

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan infrastruktur transportasi khususnya jalan saat ini sangat maju dengan dikerjakan menggunakan teknologi yang canggih untuk mendukung sistem transportasi yang sangat penting bagi umat manusia, terutama di wilayah kepulauan jalan menjadi unsur yang sangat penting demi meningkatkan kesejahteraan masyarakat. (Salim, A. K., dkk, 2020). Jalan yang dibangun dapat mempermudah akses manusia untuk dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lain maupun memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lain baik dengan cara menggunakan kendaraan atau berjalan kaki. (R. Rizqurrachman, R., dkk 2014).

Pelaksanaan pembangunan jalan sangat pesat terutama di kota-kota besar dan padat penduduk, disamping itu lahan yang tersedia semakin terbatas serta lalu lintas yang semakin padat sehingga diperlukan waktu pengerjaan yang lebih singkat agar tidak mengganggu aktifitas masyarakat, terutama di jalan yang ruang geraknya terbatas, padat dan daerah kepulauan, mendorong pembangunan jalan harus direncanakan secara komperhensif, berkesinambungan, efektif dan efisien serta ramah lingkungan. (Fauzi A.K., 2020). Salah satu kontstruksi jalan yang menjadi pilihan di daerah kepulauan adalah konstruksi perkerasan kaku atau *rigid pavement*.

Pengembangan sektor transportasi sangat penting dalam mempercepat pembangunan di kawasan Indonesia Timur. Penyediaan prasarana jalan raya menggunakan perkerasan kaku pada daerah berbasis kepulauan memiliki beberapa keunggulan dibanding dengan konstruksi perkerasan fleksibel karena alat untuk konstruksi lebih sederhana, mudah dibentuk, lebih tahan terhadap air dan biaya perawatan yang dibutuhkan cukup rendah, namun dalam kondisi di lapangan terkadang pelaksana pekerjaan dihadapkan pada keterbatasan material yang sesuai spesifikasi yang telah direncanakan akibat dari penggunaan material yang begitu masif sehingga penggunaan material baru yang terdapat pada lokasi sekitar pekerjaan merupakan alternatif. (Riduan R., dkk, 2017)

Penggunaan perkerasan kaku di daerah kepulauan seperti Maluku Utara masih sangat kurang karena tidak lepas dari kendala masalah biaya diawal konstruksi yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan perkerasan fleksibel karena material sebagian besar harus didatangkan dari luar wilayah Maluku Utara. (Indrayani, I., dkk, 2020).

Beton yang dikerjakan ditempat lain dan disambung di lokasi pembangunan disebut beton pracetak atau *precast*. Banyak jenis struktur yang telah menggunakan sistem *precast* antara lain kolom, balok dan slab. Dibandingkan dengan beton bertulang yang dicetak di tempat pembangunan, beton *precast* memiliki kualitas lebih baik terutama dilakukan pada pekerjaan yang cepat dan masal. (Niken, Chatarina, 2008).

Disamping itu penggunaan beton *precast* mudah pada saat pengerjaan terutama di daerah padat dan sulit diakses dengan peralatan berat kalau dikerjakan dengan konstruksi yang lain. Oleh karena itu dibutuhkan suatu rancangan konstruksi yang mempunyai kapasitas komponen struktur yang baik dan bisa dikerjakan dengan cepat dan efisien. (Nuroji, N., dkk, 2020).

Maluku Utara merupakan daerah kepulauan yang sangat kaya dengan material hasil endapan magma gunung berapi salah satu unsurnya pasir batu apung (PA), material ini diperkirakan memiliki cadangan mencapai jutaan meter kubik yang belum dimanfaatkan secara maksimal, disamping itu material lainnya seperti pasir normal yang tersedia sudah sangat terbatas. (Gaus, A. dkk, 2018)

Sebagaimana diketahui bahwa pasir batu apung yang banyak tersedia di pulau Tidore belum sepenuhnya dimanfaatkan secara maksimal untuk bahan konstruksi, selama ini masyarakat hanya memanfaatkannya sebagai timbunan dan bahan pembuatan bata semen (*batu tela*). (Gaus, A. dkk, 2020). Oleh karena itu perlu upaya penelitian yang lebih lanjut untuk memanfaatkan pasir batu apung sebagai bahan dasar pembuatan beton ringan agar bisa diimplementasikan dalam konstruksi baik untuk jalan beton maupun bangunan gedung.

