

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Beton merupakan salah satu bahan bangunan komposit yang terbuat dari campuran agregat, air, dan pengikat semen. Secara umum material beton yang digunakan pada konstruksi terdiri dari semen, air, pasir (agregat halus) dan kerikil/batu split (agregat kasar) yang dicampur dengan perbandingan tertentu untuk menghasilkan kekuatan tertentu pula. Kekuatan beton yang biasanya diukur pun hanya kuat tekannya saja yang diuji pada standar umur 28 hari. Beton yang dibuat secara konvensional umumnya mempunyai kuat tekan antara 30 – 50 MPa. (N/mm²), biasanya disebut sebagai beton normal/konvensional, sedangkan beton yang mempunyai kuat tekan di atas 50 MPa biasanya disebut dengan beton bermutu tinggi.

Selain kualitas dan gradasi agregat halus maupun agregat kasar, kualitas beton yang dibuat juga bergantung pada nilai perbandingan berat penggunaan air dengan semen, yang disebut sebagai faktor air semen (*fas*). Nilai *fas* ini juga akan mempengaruhi tingkat kemudahan pengerjaan (*workability*) dari beton yang dibuat.

Selain itu, untuk keperluan tertentu terkadang campuran beton tersebut masih ditambahkan dengan bahan berupa zat-zat kimia tambahan (*chemical additive*) dan mineral/material tambahan. Zat kimia tambahan tersebut biasanya berupa serbuk atau

cairan yang secara kimiawi langsung mempengaruhi kondisi campuran beton. Sedangkan mineral/material tambahan berupa agregat yang mempunyai karakteristik tertentu. Penambahan zat-zat kimia atau mineral tambahan ini diharapkan dapat merubah performa dan sifat-sifat campuran beton sesuai dengan kondisi dan tujuan yang diinginkan, serta dapat juga sebagai bahan pengganti sebagian dari material utama penyusun beton.

Bahan tambah merupakan bahan selain unsur pokok beton (air, semen, agregat) yang ditambahkan kedalam campuran adukan beton. Penggunaan bahan tambah ini diharapkan dapat mengubah beton yang belum mengeras atau yang sudah mengeras untuk diubah sifatnya karena alasan tertentu maupun yang tidak dapat dimodifikasi dengan perubahan proporsi dan komposisi campuran normalnya (Murdock and Brook, 1979). Dalam penelitian ini mempergunakan satu macam bahan tambah (admixtures) yaitu serat tali strapping (Strapping band). Mengingat bahwa Indonesia merupakan daerah rawan gempa bumi karena dilalui oleh jalur pertemuan 3 lempeng tektonik, yaitu lempeng Indo-Australian, lempeng Euroasia, dan lempeng Pasifik. Beberapa contoh gempa yang terjadi di Indonesia antara lain gempa Aceh (2004), gempa Nias (2005), dan gempa Yogyakarta (2006). Dampak negatif/ kerusakan yang disebabkan oleh gempa tersebut juga dapat dikatakan sangat merugikan.

Selain menyebabkan kerusakan fisik (bangunan gedung, sarana prasarana, dan lain-lain). Gempa bumi juga menyebabkan korban jiwa yang cukup banyak. Banyak korban gempa bumi yang meninggal disebabkan karena kegagalan struktur bangunan

dalam menahan beban gempa. Yang sering terjadi yaitu karena tertimpa oleh dinding bangunan, dimana dinding merupakan elemen non-struktural dari suatu struktur bangunan. Oleh karena itu diperlukan suatu perlakuan atau perkuatan pada dinding bangunan sehingga dinding dapat menahan gempa yang terjadi (tidak langsung runtuh ketika gempa terjadi).

Salah satu alternatif dalam perkuatan dinding bangunan yaitu dengan menggunakan besi tulangan yang dapat mengakomodasi gaya tarik dan gaya tekan yang terjadi pada dinding bangunan ketika gempa terjadi. Akan tetapi, perkuatan dengan menggunakan besi tulangan sangatlah mahal. Oleh karena itu diperlukan suatu alternatif lain dalam perkuatan dinding bangunan yang dapat meningkatkan kualitas bangunan dengan harga yang murah sehingga tidak menimbulkan korban jiwa pada saat gempa terjadi. Bahan perkuatan dinding bangunan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *strapping band*.

Strapping band merupakan suatu bahan (tali) yang biasa digunakan dalam pembungkusan suatu paket. Beberapa keunggulan dari bahan ini adalah memiliki kuat tarik dan kuat tekan yang tinggi, mudah diperoleh dipasaran, dan harganya yang relatif murah sehingga dapat terjangkau oleh masyarakat dengan kondisi ekonomi menengah kebawah. Penjelasan lain mengenai strapping band yaitu merupakan produk berbahan material PP (Polipropilena) dan PET (Polyethilena) yang digunakan diberbagai macam industri, khususnya industri pengemasan packaging maupun berbagai macam produk industri yang memakai produk strapping band diantaranya industri bahan bangunan seperti: beton, beton ringan (bata ringan), panel lantai, dan

sejenisnya.

Dalam penelitian ini strapping band yang dipasang pada dinding bangunan diberi perlakuan ditarik dan ditekan dengan tegangan tertentu dengan harapan memberikan dampak yang lebih baik daripada strapping band yang dipasang secara biasa (tanpa perlakuan).

