

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam beberapa dekade terakhir, pembangunan infrastruktur di Indonesia mengalami pertumbuhan yang signifikan, mendorong kebutuhan akan material konstruksi yang efisien, ekonomis, dan ramah lingkungan. Salah satu elemen penting dalam infrastruktur bangunan adalah sistem pagar, yang berfungsi tidak hanya sebagai pembatas dan pelindung, tetapi juga sebagai elemen struktural yang harus mampu menahan berbagai gaya, termasuk gaya lateral akibat beban angin, gempa, maupun beban siklik lainnya.

Pemakaian beton semakin banyak dijumpai di berbagai macam konstruksi bangunan, Perkembangan bidang perekayasaan material saat ini terus diupayakan dalam penelitian dan inovasi material termasuk material untuk bangunan atau komponen struktur. Harga tulangan baja yang semakin mahal dikarenakan ketersediaan bahan dasarnya yang semakin menipis menjadikan adanya alternatif bahan yang lebih ramah lingkungan dan lebih murah mencapai 50%-60% lebih rendah. Keberadaan bambu di Indonesia sangat berlimpah, namun masyarakat masih belum optimal memanfaatkannya. Dari berbagai penelitian struktur bambu terbukti mempunyai banyak keunggulan yaitu dari seratnya yang elastis sangat baik dalam menahan beban (beban tekan/tarik, geser maupun tekuk). (Fahrina & Gunawan, 2014)

Panel pagar pracetak dari beton bertulang menjadi solusi yang populer karena kemudahan instalasi, kualitas yang lebih terkontrol, dan waktu konstruksi yang relatif singkat. Namun, penggunaan tulangan baja dalam beton pracetak memiliki tantangan tersendiri, seperti biaya yang cukup tinggi, risiko korosi, serta jejak karbon yang besar selama proses produksinya. Untuk menjawab tantangan tersebut, bambu muncul sebagai alternatif material tulangan yang potensial, mengingat ketersediaannya yang melimpah, sifat mekanis yang cukup baik, dan karakteristik ramah lingkungan.

Penggunaan bambu sebagai tulangan dalam beton telah menarik perhatian berbagai peneliti, khususnya dalam upaya pengembangan material komposit yang

berkelanjutan. Bambu sendiri merupakan energi terbarukan yang dapat digunakan sebagai tulangan beton yang mempunyai kekuatan tarik yang tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai bahan alternatif tulangan beton, pengganti besi tulangan pada panel pracetak beton bertulang. Mengingat harga beton pracetak yang terus naik diikuti harga besi yang tinggi. Dengan inovasi tulangan bambu ini bisa menciptakan penurunan harga 50%-60% lebih rendah ketimbang tulangan baja.

Terdapat dua jenis bambu yang memiliki kuat tarik yang tinggi yaitu bambu Petung dan bambu Ori. Pada panel pracetak beton bertulang bambu, dimana tulangan baja pada umumnya dipakai untuk pembuatan panel pracetak beton diganti menggunakan tulangan bambu jenis petung (*Dendrocalamus asper*). Mengapa yang dipakai dalam penelitian ini tulangan bambu petung karena bambu petung memiliki kuat tarik yang cukup besar untuk menggantikan tulangan baja. (Dhani Ulfa Dwi Nugrahani 2015).

Dalam penelitian ini yang akan dibahas bagaimana perilaku geser horizontal panel pracetak beton bertulang bambu ketika dikenai beban siklik belum banyak dikaji secara komprehensif. Padahal, pemahaman terhadap kapasitas geser horizontal sangat penting untuk menjamin keamanan dan ketahanan panel terhadap gaya-gaya yang bersifat berulang, seperti akibat getaran lalu lintas, aktivitas manusia, atau bahkan gempa ringan. Dengan demikian, diperlukan kajian eksperimental maupun analitis yang dapat mengungkap sejauh mana efektivitas bambu sebagai tulangan alternatif dalam meningkatkan kapasitas geser panel pracetak, khususnya dalam kondisi pembebanan siklik.

Meskipun berbagai penelitian telah membuktikan bahwa bambu petung memiliki kuat tarik yang memadai sebagai alternatif tulangan baja serta mampu meningkatkan kapasitas mekanis elemen beton, sebagian besar penelitian masih berfokus pada pengujian kuat tarik bambu, kapasitas lentur, kuat tekan, maupun perilaku elemen struktur di bawah pembebanan statik atau monotonik. Penelitian yang secara khusus mengkaji perilaku panel pagar pracetak beton bertulang bambu terhadap pembebanan lateral siklik masih relatif terbatas. Padahal, pembebanan lateral siklik lebih merepresentasikan kondisi aktual yang dialami struktur akibat gempa, beban angin berulang, maupun getaran dinamis lainnya, sehingga respons

struktur yang dihasilkan berbeda dibandingkan pembebanan monotonik.

Selain itu, penelitian terdahulu umumnya lebih menitikberatkan pada kapasitas maksimum elemen struktur tanpa mengevaluasi secara komprehensif degradasi kekakuan, kemampuan deformasi (daktilitas), dan kapasitas geser horizontal. Informasi mengenai pengaruh variasi jarak tulangan bambu terhadap parameter-parameter tersebut pada panel pagar pracetak beton masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan penelitian (research gap) tersebut melalui pengujian eksperimental panel pagar pracetak beton bertulang bambu dengan variasi jarak tulangan yang dibebani secara lateral siklik, sehingga diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai kapasitas geser horizontal, kekakuan, dan daktilitas sebagai dasar pengembangan desain panel pracetak yang lebih aman dan berkelanjutan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kapasitas geser horizontal dari panel pagar beton bertulang bambu di bawah pembebanan siklik. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan material dan sistem struktur yang lebih berkelanjutan serta memperluas pemanfaatan bambu dalam teknologi pracetak di bidang konstruksi.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada study kapasitas geser horizontal panel pagar pracetak beton tulangan bambu dengan beban siklik pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimanakah kapasitas geser Horizontal panel beton bertulang bambu akibat beban siklik ?
2. Bagaimanakah Kekakuan dan Daktilitas panel beton bertulang bambu dengan beban siklik ?

1.3 Batasan Penelitian

Agar penelitian ini tidak meluas dan fokus pada permasalahan yang diinginkan.

Maka diperlukan adanya batasan masalah yang dirumuskan sebagai berikut :

1. Penelitian ini membahas kapasitas geser horizontal dengan beban siklik pada panel pracetak beton bertulang bambu

2. Penelitian ini hanya membahas tentang pengujian kapasitas geser horizontal dengan beban siklik
3. Pada penelitian ini hanya menggunakan rasio campuran beton 1:4:1 untuk setiap variasi panel pagar pracetak beton bertulang bambu
4. Pengujian dilakukan di laboratorium untuk mengetahui kapasitas geser horizontal panel pagar pracetak beton bertulang dengan beban siklik.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Menganalisis kapasitas geser horizontal panel pagar pracetak beton bertulang bambu akibat pembebanan siklik
2. Menganalisis kekakuan dan daktilitas panel pagar pracetak beton bertulang bambu akibat pembebanan siklik

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu di bidang teknik sipil, khususnya pada perilaku struktur beton bertulang bambu dalam meningkatkan pemahaman serta memperoleh informasi eksperimental mengenai kapasitas geser horizontal panel pagar pracetak beton bertulang bambu yang menerima pembebanan siklik sebagai dasar dalam mengevaluasi kinerja struktur dan memberikan gambaran mengenai karakteristik kekakuan dan daktilitas terhadap pembebanan siklik sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengembangan desain panel pracetak beton bertulang bambu.