

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Polypropylene adalah senyawa hidrokarbon dengan rumus kimia C_3H_6 , dengan wujud berupa filamen tunggal atau jaringan serabut tipis berbentuk jala dengan ukuran panjang berkisar antara 6 mm sampai 50 mm dengan diameter kira-kira 8-90 mikron (Hasanr dkk., 2013).

Menurut Dina (1999) penambahan serat *polypropylene* pada campuran beton memiliki beberapa keuntungan seperti memperbaiki daya ikat matriks beton, memperbaiki ketahanan terhadap kikisan, memperbaiki ketahanan terhadap tumbukan, memperbaiki ketahanan terhadap tembusan air dan bahan kimia, serta memperbaiki keawetan beton.

Kung (2015) melakukan penelitian mengenai pengaruh komposisi serat *polypropylene* terhadap sifat mekanik beton. Dalam penelitian ini digunakan beberapa komposisi serat *polypropylene* untuk mendapatkan kadar optimum dari serat *polypropylene* diantaranya $0,0 \text{ kg/m}^3$; $0,6 \text{ kg/m}^3$; $0,7 \text{ kg/m}^3$; $0,8 \text{ kg/m}^3$; $0,9 \text{ kg/m}^3$; $1,0 \text{ kg/m}^3$ beton. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa secara rata-rata, kadar optimum penambahan serat *polypropylene* adalah $0,9 \text{ kg/m}^3$ beton. Hal ini terbukti dengan peningkatan kuat tekan beton serat sampai 12,45% dari kuat tekan beton normal, untuk kuat tarik belah mengalami peningkatan hingga mencapai 43% dari beton normal, sedangkan nilai modulus elastisitas mengalami penurunan sebesar 0,8 % dari beton normalnya.

Adapun penelitian lain yang dilakukan oleh Gunawan, dkk. (2014) mengenai penambahan serat *polypropylene* terhadap beton ringan *foam*. Dalam penelitian ini digunakan variasi kadar serat *polypropylene* 0%, 0,25%, 0,5%, 0,75%, dan 1% dari berat volume beton. Hasil dari penelitian ini adalah peningkatan nilai kuat tekan, kuat tarik belah, dan modulus elastisitas beton ringan *foam* setelah ditambah serat *polypropylene* pada kadar 0,75% dari berat volume. Penambahan kadar serat sebesar 0,75% menghasilkan peningkatan kuat tarik belah sebesar 64,38% dibandingkan dengan beton ringan *foam* tanpa serat.

Penelitian yang lain dilakukan oleh Kartini (2007), tentang penggunaan serat *polypropylene* untuk meningkatkan kuat tarik belah beton. Dalam penelitian ini digunakan serat *polypropylene* dengan panjang 12 mm dengan komposisi serat 0,0 kg/m³; 0,3 kg/m³; 0,6 kg/m³; dan 0,9 kg/m³ beton, dengan pencampuran beton (*mix design*) menggunakan metode ACI. Hasilnya adalah peningkatan kuat tarik belah sebesar 3,17 % jika dibandingkan dengan beton normal, dan kadar optimum penambahan serat *polypropylene* adalah 0,9 kg/m³ beton.

Dalam penelitian mengenai serat *polymeric*, Adianto dan Joewono (2006) menyebutkan bahwa serat *polypropylene* memiliki sejumlah kelemahan diantaranya mudah terbakar sehingga dapat meningkatkan porositas beton bertambah dalam penggunaannya dan karakteristik serat *polypropylene* yang mudah lapuk jika terkena radiasi ultraviolet dari sinar matahari dan oksidasi oleh oksigen udara.

Hardjasaputra, dkk. (2013) melakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan serat *polypropylene* dan *micro steel fiber* pada *Ultra High*

Perfomance Concrete (UHPC) terhadap ketahanan api, dari penelitian ini diperoleh hasil bahwa dengan penambahan serat *polypropylene* saja atau dan *micro steel fiber* pada campuran UHPC, maka tingkat ketahanan api UHPC dapat ditingkatkan sampai dengan 1000° C. Dimana dalam suhu yang mencapai 1000° C UHPC masih dapat mempertahankan bentuknya, berbeda dengan UHPC tanpa serat yang mengalami *spalling* pada temperatur 550° C.

Penelitian lain mengenai pengaruh suhu pembakaran terhadap sifat mekanik beton *fly ash* dengan penambahan *water reducer* yang dilakukan oleh Lianasari, dkk. (2013). Dalam penelitian ini benda uji yang digunakan berjumlah 45 buah silinder beton dengan rincian 15 buah untuk beton normal (BN), 15 buah untuk beton dengan *fly ash* (BF) dan 15 buah untuk beton dengan tambahan *fly ash* + Sikament LN (BFS). Kemudian benda uji akan dibakar pada suhu 200° C, 400° C dan 500° C dengan durasi pembakaran ± 1 jam pada umur 56 hari dan kemudian diuji kuat tekannya. Hasil penelitian menunjukkan beton normal (BN) mengalami penurunan kuat tekan berturut-turut sebesar 4,19%; 13,24%; 28,24%, sedangkan beton dengan tambahan *fly ash* (BF) mengalami penurunan kuat tekan secara berturut-turut sebesar 19,81%; 31,27%; 31,42% dan untuk beton *fly ash* + Sikament LN (BFS) mengalami penurunan kuat tekan secara berturut-turut sebesar 8,64%; 10,96%; 14,37%.

Penelitian yang dilakukan oleh Antonius (2013) ingin mengetahui perilaku beton yang ditambah serat goni pada suhu tinggi untuk mengetahui efek perubahan suhu tinggi terhadap sifat tegangan-regangan. Pada penelitian ini digunakan kadar serat 0,5% dari volume beton dengan variasi suhu pembakaran

300° C, 600° C dan 900° C. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa pada spesimen dengan kuat tekan normal ($f'c = 31$ MPa) apabila dibakar pada suhu 300° C, 600° C dan 900° C, maka kuat tekan beton mengalami penurunan berturut-turut sekitar 25%, 35% dan 40% terhadap kuat tekan spesimen kontrol (suhu normal). Namun pada spesimen mutu menengah ($f'c = 51$ MPa) dan mutu tinggi ($f'c = 77$ MPa) yang dihasilkan, degradasi kuat tekan terjadi secara signifikan dibandingkan pada spesimen mutu normal di atas, dimana kehilangan kuat tekan beton adalah di atas 50% terhadap spesimen kontrol. Daktilitas benda uji yang ditinjau berdasarkan perilaku tegangan-regangan pada berbagai tingkatan suhu menunjukkan kecenderungan yang sama seperti perilaku kuat tekan beton.

Penelitian yang dilakukan oleh Priscawaty (2015) meneliti pengaruh suhu pembakaran terhadap kuat tekan beton mutu tinggi dan beton normal. Pada penelitian ini digunakan variasi suhu pembakaran 200° C, 500° C dan 800° C. Hasilnya adalah kuat tekan beton mutu tinggi mengalami peningkatan pada suhu 500° C dengan nilai kuat tekan yaitu 50,1089 MPa kemudian mengalami penurunan kuat tekan sampai 21,7710 MPa pada saat suhu 800° C. Berbeda dengan beton normal yang mengalami penurunan kuat tekan seiring dengan peningkatan suhu.