

PENGGUNAAN SEKAM PADI DENGAN ANYAMAN BAMBUNY SEBAGAI PAPAN SEMEN DEKORATIF

Eko Wiyono dan Anni Susilowati

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Kampus Baru UI Depok 16425

Email: ww_eko@yahoo.co.id, anni_susilowati@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian dilakukan pada papan semen sekam padi dengan variasi kadar semen 75%, 100%, 125%, 150%, 175% dan 200%. Analisis menunjukkan bahwa Papan semen sekam padi yang dilapisi dengan anyaman bambu nilai berat papan, kerapatan, kadar air, pengembangan tebal dan kuat lentur rata-rata lebih besar masing-masing sebesar 49,381%; 13,342%; 30,206%; 146,106% dan 74,642% dari papan semen tanpa anyaman bambu. Sedangkan nilai penyerapan air papan semen sekam padi yang dilapisi dengan anyaman bambu rata-rata lebih rendah 37,092%. Papan semen sekam padi tanpa anyaman bambu yang memiliki sifat fisik dan mekanik yang paling baik serta masih memenuhi standar SNI 03-6861.1.2002 adalah papan semen sekam padi dengan komposisi kadar semen diatas 125% PC. Sedangkan untuk papan semen sekam padi dengan anyaman bambu semuanya memenuhi standar, tetapi yang memiliki sifat fisik dan mekanik yang paling baik serta kuat lentur yang tinggi adalah papan semen sekam padi dengan komposisi kadar semen 1 limbah : 1,75 PC.

Kata kunci : Sekam Padi, Anyaman bambu, Kuat lentur

PENDAHULUAN

Salah satu bahan bangunan yang mampu memenuhi masa sekarang tanpa mengganggu pemenuhan kebutuhan di masa mendatang adalah bahan bangunan yang berasal dari alam atau pertanian, biasanya dikenal dengan istilah *Agro-Based resources*, Ada banyak *Agro-Based resources* yang dapat digunakan sebagai alternatif bahan bangunan, salah satunya adalah sekam padi. Sekam padi merupakan hasil sampingan penggilingan padi dan sangat mudah didapat diberbagai tempat. Bulog (2004) dan Sucipto (2005) bahwa produksi padi di Indonesia setiap tahun 30 juta ton, menghasilkan sekitar 13 juta ton sekam padi, dibakar dan hanya dimanfaatkan panasnya saja. Sekam padi umumnya dimanfaatkan sebagai bahan untuk campuran beton ringan, batako papan semen. Hasil penelitian terdahulu (Sumaryanto, 2008), menunjukkan bahwa untuk tebal lapisan luar optimum adalah batako sekam komposit variasi tebal lapisan luar 10 mm tanpa kawat ayam telah memenuhi persyaratan beton ringan dan lebih ekonomis bila dibandingkan dengan batako dengan tebal lapisan luar 5 mm dan 10 mm.

Sekam padi merupakan hasil sampingan penggilingan padi bentuknya butiran lonjong

yang kasar dengan ukuran rata-rata panjang 5 mm dan berdiameter 3 mm. Sekam mempunyai kemampuan menyerap air dan sangat mudah ditemukan diberbagai tempat. Penelitian terdahulu (Litbang jalan, 1999) dengan campuran semen dan sekam padi menghasilkan kekuatan sebesar 4 - 5 Mpa dan dimanfaatkan untuk panel dinding ukuran 240 x 50 x 2,5 cm. Sucipto dan kawan-kawan pada tahun 2005 telah meneliti beton ringan dengan campuran sekam padi yang menghasilkan kekuatan tekan antara 3,07 – 13,07 Mpa.