Sambungan pada struktur *precast* merupakan elemen yang paling penting dalam mentransfer gaya dan perilaku sebagai penghubung disipasi energi antara komponen-komponen *precast* yang disambung. Belum digunakannya secara luas Beton *precast* karena sambungannya masih merupakan kendala yang sering ditemui. (Castro JJ. dkk, 1992; C. Sutowo, dkk 2014). Oleh karena itu perencanaan penempatan ukuran dan kekuatan sambungan yang tepat sangat dibutuhkan sehingga tidak menyebabkan kegagalan struktur.

Beton merupakan material yang banyak digunakan untuk membuat struktur bangunan karena material pembentuknya mudah didapat dan mempunyai banyak kelebihan dibandingkan bahan yang lain. Berat jenis beton merupakan salah satu unsur yang diperhitungkan karena sangat berpengaruh terhadap perhitungan pembebanan struktur. Pengurangan berat satuan beton sehingga memiliki berat jenis yang lebih ringan dapat dilakukan dengan membuat beton dari agregat ringan, penambahan udara atau penambahan material yang mempunyai berat satuan yang kecil. (M. A. Sultan dkk, 2018).

Beton ringan adalah beton yang mempunyai berat jenis kurang dari  $1.850 \text{ kg/m}^3$ . (SNI-03-3449, 2002). Beton ringan menjadi suatu alternatif agar beban struktur yang digunakan menjadi lebih kecil karena memiliki berat jenis yang lebih ringan, dengan komponen yang digunakan adalah batu apung dan penambahan bahan limbah *Styrofoam*, menunjukkan bahwa penggunaan batu apung sebagai pengganti agregat kasar dapat membuat beton menjadi beton yang lebih ringan. (Ardan, M. 2016; M. A. Sultan, 2021).

Beton ringan dibentuk dengan menggunakan agregat-agregat yang relatif ringan dibandingkan agregat-agregat yang dipakai untuk membuat beton normal, seperti pasir batu apung, gabus putih, tanah dan limbah plastik. Pemilihan pasir batu apung sebagai material dalam campuran beton ringan karena pasir batu apung dapat menyerap air yang ada dipermukaan dan mudah di temukan di Kota Tidore Kepulauan yang jumlahnya cukup banyak. (Gaus, A., & Anwar, C. 2020).

Bobot beton dapat dikurangi hingga 25% dengan menggunakan batu apung sebagai bahan campurannya dibandingkan dengan beton normal dan bisa ditingkatkan lagi dengan memodifikasi agregat pada campuran beton dan variasi bentuk sambungan baloknya yang bisa dilakukan dengan pengujian. (Abdul Gaus, dkk, 2019).

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk perencanaan penempatan ukuran dan kekuatan sambungan balok *precast* yang tepat untuk perkerasan kaku di jalan pada daerah kepulauan berbahan dasar pasir batu apung sebagai agregat halus dan proses pengerjaannya lebih mudah tetapi kekuatannya masih sama atau mendekati beton normal dengan melakukan pengujian kuat lentur benda uji balok dengan variasi ukuran sambungan baik yang menggunakan perekat di sambungan maupun tanpa perekat di sambungan, dengan demikian penulis akan melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kuat Lentur *Precast* Beton Ringan Menggunakan Pasir Batu Apung Untuk Perkerasan Kaku”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang tersebut di atas dapat diambil rumusan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana kekuatan sambungan beton *precast* dengan variasi ukuran sambungan pada balok beton ringan.
2. Bagaimana pola retak yang terjadi pada beton ringan *precast* yang menggunakan pasir batu apung.

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis kekuatan sambungan beton *precast* dengan variasi ukuran sambungan pada balok beton ringan yang paling optimal.
2. Menganalisis pola retak yang terjadi pada beton ringan *precast* yang menggunakan pasir batu apung.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Dalam pekerjaan beton *precast* sambungan selalu menjadi kendala terutama beton ringan, sehingga diperlukan penelitian ini agar mendapatkan suatu variasi ukuran sambungan yang lebih baik. Maluku Utara yang merupakan daerah kepulauan memiliki ketersediaan sumber material pasir batu apung melimpah belum dimanfaatkan secara maksimal menjadi urgensi penelitian ini. Dengan demikian pasir batu apung sebagai bahan dasar agregat halus pada beton *precast* ringan dapat diaplikasikan pada perkerasan kaku.