

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sekam padi merupakan hasil penggilingan atau penumpukan gabah. Menurut pengertiannya, sekam adalah bagian dari bulir padi-padian (*serealia*) berupa lembaran yang kering, bersisik dan tidak dapat dimakan, yang melindungi bagian dalam (*endospermium* dan *embrio*). Sekam padi yang tidak lain dikenal sebagai kulit luar dari biji padi berwarna coklat selama ini telah dipandang sebagai limbah serta dianggap sebagai polutan lingkungan oleh sebagian besar masyarakat.

Padi adalah tumbuhan yang sangat penting bagi hidup manusia, dari tanaman ini beras dihasilkan, namun tidak banyak orang tahu bahwa sekam dari padi juga bermanfaat bagi manusia. Sekam tersusun dari jaringan serat-serat *selulosa* yang mengandung banyak silika dalam bentuk serabut-serabut yang sangat keras. Pada keadaan normal, sekam berperan penting melindungi biji beras dari kerusakan yang disebabkan oleh serangan jamur, dapat mencegah reaksi ketengikan karena dapat melindungi lapisan tipis yang kaya minyak terhadap kerusakan mekanis selama pemanenan, penggilingan dan pengangkutan (Haryadi, 2005).

Ditinjau dari komposisi kimiawinya, sekam padi mengandung beberapa unsur penting sebagai yang tercantum pada tabel berikut :

Tabel 1.1 Komposisi kimia sekam padi

Komposisi Kimia Sekam Padi (% berat) Komponen	% Berat
Kadar air	2,40 – 11,35
Protein kasar	1,70 – 7,26
Lemak	0,38 – 2,98
Ekstrak nitrogen bebas	24,70 – 38,79
Serat	31,37 – 49,92
Abu	13,16 – 29,04
Pentose	16,94 – 21,95
Sellulosa	34,34 – 43,80

Lignin	21,40 – 46,97
--------	---------------

Sumber : (Ismunajdi, 1988)

Sedangkan kandungan kimia dari abu hasil pembakaran sekam padi adalah seperti yang tercantum pada tabel berikut :

Tabel 1.2 Komposisi kimia abu sekam padi

Komposisi Abu Sekam Padi Komponen	% Berat
SiO_2	86,90 – 97,30
K_2O	0,58 – 2,50
Na_2O	0,00 – 1,75
CaO	0,20 – 1,50
MgO	0,12 – 1,96
Fe_2O_3	0,00 – 0,54
P_2O_5	0,20 – 2,84
SO_3	0,10 – 1,13
Cl	0,00 – 0,42

Sumber : (Houston, 1972)

Dengan komposisi kandungan kimia seperti di atas, sekam dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan diantaranya :

1. Sebagai bahan baku pada industri kimia, terutama kandungan zat kimia furfural yang dapat digunakan sebagai bahan baku dalam berbagai industri kimia.
2. Sebagai bahan baku pada industri bahan bangunan, terutama kandungan silika(SiO_2) yang dapat digunakan untuk campuran pada pembuatan semen portland, bahan isolasi dan campuran pada industri bata merah, sebagai sumber energi panas pada berbagai keperluan manusia, kadar *sellulosa* yang cukup tinggi dapat memberikan pembakaran yang merata dan stabil.

Dari beberapa kandungan unsur yang dimiliki sekam padi tersebut membuktikan bahwa sekam juga dapat dikategorikan sebagai biomassa yang

dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan, seperti bahan baku industri, pakan ternak dan energi atau bahan bakar ataupun sebagai adsorpsi pada logam-logam berat.

Manfaat sekam padi adalah sebagai bahan bangunan yang berhubungan dengan pengerasan balok, batu bata, ubin, batu tulis dan sifat lunak yang dapat dimanfaatkan sesuai dengan fungsinya. Mengetahui informasi tersebut maka peneliti ingin menjadikan abu sekam padi sebagai salah satu komposisi bahan baku pembuatan *paving block*. Peneliti ingin mengetahui pengaruh komposisi abu sekam padi terhadap kuat tekan pada *paving block*.