Hasil penelitian (Yulianto, 2005) menunjukkan bahwa secara umum beton ringan sekam padi yang tidak direndam menghasilkan kuat tekan yang lebih tinggi daripada yang direndam. Beton ringan sekam padi untuk seluruh variasi campuran dapat digunakan sebagai bahan bangunan khususnya untuk elemen non struktural dan struktur ringan/sangat ringan. Regangan yang dihasilkan jauh diatas beton normal (0,002-0,003) sehingga beton ringan sekam padi lebih daktai (tidak getas).

Sedangkan Wiyono & Susilowati (2009) menunjukkan bahwa papan semen dengan anyaman bambu semuanya memenuhi standar, tetapi yang memiliki sifat fisik dan mekanik paling baik, kuat lentur tinggi adalah papan

semen wol kayu dengan komposisi kadar semen 1 L : 2 PC :1 Air : 0,096 SC, Penambahan. Perekat yang biasa lapisan anyaman bambu pada papan semen wol kayu dapat meningkatkan modulus elastisitas sebesar 363,12%, memenuhi standar SNI 03-2104-1991. Papan semen tanpa anyaman bambu yang memiliki sifat fisik dan mekanik paling baik, memenuhi standar adalah papan semen sekam padi dengan komposisi kadar semen diatas 125% PC.

Panel semen *pulp* tidak boleh menunjukkan adanya retak-retak, pecah atau tanda- tanda cacat lainnya yang mengganggu, Permukaan harus rata dan tepi-tepinya tidak mudah rusak.

Ukuran panel semen *pulp* adalah sebagai berikut :

- a) Untuk persegi panjang :
 - Lebar minimum 600 mm dan panjang minimum 1800 mm dengan kelipatan 600 mm,
 - Perbandingan panjang dan lebar adalah 1:1; 1:2; 1:3; 1:4; 2:3,
 - Tebal minimum 6,3 atau 8 mm
- b) Penyimpangan ukuran :
 - Penyimpangan panjang dan lebar 1% dinyatakan dalam mm
 - Penyimpangan tebal lebih kurang 5% dinyatakan dalam mm
- c) Selisih antara panjang kedua diagonal tidak boleh lebih dari 0,3 mm dari panjang diagonal terpendek
- d) Berat Jenis maksimum 1 gr/cm³
- e) Kuat Lentur 14 Mpa
- f) Kadar Air Maksimum 10%
- g) Penerapan Air maksimum 50%

Gedek atau anyaman bambu banyak dijumpai pada bangunan pemukiman sebagai dinding, sekat, pintu, penutup lantai dan langit-langit. Dinding gedek pada umumnya dijumpai pada rumah sederhana. Gedek dengan kualitas baik dapat dibuat dari kulit bambu. Gedek kulitan ini cukup keras dan tidak banyak mengandung pati sehingga kumbang bubuk tidak memakannya. Untuk memperoleh anyaman bambu dengan motif yang menarik, maka perlu dikombinasi dua jenis bambu yaitu bambu hitam dan bambu apus (Morisco, 2009).

Tujuan yang hendak dicapai pada penelitian ini untuk menentukan sifat fisik dan sifat mekanik papan semen sekam padi yang permukaannya dilapisi dengan anyaman bambu dibandingkan dengan papan semen sekam padi tanpa anyaman bambu dan menentukan komposisi perekat semen portland dan sekam padi yang menghasilkan sifat-sifat papan semen yang memenuhi SNI 03-6861.1-2002.

Hasil penelitian diharapkan dapat menghasilkan papan semen yang kuat, lentur, mudah dipaku dan dibentuk, serta menarik.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan cara membuat benda uji berupa papan semen sekam padi yang dilapisi anyaman bambu dengan ukuran 30 cm x 30 cm. Tebal papan semen benda uji dibuat 1,5 cm untuk semua sampel, Bahan baku partikel berupa sekam padi direndam terlebih dahulu dalam air kapur untuk menghilangkan zat gula yang terdapat dalam sekam. Perekat yang digunakan adalah semen portland, Anyaman bambu yang digunakan untuk melapisi permukaan papan berasal dari bambu apus.

