

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini konsumsi energi di Indonesia semakin meningkat, terutama di sektor bahan bakar fosil. Teknologi pemanfaatan bahan bakar fosil yang sudah mapan menyebabkan energi dapat dihasilkan dengan proses yang terjangkau dengan harga yang relatif murah. Salah satu bahan bakar fosil yang umum digunakan adalah batu bara. Ditahun 2015 konsumsi batu bara untuk pembangkit listrik tenaga uap di Indonesia mencapai 82 juta ton pertahun dan jika program pemerintah pencaangan listrik 35.000 megawatt (MW) selesai maka di akhir tahun 2019 diperkirakan akan mengkonsumsi 180 juta ton hingga 209 juta ton batu bara dengan lima persen dari volume tersebut, yaitu delapan hingga sembilan juta ton akan menjadi *fly ash* dan *bottom ash* (CNN Indonesia, 2015). Salah satu Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) di Jawa Timur yang menggunakan bahan bakar batu bara adalah PLTU Paiton, Jawa Timur. PLTU Paiton unit 1 dan 2 yang berkapasitas 800 MW setiap tahun menghasilkan 1,2 ton abu batu bara baik berupa *fly ash* maupun *bottom ash* (PJB UP Paiton).

Limbah padat yang dihasilkan dari pembakaran batu bara termasuk dalam kategori bahan berbahaya dan beracun (B-3) yang lebih membahayakan kesehatan daripada limbah bahan bakar lainnya. Bahan bakar padat berupa batu bara memiliki senyawa kimia yang dapat mengganggu lingkungan hidup dan limbah padat yang dihasilkan masih memiliki kandungan senyawa berbahaya karena terdapat kandungan oksida logam berat yang akan mengalami perlindian secara alami dan mencemari lingkungan (Pustekmira, 2007).

Bottom ash merupakan bahan buangan dari proses pembakaran batu bara pada unit pembangkit uap (*boiler*) yang mempunyai kandungan bahan pozzolanik, yaitu silika dan alumunium serta sedikit unsur kalsium yang baik digunakan sebagai bahan pengikat mortar semen pada adukan beton. Di Indonesia penanganan limbah *bottom ash* ini dilakukan dengan cara menimbunnya di lahan kosong sehingga apabila volume limbah semakin bertambah maka semakin luas pula area yang diperlukan untuk menimbunnya. Selain itu penanganan limbah

dengan cara penimbunan dapat berpotensi bahaya bagi lingkungan dan masyarakat sekitar seperti, logam - logam dalam abu bata bara terekstrak dan terbawa ke perairan, abu batu bara tertiuap angin sehingga mengganggu pernafasan. Teknologi yang sedang berkembang saat ini adalah pengelolaan limbah industri untuk digunakan sebagai bahan baku atau material bangunan..

Beton non pasir memiliki keunikan bila dibandingkan dengan beton normal, karena beton ini memiliki porositas yang lebih tinggi yang mampu meloloskan air dan memiliki kemampuan sebagai insulasi panas yang baik. Namun semakin tinggi porositas beton, maka kemampuan untuk menahan beban akan semakin kecil, jadi apabila semakin besar kuat tekan beton maka porositas beton terhadap air dan daya insulasinya akan semakin kecil.

Di Indonesia aplikasi beton berpori masih belum dirasakan, sehingga penelitian - penelitian lebih lanjut mengenai karakterisasi beton non pasir dan peluang aplikasinya terutama dibidang energi terbarukan harus dilakukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai karakterisasi beton non pasir menggunakan bahan tambahan *bottom ash* (abu dasar). Dengan persentase penggunaan *bottom ash* yang bervariasi diharapkan diperoleh beton non pasir yang lebih efisien, peluang aplikasi yang lebih luas dan dapat mengurangi pencemaran lingkungan serta mampu menambah nilai ekonomis dari *bottom ash* tersebut

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penggunaan *bottom ash* terhadap karakter fisik, mekanik dan termal beton non pasir ?
2. Apakah beton non pasir menggunakan *bottom ash* sudah memenuhi standart teknis sebagai beton struktural ?
3. Bagaimana variasi komposisi campuran penggunaan *bottom ash* yang optimum?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui karakteristik fisik, mekanik dan termal yang dihasilkan dari beton non pasir menggunakan bahan tambahan *bottom ash*.
2. Mengetahui komposisi optimum campuran beton non pasir dengan tambahan *bottom ash*.
3. Mengetahui fungsi teknis dari beton non pasir dengan bahan tambahan *bottom ash*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari kegiatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan alternatif pemecahan masalah dalam hal penanganan / pengelolaan limbah batu bara (*bottom ash*) yang dinilai membahayakan lingkungan
2. Produk beton non pasir dengan bahan tambahan *bottom ash* dapat digunakan sebagai alternatif pengembangan produk di bidang energi terbarukan
3. Sebagai referensi dalam upaya pengembangan beton non pasir dan dapat diaplikasikan sesuai dengan kebutuhan