

KARAKTERISTIK FISIK CAMPURAN BATU BATA DENGAN MEMANFAATKAN ABU SISA PEMBAKARAN LIMBAH KAYU

Oleh :

**I Made Nada.
Ida Bagus Suryatmaja.**

Abstrak

Industri pengolahan kayu didalam proses produksinya akan menghasilkan suatu buangan atau limbah berupa sisa atau abu akibat dari adanya pembakaran didalam mengurangi volume limbah yang terjadi. Akan tetapi didalam proses pembakaran akan dihasilkan sisa berupa abu. Sisa abu ini jika tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan pencemaran pada lingkungan sekitarnya.

Salah satu upaya yang dilakukan yaitu dengan memanfaatkan abu sisa pembakaran limbah kayu tersebut sebagai bahan bangunan melalui pemanfaatan sebagai bahan dalam campuran batu bata.

Penelitian dilakukan dengan mencampur sisa abu tersebut dengan tanah lempung proporsi 0 %, 5 %, 10 %, 15 %, 20 % dan 25 %. Dari hasil campuran dilakukan pengujian karakteristik campuran yaitu : Kuat tekan dan Rembesan air.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : Abu sisa pembakaran limbah kayu dapat dipakai sebagai bahan dalam pembuatan batu bata, dilihat dari hasil uji karakteristik fisik campuran.

Kata Kunci : Karakteristik Campuran Bata, Limbah Kayu

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada industri pengolahan kayu baik yang berskala besar maupun kecil sering kita jumpai limbah kayu yang terbuang percuma atau malah sering limbah tersebut di bakar, yang mana hasil dari pembakaran tersebut menyebabkan pencemaran lingkungan.

Dari kondisi tersebut di atas penulis melalui penelitian ini mencoba memanfaatkan abu sisa pembakaran limbah kayu tersebut sebagai bahan bangunan.

Salah satu upaya percobaan pendahuluan didalam menangani limbah tersebut adalah melalui pemanfaatan sebagai bahan dalam campuran batu bata.

Kajian ini diangkat mengingat batu bata merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi perumahan.

Dengan kondisi tersebut diharapkan dalam proses pembuatannya, pelaku industri nantinya dapat memanfaatkan abu sisa pembakaran limbah kayu sebagai bahan alternatif dalam pembuatan batubata, sekaligus dapat memberikan nilai tambah terhadap limbah yang terbuang.

1.2. Tujuan Penelitian

- a) Memberikan alternatif penanganan abu sisa pembakaran limbah kayu dan memberikan nilai ekonomis atau nilai tambah dari limbah kayu tersebut.
- b) Mendapatkan komposisi campuran yang paling baik antara abu sisa pembakaran limbah kayu dengan bahan pembuatan batubata sesuai dengan persyaratan teknis yang diperlukan sebagai bahan bangunan terutama sebagai batubata.
- c) Mengurangi pencemaran terhadap lingkungan.

1.3. Batasan Penelitian

Percobaan dilakukan dalam skala Laboratorium dengan batasan – batasan sebagai berikut :

- a) Penelitian dengan mencampur abu sisa pembakaran limbah kayu dengan bahan pembuatan batubata dengan proporsi 0 %, 5%, 10 %, 15 %, 20 %, 25 % abu sisa pembakaran limbah kayu sebagai pengganti bahan campuran pembuatan batubata.
- b) Abu sisa pembakaran limbah kayu yang diperoleh dari industri kayu
- c) Tanah lempung/liat dari industri batubata
- d) Penelitian dengan menganalisa sifat-sifat fisik dan kimiawi dari kedua bahan yaitu tanah lempung/liat dan abu sisa pembakaran limbah kayu.
- e) Reaksi kimia yang terjadi didalam ikatan pencampuran tidak dilakukan peninjauan secara khusus.

- f) Pencampuran dilakukan dengan cara manual.
- g) Pengeringan batubata dilakukan sesuai dengan kondisi setempat dan pengujian dilakukan pada umur 30 hari kalender
- h) Pengujian kuat tekan dan rembasan air disesuaikan dengan persyaratan batubata Indonesia.

