height relationship, assessment forms, the quality of water absorption, and impact on the resistance to bending loads.*

Keywords *: ceramic roof tiles, plasticity, bending loads.*

Abstrak : Proses produksi genteng keramik yang menggunakan bahan dasar tanah liat dengan keplastisan tinggi mengakibatkan kualitas genteng berkurang, banyak genteng yang retak-retak dan penyimpangan bentuknya tinggi, sehingga nilai kualitas genteng keramik belum memenuhi atau masih di bawah rata-rata standar SNI.03-2905-1998. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan pasir sungai Blorong terhadap kualitas genteng keramik. Sampel penelitian adalah genteng keramik dengan campuran pasir sungai Blorong sebesar 0%, 3%, dan 5%. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi. Metode observasi ini untuk mengamati proses pengujian di lapangan dan di laboratorium BBTPPI Kota Semarang. Proses pembuatan sampel dilakukan di tiga pengrajin genteng, masing-masing pengrajin membuat genteng dengan campuran pasir sungai Blorong sebagai kelompok eksprimen dan genteng keramik tanpa campuran pasir Blorong sebagai kelompok kontrol. Hasil penelitian didapat bahwa kualitas genteng keramik ditinjau dari pandangan luar antara genteng keramik tanpa pasir sungai Blorong dengan genteng keramik dengan menggunakan pasir sungai Blorong menunjukkan bahwa pandangan luar sama, permukaan genteng tidak mulus, retak-retak rambut, dan susunan di atas reng keduanya sama rapih dan baik. Penelitian ini juga menemukan bahwa ada pengaruh penggunaan pasir sungai Blorong terhadap ketetapan ukuran panjang dan lebar, ukuran tinggi kaitan, ketetapan bentuk, kualitas penyerapan air, dan pengaruh terhadap kekuatan dalam menahan beban lentur.

Kata Kunci : genteng keramik, keplastisan, beban lentur.

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Genteng keramik lebih banyak dipakai sebagai bahan bangunan penutup atap, jika dibandingkan dengan bahan penutup atap lainnya, seperti atap sirap, seng, semen asbes. Pemakaian genteng keramik mempunyai banyak kelebihan dibandingkan dengan bahan penutup atap yang lain, diantaranya genteng tahan terhadap pengaruh cuaca, tidak mudah terbakar, tidak berbunyi, tahan terhadap panas dan dingin, serta tidak banyak memerlukan perawatan.

Untuk pembuatan genteng keramik, bahan dasar yang utama digunakan adalah tanah liat. Tanah liat yang digunakan harus berkualitas baik, bila diolah /dicampur dengan air secukupnya dapat lunak merata, tidak tercampur dengan batuan, dan dapat bersifat plastis.

Seiring dengan meningkatnya pemakaian genteng keramik, permasalahan yang timbul adalah semakin berkurangnya bahan dasar yaitu tanah liat, sehingga para pengrajin genteng menggunakan bahan dasar seadanya, yang mengakibatkan kualitas genteng yang dihasilkan kurang baik. Hal ini terlihat dari genteng dihasilkan retak-retak atau pecah-pecah, terjadi penyusutan, perubahan bentuk, dan cacat-cacat lainnya.

Dalam proses pembuatan genteng keramik, diperlukan adanya bahan penambah. Bahan penambah ini berfungsi untuk menghasilkan genteng yang berkualitas, mengurangi sifat keplastisan tanah liat dalam proses pencetakan.

Selain itu, bahan penambah tersebut berfungsi untuk mengurangi penyusutan, retak-retak atau pecah-pecah perlu diberikan bahan tambah. Pada umumnya bahan tambah yang sering digunakan adalah yang bersifat dapat mengatur tingkat keplastisan adonan tanah liat yang sesuai dengan direncanakan. Bahan tambah yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasir.

Pasir yang diambil dari sungai Blorong, Desa Metesh, Kecamatan Boja, Kabupaten Kendal adalah jenis pasir yang banyak dipakai oleh masyarakat sebagai bahan bangunan, banyak dijual di toko material, dan pasir tersebut berkualitas baik. Oleh karena itu penulis tertarik untuk mengadakan penelitian pasir tersebut sebagai bahan tambah untuk pembuatan genteng keramik.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut di atas, maka masalah dalam penelitian ini adalah “Adakah pengaruh penambahan pasir sungai Blorong terhadap kualitas genteng keramik?”

Atas dasar latar belakang masalah dan perumusan masalah di atas,maka tujuan penelitian ini adalah ingin mengetahui pengaruh penambahan pasir sungai Blorong terhadap kualitas genteng keramik.

Adapun manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini antara lain sebagai bahan rujukan untuk pembuatan genteng keramik yang berkualitas dengan penambahan pasir sungai Blorong sebagai bahan tambah dan sebagai masukan dalam rangka meningkatkan kualitas genteng keramik.

