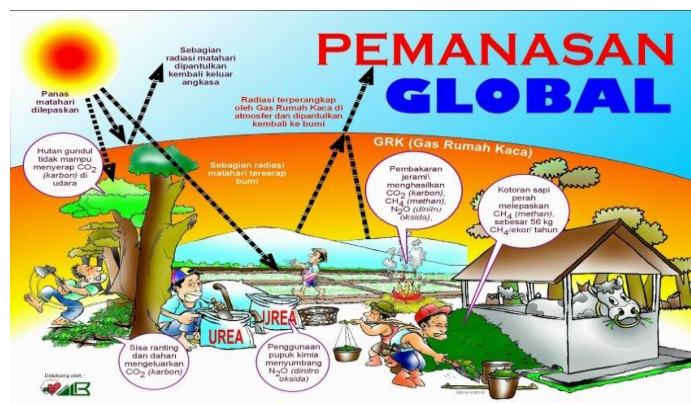


BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pemanasan global atau *Global Warming* adalah suatu fenomena terjadi proses peningkatan suhu rata-rata daratan bumi (biosfer). Suhu rata-rata secara global pada permukaan bumi telah meningkat $0.74\text{ }^{\circ}\text{C}$ atau dalam skala fahrenheit $1.33\text{ }^{\circ}\text{F}$ selama satu dekade terakhir. Seperti meningkatnya emisi gas-gas karbondioksida (CO_2), metana (CH_4), dan CFC sehingga matahari terperangkap dalam atmosfer bumi. Gambar berikut menunjukkan bagaimana terjadinya pemanasan global.



Gambar 1.1. Terjadinya Pemanasan Global
(<http://pakmono.com>)

Meningkatnya suhu atmosfer bumi akan mengakibatkan adanya perubahan iklim yang sangat ekstrim di bumi. Hal ini dapat mengakibatkan terganggunya hutan dan ekosistem lainnya, sehingga mengurangi kemampuannya untuk menyerap karbon dioksida di atmosfer. Pemanasan global mengakibatkan mencairnya gunung-gunung es di daerah kutub yang dapat menimbulkan naiknya permukaan air laut. Efek rumah kaca juga akan mengakibatkan meningkatnya suhu air laut sehingga air laut mengembang dan terjadi kenaikan permukaan laut yang mengakibatkan negara kepulauan akan mendapatkan pengaruh yang sangat besar.

Menurut perhitungan simulasi, efek rumah kaca telah meningkatkan suhu rata-rata bumi 5°C . Bila kecenderungan peningkatan gas rumah kaca tetap seperti

sekarang akan menyebabkan peningkatan pemanasan global antara 4,5°C sekitar tahun 2030. Dengan meningkatnya konsentrasi gas CO₂ di atmosfer, maka akan semakin banyak gelombang panas yang dipantulkan dari permukaan bumi diserap atmosfer. Hal ini akan mengakibatkan suhu permukaan bumi menjadi meningkat.

Akibat pemanasan global yang lain adalah meningkatnya temperatur pada bangunan rumah tinggal. Temperatur yang tinggi pada ruangan saat siang hari akan mempengaruhi kenyamanan penghuni, meningkatnya suhu dalam ruangan ini bisa jadi disebabkan tidak adanya sirkulasi udara yang memadai, tapi juga disebabkan oleh penyerapan panas matahari oleh komponen dinding dan atap. Panas matahari yang masuk ke dalam bangunan menyebabkan suhu dalam ruangan menjadi tinggi, ditambah dengan kelembaban udara yang juga tinggi, membuat ruangan menjadi tidak nyaman. Sinar matahari terdiri dari 5% sinar UV, 45% sinar tampak dan 50% sinar NIR (*Near Infrared*). Sinar infra merah berupa panas, yang jika mengenai permukaan luar suatu bangunan akan diserap sebagian dan sisanya dipantulkan. Hampir 83% panas matahari yang mengenai dinding bangunan terserap, dan dengan cara radiasi dan konveksi dipancarkan ke dalam ruangan (Achmad Basuki : 2004).