Sampel dibuat dalam 2 grup, Grup I berupa papan semen sekam padi yang permukaannya tidak dilapisi anyaman bambu dan Grup II berupa papan semen sekam padi yang permukaannya dilapisi anyaman bambu, dengan komposisi jumlah perekat adalah :

1. 1 L:0.75PC: 0.1875Air :0.0225SC
2. 1 L:1.00PC: 0.25Air : 0.030SC
3. 1 L:1.25PC: 0.3125Air : 0.0375SC
4. 1 L:1.50PC: 0.375Air : 0.045SC
5. 1 L:1.75PC: 0.4375Air : 0.0525SC
6. 1 L:2.00PC: 0.50Air : 0.060SC

Setiap komposisi dibuat 3 benda uji untuk setiap pengujian, sehingga jumlah benda uji seluruhnya adalah 30 buah.

Variabel Penelitian

Variabel bebas , sebagai variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi jumlah perekat semen portland dan anyaman bambu untuk melapisi permukaan papan.

Variabel terikat, sebagai variabel terikat (parameter) dalam penelitian ini adalah sifat fisik dan sifat mekanik papan semen wol kayu yang meliputi : Berat, kerapatan, daya serap air, pengembangan tebal, kadar air dan kuat lentur (MOR).

Bahan-bahan Penelitian

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen portland, sekam padi, Sikacim, air dan epoxy.

Teknik Pengolahan Data

Data hasil pengujian terhadap sifat fisik dan mekanik papan partikel bambu dekoratif dianalisis dengan mencari mean (rerata) dari masing-masing kelompok/grup sampel. Adapun uji test yang dipakai adalah :

$$X = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^n$$

Keterangan :

X = harga mean dari tiap-tiap kelompok

n = Jumlah sampel dari tiap kelompok

xi = besaran tiap-tiap sampel.

Hasil rerata sifat fisik dan mekanik papan semen wol kayu dekoratif setiap komposisi kemudian dibandingkan dengan standar SNI-03-6861.1-2002..

Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan dalam 3 tahap yaitu tahap persiapan, tahap pembuatan benda uji selanjutnya tahap perawatan dan pengujian. Sebelum melakukan pengujian sifat fisik dan mekanik papan semen sekam padi tahapan yang harus dikerjakan adalah dengan melakukan perendaman sekam padi di dalam air kapur hingga jenuh. Kegunaannya adalah untuk menghilangkan zat gula yang terkandung dalam sekam padi yang dapat mempengaruhi kelekatan antara semen dengan sekam padi tersebut. Kemudian dilakukan penimbangan bahan-bahan sesuai dengan perhitungan kebutuhan bahan untuk setiap komposisi kadar semen. Pekerjaan selanjutnya adalah persiapan cetakan ukuran 30 x 30 x 1 cm, kemudian dilakukan pembuatan benda uji (pengecoran).

Setelah itu benda uji dibiarkan diletakkan diatas rak sampai umur pengujian. Selanjutnya benda uji dipotong-potong dengan ukuran 5 x 5 x 1 cm dan 5 x 20 x 1 cm. Untuk papan semen sekam padi dekoratif dilapisi dengan anyaman bambu terlebih dahulu, kemudian dipotong-potong sesuai ukuran yang ditentukan untuk pengujian sifat fisik dan mekanik

Hasil yang didapat dari penelitian ini, diharapkan dapat memberikan jawaban atas permasalahan yang dihadapi. Adapun langkah pengujian benda uji adalah sebagai berikut.

Pengujian Berat Papan Semen

Pengujian berat papan dilakukan dengan membuat contoh uji berukuran 5 x 5 cm, tebalnya disesuaikan dengan kondisi papan. Contoh uji kemudian ditimbang beratnya dan diukur dimensinya (panjang dan lebar).

