

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut (Badan Pusat Statistik, 2021) luas panen di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 10,66 juta hektare, di mana total produksi padi pada tahun 2020 mencapai 54,65 juta ton GKG (Gabah Kering Gilingan). Di mana abu sekam padi merupakan suatu limbah yang di hasilkan dari pengolahan padi menjadi beras. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Mirza et al., 2017) abu sekam padi merupakan suatu limbah dari pengolahan padi yang mengandung unsur silika (SiO_2) yaitu antara 86,90 – 97,30 %. Abu sekam padi dihasilkan dari pembakaran sekam padi pada suhu 400-500°C menjadi silika amorphous dan pada suhu lebih dari 1000°C akan menjadi silika kristalin. Abu sekam padi sangat potensial untuk digunakan sebagai bahan campuran pada pembuatan paving block.

Menurut (Victor & Septianti, 2019) Penggunaan material abu sekam padi dapat digunakan untuk meningkatkan kekuatan tekan, durabilitas, serta memberikan dampak positif pada segi lingkungan, abu sekam padi juga dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk bahan pengganti sebagian. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Basuki et al., 2019) menunjukkan bahwa hasil pengujian yang dilakukan, didapatkan penambahan persentase nilai kuat tekan pada paving block dengan menggunakan abu sekam padi pada campuran 10% dengan nilai kuat tekan 6,5% lebih tinggi di bandingkan dengan paving block normal, namun untuk penyerapan air yang tergolong tinggi 7,6%.

Menurut (Mirza et al., 2017) penambahan abu sekam padi dapat mengisi pori-pori dan rongga-rongga yang kosong pada paving block sehingga kuat tekan paving block dapat meningkat. Penggunaan abu sekam padi dapat meningkatkan kuat tekan paving block, di mana paving block normal menghasilkan kuat tekan sebanyak 29,80 Mpa dan untuk penambahan abu sekam padi sebanyak 10% menghasilkan kuat tekan paving block sebanyak 31,75 Mpa di mana kuat tekan tersebut lebih besar dibandingkan dengan paving block normal (Andreansyah, 2021).

Sampah plastik merupakan suatu permasalahan yang perlu mendapatkan perhatian khusus. Menurut Sistem Pengolaan Sampah Nasional (SIPSN) pada tahun 2021, menunjukkan bahwa timbunan sampah di Indonesia mencapai 41,704 juta ton/tahun, di mana sampah plastik yang dihasilkan mencapai 15,5% atau sekitar 6,46 juta ton/tahun. Berdasarkan komposisinya sampah dibedakan menjadi 2 (dua) yaitu : Sampah organik dan anorganik. Sampah organik merupakan sampah yang berasal dari sisa makhluk hidup dan mudah untuk terurai secara alami di alam tanpa campur tangan manusia, sedangkan sampah anorganik merupakan sampah yang tidak dapat terurai secara alami di alam dan membutuhkan waktu yang lama untuk dapat terurai secara sempurna (Hadi et al., 2018).

Salah satu jenis sampah yang banyak ditemukan adalah botol plastik, botol plastik merupakan salah satu jenis sampah PET (Poly Ethylene Terephthalate). Dalam beberapa waktu terakhir, plastik PET merupakan salah satu jenis plastik yang sangat cepat pertumbuhan dan pemakaiannya. Kecepatan pertumbuhan plastik PET ini disebabkan oleh manfaat yang diberikan oleh plastik PET ini yang digunakan sebagai botol kemasan air mineral, botol kecap, botol sambal, dan lain-lain. Plastik PET membutuhkan waktu yang lama untuk dapat terurai secara sempurna di alam. Limbah plastik yang tadinya hanya sebagai barang buangan kotor, berbau dan banyak menimbulkan penyakit. Dapat dimanfaatkan menjadi berbagai macam bahan konstruksi seperti bata, paving block dan beton. Namun dengan sedikit kreativitas dan pengembangan ilmu pengetahuan, limbah plastik tersebut dapat dimanfaatkan menjadi suatu bahan konstruksi ringan antara lain berupa paving block yang lebih bermutu (Hadi et al., 2018)

Pada penelitian milik (Panji, 2020) yang berjudul pemanfaatan limbah plastik jenis PET sebagai bahan pengganti agregat halus pada paving block, di mana dengan mengganti agregat halus pada paving block dapat meningkatkan nilai kuat tekan dan mutu paving block, dan dapat dijadikan alternatif bahan konstruksi yang ramah lingkungan. Variasi yang digunakan pada penelitian panji menggunakan variasi 10%, 20 % dan 30% dimana semakin besar variasi semakin kecil nilai kuat tekan paving block. Sedangkan pada penelitian milik (Basuki et al., 2019) yang berjudul paving block berbasis abu sekam padi, di mana dengan menambahkan abu sekam padi sebanyak 10% dapat meningkatkan nilai kuat tekan pada paving block.

