

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umum

Penggunaan beton sebagai bahan bangunan yang penting membuat penelitian tentang beton banyak dijumpai seperti penggunaan bahan campuran dari limbah yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan campuran beton. Salah satu limbah yang melimpah di Indonesia adalah *fly ash*. *Fly ash* adalah bagian sisa pembakaran batubara yang memiliki kadar silika yang tinggi sehingga dapat digunakan untuk bahan campuran beton. *Fly ash* dikategorikan sebagai limbah sehingga jika tidak diolah atau digunakan maka akan mencemari lingkungan bila dibiarkan saja. Pemakaian jumlah *fly ash* yang banyak akan mengurangi penumpukan limbah dengan memakai bahan tersebut menjadi campuran beton hingga beton yang memiliki kadar *fly ash* yang tinggi disebut *High Volume Fly Ash Concrete* (Thangaraj dan Thenmozhi, 2012). Sebelum penelitian dimulai, dibutuhkan beberapa referensi yang dijadikan acuan.

2.2. Pengaruh kadar *fly ash* terhadap substitusi agregat halus

Penelitian tentang efek pergantian agregat halus dengan *fly ash* kelas F dilakukan Siddique (2002) dengan presentase 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% terhadap berat. Hasil percobaan menunjukkan kenaikan yang signifikan dari kuat tekan, kuat tarik belah, kuat lentur, dan modulus elastisitas dari setiap presentase campuran. Oleh sebab itu pergantian *fly ash* terhadap pasir dapat efektif digunakan untuk beton struktural.

Penelitian tentang *fly ash* dilakukan kembali oleh Siddique (2013) yang membahas tentang pemakaian *fly ash* tipe F yang menggantikan pasir dengan volume tinggi sehingga sering disebut dengan *High Volume Fly Ash Concrete*. Pergantian tersebut dicoba dengan presentase sebesar 35%, 45%, dan 55% dari berat pasir. Hasil menunjukkan bahwa kuat tekan, tarik belah, kuat lentur, modulus elastisitas dan ketahanan abrasi menunjukkan kenaikan yang terus menerus.

Penelitian lebih lanjut dilakukan oleh Koyama, dkk (2008) yang meninjau sifat mekanik balok beton yang dibuat dari *fly ash* dengan jumlah yang banyak. Tujuan penelitiannya adalah untuk menyelidiki sifat mekanik dan deformasi ultimate balok. Hasil percobaan menunjukkan bahwa beton yang mengandung *fly ash* hingga 455 kg/m³ mengindikasikan kuat geser dan deformasi balok meningkat berbanding lurus dengan jumlah *fly ash* yang meningkat.

Khanti dan Kavitha (2014) melakukan studi tentang penggantian pasir dengan *fly ash* pada beton. Beton yang mengandung *fly ash* sebagai pengganti sebagian pasir akan meningkatkan kekuatan jangka panjang. Setiap kategori dibandingkan dengan presentase *fly ash* 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% dari berat pasir. Pergantian pasir sampai 50% sangat bagus untuk pekerjaan beton.

Hwang, dkk (1998) melakukan penelitian tentang efek dari pergantian agregat halus dengan *fly ash* terhadap sifat rheologi, kuat tekan dan sifat karbonasi. Penelitian dilakukan dengan variasi faktor air semen (fas) 0,3, 0,4, dan 0,5 dimana pasir digantikan *fly ash* dengan kadar 25% dan 50%. Hasil menunjukkan bahwa sifat rheologi meningkat dengan tingkat pergantian pasir dengan *fly ash*, dan ketika nilai fas tetap, peningkatan kekuatan dan sifat karbonasi juga meningkat.

Bakoshi, dkk (1998) menggunakan *fly ash* yang menggantikan pasir dengan variasi 10%-40%. Hasil menunjukkan bahwa kuat tekan dan kuat tarik meningkat seiring dengan presentase pergantian dan lama perawatannya.

Dari penelitian terdahulu, akan dilakukan penelitian lebih lanjut tentang *High Volume Fly Ash Concrete* (HVFAC) yang diaplikasikan terhadap balok. Fly ash menggantikan pasir dengan varian prosentase 0%, 50%, 60%, dan 70%. Penelitian akan meninjau tentang seberapa pengaruh HVFAC substitusi pasir terhadap geser dan lentur balok.