II. ABU SISA PEMBAKARAN LIMBAH KAYU

Hasil pembakaran limbah kayu menghasilkan suatu bahan organik yang tidak membusuk oleh proses waktu, baik bentuk maupun strukturnya.

Adapun kandungan yang terdapat dalam abu sisa pembakaran limbah kayu secara umum adalah kristal silika (SiO_2) sebesar 88,66 % dan kapur (Ca) sebesar 0,75 %.

2.1. Teknik Pencampuran

Dalam pencampuran suatu bahan bangunan dengan bahan tambahan lainnya diperlukan suatu teknik atau metode pencampuran.

Beberapa macam proses atau teknik pencampuran, yaitu :

1. Proses Dengan Teknik Penyeminan (Cement Based Solidification), metode ini menyangkut pengikatan buangan dalam masa stabil yang keras dengan campuran semen Portland yang biasa digunakan sebagai material konstruksi pada umumnya. Proses ini efektif untuk limbah yang mengandung logam berat yang tinggi, sebab pada pH campuran semen kation multivalent diubah dalam hidroksida tak larut atau karbonat, ion – ion juga di ikat dalam struktur kristal dari mineral semen yang terbentuk. metode ini mengikat limbah secara fisik maupun kimiawi, tergantung karakteristik limbahnya.
2. Proses dengan Materi Pozzolanis (Pozzolanis Solidification), proses ini hampir sama dengan Penyeminan, tetapi material yang digunakan sebagai campurannya adalah materi Pozzolan, kapur dan air. Materi Pozzolan yang digunakan pada umumnya adalah abu terbang dan abu pembakaran semen. Campuran semen dan Pozzolan ini terkadang menghasilkan solidifikasi

yang ekonomis dan baik untuk limbah tertentu. Bila digunakan jenis limbah yang tepat, metode ini menghasilkan padatan yang agak stabil yang mudah pengangkutannya.

3. Proses dengan teknik Thermoplastis (Thermoplastic techniques), Proses ini biasa digunakan untuk solidifikasi limbah radioaktif. Teknik Thermoplastik ini merupakan sistem pengurangan limbah dengan matriks seperti bitumen, parafin atau polyehylen.
4. Proses dengan Teknik Polimer Organik (Organic Polymer Techniques), pada Teknik Polimer Organik ini paling banyak digunakan dalam pemadatan adalah urea formal dehyde. Prinsip proses ini adalah limbah dan polimer dicampur, setelah dicampur ditambah katalis dan pencampuran dilanjutkan. Materi terpolimerisasi ini tidak terikat secara kimiawi, cara ini hanya merangkap limbah padat.
5. Proses dengan Teknik Pengkapsulan Permukaan (Surface Encapsulation Techniques), dalam proses ini limbah dikurung oleh bahan-bahan yang dapat mengeras, misalnya semen. Limbah tersebut tidak bereaksi dengan bahan tersebut, tetapi terkurung sedemikian rupa sehingga tidak dapat berkontak dengan kondisi luar.
6. Proses swa-Penyeminan (Self Cementing Techniques), dalam proses ini limbah dicampurkan dengan bahan yang akan mengeras sendiri. Biasanya sebagai campuran digunakan limbah lumpur dengan kalsium sulfat tinggi yang dapat menghasilkan semen kalsium sulfat atau sulfit. Limbah ini kemudian dicampurkan dengan limbah yang akan disolidifikasi dengan penambahan bahan aditif dan didapat campuran yang padat.
7. Proses Galssifikasi, dalam proses ini limbah B3 dicampurkan dengan silika atau campuran glass cair sehingga terbentuk silikat sintetis. Cara ini sangat baik karena kristal silikat relatif tidak terlindikan.

2.2. Batubata Sebagai Bahan Bangunan

Batubata suatu unsur bangunan yang berfungsi sebagai bahan bangunan dan dibuat dari tanah liat dengan atau tanpa dicampur dengan bahan tambahan,

dibakar pada suhu yang cukup tinggi sehingga tidak dapat hancur apabila direndam dalam air.

