

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bangunan termasuk kebutuhan pokok yang tidak bisa di tinggalkan. Seiring dengan tingginya pertumbuhan penduduk, kebutuhan terhadap bangunan menjadi meningkat. Hal tersebut berdampak buruk pada lahan penghijauan yang semakin sempit dan mengakibatkan meningkatnya suhu udara. Tingginya suhu udara mendorong masyarakat menggunakan alat penetralisir suhu yang menjadikan udara dalam ruangan menjadi dingin salah satunya adalah AC (*Air Conditioner*). AC merupakan alat yang berfungsi merubah suhu udara menjadi dingin, suhu dingin tersebut berasal dari *freon* yang apabila bercampur dengan udara akan menjadi gas berbahaya yang dapat merusak lapisan ozon. Untuk mengantisipasi hal tersebut maka penggunaan alat yang memanfaatkan gas *freon* sebaiknya di gantikan dengan alternatif lain.

Salah satunya alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan merubah bahan bangunan menjadi bahan yang mampu menahan radiasi panas. Beton merupakan bahan komposit yang terdiri dari campuran agregat dengan bahan pengikat semen. Berbagai macam penemuan tentang pemanfaatan beton menjadikan beton menjadi sangat populer dikalangan masyarakat. Salah satu produk dari pemanfaatan beton *papercrete* (Beton kertas). *Papercrete* merupakan hasil daur ulang kertas bekas yang digunakan sebagai material bangunan. Di luar negeri *papercrete* telah menjadi bahan alternatif yang diaplikasikan sebagai dinding. Bubur kertas dimanfaatkan sebagai bahan pengisi dan dicampur dengan semen sebagai perekat, maka serat kertas maupun kandungan lain pada kertas akan menjadi bahan bangunan yang sekaligus membantu mengurangi dampak kertas terhadap lingkungan apabila kertas hanya dijadikan sebagai sampah (Gunarto, 2008).

Dalam upaya peningkatan kualitas *papercrete* maka dilakukan percobaan pembuatan *papercrete* dengan memanfaatkan limbah lain yaitu *fly ash* sebagai bahan campuran *papercrete*. Menurut Wardani (2008) *fly ash* merupakan abu

terbang sisa dari pembakaran batubara. Unsur kimia yang terkandung dalam *fly ash* adalah silika (SiO_2), alumina (Al_2O_3), Kalsium Dioksida (CaO) dan oksida besi (Fe_2O_3). Unsur-unsur tersebut juga terkandung dalam semen, sehingga diharapkan *fly ash* mampu menggantikan sebagian semen. Dengan fungsi sebagai pengganti semen diharapkan mampu mengurangi harga produksi *papercrete* sehingga menjadi lebih murah. Hasil penelitian Hijrah Kurniawan Aprianto disebutkan bahwa Semen alternatif dengan bahan kapur dan fly ash hanya dapat digunakan sebagai pengganti semen portland sebagian dengan kadar semen alternatif dalam campuran hingga 25%, sehingga hal tersebut melatarbelakangi penulis untuk menggunakan 25% *fly ash* sebagai bahan substitusi semen.

1.2 Rumusan Masalah

Untuk memenuhi latar belakang penelitian tentang pemanfaatan *fly ash* sebagai bahan pengganti sebagian semen pada *papercrete*, maka sebaiknya dilakukan penyusunan rumusan masalah yang mendasari pelaksanaan penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengaruh *fly ash* sebagai pengganti sebagian semen terhadap kuat tekan *papercrete*.
2. Bagaimanakah pengaruh *fly ash* sebagai pengganti sebagian semen terhadap nilai konduktivitas termal *papercrete*.
3. Bagaimanakah pengaruh *fly ash* sebagai pengganti sebagian semen terhadap daya tahan terhadap api *papercrete*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya kuat tekan, nilai ketahanan konduktivitas termal, dan ketahanan terhadap api pada *papercrete* yang apabila 25% berat semen diganti dengan menggunakan *fly ash*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini, adalah :

1. *Papercrete* terbuat dari limbah kertas koran dan mudah didapat, sehingga diharapkan *papercrete* menjadi bahan bangunan alternatif yang murah.
2. *Fly ash* terdiri dari kandungan kimia yang hampir sama dengan semen dan harganya relatif lebih murah, sehingga diharapkan *fly ash* mampu mengurangi penggunaan semen dalam campuran *papercrete*.
3. Penggunaan *fly ash* dalam campuran diharapkan mampu untuk menambah daya tahan *papercrete* terhadap radiasi panas yang mempengaruhi suhu ruangan, sehingga mengurangi penggunaan AC (*Air Conditioner*) pada bangunan.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian dapat terarah sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian maka diberikan batasan-batasan masalah yang meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Kertas yang digunakan berupa kertas koran, kandungan kimia pada tinta diabaikan.
2. Benda uji terdiri dari 3 varian yang berbeda. Satu varian terdiri dari 5 sampel.
3. Benda uji untuk pengujian kuat tekan dibuat dalam bentuk silinder yang berdiameter 15 cm dengan tinggi 30 cm.
4. Benda uji untuk pengujian konduktivitas termal dibuat dalam bentuk batako dengan ukuran 40 cm x 20 cm x 10 cm.
5. Benda uji untuk pengujian ketahanan dinding terhadap api dibuat dalam bentuk dinding dengan ukuran 122 cm x 62 cm yang tersusun dari batako *papercrete*.
6. Benda uji pembanding untuk pengujian konduktivitas termal terdiri dari *habel*, batako merapi produksi Universitas Islam Indonesia, serta batako *papercrete* hasil penelitian Fadiel Imam Nugroho.
7. Pengujian Kuat tekan dan ketahanan dinding terhadap api dilakukan pada saat umur beton berusia 28 hari, sedangkan untuk pengujian konduktivitas digunakan sampel beton yang telah mencapai umur 7 hari.

8. Metode *mix design* yang digunakan adalah dengan metode coba-coba (*trial*). Perbandingan antara semen : pasir : bubur kertas yang digunakan yaitu 1 : 2 : 2, 1 : 2 : 3 dan 1 : 2 : 4.
9. *Fly ash* mensubstitusi semen sebesar 25% dari kebutuhan semen normal hasil *mix design*.
10. Kandungan kimia dalam *fly ash* tidak diteliti.
11. Kandungan air dalam bubur kertas dianggap tidak mempengaruhi nilai fas.
12. Nilai FAS (Faktor Air Semen) yang digunakan adalah sebesar 0,6.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian tentang “Kuat Tekan, Konduktivitas dan Ketahanan Api Batako *Papercrete* dengan 25% *Fly Ash* Menggantikan Berat Semen Sebagai Material Dinding Bangunan” belum pernah dilakukan sehingga penelitian ini dapat dijamin keasliannya. Penelitian ini dilakukan bersamaan dengan penelitian milik Fadiel Imam Nugroho. Pada penelitian Fadiel Imam Nugroho (2014) tidak digunakan *fly ash* sebagai bahan campuran *papercrete*.