BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Umum

Menurut SK SNI T-15-1991-03 (1991), beton (*concrete*) terbuat dari semen (*Portland cement*), air, agregat (berupa batuan kasar dan halus) dalam proporsi perbandingan tertentu dengan ataupun tanpa bahan tambah yang membentuk massa padat.

A. Kadir Aboe, mengemukakan bahwa beton pasir adalah beton yang terbuat dari campuran semen, air, dan agregat yang ukuran butir-butirnya Maksimum 4,80 mm berupa pasir, dengan pembagian agregat yaitu :

1. Agregat dengan ukuran butir-butirnya $\leq$ 2,56 mm dianggap sebagai agregat halus,
2. Agregat dengan ukuran butir-butirnya $>$ 2,56 mm dan $\leq$ 4,8 mm dianggap sebagai agregat kasar.

Penelitian yang dilakukan oleh **Suhendro** (1990), membuktikan bahwa sifat-sifat kurang baik dari beton, yaitu getas, praktis tidak mampu menahan tegangan tarik dan momen lentur, dan ketahanan yang rendah terhadap beban *impact* dapat secara dramatis diperbaiki dengan menambahkan serat lokal yang terbuat dari potongan-potongan kawat pada adukan beton. Selain itu dibuktikan pula bahwa tingkat

perbaikan yang diperoleh dengan menggunakan serat lokal tidak banyak berbeda dengan menggunakan *steel-fiber* asli

Selama ini telah ada beberapa penelitian laboratorium yang menggunakan bahan tambah fiber baja untuk meningkatkan kualitas beton atau memperbaiki dari sifat-sifat beton. Sifat-sifat beton yang dapat diperbaiki akibat penambahan serat adalah :

a. Keliatan/daktilitas,
b. Ketahanan terhadap beban kejut,
c. Ketahanan terhadap tarik dan lentur,
d. Ketahanan terhadap kelelahan,
e. Ketahanan terhadap pengaruh susut, dan

Ketahanan terhadap Keausan

Sampai dengan saat ini bahan *fiber* di indonesia belum banyak digunakan dalam pemakaian untuk bangunan struktur tingkat tinggi. Bahan-bahan lokal yang dapat dimodifikasi menjadi bahan *fiber* antara lain kawat bendrat yang harganya relatif murah dan sangat mudah didapatkan dipasaran (Suhendro,1990).

2.2 Penelitian Terdahulu

2.2.1 Suhendro (1990)

Dalam Penelitian "Pengaruh *fiber* lokal pada sifat-sifat beton" Sampel yang dipilih dari penelitian terdiri dari kawat biasa, kawat bendrat, dan kawat baja.

Diameter yang dipilih adalah ± 0,8 s/d 1,0 mm. Selanjutnya ketiga kawat tersebut diambil sampelnya dan dibawa ke laboratorium untuk diuji kuat tariknya. Diagram tegangan-regangan juga memberikan nilai modulus elastisitas (E) dari masing-masing kawat diuji. Selain itu dilakukan pula pengujian untuk menetapkan berat satuan ketiga jenis kawat tersebut. Hasil-hasilnya diberikan secara ringkas pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Sifat-sifat berbagai macam kawat yang digunakan sebagaibahan fiber lokal

No	Jenis kawat	Kuat tarik (MPa)	Perpanjangan pada saat putus (%)	Specific grafity
1.	Kawat baja	230,0	10,5	7,77
2.	Kawat bendrat	38,5	5,5	6,68
3.	Kawat biasa	25,0	30,0	7,70

Sumber : Teori Model Struktur dan Teknik Eksperimental (Bambang Suhendro, 2000)