2.3. Syarat - Syarat

Batubata tingkat satu harus mempunyai permukaan yang utuh atau licin, dalam keadaan kering jika dipukul ringan harus berbunyi nyaring, kerapatan pada pemasangan harus baik, warna harus sesuai dengan warna yang dipesan, bila terdapat lapisan tembikar/lapisan pewarna (engobe), lapisan itu harus melekat baik pada batubata aslinya.

2.4. Cara Pengujian

1. Batubata yang akan diuji harus berada dalam keadaan kering udara.
2. Pandang luar.

Pengujian dilakukan terhadap hal-hal berikut :

a). Permukaan batubata :

Dalam hal ini batubata dapat dinyatakan sebagai licin, tidak licin, dengan lapisan pewarna (emobo) atau tidak, berlapisan tembikar atau tidak, berbentuk baik atau tidak.

b). Retak-retak :

Dalam hal ini, retak-retak dapat dinyatakan sebagai : kecil-kecil, besar atau tidak ada.

c). Ketahanan terhadap perembesan air

Untuk menentukan ketahanan batubata terhadap perembesan air, diperlukan paling sedikit 5 buah batubata penguji. Alat penguji terdiri dari sebuah bejana tidak beralas dengan ukuran : panjang 20 cm, lebar 12,5 cm dan tinggi \pm 10 cm dan perekat yang rapat air. Cara pengujian adalah sebagai berikut : bejana direkatkan pada permukaan genten dengan perekat rapat air, dan permukaan batubata yang berada diluar bejana itu juga ditutup dengan perekat rapat air tersebut. Batubata-batubata kemudian ditempatkan sedemikian rupa, sehingga seluruh bagian bawahnya dapat diamati sesudah itu bejana diisi dengan air sedalam 5 cm dan dibiarkan

beberapa waktu sampai permukaan air tidak turun lagi, sehingga tinggi air didalam bejana tidak kurang dari 5 cm diukur dari bagian terdalam dan tidak kurang dari bagain tertinggi permukaan batubata. Selama 3 jam, bagian bawah dari batubata-batubata diamati dan diuji terhadap ada tidaknya penetesan. Dalam hal ini batubata- batubata dianggap rapat air, apabila dalam waktu minimum 2 jam dari bagian bawah 4 buah batubata ujian tidak ada air yang menetes. Apabila dari 5 buah batubata ujian ternyata 2 buah diantaranya menetes air, maka pengujian harus diulangi dengan 5 buah batubata yang baru. Apabila dalam pengujian ulangan hal tersebut terjadi lagi, maka batubata dinyatakan tidak tahan terhadap perembesan air.

