

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Penggunaan limbah cangkang telur/*eggshell powder* (ESP) untuk menggantikan semen dalam beton dapat memiliki manfaat seperti meminimalkan penggunaan semen, melestarikan kapur alam dan pemanfaatan limbah bahan. Penelitian mengenai sifat beton dengan *eggshell powder* (ESP) sebagai pengganti semen pernah dilakukan oleh Yerramala (2014). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa ESP dapat menggantikan sebagian semen. Pada beton umur 7 dan 28 hari, kuat desak beton dengan substitusi ESP sebesar 5% memiliki kuat desak yang lebih tinggi, dimana kuat desak beton normal pada umur 7 dan 28 hari masing-masing sebesar 11,1 MPa dan 22,3 MPa. Sedangkan beton dengan substitusi ESP sebesar 5% pada umur 7 dan 28 hari memiliki kuat desak masing-masing sebesar 14,4 MPa dan 24 MPa. Di mana, kenaikan kuat tekan beton variasi 5% pada umur 7 dan 28 hari masing – masing sebesar 29,73% dan 7,62%. Kuat desak beton ESP substitusi semen 10% sebanding dengan kuat desak beton normal yaitu 10,7 MPa pada umur 7 hari dan 18,9 MPa pada umur beton 28 hari. Namun, beton dengan substitusi 15% ESP memiliki kuat desak lebih rendah dari beton normal yaitu 9,8 MPa pada umur 7 hari dan 16,1 MPa untuk beton umur 28 hari, dengan penurunan kuat tekan masing – masing sebesar 11,71% dan 11,8% sehingga menggunakan *fly ash* dengan kadar 10% sebagai bahan tambah untuk meningkatkan kuat desak beton menjadi 11 MPa

pada umur 7 hari dan 19,4 MPa pada umur 28 hari. Seperti dalam kuat tekan, penambahan *fly ash* meningkatkan kekuatan tarik beton dengan substitusi semen 15%.

Penelitian mengenai penggunaan serbuk cangkang telur dari industri produksi telur sebagai pengganti sebagian semen *Portland* biasa dalam adukan semen pernah juga dilakukan oleh Gowsika, dkk. (2014) dengan proporsi campuran 1 : 3 di mana, sebagian semen diganti dengan serbuk cangkang telur dengan persentase 5 %, 10%, 15%, 20%, 25%, 30% dari berat semen. Kuat tekan ditentukan pada umur 28 hari. Hasilnya menunjukkan adanya penurunan tajam kekuatan tekan beton untuk substitusi serbuk cangkang telur di atas 5%. Sebagai bahan tambah, digunakan serbuk gergaji, *Fly Ash* dan *Micro Silica* untuk meningkatkan kekuatan campuran beton dengan persentase *eggshell powder* (ESP) pengganti semen lebih besar dari 5%.

Penjelasan mengenai efek dan hasil percobaan penggantian semen dengan serbuk cangkang telur (ESP) pernah juga dilakukan sebelumnya (Ansari, dkk. 2016). Pengujian kuat tekan dilakukan pada beton kubus dimensi 150 x 150 x 150 mm pada umur 7 dan 28 hari dengan persentase 10% , 15% dan 20% serbuk cangkang telur dari berat semen yang digunakan. Hasil menunjukkan bahwa serbuk cangkang telur dengan persentase sekitar 10% sampai 15% efektif pada beton, dimana pada dan ketika persentase ESP ditingkatkan, terjadi penurunan kuat tekan pada beton.

Dalam penelitian kali ini, untuk mengamati karakteristik beton yang dihasilkan, akan digunakan nilai f_{as} sebesar 0,61, dimana nilai tersebut berada dalam rentang

nilai secara teoritis, yaitu nilai f_{as} antara 0,25 - 0,65 untuk campuran beton secara umum (Mulyono, 2005) dan variasi serbuk cangkang telur terdiri dari 0%, 5%, 10%, 12,5%, 15% dan 20%.