Kondisi tersebut menjadi sebuah permasalahan dalam perancangan bangunan. Dinding sebagai bagian dari bangunan juga berpengaruh terhadap kondisi temperatur ruangan. Salah satu bahan material pembentuk dinding adalah batu bata. Batu bata masih banyak digunakan karena dari segi bahan dasar yaitu tanah liat lebih mudah didapatkan dan juga dari segi ekonomis harganya yang murah sehingga masih dapat dijangkau oleh masyarakat luas, terutama bagi mereka yang berpenghasilan menengah ke bawah. . Untuk itu perlu adanya bahan alternatif sebagai campuran pembuatan batu bata agar dinding pada bangunan bisa memberikan kenyamanan termal dan dapat menjaga temperatur ruangan. Batu bata sebagai bahan pembentuk dinding memungkinkan menjadi salah satu penyebab merambatkan panas temperatur yang tinggi pada ruangan.

Rata-rata bangunan memiliki panas pada sore hari untuk itu perlu adanya bahan alternatif sebagai campuran pembuatan batu bata agar dinding yang terbentuk oleh batu bata tersebut bisa memberikan kenyamanan termal dan dapat menjaga temperatur ruangan. Salah satu bahan alternatif yang bisa di gunakan yaitu

jerami padi, alasan penggunaan bahan tersebut karena merupakan sampah yang tidak dimanfaatkan sebagian besar petani. Produk ini di anggap sampah yang harus disingkirkan dari lahan pertanian dengan cara membakar atau dibuang ke sungai tanpa memikirkan dampak bagi lingkungan. Yang bernilai adalah abu pada jerami, jerami dibakar hingga menjadi abu. Abu tersebut jika ditambahkan atau dijadikan campuran pada bahan tertentu atau sebagai bahan tambahan pada proses pembuatan batu bata tidak akan mengalami pembusukan karena ia sudah menjadi abu. Pada penelitian ini batu bata dengan campuran abu jerami padi diharapkan dapat menghambat panas dari luar ruangan. Pada dasarnya batu bata yang menggunakan campuran abu jerami padi sangat ringan. Dan diharapkan dapat mengurangi rambatan panas dari luar ruangan sehingga didapatkan kondisi yang nyaman bagi penghuninya.

Penelitian tentang abu jerami padi sendiri sudah pernah dilakukan oleh Septia Dian Kusumawati, mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan 2008, Universitas Sebelas Maret Surakarta yang berjudul **“PENGARUH PENGGANTIAN TANAH LIAT DENGAN ABU JERAMI PADI DAN LAMA PEMBAKARAN DITINJAU DARI KARAKTERISTIK FISIS DAN MEKANIK BATU BATA”**. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa batu bata dengan penggantian sebagian tanah liat dengan abu jerami padi dan dengan lama pembakaran 12 jam memperoleh kuat tekan yang sesuai dengan standar SII-0021-1978, dengan kuat tekan sebesar 4,328 MPa. Namun pada penelitian tersebut belum dilakukan pengujian terhadap nilai *thermal properties*. Menurut Rosenlund (2000), kemampuan material melawan panas yang mempengaruhi bangunan, disebut *thermal properties*. Oleh karena itu penelitian selanjutnya lebih memfokuskan pada karakteristik fisis, mekanik, dan juga nilai *thermal properties* yang dihasilkan dari batu bata dengan campuran abu jerami padi. Dengan mencari nilai *thermal properties* diharapkan mampu menunjukkan perolehan rambatan panas akibat radiasi matahari yang melewati per meter persegi luas bangunan.

Mengingat besarnya potensi abu jerami padi, kendala rumah yang mengalami panas berlebih dan kurangnya pemanfaatan limbah pertanian yaitu

jerami padi, sehingga pemanfaatan jerami padi dapat maksimal dan menjadi nilai ekonomis. Penulis ingin mencoba melakukan penelitian yang menggunakan abu jerami padi sebagai bahan campuran untuk membuat batu bata yang ramah lingkungan agar dapat mengurangi rambatan panas ke dalam ruangan.