Paving block digunakan sebagai salah satu alternatif penutup atau pengerasan permukaan tanah. Terdapat banyak pilihan yang dapat digunakan sebagai penutup tanah. Namun diantara sekian banyak alternatif penutup permukaan tanah, *paving block* lebih memiliki banyak variasi baik dari segi bentuk, ukuran, warna, corak, tekstur permukaan dan kekuatan.

Kajian oleh Nurzal dan Mahmud (2013) menemukan bahwa kelebihan *paving block* diantaranya adalah :

1. Daya serap air baik, sehingga dapat menjaga keseimbangan air tanah untuk menopang beban betonan atau sebuah rumah diatasnya.
2. Beratnya relatif lebih ringan dibandingkan dengan betonan/aspal, sehingga dapat menjadikan satu penopang utama agar pondasi rumah dapat tetap stabil.
3. Penggunaannya akan memberikan serapan air yang baik sekitar rumah.
4. Pemasangannya mudah dan tidak memerlukan alat berat serta dapat diproduksi secara massal.
5. Pemeliharaannya mudah dan dapat dipasang kembali setelah dibongkar.

Kelemahan *paving block* diantaranya adalah :

1. Mudah bergelombang bila pondasinya tidak kuat dan kurang nyaman untuk kendaraan dengan kecepatan tinggi, sehingga perkerasan *paving block* sangat cocok untuk mengendalikan kecepatan kendaraan di lingkungan permukiman dan perkotaan yang padat.

SNI 03-0691-1996 (BSN, 1996) menerangkan bahwa bata beton (*paving block*) adalah suatu komposisi bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen portland atau bahan perekat hidrolis sejenisnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu bata beton itu. Syarat mutu bata beton (*paving block*) meliputi sifat tampak, ukuran, sifat fisika dan ketahanan terhadap natrium sulfat. Dalam peraturan tersebut dijelaskan bahwa klasifikasi mutu bata beton dikelompokkan menjadi empat kelompok mutu, yaitu bata beton mutu A untuk penggunaan jalan, mutu B untuk penggunaan pelataran parkir, mutu C untuk pejalan kaki, dan mutu D untuk penggunaan taman.

Tabel 1.3 Mutu *Paving Block*

MUTU	Kuat Tekan (MPa)		Tahan Aus (mm/menit)		Penyerapan air (%)
	Rata-rata	Min	Rata-rata	Min	Maks
A	40	35	0,09	0,103	3
B	20	17	0,13	0,149	6
C	15	12,5	0,16	0,184	8
D	10	8,5	0,219	0,251	10

(Sumber : SNI 03-0691-1996)

Mutu *paving block* menurut SNI 03-0691-1996 ditentukan berdasarkan kuat tekan, ketahanan aus dan daya serap airnya. Namun tidak ada standar yang mengatur mengenai umur pengujian kuat tekan *paving block*. Ada kalanya pengujian kuat tekan dilakukan pada umur atau lama pengeringan yang berbeda-beda, banyak dari sebagian besar para peneliti yang melakukan *pengujian paving block* pada usia perawatan 3, 7, 14, 21, 28, 56 dan 91 hari yang diuji sesuai standar SNI 03-0691-1996.

Pada penelitian sebelumnya diketahui bahwa *paving block* yang diproduksi secara manual adalah termasuk dalam mutu beton kelas C atau D yaitu untuk tujuan pemakaian *non structural*, seperti untuk pelataran taman dan penggunaan lain yang tidak diperlukan untuk menahan beban berat di atasnya. Sedangkan mutu *paving block* yang proses produksinya dengan menggunakan mesin press dapat dikategorikan ke dalam mutu beton kelas C sampai A dengan kuat tekan di

atas 125 kg/cm^2 , tergantung pada perbandingan campuran bahan yang digunakan.

Penelitian ini tidak lain bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan variasi komposisi abu sekam padi pada pembuatan *paving block* ditinjau dari nilai kuat tekan dan menentukan kualitas *paving block* berdasarkan SNI 03-0691-1996. Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah desain eksperimen dengan metode *Taguchi*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas secara jelas mengundang rumusan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini, diantaranya yaitu :

Bagaimana pengaruh yang dihasilkan oleh penambahan abu sekam padi terhadap kuat tekan *paving block*?