Berat papan semen wol kayu limbah industri kayu dapat dihitung berdasarkan rumus sebagai

berikut: $K = \frac{B}{b \times l}$, dimana

K = Berat (gr/cm²), (kg/m²)

B = Berat sampel (gr)

l = Panjang sampel (cm)

b = Lebar sampel (cm)

Pengujian Kerapatan Papan Semen

Pengujian kerapatan papan dilakukan dengan membuat contoh uji berukuran 5 x 5 cm, tebalnya disesuaikan dengan kondisi papan. Contoh uji kemudian ditimbang beratnya dan diukur dimensinya (panjang, lebar dan tebal). Kerapatan papan semen wol kayu limbah industri kayu dapat dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$Kp = \frac{K \times F}{b \times l \times t}$, dimana :

Kp = Kerapatan (gr/cm³)

K = Konstanta (1)

F = Berat sampel (gr)

l = Panjang sampel (cm)

b = Lebar sampel (cm)

t = Tebal sampel (cm)

Pengujian Kadar Air

Pengujian kadar air papan dilakukan dengan membuat contoh uji berukuran 5 x 5 cm, tebalnya disesuaikan dengan kondisi papan. Contoh uji kemudian ditimbang beratnya. Setelah ditimbang beratnya kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C sampai beratnya mencapai konstan Kadar air papan semen sekam padi dapat dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$Ka = \frac{W_b - W_o}{W_o} \times 100\%$$

Keterangan;

Ka = Kadar air

Wb = berat contoh uji awal (gram)

Wo = Berat contoh uji setelah dioven (gr)

Pengujian Penyerapan Air

Pengujian ini dilakukan dengan membuat contoh uji berukuran 5 x 5 cm, tebal menyesuaikan keadaan papan. Contoh uji ditimbang kemudian direndam secara vertikal dalam aquades dan berada 2,5 cm di bawah permukaan air. Setelah direndam 24 jam, angkat contoh uji lalu diamkan kurang lebih 10 menit kemudian ditimbang. Penyerapan air papan semen wol kayu dihitung berdasarkan

rumus sebagai berikut: $Pa = \frac{B_f - B_i}{B_i} \times 100\%$

Keterangan :

Pa = Penyerapan air (%)

Bf = Berat sampel setelah direndam air (gr)

Bi = Berat sampel setelah kering udara (gr)

Pengujian Pengembangan Tebal

Untuk pengujian ini dibuat contoh uji berukuran 5 x 5 cm, tebal menyesuaikan keadaan papan. Contoh uji kering udara ditimbang kemudian direndam secara vertikal dalam aquades dan berada 2,5 cm di bawah permukaan air. Setelah direndam 24 jam, angkat contoh uji lalu diamkan kurang lebih 10 menit kemudian ditimbang dan diukur tebalnya. Untuk pengembangan tebal papan

semen sekam padi dihitung berdasarkan rumus

sebagai berikut : $P_t = \frac{T_f - T_i}{T_i} \times 100\%$, dimana

Pt = Pengembangan tebal (%)

Tf = Tebal sampel setelah direndam air (gr)

Ti = Tebal sampel setelah kering udara (gr)

Pengujian Kuat Lentur (MOR) dan MOE

Pengujian ini dilakukan pada benda uji kering udara, contoh uji mempunyai ukuran 20 cm, lebar 5 cm dan tebal sama dengan tebal papan yang direncanakan. Selanjutnya contoh uji diletakkan di atas penyangga. Jarak sangga untuk pengujian ini adalah 15 cm. Penekanan dilakukan secara perlahan-lahan dengan kecepatan konstan 6 mm/menit sampai mencapai muatan maksimum. Kuat lentur dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$MOR = \frac{Pl}{bh^2}$$

Keterangan :

MOR = Keteguhan patah/modulus patah (kg/cm²)

