

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman dan ilmu pengetahuan serta teknologi, tumbuh ide-ide baru dalam teknologi konstruksi bangunan yang bertujuan untuk membuat bangunan menjadi ringan, kokoh, ekonomis dan mudah dalam proses pembuatannya. Perkembangan beton pada masa kini mempunyai potensi yang sangat luas. Beton telah banyak mengalami perkembangan dalam hal teknologi pembuatan, campuran, maupun teknologi pelaksanaan konstruksinya. Salah satu perkembangan yang sering digunakan yaitu kombinasi antara material beton dan tulangan yang dijadikan satu kesatuan yaitu beton bertulang. Plat beton bertulang merupakan struktur utama bangunan dimana semua gedung bertingkat menggunakan pelat. Seiring perkembangan teknologi dan inovasi plat banyak di aplikasikan ke berbagai bidang konstruksi. Banyaknya inovasi menjadikan pelat semakin bervariasi baik dari beton, tulangan, dan penggunaannya. Pintu air pelat baja harganya relatif mahal dan sering dicuri sebab harga logam global yang tinggi. Oleh karena itu, penggunaan plat nonbaja untuk membuat pintu air dinilai lebih murah dan lebih mudah cara pengerjaannya. (Nanang Saiful Rizal, Totok Dwi Kuryanto, & Agung Nilogiri, 2019).

Mortar adalah adukan yang terdiri agregat halus (pasir), pengikat (semen), dan air. Fungsi utama dari mortar adalah menambah lekatan dan ketahanan ikatan dengan bagian-bagian penyusun suatu konstruksi. Kekuatan mortar tergantung pada kohesi pasta semen terhadap partikel agregat halusnya. Sebuah campuran mortar dapat dikatakan baik bila campuran tersebut membentuk beton atau konstruksi keras yang kuat, kedap air, tahan aus, dan kembang susutnya kecil (Tjokrodimulyo 1996). Oleh karena itu, pada penelitian ini dicoba menggunakan mortar sebagai bahan pengisi material struktur yang menahan kekuatan tekan pada plat pintu air irigasi.

Plat baja merupakan salah satu bentuk material komposit yang dibuat dari dua atau lebih material penyusun yang saling memiliki perbedaan sifat fisik dan

kimia, yang jika dikombinasikan akan menghasilkan material berkarakteristik berbeda dengan material-material penyusunnya. Material komposit tersusun atas dua komponen utama yaitu matriks dan material penguat (*reinforcement*). Pelat baja bertugas sebagai material penguat. Sedangkan untuk matriksnya biasanya dipergunakan resin polimer semacam epoxy. Matriks resin ini berfungsi untuk mengikat material-material penguat. Pelat baja yang digunakan pada penelitian ini adalah lembaran limbah pelat baja potong. Jenis ini digunakan karena mempunyai elastisitas yang baik sehingga mudah dalam pemasangannya dan disamping kuat dapat juga menghemat biaya (*Muntafi, Y. 2017*). Oleh karena itu, pada penelitian ini dicoba menggunakan limbah plat baja sebagai material struktur yang menahan kekuatan tarik pada plat pintu air irigasi.

Plat merupakan struktur utama bangunan yang dimana semua bangunan bertingkat menggunakan plat. Dalam pembuatan plat tentu diperhatikan kuat tarik dan tekan. Beton memiliki kekuatan yang tinggi pada tekan tetapi tidak dapat menahan tarik dengan baik, sehingga kelemahan beton akan tarik diatasi dengan pemasangan tulangan baja sebagai penahan tarik pada plat beton. Pada plat beton dipasang tulangan baja pada kedua arah, tulangan silang, untuk menahan momen tarik dan lenturan (*Diphosudo, 1996*). Oleh karena itu, pada penelitian ini dicoba menggunakan plat mortar bertulang limbah plat baja untuk pintu air irigasi.

Pintu air yaitu struktur hidrolis utama di fasilitas pembuangan dan penyimpanan air. Pintu air merupakan salah satu bangunan penunjang pada suatu saluran pembawa maupun pembuang air irigasi. Ini diatur dan difungsikan untuk mengatur air di bagian pengambilan di suatu bendung, bendungan penahan banjir, maupun di tanggul sungai (*Panjka R. Mali, D. Datta, 2018*). Pada saat ini kebanyakan pintu air menggunakan material plat baja. Oleh karena itu, pada penelitian ini dicoba menggunakan plat mortar bertulang limbah plat baja untuk pintu air irigasi guna mengembangkan pelat pintu air nonbaja yang memiliki bobot mati lebih rendah, murah, dan mudah pengerjaannya.