1.3 Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh penambahan abu sekam padi pada komposisi campuran pembuatan *paving block* ditinjau dari nilai kuat tekan.
2. Mendapatkan komposisi abu sekam padi yang tepat agar diperoleh *paving block* yang memenuhi spesifikasi.

1.4 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dalam penelitian ini adalah :

1. Apabila dengan penambahan abu sekam padi pada campuran mortar pembuatan *paving block* terbukti dapat meningkatkan kualitas, maka sekam padi akan memiliki nilai jual di hadapan masyarakat sehingga sekam padi tidak lagi merupakan limbah biasa, melainkan sekam padi merupakan bahan yang memiliki nilai, fungsi dan manfaat yang tinggi.
2. Adanya penelitian ini diharapkan dapat dijadikan informasi untuk bahan pertimbangan dalam penentuan kebijakan pemilihan komposisi bahan baku dan jumlah takaran bahan baku pada pembuatan *paving block* kedepannya, sehingga akan lebih efektif dan efisien.
3. Memberikan masukan pada perusahaan untuk mencari solusi optimal dalam hal peningkatan kualitas produk.

4. Pembuatan *paving block* dengan penambahan komposisi abu sekam padi di dalamnya dapat diaplikasikan dalam pembangunan sarana transportasi di berbagai daerah dengan mutu yang sesuai Standart Nasional Indonesia 03-0691-1996.
5. Penyusunan tugas akhir ini memberikan manfaat bagi penulis untuk memenuhi syarat kelulusan sebagai Sarjana Teknik.

1.5 Batasan Masalah

Supaya terhindar dari meluasnya penelitian ini, maka dibutuhkan pembatasan masalah pada penelitian ini agar pembahasan tetap terarah dan fokus pada poin-poin rumusan dan tujuan yang sudah ditetapkan. Berikut beberapa hal yang menjadi batasan masalah dalam penyusunan penelitian ini adalah :

1. Data yang digunakan dalam perhitungan adalah data-data yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan pada *home industry* Wisma Indah yang berlokasi di kamal serta data hasil uji kuat tekan yang akan dilaksanakan pada Laboratorium Beton dan Bahan Bangunan Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
2. Parameter yang dianalisis yaitu rasio semen dan agregat halus (pasir), air, komposisi abu sekam padi, dan lama penggetaran.
3. Karakteristik kualitas yang digunakan adalah semakin kuat, semakin baik (*Larger-the-better*).
4. Pengujian *paving block* akan dilakukan pada usia perawatan lebih dari 28 hari.
5. Probabilitas tingkat kesalahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah $\alpha = 5 \%$
6. Penelitian tidak membahas mengenai perhitungan biaya pembuatan *paving block*.

1.6 Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Faktor lingkungan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap pelaksanaan eksperimen dan pengujian.
2. Operator dan peralatan memenuhi persyaratan dalam pelaksanaan eksperimen.

3. Data-data yang diperoleh dari *home industry* Wisma Indah Kamal dianggap benar sehingga layak digunakan dalam analisis.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini memuat isi tentang teori-teori dasar (utama) dan teori-teori turunan yang akan dibahas. Selain itu juga akan dimuat penelitian terdahulu yang relevan dengan bidang yang diteliti pada penelitian ini, yaitu mengenai prosedur, subyek dan hasil temuannya.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bagian ini akan dirangkum suatu prosedur penelitian yang terstruktur dan sistematis yang meliputi lokasi tempat, waktu penelitian, subyek penelitian, metode pengumpulan data serta metode analisis data.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan dilampirkan hasil pengumpulan data beserta pengolahannya secara ringkas, serta membahas tentang hasil percobaan yang diperoleh.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini akan ditampilkan beberapa kesimpulan yang didapatkan dari hasil pembahasan serta penarikan analisa yang terdapat dalam bab pembahasan.