

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Beton merupakan bahan bangunan yang banyak dipilih oleh para ahli struktur. Banyaknya pemakaian beton disebabkan beton terbuat dari bahan-bahan yang mudah diperoleh, diolah, dikerjakan, dibentuk, harganya relatif murah dan memiliki kekuatan tekan tinggi. Bahan susun beton yang sering digunakan sampai saat ini adalah semen, pasir, kerikil atau batu pecah dan air. Beton yang bermutu baik mempunyai beberapa kelebihan diantaranya mempunyai kuat tekan tinggi, tahan terhadap pengkaratan atau pembusukan oleh kondisi lingkungan, tahan aus, dan tahan terhadap cuaca (panas, dingin, sinar matahari, hujan). Beton juga mempunyai beberapa kelemahan, yaitu lemah terhadap kuat tarik, mengembang dan menyusut bila terjadi perubahan suhu, sulit kedap air secara sempurna, dan bersifat getas (Tjokrodinuljo, 1996).

Seiring dengan perkembangan jaman, sebagai *engineer* dituntut untuk lebih cepat dalam pelaksanaan konstruksi suatu bangunan. Untuk menjawab hal tersebut, maka diperlukan suatu bahan bangunan yang memiliki keunggulan dan keuntungan diantaranya dapat menyesuaikan kebutuhan, spesifikasi teknis dan kekuatan, serta pelaksanaan konstruksi yang cepat dan ramah lingkungan dibandingkan dengan bahan bangunan yang sudah ada selama ini. Dinding panel adalah salah satu dari perkembangan teknologi dibidang beton pracetak (*precast*). Dinding pracetak (*precast*) bukanlah suatu elemen struktur, yang mana dalam pemakaiannya diupayakan memiliki berat yang relatif ringan sehingga tidak memberikan beban yang berlebih bagi struktur bangunan.

Dinding Panel merupakan suatu komponen *non structural* yaitu dinding yang dibuat dari suatu kesatuan blok dinding parsial, yang kemudian dirangkai menjadi sebuah dinding yang kokoh. Pada umumnya dinding biasanya lebih familiar dengan material batu bata dengan lapisan mortar disisi luarnya. Akan tetapi pada kondisi-kondisi tertentu dinding batu bata memiliki kekurangan dari segi pengerjaan yang relatif lama, biaya yang mahal, dan memiliki berat yang

lebih. Pada daerah yang rawan terjadi bencana gempa bumi, pemakaian dinding batu bata kurang baik untuk diaplikasikan untuk rumah yang tahan gempa. Dinding panel yang ringan dan kuat adalah salah satu material yang cocok untuk diaplikasikan dalam bangunan rumah tahan gempa. Dinding panel yang dibuat secara pracetak adalah solusi tepat bagi kondisi daerah atau jenis pekerjaan seperti diatas. Keuntungan dari konstruksi beton pracetak terletak pada berkurangnya tenaga kerja yang diperlukan dalam menghasilkan satu satuan beton karena rangkaian produksi dilakukan secara mekanis dan pembuatannya dapat dilakukan dengan tenaga kerja setempat tanpa keahlian khusus (Winter dan arthur, 1993).

Dinding panel pada umumnya dibuat secara fabrikasi secara massal menggunakan campuran beton normal (air, agregat halus, agregat kasar, dan semen) dan diberikan tulangan didalamnya. Tulangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah baja tulangan. Baja tulangan merupakan material yang mempunyai kekuatan tarik tinggi. Baja penguat atau baja tulangan memikul gaya tarik maupun gaya tekan, kekuatan lelehnya lebih sepuluh kali dari kekuatan tekan struktur beton yang umum, atau seratus kali dari kekuatan tariknya. Sebaliknya baja merupakan material yang mahal harganya bila dibandingkan dengan beton. Kedua material tersebut dapat dipergunakan sebaik-baiknya dalam suatu kombinasi dimana beton berfungsi untuk memikul tegangan tekan sedang baja berfungsi memikul tegangan tarik. (Winter dan Arthur, 1993). Untuk menambah kekuatan dinding panel tersebut baja tulangan dicoba untuk diaplikasikan sebagai tulangan diagonal yang diikat menggunakan kawat besi sehingga diharapkan memiliki kekuatan yang lebih tahan terhadap berbagai macam kerusakan dan dinding panel dengan baja tulangan tersebut dapat digunakan sebagai alternatif pengganti dinding konvensional.