Selanjutnya ketiga macam kawat tersebut dipotong-potong dengan panjang ±6 cm, sehingga secara visual telah menyerupai *fiber* baja yang dipakai diluar negeri. Dari hasil pengujiannya diperoleh data bahwa pada penambahan *fiber* lokal untuk pengujian desak selinder beton/beton fiber pada umur 28 hari, kuat desak (tegangan desak maksimum) pada beton fiber (dengan $V_f = 0.5$ %) hanya bertambah antara 5 s/d 10 % bila dibandingkan dengan kuat desak pada beton normal. Ini menunjukkan bahwa beton *fiber* tidak banyak pangaruhnya terhadap pertambahan

kuat desaknya. Tetapi bila dilihat pada perilaku setelah tercapainya tegangan yang cukup besar (sekitar 60 % tegangan maksimum). Ini menunjukkan bahwa beton fiber tersebut bersifat *ductile* (liat). Dan bila dilihat dari umur 7 hari ke umur 28 hari terjadi penambahan kuat tekan sekitar 25 % s/d 30 %.Dan juga terjadi penambahan daktilitasnya. Untuk uji kuat tarik beton/beton fiber lokal pada umur 28 hari. Nilai-nilainya adalah beton normal memiliki kuat tarik sebesar 2,8 MPa sedangkan beton fiber baja (Vf = 0,5 dan 1,0), beton fiber bendrat (Vf = 0,5) dan beton fiber kawat (Vf = 0,5), berturut-turut mempunyai kuat tarik sebesar 37,5 MPa, 45,0 MPa, 44,25 MPa, dan 35 MPa. Disini dapat dilihat terdapat peningkatan terhadap beton normal, berturut-turut sebesar 34 %, 61 %, 58 %, dan 25 %. Dengan demikian menunjukkan bahwa beton fiber bendrat memiliki kuat tarik yang relatif lebih baik.

2.2.2 Ari Novrizaldy (2006)

Dalam Penelitian "Pengaruh penggunaan serat kawat bendrat pada beton pasir terhadap kuat tarik, kuat lentur dan kuat tekan beton serat" Kuat tekan maksimal tercapai pada beton pasir dengan penambahan *fiber* kawat bendrat dengan volume fraksi *fiber* 1,5% (Vf=1,5%), yaitu sebesar 22,0082 MPa dan prosentase peningkatan kuat tekannya adalah 22,69% terhadap beton pasir.

2.2.3 Andika Sentani (2006)

Dalam Penelitian"Pengaruh variasi panjang serat kawat bendrat terhadap kuat tekan, kuat tarik, dan kuat lentur" penambahan serat kawat pada beton pasir memberikan pengaruh kepada *workability* dan *slump*, masing-masing panjang serat memiliki nilai *slump* yang hampir sama dikarenakan volume fraksi serat yang sama, panjang serat sedikit mempengaruhi nilai *slump*, volume fraksi serat yang berpengaruh terhadap penurunan nilai *slump* sehingga berpengaruh kepada *workability*. Sedangkan kuat tekan maksimal tercapai pada beton pasir dengan penambahan fiber kawat bendrat dengan panjang kawat 4 cm yaitu sebesar 31.0655 MPa dengan prosentase peningkatan kuat tekannya adalah 26,20%,sehingga panjang kawat bendrat 4 cm dianggap panjang serat optimum

2.2.4 A. Kadir Aboe (2005)

Dalam penelitian " Pengaruh kawat bendrat lurus terhadap kuat tarik, kuat lentur dan kuat tekan beton serat " Beton serat dengan volume serat 3 %, panjang serat 90 mm (aspek rasio 91,84)memberikan prosentase peningkatan kuat tekan, kuat tarik dan kuat lentur tertinggi, berturut-turut sebesar 36,51 %, 56,93 % dan 40,09 %. Sedang dengan volume serat yang sama tetapi panjang serat 60 mm (aspek rasio 61,22), memberikan prosentase peningkatan kuat tekan dan kuat lenturnya adalah 36,16 % dan 7,42 % dibanding beton normal. Aspek rasio serat sangat berpengaruh terhadap kekuatan beton serat dibanding beton normal, terutama kuat lentur, semakin

besar aspek rasio serat semakin besar peningkatan prosentase kekuatan beton serat dibanding beton serat dengan aspek rasio serat yang lebih rendah pada volume serat yang sama. *Workability* beton serat sangat dipengaruhi oleh aspek rasio serat. Adukan beton serat dengan panjang serat 90 mm (aspek rasio 91,84) lebih sulit dikerjakan dibanding beton serat dengan panjang serat 60 mm (aspek rasio 61,22) dengan volume serat sama.