Genteng Keramik

Genteng keramik adalah jenis bahan penutup atap genteng yang terbuat dari bahan dasar tanah liat, melelui proses pencetakan dan pembakaran sampai sempurna (Supiobadi, 1993).

Sedang pengertian genteng keramik menurut SNI.03-2095-1998 adalah unsur bangunan yang dipergunakan sebagai bahan atap yang dibuat dari tanah liat dengan atau tanpa dicampur bahan lain dan dibakar sampai suhu cukup tinggi.

Dalam proses pembuatan genteng keramik diperlukan banyak tahap yang harus berjalan secara kontinu taitu : penggalian bahan mentah (tanah liat), persiapan dan pengolahan bahan, pembentukan, pengeringan, penyusunan genteng keramik dalam tungku, pembakaran, pemilihan / seleksi. (Departemen Perindustrian, 1982 : 17).

Dari pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa genteng keramik adalah suatu bahan bangunan berfungsi sebagai bahan penutup atap, untuk melindungi panas matahari dan hujan. Genteng keramik dibuat dari tanah liat dengan campuran bahan-bahan lain yang dibentuk dengan alat cetak, proses pembuatannya melalui beberapa tahapan yaitu: mengolah adonan, mencetak, mengeringkan, membakar pada temetratur tinggi sehingga berubah warnanya dan menjadi keras.

Tanah liat

Bahan dasar yang digunakan untuk pembuatan genteng keramik adalah tanah liat. Adapun definisi tanah liat adalah suatu jenis tanah yang dalam keadaad kering terasa seperti berlemak, mempunyai daya susut muai yang besar dan mempunyai daya ikat yang besar baik dalam keadaan kering maupun basah (Departemen Pekerjaan Umum & Badan Penelitian dan Pengembangan PU, 1982 : 22).

Untuk mengatasi susut tanah liat yang terlalu banyak, maka ditambah bahan yang tidak plastis misalnya pasir. Dengan penambahan pasir ini plastisitas tanah dapat diatur, tetapi harus diperhatikan bahwa penambahan bahan dalam proporsi yang tidak tetap mengurangi mutu barang-barang yang dihasilkan.

Ada tiga sifat tanah liat sebagai bahan baku (Iramanti, 1987) adalah sebagai berikut :

1. Warna tanah liat.
   Secara umum tanah liat mempunyai warna abu-abu muda sampai tua, luning, coklat, coklat merah dan hitam.
2. Keplastisan tanah liat
   Tingkat keplastisan tanah liat yang dipergunakan sebagai bahan genteng keramik adalah agak plsatis . yang dimaksud dengan tingkat keplastisan berkisar antara 20% -30% berdasarkan hasil pengujian tanah yang dilakukan di laboratorium.
3. Penyusutan tanah
   Penyusutan yang terjadi pada tanah liat ada 2 macam yaitu : susut kering yaitu : penyusutan ketika proses pengeringan dan susut bakar yaitu penyusutan ketika proses pembakaran.

Proses Pembuatan Genteng Keramik

Dalam penyiapan bahan baku dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu :

1. Pelapukan Tanah Liat
   Menurut Suripto M. Asrof, untuk mendapatkan kualitas tanah liat yang baik maka diperlukan beberapa cara, salah satunya yaitu harus dilakukan pelapukan. Lama pelapukan tergantung dari variasi sebaran endapan, sifat keplastisan tanah liat, dan kekerasan tanah liat.
2. Pemecahan Gumpalan (*Crushing*).
   Pemecahan gumpalan tanah liat bila ada tanah liat yang keras, karena dalam pembuatan genteng keramik ini diperlukan tanah liat yang halus agar memperoleh hasil yang baik.
3. Penggilingan / Penghalusan Butiran
   Besar butir yang diperlukan untuk memperbaiki keplastisan tanah liat dalam adonan dengan air adalah 1 sampai 0,5 mm.
4. Pembasahan Tanah Liat (Adonan)
   Dalam proses pembasahan tanah liat / pembuatan adonan ini harus disesuaikan dengan tingkat keplstisan adonan tanah liat

yang diperlukan dalam proses pembentukannya.

5. Pencampuran

   Setelah melewati tahap pembasahan tanah liat kemudian mengalami proses pencampuran. Tanah liat membutuhkan penambahan bahan pengurus (pasir kali), maka bahan pengurus tadi dicampurkan secara merata di atas tanah liat basah tadi.

6. Penguletan dan Pemadatan

   Proses ini dilakukan untuk mempermudah proses pencetakan genteng keramik. Cara penguletan dan pemadatan dapat dilakukan secara manual maupun secara mesin yaitu mesin pengulet (*strengt pres*) yang biasa dikombinasikan dengan mesin mollen (walls).

