

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Beton adalah material konstruksi yang banyak digunakan karena memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan bahan lain, antara lain harganya yang relatif murah, mudah dikerjakan/dibentuk, bahan baku penyusun beton mudah didapat, memiliki ketahanan umur yang lama, tahan terhadap api, tidak mengalami pembusukan.

Beton terbuat dari campuran antara agregat halus, agregat kasar, air, dengan bahan tambahan atau tanpa bahan tambah lain. Secara teknis, beton selalu diusahakan untuk berinovasi guna memenuhi kebutuhan bahan konstruksi yang menyesuaikan dengan keadaan lingkungan, dimana beton diharapkan mempunyai kualitas dan daya tahan/kekuatan yang tinggi.

Untuk memenuhi kebutuhan kekuatan beton tersebut maka dibuat beton yang diperkuat dengan tulangan yang disebut beton bertulang. Beton bertulang adalah beton yang diperkuat dengan baja sebagai tulangan bertujuan untuk meningkatkan kuat tarik beton. Disisi lain beton bertulang juga memiliki kelemahan terhadap kondisi lingkungan tertentu karena sifat material tulangan baja yang tidak tahan terhadap kondisi cuaca dan pengaruh lingkungan terutama di daerah pantai yang memiliki kadar garam yang tinggi sehingga dapat menyebabkan korosif/karat, dimana kondisi ini dapat menyebabkan baja mengalami penurunan kekuatan.

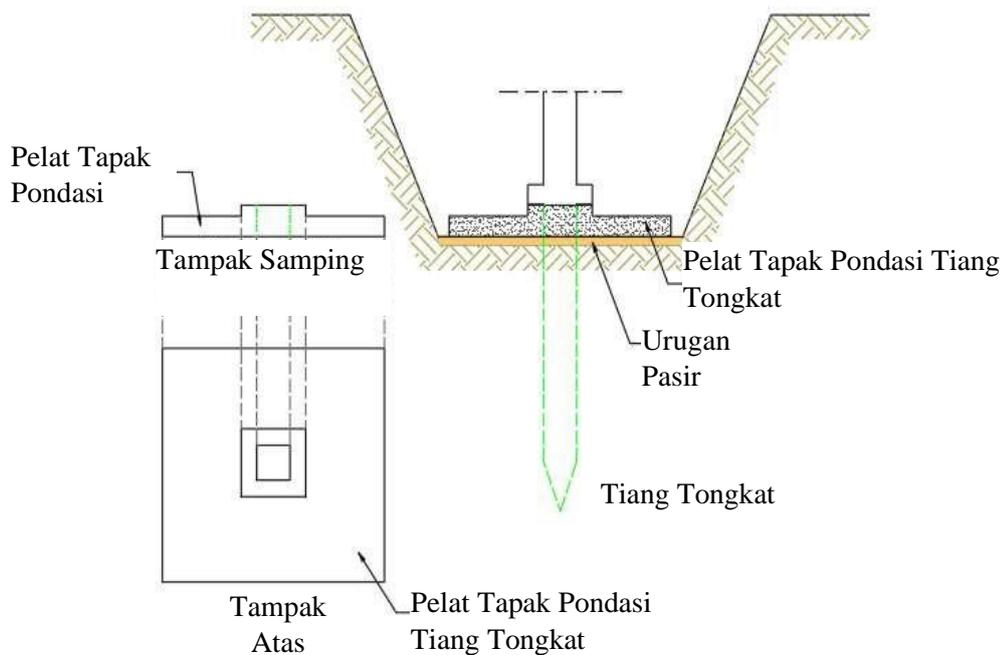
Hal ini menjadi masalah bagi pembangunan yang berada di sekitar pesisir pantai, apalagi sebagaimana yang kita tahu bahwa Indonesia mempunyai luas lautan yang lebih besar dibandingkan daratan, sementara perkembangan infrastruktur semakin pesat dan jumlah penduduk juga semakin bertambah sehingga tidak menutup kemungkinan untuk mendorong perkembangan konstruksi menuju daerah pesisir pantai, contohnya konstruksi ringan seperti rumah tinggal dan jembatan-jembatan sederhana. Konstruksi seperti ini juga perlu perkuatan, salah satunya dengan menggunakan tulangan, tetapi daerah pesisir pantai dengan

paparan kadar garam yang tinggi sehingga tulangan baja akan lebih cepat mengalami korosi dan mengalami penurunan kekuatan mutu.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka digunakan alternatif material pengganti tulangan baja. Salah satunya yaitu seperti pada penelitian yang dilakukan sebelumnya berjudul “*Studi Eksperimen Penggunaan Serat Kaca Sebagai Bahan Pengganti Tulangan Pada Pembuatan Pelat Mortar (Glassfibre Reinforced Cement) Untuk Konstruksi Wilayah Pantai*” oleh Derry Firdiansya pada tahun 2020. Penelitian ini menggunakan tambahan serat kaca (*glass fiber*) sebanyak 0,5% dari berat mortar dengan tiga variasi campuran diantaranya, variasi I pelat mortar tanpa serat kaca, variasi II pelat mortar dengan serat kaca ditaburkan, dan variasi III serat kaca disusun arah memanjang pelat dengan dimensi panjang 50 cm, lebar 15 cm, dan tebal 3,4,5, dan 6 cm. Hasil pengujian lentur pelat mortar dengan tambahan serat kaca didapat momen lentur maksimum pada variasi ke III sebesar 25,92 kg.m. Hal ini disebabkan karena arah dari serat kaca sejajar/searah dengan panjang pelat dan tegak lurus terhadap arah beban.