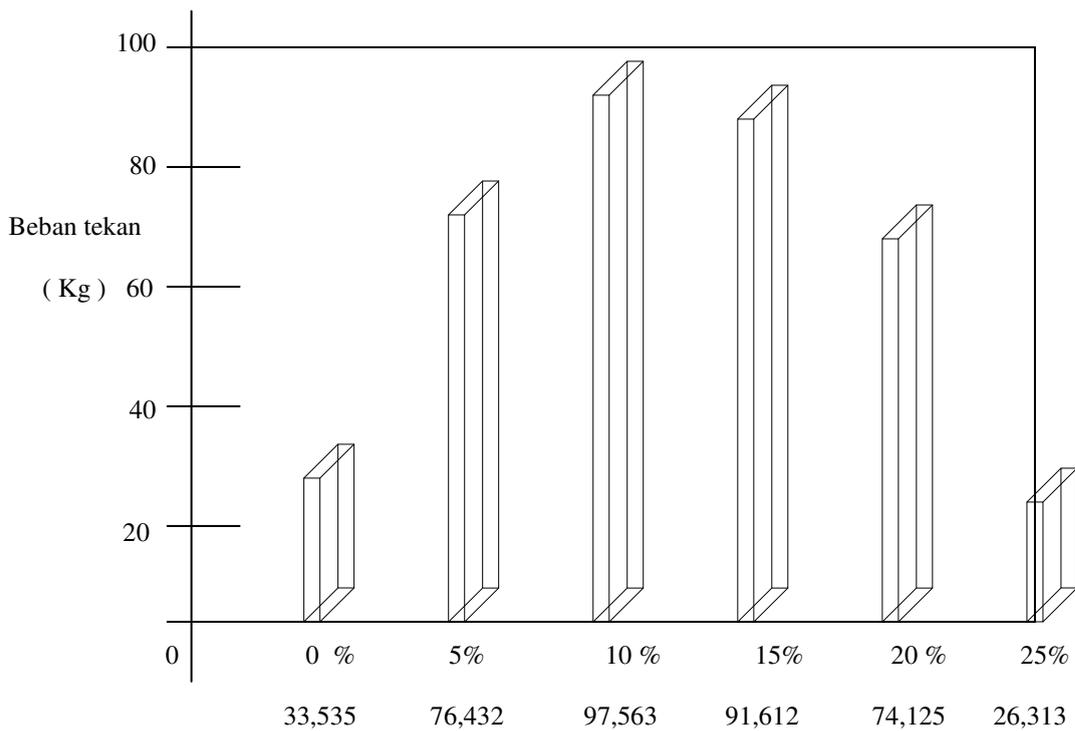
2.5. Pembuatan Benda Uji

Benda uji yang dibuat untuk pengujian dilaksanakan dilaboratorium dimana jumlah dan macamnya tergantung dari jenis penelitian yang dilakukan. Beberapa pengujian dalam penelitian memerlukan benda uji dari bahan sampel tanah asli dan tanah dengan campuran abu sisa pembakaran limbah kayu dengan prosentase 0 %, 5 %, 10 %, 15 %, 20 % dan 25 % dari berat kering tanah. Setiap prosentase campuran dibuat tiga buah benda uji, adapun standar yang digunakan untuk pelaksanaan pengujian dilaboratorium.

