BAB I

PENDAHULUAN

Dengan melihat perkembangan di bidang teknik sipil dewasa ini, khususnya mengenai penggunaan beton dalam struktur bangunan, maka dalam penyusunan tugas akhir ini penulis akan melakukan penelitian tentang beton non pasir yang dicampur dengan serat kawat bendrat. Hal-hal yang dicakup dalam bab pendahuluan ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan hipotesis, sebagaimana yang akan diuraikan berikut ini.

1.1 Latar Belakang

Jenis bahan struktur yang paling populer di Indonesia adalah beton. Bahan baku beton tersedia cukup melimpah dengan harga yang sangat murah, sehingga dapat menghemat cadangan devisa negara.

Pertimbangan lain dalam pemakaian struktur beton adalah kemudahan dalam pelaksanaan, baik kemudahan dalam pengangkutan, pengkonstruksian maupun kontrol kualitas, sehingga membuat struktur beton mempunyai nilai lebih dibanding jenis bahan struktur yang lain. Ketahanan terhadap kondisi lingkungan, kebakaran dan kemudahan perawatan juga memberi nilai tambah terhadap bahan

struktur ini. Ditinjau dari sudut struktural, kuat tekan beton yang besar membuat beton mampu menahan struktur-struktur yang berat.

Tetapi di samping semua keuntungan-keuntungan di atas, beton sebagai bahan struktur mempunyai kelemahan yang cukup menonjol, yaitu kuat tarik beton yang sangat rendah mengakibatkan beton tidak boleh diperhitungkan menahan tarikan. Dalam perancangan struktur beton, tegangan tarik yang terjadi ditahan oleh tulangan, sedangkan beton tidak diperhitungkan menahan tegangan – tegangan tarik yang terjadi karena beton akan segera retak jika mendapat tegangan tarik yang tidak begitu besar. Ditinjau dari sudut keawetan struktur, retakan ini akan mengakibatkan korosi pada baja tulangan sehingga akan mengurangi luas tampang baja tulangan, meskipun dari tinjauan struktur retak ini belum membahayakan. Hal ini berarti merupakan suatu pemborosan, karena pada kenyataannya daerah beton tarik itu betul-betul ada dan juga harus dilaksanakan. Dengan suatu perancangan khusus, kuat tarik beton ini dapat ditingkatkan sehingga mampu menahan tegangan tarik tanpa mengalami retakan. Salah satu caranya adalah dengan penambahan serat-serat pada adukan beton sehingga retak-retak yang mungkin terjadi akibat tegangan tarik pada daerah beton tarik akan ditahan oleh serat-serat tambahan ini, sehingga kuat tekan beton serat akan lebih tinggi dibanding beton normal. Banyak sekali jenis serat yang dapat dipakai mulai dari serat karbon yang sangat mahal sampai serat alam yang murah.

Jika suatu jenis serat telah ditambahkan pada suatu adukan beton, maka serat dapat meningkatkan beberapa sifat struktural beton tetapi tidak seluruh sifat dapat ditingakatkan oleh penambahan serat ke dalam adukan beton. Serat dengan

modulus elastisitas yang tinggi seperti serat baja, serat gelas dan serat karbon akan mampu menghasilkan struktur yang kuat dan kaku serta menghasilkan daya redaman yang tinggi terhadap gaya-gaya kejut. Akan tetapi di Indonesia konsep pemakaian beton serat khususnya serat baja pada adukan beton untuk struktur bangunan teknik sipil belum banyak dikenal dan belum pernah dipakai dalam praktek. Salah satu sebabnya adalah tidak tersedianya serat baja di Indonesia, dan juga disamping harganya yang relatif mahal maupun ketergantungan yang beresiko tinggi bila harus mendatangkan dari negara lain.

Disamping pertimbangan di atas, kita perlu mempertimbangkan masalah harga. Pada beton normal, dengan menggunakan agregat halus menyebabkan kebutuhan semen menjadi banyak karena dibutuhkannya pasta semen untuk melapisi permukaan butir-butir pasir. Namun, pada beton non pasir dengan menghilangkan agregat halusnya maka kebutuhan semen bisa dikurangi yaitu sekitar 210 kg – 230 kg semen tiap meter kubik adukan beton dibandingkan pada beton normal sebesar 280 kg – 350 kg semen tiap meter kubik adukan beton (Kardiyono, 1991). Dengan demikian penggunaan beton non pasir lebih menghemat biaya, disamping mempunyai keunggulan lain yaitu berat jenis yang sangat ringan dan mempunyai isolasi panas yang baik serta pembuatannya lebih cepat.

