

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membawa manusia untuk menciptakan sesuatu yang lebih baik serta yang tepat guna baik secara teknis maupun jika ditinjau dari sisi ekonomis pada suatu produksi konstruksi. Banyak kajian dan penelitian yang dapat dilakukan untuk mendapatkan spesifikasi konstruksi yang kuat dan hemat, tidak terkecuali pada beton yang merupakan komponen yang sudah umum digunakan pada setiap konstruksi terutama untuk struktur pada bangunan gedung, jalan, jembatan, bangunan perairan, serta fasilitas lainnya.

Beton adalah material komposit yang terdiri dari agregat yang diikat bersama dengan semen cair yang akan mengeras dari waktu ke waktu. Kata beton berasal dari kata latin "*concretus*" (berarti kompak atau kental), bentuk pasif sempurna dari "*concrecere*", dari "*con-*" (bersama) dan "*crescere*" (tumbuh). Beton konvensional adalah beton normal yang dicampur, dituangkan ke dalam cetakan dan kemudian dipadatkan. Dalam pekerjaan konstruksi beton, pemadatan atau penggetaran beton adalah pekerjaan yang mutlak harus dilakukan untuk suatu pekerjaan struktur beton bertulang konvensional, apalagi pada bagian elemen struktur beton yang sulit dipadatkan secara sempurna dengan vibrator, dimana hal ini dapat menimbulkan celah-celah pada tulangan yang rapat dan rongga pada ruang cetakan. Tidak sempurnanya pemadatan beton juga dapat menurunkan kuat tekan beton dan impermeabilitas beton sehingga mudah terjadi korosi pada besi tulangan (Sugiharto dan Kusuma, 2001). Udara yang masuk ke dalam beton selama pencampuran harus dikeluarkan secara total untuk mendapatkan massa padat yang seragam. Untuk mengatasi masalah sulitnya pemadatan pada beton, salah satunya dapat menggunakan beton teknologi *self-compacting concrete* (SCC).

Perkembangan SCC pertama kali muncul di Jepang pada pertengahan tahun 1980-an dan mulai digunakan pada konstruksi beton pada awal tahun 1990-an (Okamura, 2003). *Self compacting concrete* (SCC) merupakan suatu beton segar yang mampu mengalir melalui tulangan dan memenuhi seluruh ruang yang ada di dalam cetakan secara padat tanpa adanya bantuan pemadatan, baik secara manual maupun getaran mekanik (Ngudiyono dkk, 2021). Untuk melakukan ini, beton SCC membutuhkan kandungan pasta yang lebih tinggi, pengaturan ukuran agregat, porsi agregat dan *admixture superplastiziser* untuk mencapai kekentalan khusus yang memungkinkannya mengalir sendiri tanpa bantuan alat pemadat (Okamura, 2003). Sekali dituang ke dalam cetakan, beton ini akan mengalir sendiri mengisi semua ruang cetakan tanpa perlu pemadatan termasuk pengecoran beton pada tulangan pembesian yang sangat rapat.

Saat ini, teknologi *Self Compacting Concrete* (SCC) banyak digunakan di berbagai proyek konstruksi, karena SCC memiliki banyak keunggulan lain dibandingkan beton konvensional, termasuk meningkatkan *workability* yang dapat mengurangi waktu dan biaya tenaga kerja yang dibutuhkan, memudahkan untuk mengisi bagian cetakan yang padat, meningkatkan ikatan antara pasta semen dan agregat/penguat, serta meningkatkan daya tahan dan mutu beton (Sathurshan dkk, 2020). Untuk dapat meningkatkan mutu beton tinggi dan *workability* pada beton SCC terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan, salah satunya perlu memperhatikan komponen penyusunnya dengan menggunakan bahan tambah mineral seperti pozolan dari bahan limbah baik sebagai tambahan ataupun sebagai bahan pengganti semen pada campuran beton.

