



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan beton saat ini dapat dikatakan cukup tinggi. Hal ini dibuktikan dengan pesatnya pembangunan di bidang konstruksi guna memenuhi kebutuhan manusia di berbagai sektor kehidupan. Namun seperti yang telah diketahui, bahwa biaya untuk produksi beton murni terbilang cukup tinggi. Tak hanya itu saja, kegiatan produksi beton murni dapat menyebabkan kerugian pada beberapa hal. Misalnya limbah yang dihasilkan dapat mencemari lingkungan, sehingga menghambat segala aktivitas komponen-komponen yang berada di sekitarnya. Hal ini mendorong para akademisi dan praktisi berlomba menciptakan inovasi-inovasi beton yang lebih menghemat biaya, mudah dan ramah lingkungan. Salah satunya inovasi yang saat ini sedang dalam penelitian yaitu *sandwich concrete* (beton berlapis). Robert M. Jones, pada bukunya yang berjudul *Mechanics of Composite Materials Second Edition* (1999) menyatakan bahwa beton *sandwich* merupakan gabungan antara 2 (dua) material yaitu bagian kulitnya berupa material yang kuat dan kaku serta beton ringan sebagai lapisan inti (Firdaus, 2013). Pada bagian tengah penampang beton *sandwich* ini digunakan beton ringan yang mempunyai kekuatan rendah dan bobot yang ringan. Meningkatnya produktivitas di bidang konstruksi saat ini perlu diimbangi dengan proses pelaksanaan pembangunan yang efektif dan efisien. Salah satu metode yang cukup dipercaya dan banyak digunakan untuk meminimalisir biaya dan waktu adalah penggunaan material *precast*.

Material *precast* banyak digunakan untuk bagian-bagian non-struktural, misalnya seperti dinding. Material *precast* yang digunakan untuk pengganti pasangan bata merah, biasanya berbentuk panel dalam hal ini bisa berupa panel komposit atau panel *sandwich*, yang akan dibahas lebih lanjut.



Saat ini sedang diadakan penelitian mengenai *sandwich concrete* isian *styrofoam* yang akan diuji kekuatannya untuk mengetahui apakah material tersebut memungkinkan digunakan menjadi material pada bagian struktural misalnya balok bangunan. Selain itu, dari angka-angka yang didapat, dapat dianalisis juga kemampuan material tersebut untuk dijadikan *bearing wall*. Beton ringan yang digunakan adalah *expanded polystyrene (EPS) cement*. Masalah yang biasanya timbul dalam pembuatan beton *sandwich* ini adalah kelekatan material satu dengan yang lain. Hal ini dapat mempengaruhi kinerja dari beton *sandwich* sendiri. Salah satunya yaitu kinerja rangkak dari beton itu sendiri. Seperti yang telah diketahui kelemahan dari beton ringan sendiri yaitu kekakuan yang rendah dan rangkak yang besar. Maka dari itu, penempatan beton ini harus pada tujuan dan posisi yang tepat.

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian payung Susilorini dan Widiyanto (2017), “Inovasi Teknologi Beton *Sandwich* dengan Isian *Styrofoam*” yang didanai oleh PT Indostar Modular Sentral Semarang. Perusahaan ini merupakan perusahaan produksi rumah modular, yaitu rumah prefabrikasi yang didesain secara khusus agar dapat dibangun lebih cepat dibandingkan dengan metode konstruksi yang konvensional.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diperoleh dari latar belakang tersebut adalah bagaimana kinerja rangkak pada balok beton *sandwich* yang memiliki isian beton ringan dengan campuran *styrofoam (cement EPS sandwich panel)*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan benda uji mengalami perubahan lendutan terhadap waktu sebagai akibat pembebanan konstan pada balok beton *sandwich* yang memiliki isian beton ringan dengan campuran *styrofoam (cement EPS sandwich panel)*. Dengan mengamati perubahan lendutan tersebut, maka dapat diketahui pengaruh jangka panjang akibat pembebanan konstan.



1.4 Batasan Masalah

- 1.4.1 Benda uji berupa balok beton *sandwich* dengan isian *styrofoam* dan disediakan oleh perusahaan modular yaitu PT Indostar Modular Sentral Semarang.
- 1.4.2 Benda uji berbentuk balok dengan dimensi panjang (p) = 100 cm, lebar (l) = 20 cm, tebal (t) = 7,5 cm dan berjumlah 18 buah.
- 1.4.3 Penelitian ini menggunakan dua tipe benda uji yaitu balok tunggal dan balok ganda. Balok tunggal memiliki dimensi panjang (p) = 100 cm, lebar (l) = 20 cm, tebal (t) = 7,5 cm dan berjumlah 6 buah. Balok ganda merupakan balok tunggal yang ditumpuk dan direkatkan menggunakan lem beton. Balok ganda memiliki dimensi panjang (p) = 100 cm, lebar (l) = 20 cm, tebal (t) = 15 cm dan berjumlah 6 buah.
- 1.4.4 Masing-masing benda uji pada penelitian ini diletakkan pada dua posisi yaitu horizontal dan vertikal. Balok tunggal yang diuji secara horizontal berjumlah tiga buah. Balok tunggal yang diuji secara vertikal berjumlah tiga buah. Balok ganda yang diuji secara horizontal berjumlah tiga buah. Balok ganda yang diuji secara vertikal berjumlah tiga buah.
- 1.4.5 Sistem pembebanan yang digunakan adalah *third point loading* dengan pembebanan konstan hingga periode waktu tertentu. Beban yang digunakan adalah sebesar 3 kN dan dikenakan pada benda uji selama dua jam.