P = Beban maksimum (kg)

b = lebar sampel (cm)

h = Tebal sampel (cm)

l = Jarak sangga (cm)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Rangkuman hasil pengujian sifat fisik dan mekanik papan semen sekam padi tanpa anyaman bambu dan papan semen sekam padi dengan anyaman bambu dengan berbagai komposisi disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2 kemudian Hasil pengujian kuat lentur disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Pembahasan

Berat Papan semen

Dari hasil pengujian berat papan semen sekam padi diperoleh berat rata-rata berkisar antara 5,755 – 13,499 kg/m² untuk papan semen sekam padi tanpa anyaman bambu sedangkan 12,146 – 17,937 kg/m² untuk papan semen sekam padi dengan anyaman bambu. Nilai berat rata-rata tertinggi terjadi pada papan

semen sekam padi tanpa anyaman maupun dengan anyaman bambu dengan komposisi campuran 1 L : 2 PC : 0,5 Air : 0,6 % SC. Pada Tabel 1 dan 2 terlihat bahwa semakin tinggi kadar semennya, terjadi kecenderungan peningkatan berat papan.

Kerapatan Papan Sekam Padi

Kerapatan papan sekam padi merupakan nilai yang menunjukkan perbandingan berat massa partikel papan terhadap volume papan partikel. Pada umumnya kerapatan papan dipengaruhi oleh kerapatan bahan penyusun papan (partikel), jumlah perekat yang digunakan, berat jenis sekam padi, proses pengepresan serta bahan tambah lain yang digunakan. Pada Tabel 1 dan 2 terlihat bahwa kerapatan papan semen sekam padi tanpa anyaman bambu berkisar antara 0,565 – 1,176 gr/cm³ sedangkan papan semen sekam padi dengan anyaman bambu berkisar antara 0,894 – 1,298 gr/cm³. Nilai kerapatan rata-rata papan semen sekam padi yang dihasilkan untuk semua komposisi lebih besar dari standar SNI 03-6861.1.2002 yaitu sebesar 1,0 gr/cm³ untuk ketebalan papan semen 1,5 cm. Nilai kerapatan rata-rata tertinggi terjadi pada papan semen sekam padi tanpa anyaman maupun dengan anyaman bambu dengan komposisi campuran 1 L : 2 PC : 0,5 Air : 0,6% SC. Dari Gambar 5.3 dan 5.4 terlihat bahwa terjadi peningkatan kerapatan papan seiring dengan meningkatnya jumlah perekat semen. Hal ini terjadi disebabkan karena dengan penambahan jumlah perekat maka berat papan menjadi lebih besar sehingga kerapatan papan juga akan meningkat.

Kadar Air Papan Semen

Kadar air merupakan nilai yang menunjukkan jumlah air yang terkandung di dalam papan semen sekam padi yang juga menunjukkan tingkat kekeringan dari papan. Kadar air papan sangat dipengaruhi oleh kadar air dari partikel sebelum dilakukan pengepresan. Partikel dengan kadar air di atas 10 % akan menyebabkan kesulitan pada saat pengepresan. Pada Tabel 1 dan 2 terlihat bahwa kadar air

papan semen tanpa anyaman bambu berkisar antara 8,795 – 14,355%, sedangkan papan semen dengan anyaman bambu berkisar antara 5,767 – 24,127%. Dari hasil pengujian diketahui bahwa baik papan semen sekam padi dengan anyaman bambu maupun tanpa anyaman bambu dengan variasi semen di atas 100% mempunyai kadar air lebih besar dari standar yang ditetapkan oleh SNI 03-6861.1.2002, yaitu maksimum 10%.