Pada penelitian milik (Panji, 2020) di mana plastik PET ini digunakan sebagai pengganti agregat halus dikarenakan plastik PET memiliki kelebihan yaitu: tidak mudah terurai dan tahan lama, di mana plastik PET juga memiliki kekurangan yaitu: tidak memiliki daya ikat untuk mengikat dengan material lain, sedangkan pada penelitian milik (Basuki et al., 2019) di mana abu sekam padi di gunakan untuk bahan tambah pada pembuatan paving block dikarenakan, abu sekam padi memiliki kelebihan yaitu: daya ikat yang tinggi, namun dari kelebihan tersebut abu sekam padi memiliki kekurangan yaitu: mudah terurai dan tidak tahan lama. Oleh karena itu dicampur plastik PET dengan abu sekam padi untuk melengkapi kekurangan masing-masing agar dapat menghasilkan sebuah material yang tahan lama, tidak mudah terurai dan memiliki daya ikat yang tinggi

Menurut (SNI 03-6820, 2002) Agregat halus adalah agregat dengan besar butir maksimum 4,76 mm berasal dari alam atau hasil olahan. Agregat halus dari alam merupakan agregat halus yang di hasilkan dari pengikisan batuan, sedangkan agregat halus olahan merupakan agregat halus yang di hasilkan dari proses pemecahan dan pemisahan butiran. Sedangkan untuk persyaratan penggunaan agregat halus antara lain seperti : 1. butir-butir agregat halus bersifat kekal, artinya tidak mudah pecah atau hancur oleh pengaruh cuaca, seperti terik matahari dan hujan. 2. Agregat halus tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 5%. 3. Agregat halus tidak boleh mengandung unsur-unsur zat organik terlalu banyak.

Penelitian ini ada untuk memanfaatkan limbah abu sekam padi dan plastik PET untuk dapat di manfaatkan kembali khususnya pada bidang konstruksi bangunan. Dalam proses pembuatan agregat halus buatan dengan menggunakan campuran abu sekam padi dan plasti PET, campuran abu sekam padi yang digunakan hanya 10% dari berat plastik PET. Agregat halus buatan ini digunakan sebagai bahan pengganti sebagian pada agregat halus dengan variasi 5%, 10%, dan 15% dari berat agregat halus. Untuk agregat halus buatan harus memenuhi persyaratan yang ada pada agregat halus antara lain : 1. Butir-butir agregat halus buatan tidak mudah hancur oleh cuaca seperti terik matahari dan hujan. 2. Agregat halus buatan tidak mengandung lumpur yang lebih dari 5%. 3. Agregat halus buatan tidak boleh mengandung unsur-unsur zat organik terlalu banyak.

Menurut (Masbuhin, 2020) paving block biasanya terdiri dari campuran semen, agregat dan air. Sehingga memiliki karakteristik yang hampir mendekati mortar. Dimana dalam penelitian milik (Masbuhin, 2020) perbandingan campuran material yang digunakan yaitu 1 semen : 2 pasir, 1 semen : 3 pasir dan 1 semen : 4 pasir. Hasil penelitian milik (Masbuhin, 2020) menyatakan bahwa dengan menggunakan perbandingan 1 semen : 2 pasir memiliki nilai kuat tekan sebesar 35,06 Mpa, sedangkan untuk perbandingan 1 semen : 3 pasir memiliki nilai kuat tekan sebesar 32,38 Mpa, dan pada perbandingan 1 semen : 4 pasir memiliki nilai kuat tekan sebesar 28,80 Mpa. Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan untuk perbandingan campuran paving block di atas, dan mengingat kondisi material dan peralatan yang digunakan, maka pada penelitian ini digunakan perbandingan 1 semen : 3 pasir untuk campuran material dalam pembuatan paving block.

Menurut (SNI 03-0691, 1996) paving block merupakan suatu komposisi bahan bangunan yang terbuat dari campuran semen portland atau bahan perekat hidraulic sejenisnya, air dan agregat halus dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang dapat mengurangi mutu dari paving block. Menurut (Amran, 2015) paving block merupakan suatu elemen bahan bangunan yang dibuat dari semen, agregat halus dan air, tanpa tambahan lainnya yang dapat mengurangi mutu dari paving block. Menurut (SNI 03-0691, 1996) paving block diklasifikasikan menjadi 4 (empat) mutu, yaitu : Mutu A dengan kuat tekan rata-rata 40 MPa yang di gunakan untuk jalan, Mutu B dengan kuat tekan rata-rata 20 MPa yang di gunakan untuk tempat parkir, Mutu C dengan kuat tekan rata-rata 15 MPa yang di gunakan untuk pejalan kaki dan Mutu D dengan kuat tekan rata-rata 10 MPa yang di gunakan untuk taman dan penggunaan lainnya, di mana perencanaan paving block dengan mengganti sebagian agregat halus, memiliki target dengan Mutu B dengan nilai kuat tekan rata-rata 20 MPa yang di gunakan sebagai tempat parkir mobil.

Menurut (Rahmadyanti, 2003) perendaman paving block dilakukan selama 28 hari, dikarenakan nilai maksimal paving block di dapat setelah 28 hari. Hal ini disebabkan karena kecepatan hidrasi semen mencapai maksimal pada waktu paving block berumur 28 hari.