7. Pembentukan

   Proses ini merupakan proses pembentukan genteng keramik, baik secara manual atau secara mesin / pres (cetakan besi). Macam mesin pres yang biasa digunakan adalah *streng press*, pres tangan (pres ulir, *press eksentrik, slide press*) dan *press revoluer (fall sieegel press, interloking press).*

8. Pengeringan

   Setelah genteng keramik selesai dibentuk (dicetak), biasanya masih mengandung air sekitar 7% sampai 30% tergantung pada cara pembentukannya. Untuk menguapkan air yang masih terkandung dilakukan proses pengeringan. Pengeringan dilakukan sampai jumlah air yang rendah agar pada saat pembakaran tidak banyak timbul kerusakan, dan sewaktu tertentu juga tidak mengalami perubahan bentuk / sifatnya.

   Pengeringan dapat dilakukan secara alami yang memanfaatkan panas alami, atau dengan pengeringan buatan yaitu pengeringan yang dilakukan pada suatu ruangan yang dapat diukur suhunya, kelembaban dan gerakan udaranya.

9. Penyusunan Genteng Dalam Tungku

   Yaitu proses penyusunan genteng dalam tungku pembakaran, yang harus dilakukan sebelum proses pembakaran. Penyusunan ini berpengaruh terhadap jalannya api, sehingga mempengaruhi masak atau tidaknya genteng keramik setelah dibakar.

10. Pembakaran

    Setelah genteng disusun dalam tungku, kemudian dibakar sampai pada susu 1000ºC, sebaiknya ditahan sekitar 1 jam agar temperatur merata ke seluruh isi tungku hingga genteng keramik masak semua, dan warnanya genteng berubah menjadi merah gelap.

11. Pemilihan / seleksi

    Setelah temperatur cukup rendah (kurang lebih 60ºC), genteng keramik dibongkar dari tungku pembakaran dan pemilihan genteng keramik yang baik, syarat pandangan luar yang diperhatikan adalah (1) permukaan (mulus), (2) retak-retak (tidak ada) dan (3) susunan di atas reng (rapih dan baik.

Pasir Sebagai bahan Penambah Genteng

Bahan penambah pasir relatif diperlukan untuk mengatasi atau mengurangi susut kering yang berlebihan. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan kualitas genteng yang baik yaitu mengalami susut kering kecil, agar tidak terjadi : retak / pecah, perubahan bentuk genteng dan cacat lainnya. Untuk menghindari menurunnya keplstisan dan kekuatan kering, maka jumlah penambahan bahan pengurus harus dalam jumlah yang tepat.

Pengujian Genteng Keramik

Pengujian kualitas geteng keramik dimaksudkan untuk menguji apakah kualitas genteng keramik hasil produksinya memenuhi standart yang berlaku. Faktor-faktor yang dijui adalah :

1. Pandangan luar yang meliputi permukaan, retak-retak, dan susunan di atas reng.
2. Ketepatan ukuran meliputi panjang berguna, lebar berguna, jarak penutup memanjang, jarak penutup melintang dan kaitan.
3. Penyerapan air.
4. Beban Lentur
5. Penyimpangan bentuk.

METODE PENELITIAN

Populasi Dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah genteng keramik yang dibuat oleh penduduk Desa Meteseh, Kecamatan Boja, Kabupaten Kendal.

Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini sebagai atribut dari sekelompok orang atau subyek yang mempunyai variasi antara satu dengan yang lainnya dalam kelompok itu. Pada penelitian ini terdapat dua jenis variabel, yaitu :

Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah genteng dengan bahan penambah pasir sungai Blorong yang digunakan sebagai bahan penambah genteng keramik.

Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah genteng keramik tanpa bahan penambahn berupa pasir Sungai Blorong.

Rancangan Eksperimen

Pola sampel eksperimen penelitian ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Pola sampel eksperimen

Keterangan kelompok	Variasi Campuran	Jml Sampel	Pengel. Sampel
Kel. kontrol	0% pasir	10	BB.64
Kel. Eksperimen I	3% pasir	10	BB.65
Kel. Eksperimen II	5% pasir	10	BB.66

Keterangan :

BB.64 : genteng keramik tanpa campran 0% pasir
BB.65 : genteng keramik dengan campuran 3% pasir
BB.66 : genteng keramik dengan campuran 5% pasir

Metode Pengumpulan data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan metode observasi. Metode observasi diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan yang sistematis, cermat dan teliti terhadap gejala-gejala yang akan diteliti.

Dalam penelitian ini pengamatan benda uji dilakukan di lapangan dan laboratorium Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri (BBTPPI) Kota Semarang.

Metode Analisis Data

Analisis data adalah serangkaian kegiatan pengolahan data yang telah dikumpulkan menjadi seperangkat hasil, baik dalam bentuk penemuan baru maupun dalam bentuk pembuktian kebenaran hipotesis.

Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak, yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan utnuk menentukan statistik selanjutnya. Untuk menguji normalitas data pada penelitian ini digunakan teknik *Liliefors* (**L**).

```
ERROR:
undefined
OFFENDING COMMAND:
....Undefined
STACK:

8
-mark-
-mark-
-mark-
```