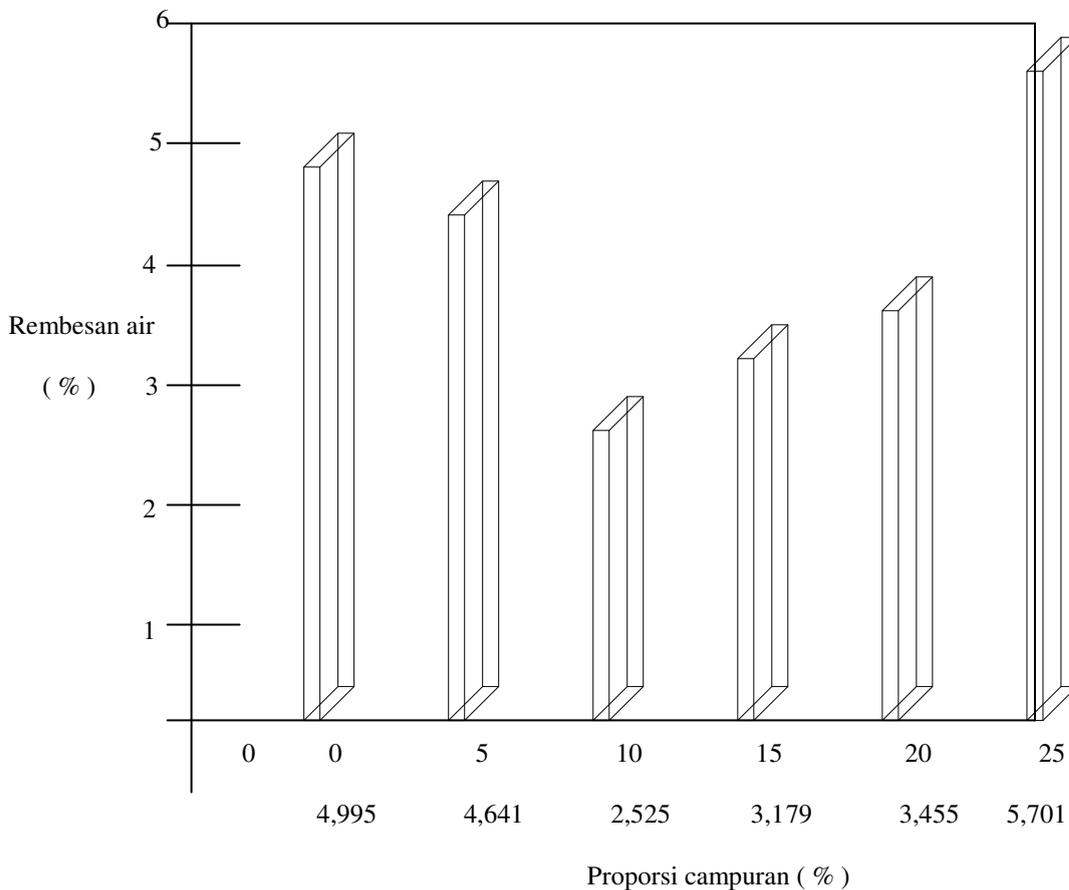
2.6. Karakteristik Fisik Campuran

Karakteristik Fisik campuran disajikan seperti grafik berikut :

Grafik .1. kuat tekan rata – rata batubata dengan beberapa proporsi campuran



Grafik .2. Rembesan air rata – rata pada batubata dengan beberapa proporsi campuran



III. SIMPULAN DAN SARAN – SARAN

3.1. Simpulan

Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini dan di dasarkan atas data – data yang diperoleh di laboratorium, maka dapat penulis simpulkan sebagai berikut :

1. Waktu pengeringan batubata dengan campuran abu sisa pembakaran limbah kayu lebih cepat dibandingkan dengan bata tanpa campuran abu sisa pembakaran limbah kayu. Pengeringan untuk batubata tanpa campuran abu sisa pembakaran limbah kayu 30 hari sedangkan untuk batubata dengan campuran abu sisa pembakaran limbah kayu sesuai

dengan proporsi campuran semakin besar semakin cepat proses pengeringannya.

2. Batubata setelah dicampur dengan abu sisa pembakaran limbah kayu, mempunyai nilai kuat tekan rata – rata meningkat sampai pada proporsi campuran 20 % dan menurun pada proporsi campuran 25 %. Nilai tertinggi dicapai pada proporsi campuran 10 % yaitu 97,563 kg dan mencapai titik terendah pada campuran 25 % yaitu sebesar 26,313 Kg. Nilai kuat tekan rata – rata batubata tanpa campuran abu sisa pembakaran limbah kayu 33,535 Kg.
3. Batubata setelah dicampur dengan abu sisa pembakaran limbah kayu, mempunyai nilai rembesan air rata – rata menurun sampai pada proporsi campuran 20 % dan meningkat pada proporsi campuran 25 %. Nilai terendah dicapai pada proporsi campuran 10 % yaitu 2,525 % dan mencapai titik tertinggi pada campuran 25 % yaitu sebesar 5,701 %. Nilai rembesan air rata – rata batubata tanpa campuran abu sisa pembakaran limbah kayu 4,995 %.
4. dilihat dari nilai kuat tekan dan rembesan air diatas, maka abu sisa pembakaran limbah kayu dapat digunakan sebagai bahan dalam campuran pembuatan batubata dengan proporsi campuran maksimum 20 % dari berat kering tanah lempung.

3.2. Saran - Saran

1. Untuk mendapatkan hasil yang lebih bagus dengan mencampur abu sisa pembakaran limbah kayu dalam pembuatan batubata proses pencampurannya di lakukan dengan mesin (molen) agar mendapatkan pemadatan yang sempurna.
2. Untuk penelitian selanjutnya yang menggunakan abu sisa pembakaran limbah kayu agar dilihat pengaruh kandungan senyawa kimia yang ada pada abu sisa pembakaran limbah kayu terhadap tanah.

DAFTAR PUSTAKA

-, Departemen Perindustrian Republik Indonesia, Mutu dan Cara Uji Bata Merah Pejal, SII 0021-78UDC 666.71
- Bowles, Joseph. E, 1993, Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah) , Edisi Kedua, Penerbit Erlangga Jakarta.
- Craig, RF, 1994, Mekanika Tanah, Edisi Keempat, Penerbit Erlangga Jakarta.
- Hery Christady Hardiyatmo, 1992, Mekanika Tanah I, Penerbit Pt. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Terzagi, Karl, 1993, Mekanika Tanah dalam Peraktek Rekayasa, Edisi Ke dua, Penerbit Erlangga Jakarta.