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang baik di lakukan pengujian kuat lentur dan kuat tekan pada dinding panel tersebut. Dinding panel yang akan di buat dengan dimensi panjang 100 cm, tinggi 50 cm dan tebal 7 cm. Penelitian akan di lakukan di laboratorium program studi teknik sipil, fakultas teknik, universitas muhammadiyah surakarta.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui nilai kuat tekan silinder beton
2. Mengetahui nilai kuat tekan dinding panel tanpa *bracing* (perkuatan) diagonal tulangan baja
3. Mengetahui nilai kuat dinding panel dengan *bracing* (perkuatan) menggunakan diagonal tulangan baja
4. Mengetahui nilai kuat lentur dinding panel tanpa *bracing* (perkuatan) diagonal tulangan baja
5. Mengetahui nilai kuat lentur dinding panel dengan *bracing* (perkuatan) menggunakan diagonal tulangan baja

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin di capai pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis nilai kuat tekan silinder beton
2. Menganalisis nilai kuat tekan dinding panel tanpa *bracing* (perkuatan) diagonal tulangan baja
3. Menganalisis nilai kuat tekan dinding panel dengan *bracing* (perkuatan) menggunakan diagonal tulangan baja
4. Menganalisis nilai kuat lentur dinding panel tanpa *bracing* (perkuatan) diagonal tulangan baja
5. Menganalisis nilai kuat lentur dinding panel dengan *bracing* (perkuatan) menggunakan diagonal tulangan baja

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut :

1. Dinding panel dapat menjadi alternatif yang efisien dan efektif sebagai pengganti dinding konvensional.

2. Bagi pemilik bangunan diharapkan bisa menghemat waktu dalam membangun sebuah tempat tinggal.

E. Batasan Masalah

Dalam penelitian dibatasi oleh masalah berikut :

1. Semen yang di gunakan adalah semen *Holcim*
2. Agregat halus yang di gunakan berupa pasir yang berasal Kaliworo, kabupaten Klaten, jawa tengah
3. Agregat kasar yang di gunakan berupa pasir yang berasal dari Kaliworo, kabupaten Klaten, jawa tengah
4. Air yang di gunakan berupa air adalah air laboratorium program studi teknik sipil, fakultas teknik, universitas muhammadiyah surakarta
5. Faktor air semen yang digunakan adalah 0,45
6. Jenis benda uji :
 - a). Silinder beton untuk pengujian kuat tekan dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
 - b). Dinding panel tanpa *bracing* (perkuatan) diagonal tulangan baja untuk pengujian kuat tekan dengan ukuran panjang 100 cm, tinggi 50 cm dan tebal 7 cm.
 - c). Dinding panel dengan *bracing* (perkuatan) diagonal tulangan baja untuk pengujian kuat tekan dengan ukuran panjang 100 cm, tinggi 50 cm dan tebal 7 cm.
 - d). Dinding panel tanpa *bracing* (perkuatan) diagonal tulangan baja untuk pengujian kuat lentur dengan ukuran panjang 110 cm, tinggi 50 cm dan tebal 7 cm.
 - e). Dinding panel dengan *bracing* (perkuatan) diagonal tulangan baja untuk pengujian kuat lentur dengan ukuran panjang 110 cm, tinggi 50 cm dan tebal 7 cm.
7. Perencanaan adukan beton dengan menggunakan metode coba-coba
8. Pengujian di lakukan setelah umur 28 hari.

F. Keaslian Penelitian

Pada penelitian terdahulu oleh Rofiq (2010) mengenai dinding panel dengan agregat pecahan genteng dan tanpa menggunakan pasir, disimpulkan dari hasil pengujian kuat lentur dinding panel diperoleh tegangan lentur sebesar 3,119 MPa, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pengganti dinding panel untuk sebuah bangunan. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Karyaningrum (2011) mengenai dinding panel dengan tulangan baja dan agregat pecahan genteng dengan ukuran 10 x 50 x 100 cm di peroleh nilai kuat lentur dengan fas 0,30 sebesar 0,685 MPa, untuk fas 0,35 sebesar 0,713 MPa, untuk fas 0,40 sebesar 0,238 MPa sedangkan untuk fas 0,45 sebesar 0,190 MPa oleh karena itu cocok dimanfaatkan sebagai alternatif pengganti dinding batu bata atau bahan lainnya.

Kemudian Fahrudin (2013) mengenai dinding panel dengan agregat *styrofoam* dengan tulangan jaring kasa *welded mesh*, hasil dari pengujian kuat tekan sebesar 3,5 MPa dan berat jenis sebesar 1,446 gr/cm³, dapat disimpulkan dinding panel pada penelitian tersebut dapat digunakan sebagai pengganti dinding untuk suatu bangunan.

Dalam penelitian yang dilakukan sekarang ini lebih menitik beratkan pada kekuatan tulangan baja yang dipasang diagonal terhadap dinding panel yang akan dibuat bertujuan untuk meningkatkan kuat tekan dan kuat lentur dinding panel. Dari penelitian ini diharapkan dinding panel tersebut bisa digunakan sebagai alternatif dinding suatu bangunan yang lebih berkualitas dan ekonomis.