Secara teknik kualitas paving block dengan menambahkan limbah plastik, kuat tekan akan lebih besar dibandingkan dengan paving block normal tanpa

menggunakan campuran limbah plastik. Hasil penelitian milik (Zakaria, 2021) menunjukkan bahwa dengan menggunakan plastik PET sebagai bahan pengganti agregat halus dapat menurunkan kuat tekan paving block, penurunan itu terjadi sebesar 34,15%; 52,55% dan 56,53% dengan menggunakan komposisi campuran 5%, 10% dan 15% dari volume pasir. Sedangkan nilai kuat tekan paving block pada komposisi 5% memiliki kuat tekan sebesar 12,5 Mpa.

Hasil penelitian (Panji, 2020) menunjukkan dengan menambahkan 10%, 20%, dan 30% plastik PET terhadap volume pasir, di mana paving block normal memiliki kuat tekan sebesar 15,8 Mpa. Sedangkan dengan penambahan komposisi 10% plastik PET terhadap volume pasir memiliki kuat tekan 19,6 Mpa, di mana dengan menambahkan 20% plastik PET terhadap volume pasir memiliki nilai kuat tekan sebesar 13,6 Mpa, dan dengan menambahkan 30% plastik PET terhadap volume pasir memiliki kuat tekan sebesar 12,8 Mpa.

Hasil penelitian (Sidabutar, 2020) menunjukkan kuat tekan rata-rata paving block dengan agregat plastik sebanyak 30% adalah 22,06 Mpa, sedangkan untuk penyerapan rata-rata paving block dengan agregat halus plastik sebesar 5,25% dan nilai ketahanan aus rata-rata untuk paving block dengan agregat halus plastik sebesar 0,59 mm/menit.

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan sebuah penelitian dengan judul “Pemanfaatan abu sekam padi dan plastik PET menjadi pengganti sebagian agregat halus dalam pembuatan paving block sebagai implementasi pada mata kuliah praktik uji bahan”. Hasil dari penelitian ini adalah jobsheet pembuatan paving block dengan mengganti sebagian agregat halus dengan agregat halus buatan yang kemudian dapat di implementasikan dalam mata kuliah praktik uji bahan.

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, maka identifikasi masalah adalah sebagai berikut :

1. Apakah paving block dengan mengganti sebagian agregat halus dengan agregat buatan yang terbuat dari plastik PET memiliki nilai kuat tekan yang optimal ?
2. Apakah dengan menambahkan abu sekam padi pada agregat buatan dapat meningkatkan nilai kuat tekan pada paving block yang optimal ?

3. Berapa kadar persentase agregat buatan yang dapat digunakan sebagai pengganti agregat halus untuk mencapai nilai kuat tekan paving block yang optimal ?

1.3 Batasan masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengganti sebagian agregat halus dengan agregat halus buatan yang memiliki variasi 5%, 10% dan 15%.
2. Abu sekam padi di tetapkan sebesar 10% dari total berat plastik.
3. Semen yang digunakan adalah semen portland jenis 1 sesuai dengan SNI 15-2049-2004.
4. Target mutu paving block yang akan dicapai adalah mutu B yang digunakan sebagai tempat parkir sesuai dengan SNI 03-0691-1996.
5. Mix design menggunakan perbandingan 1 semen : 3 pasir dengan nilai Faktor Air Semen (FAS) sebesar 0,2.
6. Jumlah sampel untuk setiap pengujian adalah 3 buah paving block.
7. Pengujian benda uji paving block antara lain uji tampak dan ukuran, uji kuat tekan, uji ketahanan aus, uji penyerapan air.
8. Implementasi pada mata kuliah praktik uji bahan antara lain membuat jobsheet tentang bagaimana cara membuat agregat halus buatan yang terbuat dari abu sekam padi dan plastik PET, dan bagaimana cara membuat paving block yang ramah lingkungan.

1.4 Rumusan masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah di atas, maka dapat dirumuskan penelitian ini sebagai berikut : Bagaimana kuat tekan paving block pada pemanfaatan abu sekam padi dan plastik PET menjadi pengganti sebagian agregat halus dalam pembuatan paving block sebagai implementasi pada mata kuliah praktik uji bahan?

1.5 Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai kuat tekan yang optimal dengan mengganti sebagian agregat halus dengan agregat buatan yang

terbuat dari campuran plastik PET dan abu sekam padi yang memiliki variasi 5%, 10% dan 15%.

1.6 Manfaat penelitian

Dari penelitian ini di harapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Dapat memberikan informasi serta menjadi referensi pada penelitian yang serupa.
- b. Dapat menjadi pendukung bahan ajar pada mata kuliah praktik uji bahan.
- c. Dapat digunakan sebagai wawasan pada mata kuliah praktik uji bahan.
- d. Dapat digunakan sebagai solusi untuk mengurangi jumlah limbah abu sekam padi.
- e. Dapat digunakan sebagai solusi untuk mengurangi jumlah limbah plastik PET.