Daya Serap Air

Penyerapan air merupakan kemampuan papan semen menyerap sejumlah air yang diperhitungkan terhadap berat papan semen sebelum direndam air selama 24 jam. Nilai penyerapan air ini menunjukkan sifat kekalisan air dari papan semen. Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai penyerapan air ini adalah sifat partikel itu sendiri, jenis perekat yang dipakai dan jenis bahan kimia tambahan yang digunakan dalam papan partikel serta jumlah perekat yang digunakan. Pada Tabel 1 dan 2, terlihat bahwa papan semen sekam padi tanpa anyaman bambu mempunyai penyerapan air berkisar antara 7,813 – 36,333% sedangkan papan semen sekam padi dengan anyaman bambu berkisar 16,714 – 21,974%. Papan semen sekam padi dengan anyaman bambu mempunyai penyerapan air yang lebih rendah dibandingkan dengan papan semen tanpa anyaman bambu. Hal ini disebabkan karena penambahan lapisan anyaman bambu pada permukaan papan semen sekam padi memperkecil penyerapan air, sehingga lapisan anyaman bambu akan menghambat masuknya air ke dalam papan. Nilai penyerapan air papan partikel masih dibawah yang dipersyaratkan di dalam SNI 03-6861.1.2002, yaitu maksimum 50%.

Pengembangan Tebal

Pengembangan tebal papan merupakan suatu nilai yang menunjukkan kestabilan dimensi papan bila berhubungan dengan air. Dari hasil pengujian papan semen, terlihat bahwa papan semen dengan anyaman bambu mempunyai penyerapan air yang lebih rendah dibandingkan

dengan papan semen tanpa anyaman bambu. Pada Tabel 1 dan 2 terlihat bahwa pengembangan tebal papan semen tanpa anyaman bambu berkisar antara 2,049 – 1,154% sedangkan papan semen sekam padi dengan anyaman bambu berkisar antara 2,159 - , 2,987%, Pengembangan tebal papan semen sekam padi tanpa dan dengan anyaman bambu nilainya bervariasi.

Kuat Lentur (MOR)

Kuat lentur (modulus patah) merupakan suatu nilai yang menunjukkan kemampuan papan partikel di dalam menerima beban lentur. Pada Tabel 1 dan 2 terlihat bahwa kuat lentur papan semen sekam padi tanpa anyaman bambu berkisar antara 14,747 – 13,855 kg/cm² sedangkan papan sekam padi dengan anyaman bambu berkisar antara 16,729 – 38,333 kg/cm². Nilai kuat lentur rata-rata papan sekam padi dengan anyaman bambu yang dihasilkan untuk semua komposisi lebih kecil dari standar SNI 03-6861.1.2002 yaitu sebesar 140 kg/m² untuk ketebalan papan semen minimum 8 mm. Dari Gambar 1 dan 2 terlihat bahwa papan semen dengan anyaman bambu mempunyai nilai kuat lentur yang lebih tinggi dibandingkan papan semen sekam padi tanpa anyaman bambu. Penambahan lapisan anyaman bambu pada permukaan papan semen dapat menaikkan kuat lentur papan semen sekam padi. Peningkatan kuat lentur papan semen sekam padi dengan anyaman bambu apus sangat berhubungan dengan sifat dasar bambu, dimana bambu apus mempunyai kuat lentur dan modulus elastisitas yang tinggi sehingga apabila anyaman bambu digunakan untuk melapisi papan semen sekam padi akan membuat papan semen sekam padi lebih stabil dan kaku yang selanjutnya dapat meningkatkan kuat lentur papan semen secara keseluruhan. Kuat lentur tertinggi papan semen sekam padi dengan anyaman bambu sebesar 44,013 kg/cm²

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Papan semen sekam padi yang dilapisi dengan anyaman bambu nilai berat papan, kerapatan, kadar air, pengembangan tebal dan kuat lentur rata-rata lebih besar masing-masing sebesar 49,381%; 13,342%; 30,206%; 146,106% dan 74,642% dari papan semen tanpa anyaman bambu. Sedangkan nilai penyerapan air papan semen sekam padi yang dilapisi dengan anyaman bambu rata-rata lebih rendah 37,092%.
2. Papan semen sekam padi tanpa anyaman bambu yang memiliki sifat fisik dan mekanik yang paling baik serta masih memenuhi standar SNI 03-6861.1.2002 adalah papan semen sekam padi dengan komposisi kadar semen diatas 125% PC. Sedangkan untuk papan semen sekam padi dengan anyaman bambu semuanya memenuhi standar, tetapi yang memiliki sifat fisik dan mekanik yang paling baik serta kuat lentur yang tinggi adalah papan semen sekam padi dengan komposisi kadar semen 1 limbah : 1,75 PC.