1.2 Rumusan Masalah

Menurut Sudarmanto (1998), penggunaan serat kawat bendrat dengan variasi konsentrasi 0 %, 0,5 %, 1 %, 1,5 %, dan 2 % pada beton non pasir dengan

diameter serat 1 mm dan panjang 60 mm menghasilkan kuat tekan beton maksimal pada kosentrasi 1 % dan kuat tarik beton pada kosentrasi 1,5 %. Namun berapakah panjang serat yang optimal pada kosentrasi tersebut ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini ialah untuk mencari panjang kawat optimum yang dapat meningkatkan kuat tekan beton, kuat tarik beton dan modulus elastis beton yang maksimal. Serat kawat yang terlalu panjang akan menurunkan nilai slam sehingga pegerjaannya menjadi sulit, tetapi bila terlalu pendek tidak dapat menambah kekuatan tarik beton. Dengan demikian perlu dicari panjang kawat yang optimal. Serat bendrat dipilih pada penelitian ini karena harganya relatif murah dan mudah didapat, sehingga hasil penelitian ini mudah diterapkan.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil perencanaan dan analisis pada penelitian ini di harapkan mampu menghasilkan suatu beton struktur yang baik dan dengan karakteristik sebagai berikut ini.

1. Pemakaian bahan tambah serat kawat bendrat pada adukan beton dapat meningkatkan kuat tarik, kuat tekan dan modulus elastisitas beton secara optimal.
2. Penggunaan serat kawat bendrat dengan panjang yang optimal dapat menghasilkan beton struktur dengan kuat tekan dan kuat tarik yang maksimal, dan tahan terhadap retak-retak rambut yang terjadi secara dini pada saat awal pembebanan (berat sendiri).

1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, untuk memudahkan penelitian kami memberikan beberapa batasan masalah yang disebutkan sebagai berikut ini.

1. Jenis beton yang digunakan adalah beton non pasir dengan serat.
2. Serat yang digunakan adalah serat kawat bendrat dengan diameter 1 mm, panjang 60 mm, 80 mm dan 100 mm dengan geometri lurus.
3. Digunakan kosentrasi serat dalam kandungan beton sebesar 1 % dan 1,5 % dari berat beton.
4. Benda uji berbentuk silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm.
5. Agregat yang dipakai adalah agregat batu pecah asal Clereng, Kulon Progo.
6. Digunakan semen portland type I merk Nusantara dalam kemasan 50 kg per sak.
7. Penyebaran serat dalam adukan beton dianggap random.
8. Dilakukan tiga pengujian, yaitu uji desak beton, uji belah silinder (*Split Test*) dan uji modulus elastisitas beton.

1.6 Hipotesa

Pada penelitian ini, kami mempunyai beberapa dugaan sementara yang akan kami kemukakan sebagai berikut ini.

1. Pemakaian panjang serat yang optimal pada beton akan mampu menaikan kekuatan beton dan dapat memperbaiki beberapa sifat struktural beton dalam kosentrasi tertentu.
2. Peningkatan aspek rasio serat pada campuran beton akan berbanding terbalik dengan tingkat kelecakkan beton.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan pada penelitian ini terdiri dari lima bab penulisan dan disertai dengan daftar pustaka dan lampiran, yang terdiri dari pendahuluan, tinjauan pustaka, cara penelitian, hasil dan pembahasan serta kesimpulan dan saran sebagaimana yang akan kami jelaskan berikut ini.

BAB I Bab ini berisikan tentang pendahuluan dari penulisan penelitian kami, yang terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, hipotesa dan sistematika penulisan.

BAB II Bab ini berisikan tentang tinjauan pustaka yang digunakan untuk menyusun konsep dan langkah-langkah penelitian dengan memuat penelitian terdahulu. Pada penelitian ini tinjauan pustaka kami terdiri dari beton serat, beton ringan, beton non pasir dan bahan penyusun beton non pasir dengan serat.

BAB III Bab ini berisikan tentang cara penelitian yang terdiri dari bahan-bahan penelitian, alat penelitian, metodelogi penelitian dan cara perhitungan analisis.

BAB IV Bab ini berisikan tentang hasil dan pembahsan dari penelitian ini yang terdiri dari bahan susun beton dan karakteristik beton non pasir.

BAB V Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil dan pembahasan penelitian beton non pasir dengan serat.