Dalam penggunaan tulangan limbah plat baja pada plat mortar pintu air irigasi, akan muncul perbedaan serta perbandingan pada pola retakan dan kapasitas lentur, sebab tulangan limbah plat baja adalah bahan alternatif

pengganti tulangan baja konvensional. Untuk mengetahui hal tersebut maka dilakukan eksperimen pembuatan plat mortar bertulang limbah plat baja untuk pintu air irigasi, pengujian dilakukan di laboratorium guna mendapatkan respon struktur pada keadaan sesungguhnya.

1.2 Identifikasi Masalah

Pintu air merupakan salah satu bangunan penunjang pada suatu saluran pembawa maupun pembuang air irigasi. Ini diatur dan difungsikan untuk mengatur air di bagian pengambilan di suatu bendung, bendungan penahan banjir, maupun di tanggul sungai. Sehingga pintu air memiliki peran penting pada bangunan air. Namun dalam proses perencanaan pembangunan pintu air banyak mengalami kendala, salah satu diantaranya adalah proses pemilihan jenis material struktur pelat pintu air yang sesuai peruntukannya di lapangan. Dalam hal ini seleksi jenis material sangat vital sekali, karena keterkaitan dengan kekuatan struktur yang akan mengalami pembebanan yang terpengaruh oleh debit aliran air yang sangat fluktuatif, terlebih lagi pada saat musim hujan dengan curah hujan yang tinggi dengan debit aliran air semakin deras maka pembebanan pada pintu air semakin meningkat. Oleh karena itu diperlukan material pintu air yang kuat, ringan, murah dan mudah proses pengerjaannya. Pada saat ini kebanyakan pintu air menggunakan material plat baja. Pintu air pelat baja harganya relative mahal dan sering dicuri sebab harga logam global yang tinggi. Oleh karena itu, perlu adanya material alternative pengganti pintu air plat baja. Penggunaan pelat mortar untuk membuat pintu air dinilai lebih murah dan lebih mudah cara pengerjaannya. Hal ini menggaris bawahi kebutuhan untuk mengembangkan pelat pintu air nonbaja yang memiliki bobot mati lebih rendah. Pada penelitian ini dicoba menggunakan plat mortar bertulang limbah plat baja untuk pintu air irigasi.

1.3 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini adapun rumusan masalah yang dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Bagaimana kapasitas lentur plat bertulang limbah plat baja menggunakan bahan pengisi mortar untuk pintu air irigasi?
2. Bagaimana hasil eksperimen pola retak plat bertulang limbah plat baja menggunakan bahan pengisi mortar untuk pintu air irigasi?

1.4 Batasan Masalah

Berikut agar pembahasan tidak meluas adapun batasan batasan masalah sebagai berikut :

1. Pengujian dilakukan di laboratorium untuk mengetahui perilaku pada plat bertulang plat baja menggunakan bahan pengisi mortar untuk pintu air irigasi.
2. Tidak menguji kuat tarik tulangan limbah plat baja, hanya menghitung kapasitas lentur dan regangan pada plat pintu air.
3. Pelat diuji pembebanan dengan beban terpusat pada titik sepertiga bentang dengan asumsi dalam keadaan sebenarnya hingga terjadinya reaksi lendutan serta mengalami retakan dan keruntuhan.
4. Model pelat yang digunakan adalah plat bertulang limbah plat baja menggunakan bahan pengisi mortar untuk pintu air irigasi, dengan ukuran 50 cm x 30 cm x 5 cm, sebanyak 5 buah dan masing - masing dengan variasi jarak antar tulangan.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian plat beton bertulang limbah plat baja untuk pintu air irigasi, sebagai berikut :

1. Mengetahui perilaku retak dan kapasitas lentur plat bertulang limbah plat baja menggunakan bahan pengisi mortar untuk pintu air irigasi.
2. Mengetahui alur dalam eksperimental uji plat bertulang limbah plat baja menggunakan bahan pengisi mortar untuk pintu air irigasi.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Penulis

Kajian ini Merupakan kesempatan Bagi penulis untuk menerapkan ilmu yang telah dipelajari selama di bangku perkuliahan dan digunakan dalam praktek secara langsung di lapangan. Maka akan menambah pemahaman penulis dan dapat memberikan manfaat, serta dapat mengetahui pola retak dan kapasitas lentur pada plat bertulang limbah plat baja menggunakan bahan pengisi mortar untuk pintu air irigasi.

2. Bidang Teknik Sipil

Hasil kajian ini bisa digunakan sebagai masukan terkait perkembangan bidang konstruksi yang terus meningkat di masa yang akan datang.

3. Pembaca

Hasil kajian ini bisa digunakan sebagai bahan referensi dan untuk membandingkan dalam memecahkan masalah yang sama di masa yang akan datang ataupun digunakan sebagai bahan studi.