Beberapa penelitian saat ini mencoba untuk mengurangi penggunaan semen *portland* dengan menggunakan bahan-bahan alternatif berupa limbah yang sudah tidak terpakai dan dibuang oleh industri ataupun dari sektor pertanian seperti *Fly Ash*, Abu Sekam Padi, *Silica Fume*, dan sebagainya. Tujuannya agar biaya produksi dapat diperkecil karena harga bahan tambah mineral relatif lebih murah bahkan tidak memerlukan biaya. Pemanfaatan kembali limbah pada campuran beton merupakan upaya untuk mengatasi

masalah dari dampak lingkungan yang ditimbulkan dan mampu meningkatkan kinerja beton dengan memanfaatkan bahan tambah mineral dalam konstruksi industri. Abu Sekam Padi (ASP) yang merupakan produk sampingan dari padi (biasanya ditemukan dari hasil pembakaran sekam padi sebagai bahan bakar pembuatan bata merah), dapat ditemukan secara melimpah di wilayah yang sangat luas di dunia termasuk Indonesia dan merupakan penyumbang pencemaran udara, sungai, laut dan air tanah. Menurut data BPS Nasional, pada tahun 2021 produksi padi nasional mencapai 54,42 juta ton GKG (gabah kering giling), pada tahun 2022 produksi padi periode Januari-April mencapai 25,4 juta ton GKG meningkatkan 7,7 % dari periode Januari-April 2021 yang mencapai 23,58 juta ton GKG. Hal ini akan berdampak dengan peningkatan limbah sekam padi yang dimana per-satu kilogram padi dapat menghasilkan 280 gram sekam (Yahya, 2017). Penggunaan kembali ASP dalam campuran beton diharapkan dapat mengatasi bagian dari masalah lingkungan. Abu Sekam Padi (ASP) banyak mengandung senyawa *silica* (SiO_2) sebesar 89,64% (Putro dan Prasetyoko, 2007), sehingga ASP yang dianggap sebagai bahan limbah dapat digolongkan sebagai pozolan dan dapat digunakan untuk memperbaiki kinerja beton.

Berdasarkan latar belakang diatas, Penulis bermaksud ingin memanfaatkan bahan limbah Abu Sekam Padi (ASP) untuk mengurangi penggunaan semen pada teknologi campuran beton yang dapat memadat sendiri dengan memperhatikan nilai kuat tekan dan *workability* pada campuran beton. Sehingga Penulis mengangkat sebuah Proyek Akhir dengan judul **“Pengaruh Penggunaan Abu Sekam Padi Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Semen Terhadap Kuat Tekan Beton Jenis *Self Compacting Concrete*”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sulitnya melakukan pekerjaan pemadatan secara sempurna pada struktur beton yang memiliki tulangan yang sangat rapat.

2. Jumlah limbah sekam padi yang melimpah dapat memberi dampak yang buruk terhadap lingkungan.

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan abu sekam padi sebagai bahan pengganti sebagian semen terhadap nilai kuat tekan beton SCC.
2. Untuk mengetahui nilai *workability* campuran beton segar SCC dengan penambahan abu sekam padi sebagai pengganti sebagian semen.
3. Untuk mengetahui apakah abu sekam padi dapat digunakan sebagai alternatif pengganti semen pada campuran beton teknologi SCC.

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengurangi dampak buruk lingkungan akibat jumlah limbah sekam padi yang melimpah.
2. Dapat memanfaatkan limbah abu sekam padi untuk mengurangi penggunaan semen yang mempengaruhi biaya.
3. Sebagai salah satu wacana ilmu pengetahuan dan menambah wawasan khususnya pada campuran beton teknologi SCC.

D. Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Persentase penggunaan abu sekam padi sebagai pengganti semen yaitu 0%, 5%, 10%, & 15%.
2. Pengujian beton SCC yang dilakukan yaitu uji kuat tekan beton pada umur 14 dan 28 hari, serta pemeriksaan beton segar SCC dengan melakukan pengujian *slump flow* untuk mengetahui *workability* beton.