Maka penulis merancang sebuah penelitian yang berjudul, **“PENGARUH PENGGANTIAN SEBAGIAN TANAH LIAT DENGAN ABU JERAMI PADI TERHADAP NILAI *CONDUKTIVITY*, KARAKTERISTIK FISIS DAN MEKANIK SEBAGAI UPAYA MEMETAKAN MATERIAL BATU BATA YANG RAMAH LINGKUNGAN”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka dapat ditarik beberapa identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Pemanasan global (*Global Warming*) menjadi salah satu penyebab tingginya temperatur ruangan pada bangunan.
2. Perlu adanya bahan alternatif untuk campuran batu bata sebagai bahan material pembentuk dinding sehingga dapat mengurangi temperatur yang tinggi pada ruangan.
3. Belum diketahui nilai *thermal properties* batu bata dengan penggantian tanah liat dengan abu jerami padi sebagai bahan alternatif campuran.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah serta agar masalah yang dikaji dalam penelitian ini menjadi terarah dan tidak meluas maka dibuat batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian pada sample batu bata dengan campuran abu jerami padi.
2. Abu jerami padi sebagai salah satu bahan alternatif untuk penggantian tanah liat dalam pembuatan batu bata.
3. Variabel bebasnya adalah persentase penggantian sebagian tanah liat dengan abu jerami padi.

4. Pengujian yang dilakukan adalah nilai *thermal properties*, karakteristik fisis dan mekanik pada batu bata.
5. Variasi penggantian sebagian tanah liat dengan abu jerami padi yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, 20% terhadap volume batu bata.
6. Benda uji yaitu batu bata dari tanah liat yang ditambah dengan abu jerami padi, dengan dimensi 24 cm x 12cm x 5 cm.
7. Untuk lama pembakarannya adalah 12 jam. Karena untuk pembakaran di bawah 2.000 bata diharuskan 12 jam. Jika melebihi dari waktu yang ditentukan batu bata kurang maksimal dan akan terjadi hangus dan meleleh.
8. Tanah liat yang digunakan adalah tanah lempung alluvial yaitu lempung yang terdapat di persawahan Desa Baki, Kabupaten Sukoharjo.
9. Tidak ada tinjauan terhadap suhu pada pembakaran batu bata.
10. Tidak ada tinjauan terhadap reaksi kimia pada saat pencampuran, pengadukan, dan pembakaran.
11. Abu jerami padi diambil dari lahan pertanian Desa Sangen, Madiun, Jawa Timur.
12. Tidak ada tinjauan terhadap jenis abu jerami padi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan hal-hal yang diuraikan dalam latar belakang masalah, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penggantian sebagian tanah liat dengan abu jerami padi terhadap nilai *thermal* pada batu bata?
2. Berapakah nilai perbandingan *thermal* optimal yang dihasilkan oleh batu bata dengan campuran abu jerami padi pada variasi campuran 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%.
3. Berapakah persentase penggantian sebagian tanah liat dengan abu jerami padi untuk mendapatkan batu bata dengan daya hambat panas yang optimum?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah dan pembatasan masalah tersebut maka tujuan dari penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh dari penggantian sebagian tanah liat dengan abu jerami padi terhadap nilai *thermal* pada batu bata.
2. Untuk mengetahui nilai perbandingan *thermal* optimal yang dihasilkan oleh batu bata dengan campuran abu jerami padi pada variasi campuran 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%.
3. Untuk mengetahui persentase penggantian sebagian tanah liat dengan abu jerami padi untuk mendapatkan batu bata dengan daya hambat panas yang optimum.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat menghasilkan informasi terhadap permasalahan penelitian baik secara teoritis maupun secara praktis.

1. Manfaat Teoritis

- a) Memberikan informasi dalam bidang ilmu pengetahuan bahan bangunan dengan pengaruh penggantian sebagian tanah liat dengan abu jerami padi terhadap nilai *conductivity*, karakteristik fisis dan mekanik pada batu bata.
- b) Memberikan informasi tentang pemanfaatan abu jerami padi sebagai bahan campuran dalam pembuatan batu bata.
- c) Sebagai penelitian pengembang untuk penelitian lain yang relevan.
- d) Sebagai pendukung teori-teori sebelumnya.

2. Manfaat Praktis

- a) Memberikan informasi tentang pemanfaatan jerami padi menjadi abu jerami padi sebagai sebagian bahan tambah material bangunan.
- b) Memberikan alternatif campuran bahan bangunan yang dapat secara maksimal memanfaatkan limbah padi.
- c) Pemanfaatan batu bata yang ramah lingkungan yang dipakai sebagai bahan pembentuk dinding pada bangunan rumah tinggal dan perkantoran.