Dari penelitian tersebut maka dilakukan penelitian lebih lanjut dan diharapkan dapat menyempurnakan dari penelitian sebelumnya. Penelitian lanjutan ini menggunakan inovasi campuran dari *glassfiber* dan *strapping band*. Serat kaca (*glassfiber*) adalah kaca cair yang ditarik menjadi serat tipis dengan garis tengah sekitar 0,005 mm – 0,01 mm kemudian dipintal menjadi benang atau ditenun menjadi kain, yang kemudian diresapi dengan resin sehingga menjadi bahan yang kuat dan tahan korosi. Sedangkan *strapping band* merupakan suatu bahan (tali) yang biasa digunakan dalam pembungkusan suatu paket berbahan material PP (Polipropilena) dan PET (Polyethilena) yang digunakan diberbagai macam industri, khususnya industri pengemasan/*packaging*. Beberapa keunggulan dari bahan ini yaitu memiliki kuat tarik yang tinggi, mudah diperoleh dipasaran, dan harganya yang relatif murah sehingga dapat terjangkau oleh masyarakat dengan kondisi ekonomi menengah kebawah. Serat kaca (*glassfiber*) dan *strapping band* dapat bertahan pada cuaca apapun dan di lingkungan apapun karena dua bahan tersebut tahan terhadap korosif air laut.

Maka dari itu dalam penelitian ini akan digunakan serat kaca (*glassfiber*) dan *strapping band* sebagai pengganti tulangan dan tidak menggunakan agregat kasar pada saat pencampuran. Mortar serat kaca (*glassfiber*) dan *strapping band* diharapkan dapat bertahan dengan kondisi lingkungan pada area pantai terutama pengaruh air laut dan mempunyai karakter yang ringan karena tidak menggunakan agregat kasar (kerikil) pada campuran, dengan benda uji berupa pelat mortar dengan tambahan serat kaca (*glassfiber*) dan *strapping band*. Penelitian ini difokuskan untuk konstruksi pada bagian tapak pondasi, dan direncanakan untuk daerah pantai terutama permukiman pesisir.



Gambar 1.1 Pondasi Tiang Tongkat

(Sumber: Derry Firdiansya, 2020)

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana karakteristik kuat lentur (momen lentur) pelat mortar yang menggunakan serat kaca (*glassfiber*) dan *strapping band* sebagai bahan pengganti tulangan untuk konstruksi pelat ringan pra-cetak tanpa agregat kasar serta tahan korosif.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik kuat lentur(momen lentur) pelat mortar dengan menggunakan serat kaca (*glassfiber*) dan *strapping band* sebagai bahan pengganti tulangan untuk konstruksi pelat ringan pracetak tanpa agregat kasar serta tahan korosif.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah mengetahui sifat fisis dan karakteristik pelat mortar serat kaca (*glassfiber*) dan *strapping band* sebagai pengganti tulangan baja, meliputi kuat tekan mortar, modulus elastisitas mortar, kuat tarik belah mortar, dan kuat lentur(momen lentur) pelat mortar serat kaca (*glassfiber*) dan *strapping band*.

1.5. Batasan Masalah

Untuk mempelajari ruang lingkup yang akan dibahas dalam tugas akhir ini, maka dibuat batasan-batasan yang meliputi:

1. Benda uji yang digunakan adalah silinder diameter 15 cm dan tinggi 30 cm sebanyak 15 sampel, pelat mortar dimensi 5 cm x 15 cm x 53 cm sebanyak 18 sampel.
2. Benda uji direncanakan berdasarkan beton normal dengan mutu $f_c' = 28$ MPa.
3. Jenis *glass fiber* (serat kaca) yang akan digunakan yaitu *Continuos Roving Fiber*.

4. Jenis *strapping band* yang akan digunakan yaitu Strapping Polypropylene (PP).
5. Untuk pelat dengan 1(satu) tipe tanpa penambahan *fiber*, 3(tiga) tipe variasi dengan metode penggunaan serat kaca (*glassfiber*) dan 2(dua) tipe variasi dengan metode penggunaan *strapping band*.
6. Pengujian kuat tekan benda uji silinder dilakukan pada umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari.
7. Pengujian modulus elastisitas dan kuat tarik belah benda uji silinder dilakukan pada umur 28 hari.
8. Pengujian kuat lentur pelat mortar dilakukan pada umur 28 hari.
9. Tidak menganalisa daya dukung tanah terhadap rencana pelat tapak pondasi.
10. Tidak menganalisis reaksi kimia campuran serat kaca (*glassfiber*) dan *strapping band* terhadap semen.
11. Tidak menganalisis biaya yang berkaitan dengan penelitian.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dimaksudkan untuk membagi inti dari isi penulisan dalam beberapa bab, penjelasan dari masing-masing bab adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, pembatasan masalah, hipotesa dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori-teori yang melandasi penulisan tentang material campuran beton dan teori yang akan digunakan pada penelitian.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan metode atau tata cara pelaksanaan penelitian dari awal hingga akhir penelitian. Pada metode penelitian ini juga akan dijelaskan benda uji yang akan digunakan dan parameter yang akan didapatkan.

BAB 4 PEMBAHASAN

Berisikan analisa hasil pelaksanaan penelitian meliputi parameter-parameter yang didapatkan dari hasil pengujian.

BAB 5 PENUTUP

Berisikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan, serta saran-saran dari peneliti yang mungkin dapat dilakukan atau diterapkan oleh penelitian selanjutnya.