Penelitian sebelumnya pernah dilakukan oleh Eka dan Johannes (2009) dengan judul “Pengaruh penggunaan serat polypropylene dari bahan strapping band terhadap kemampuan mekanik propertis beton”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) beton dengan serat polypropylene bagus dalam hal tarik dan lentur, dan kurang terhadap kuat tekan dan pola retak. (2) kuat tekan mengalami penurunan sebesar 1,56 % untuk beton serat polos (serat 1%) jika dibandingkan dengan beton normal. (3) kuat tekan mengalami penurunan sebesar 2,77 % untuk beton serat berpola (serat 3%) jika dibandingkan dengan beton normal. (4) kuat tarik mortar paling optimum pada serat polypropylene 3% sebesar 28,98 % dari mortar normal. (5) penurunan suhu beton fiber segar tidak terlalu besar dari beton normal. (6) kuat lentur beton yang didapatkan pada beton fiber dengan serat berpola adalah 44,813kg/cm² pada penambahan 3% serat, dan 43,068 kg/cm² untuk kadar 0%, kuat lentur ini meningkat sebesar 4,12%.

Penelitian yang sama berkaitan dengan kajian pengaruh penambah serat tali strapping terhadap kuat tekan beton dan kuat tarik beton pernah dilakukan oleh Nita, dkk (2015) dengan judul “Pemanfaatan polyethylene strapping band sebagai tulangan pada balok beton bertulang”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil tes tarik dan

tes lentur membuktikan bahwa nilai modulus elastisitas (E) dari polyethylene strapping band yang diuji secara individu dengan polyethylene strapping band yang diuji secara composite dengan blok beton menjadi lebih kecil sekitar 50% hingga 60%. Hasil tes lentur menunjukkan bahwa pemasangan tulangan polyethylene strapping band vertikal dapat memikul beban lebih besar.

Penelitian sejenis juga dilakukan oleh Muhlis Hanafi dkk (2018) dengan judul “Tinjauan Kuat Tekan Dan Kuat Lentur Beton Menggunakan Bahan Polymer Polierita Produksi PT. Varia Usaha Beton Dengan Tambahan Pemakaian Fiber Polypropylene”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) pengujian yang telah dilakukan, diperoleh nilai kuat tekan beton fiber polypropylene mempunyai kuat tekan lebih tinggi dari pada beton normal tanpa fiber polypropylene. Peningkatan kuat tekan paling besar adalah pada penambahan fiber polypropylene 2% pada umur 7 hari 314,36 kg/cm², naik 15,55% pada umur 14 hari sebesar 404,72 kg/cm², naik sebesar 20,07% dan pada umur 28 hari naik menjadi 434,6 kg/cm² atau naik sebesar 12,47% (2) hasil pengujian kuat lentur beton menunjukkan bahwa beton fiber polypropylene mempunyai kuat lentur yang lebih tinggi dari beton normal tanpa fiber polypropylene dan peningkatan kuat lentur paling besar adalah pada penambahan serat 1% yaitu pada umur 14 hari 36,5 kN, dan pada umur 28 hari kuat lentur beton naik menjadi 40,5 kN, naik sebesar 30,64%.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, mengenai penambahan serat tali strapping terhadap kuat lentur beton merupakan suatu hal yang menarik untuk diteliti. Ditambah lagi terdapat ketidakkonsistenan pada hasil penelitian-penelitian

sebelumnya. Maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “**Kajian Pengaruh Penambah Serat Tali Strapping terhadap Kuat Tekan Beton**”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka perlu mengadakan identifikasi masalah. Adapun masalah yang timbul dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kuat tekan beton menggunakan penambahan serat tali strapping band?
2. Bagaimana regangan yang terjadi pada beton yang menggunakan serat tali strapping band?

1.3. Batasan Masalah

Batasan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Benda uji yang di uji merupakan beton normal berbentuk silinder dengan dan tanpa perkuatan strapping band.
2. Benda uji berupa silinder dengan mutu beton Fc 35

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti akan melakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana penambahan serat tali strapping terhadap kuat tekan beton dan regangan pada konsentrasi serat lurus dengan panjang 3 cm.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan yang dicapai dari kegiatan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan serat tali strapping terhadap kuat tekan beton dalam campuran beton.

1.6. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan dari penelitian diatas, maka penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat bagi semua pihak, diantaranya:

1. Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk menambah wawasan dan pemahaman yang mendalam tentang penambah serat tali strapping terhadap kuat tekan beton.

2. Bagi Tempat Penelitian

Penelitian ini dapat bermanfaat sebagai bahan masukan dan gambaran untuk pembangunan di daerah Universitas Bina Darma Palembang untuk memaksimalkan kualitas pembangunan gedung dimasa yang akan datang.

3. Bagi Almamater

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipergunakan sebaik-baiknya oleh pihak-pihak

yang berkepentingan, baik sebagai referensi maupun sebagai bahan penelitian sebelumnya.

1.7. Ruang Lingkup Penelitian

Agar penelitian ini dapat terfokus dan terarah pada tujuan utamanya, maka penulis mengambil kesimpulan bahwa objek penelitian dibatasi hanya pada pengaruh penambahan serat tali strapping terhadap kuat tekan beton :

Dalam pengujian ini yang termaksud dalam ruang lingkupnya sebagai berikut :

- a. Beton yang direncanakan adalah beton normal.
- b. Beton dengan tambahan serat tali strapping .
- c. Benda uji beton normal berbentuk silinder.