SARAN

Untuk penelitian selanjutnya papan semen sekam padi dapat diberi penambahan kawat agar lebih kuat lg kekuatannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aisah, E.S., 2005, *Perilaku Mekanik Beton Ringan dari Campuran Sekam Padi dengan Perbandingan Volume 1 Semen : 3 Kapur : 6.5 Sekam Padi : 0.3 Pasir*, Tugas Akhir Program Swadaya Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.
- [2] Anonim, 2002, *SNI 03-6861.1-2002 Tentang Papan Pulp*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- [3] Asmoro, T., 2005, *Perilaku Mekanik Beton Ringan dari Campuran Sekam Padi dengan Perbandingan Volume 1 Semen : 2*

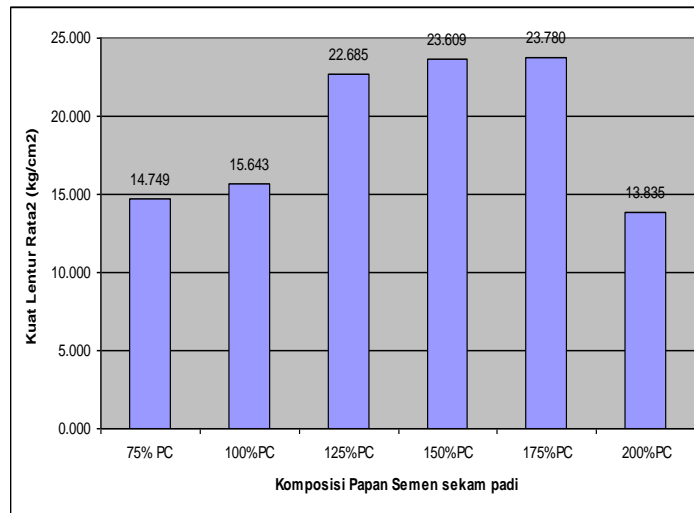
- Kapur : 5 Sekam Padi : 0.3 Pasir*, Tugas Akhir Program Swadaya Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.
- [4] Baskoro, B., 2005, *Perilaku Mekanik Beton Ringan dari Campuran Sekam Padi dengan Perbandingan Volume 1 Semen : 4 Kapur : 8 Sekam Padi : 0.3 Pasir*, Tugas Akhir Program Swadaya Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.
- [5] Departemen Pekerjaan Umum, 1999, *Penelitian Beton Ringan dengan Campuran Semen dan Sekam Padi*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemukiman, Departemen Pekerjaan Umum, Bandung.
- [6] Krisdiyanto, dkk., 2006. *Sari Hasil Penelitian Bambu*.
- [7] Morisco, 2009, *Teknologi bambu*, Bahan Kuliah Program Magister Teknologi Bahan Bangunan, Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada.
- [8] Siswanti, E., 2005, *Perilaku Mekanik Beton Ringan dari Campuran Sekam Padi dengan Perbandingan Volume 1 Semen : 3,5 Sekam Padi : 0.3 Pasir*, Tugas Akhir Program Swadaya Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.
- [9] Sucipto, A., 2005, *Perilaku Mekanik Beton Ringan dari Campuran Sekam Padi dengan Perbandingan Volume 1 Semen : 3 Sekam Padi : 0.3 Pasir*, Tugas Akhir Program Swadaya Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.
- [10] Sumaryanto. D., 2008, *Batako Sekam Padi Komposit Mortar Semen*, Tesis Program Pasca Sarjana Magister Teknologi Bahan Bangunan Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.
- [11] Warjiyo, dkk., 1999. *Pemanfaatan Bambu Sebagai Bahan Alternatif Papan Partikel*. Laporan Penelitian. Jakarta : Politeknik Negeri Jakarta
- [12] Wiyono, E. & Susilowati, A., 2009, *Penggunaan Limbah Industri Kayu dengan Anyaman Bambu sebagai Papan Semen Wol Kayu Dekoratif*, Laporan Penelitian Dosen Muda, Politeknik Negeri Jakarta.
- [13] Yulianto, I., 2005, *Perilaku Mekanik Beton Ringan Sekam Padi dengan Kandungan Semen Portland 250 kg/m³, 300 kg/m³ dan 350 kg/m³*, Tesis Program Pasca Sarjana Magister Teknologi Bahan Bangunan Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada

Tabel 1. Hasil Pengujian Papan Semen Sekam Padi tanpa Anyaman Bambu

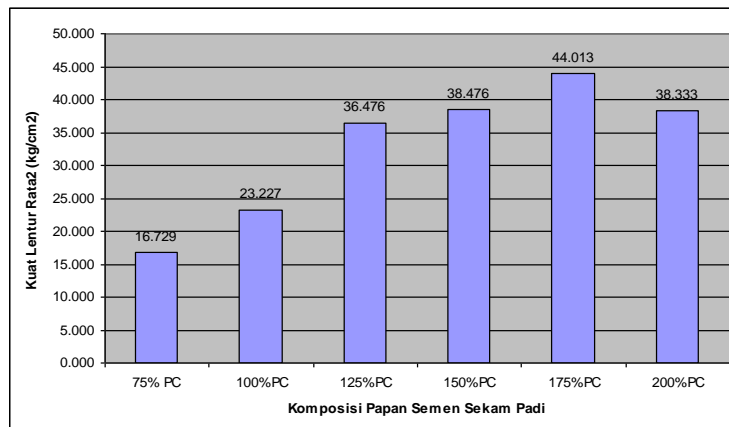
Hasil Pengujian	Satuan	Kadar Semen						Standar SNI
		75% PC	100% PC	125% PC	150% PC	175% PC	200% PC	
Berat	kg/m ²	5,755	8,395	9,854	10,598	12,617	13,499	-
Kerapatan	gr/cm ³	0,565	0,777	1,014	1,207	1,054	1,176	1,0
Kadar Air	%	8,795	16,533	20,617	15,237	11,054	14,355	10
Daya Serap Pengembangan	%	51,813	36,021	21,731	24,634	27,995	36,333	50
Tebal	%	2,049	1,477	0,416	4,992	3,748	1,154	
Kuat Lentur (MOR)	kg/cm ²	14,749	15,643	22,685	23,609	23,780	13,835	140

Tabel 2. Hasil Pengujian Papan Semen Sekam Padi dengan Anyaman Bambu

Hasil Pengujian	Satuan	Kadar Semen						Standar SNI
		75% PC	100% PC	125% PC	150% PC	175% PC	200% PC	
Berat	kg/m ²	12,146	12,641	13,190	14,987	15,963	17,937	-
Kerapatan	gr/cm ³	0,894	0,912	0,987	1,05	1,157	1,298	1,0
Kadar Air	%	5,767	16,696	18,987	22,225	23,065	24,127	10
Daya Serap Pengembangan Tebal	%	16,714	17,074	18,109	18,740	21,810	21,974	
Kuat Lentur (MOR)	kg/cm ²	2,159	3,689	3,052	3,400	2,249	2,987	
		16,729	23,227	36,558	38,476	44,013	38,333	140



Gambar 1. Grafik Kuat Lentur Rata-rata Papan Sekam Padi tanpa Anyaman



Gambar 2. Grafik Kuat Lentur Rata-rata Papan Semen Sekam Padi dg Anyaman