

ANALISIS SIFAT MEKANIK PAPAN PLAFON BERBASIS LIMBAH TONGKOL JAGUNG DAN SABUT KELAPA DENGAN PEREKAT LATEKS

Ety Jumiati¹, Ufik Eliati Tumanggor², Abdul Halim Daulay³
Program Studi Fisika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan
Corresponding Email : etyjumiati@uinsu.ac.id

Abstrak

Pengembangan plafon dengan memanfaatkan limbah tongkol jagung, sabut kelapa dengan tepung gipsum serta penambahan perekat lateks. Variasi komposisi tongkol jagung, sabut kelapa, tepung gipsum dengan perekat lateks antara lain untuk sampel A (0:0:100:15), sampel B (3:3:94:15), sampel C (6:6:88:15), sampel D (9:9:82:15), sampel E (12:12:76:15), dan sampel F (15:15:70:15) dengan penekanan menggunakan alat *hot press* dan pengeringan selama 28 hari. Parameter pengujian meliputi kuat lentur dan kuat patah. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa sampel B pada komposisi (3:3:94:15) merupakan hasil yang optimal. Pada komposisi tersebut papan plafon yang dihasilkan memiliki karakteristik yaitu kuat lentur sebesar 3966,39 kgf/cm² dan kuat patah sebesar 1088,6 kgf/cm².

Kata-Kata Kunci : Lateks, Papan Plafon, Sabut Kelapa, Tongkol Jagung

Abstract

Ceiling development by utilizing waste corn cobs, coconut coir with gypsum flour and the addition of latex adhesive. Variations in the composition of the mixture of corn cobs, coconut coir, gypsum flour with latex adhesive include sample A (0:0:100:15), sample B (3:3:94:15), sample C (6:6:88:15), sample D (9:9:82:15), sample E (12:12:76:15), and sample F (15:15:70:15) with emphasis using a *hot press* and drying for 28 days. The test parameters include flexural strength and fracture strength. The test results show that sample B in the composition (3:3:94:15) is the optimal result. In this composition, the resulting ceiling board has the characteristics of a flexural strength of 3966,39 kgf/cm² and a fracture strength of 1088,6 kgf/cm².

Keyword : Lateks, Ceiling Board, Coconut Coir, Corn Cob

I. PENDAHULUAN

Dalam industri komposit papan plafon menjadi salah satu produk industri yang prospeknya menjanjikan dimasa sekarang dan masa yang akan mendatang. Papan plafon merupakan suatu bagian konstruksi pada bangunan yang digunakan sebagai langit-langit bangunan. Penggunaan papan plafon semakin meningkat seiring perkembangan zaman, dimana secara umum papan plafon sudah menjadi kebutuhan masyarakat dalam pembuatan rumah maupun fasilitas infrastruktur pemerintah. Salah satu keunggulan dari papan plafon yaitu ketinggiannya dapat disesuaikan atau diatur sesuai dengan fungsi ruangan. (Patandung, 2016).

Tabel 1 menunjukkan sifat mekanik papan serat berdasarkan SNI 01-4449-2006

Tabel 1. Papan Serat Berdasarkan SNI 01-4449-2006

Sifat Mekanik	Standar Mutu Plafon SNI 01-4449-2006
Kuat Lentur	$\geq 1.300 \text{ kgf/cm}^2$
Kuat Patah	$\geq 204 \text{ kgf/cm}^2$

(Sumber: SNI 01-4449-2006)

Jagung mempunyai nilai ekonomi, salah satu sumber karbohidrat. Jagung memiliki manfaat yaitu sebagai bahan baku sumber energi maupun sebagai bahan pakan. Pada industri pertanian jagung menghasilkan limbah tongkol jagung yang melimpah. Akan tetapi pemanfaatannya belum optimal. Tongkol jagung merupakan limbah lignoselulosik yang mengandung serat kasar sebesar 33%, lignin sebesar 33,3%, selulosa sebesar 44,9% dan hemiselulosa sebesar 20-30%. (Widarti dkk, 2016).

Sabut kelapa merupakan suatu limbah pertanian yang proses industrinya sangat banyak, tetapi pemanfaatannya masih terbatas. Sebelumnya pemanfaatan sabut kelapa hanya digunakan dalam industri rumah tangga dalam skala kecil. Contohnya sebagai bahan keset, tali, pembuat sapu dan alat rumah tangga lainnya. Namun seiring perkembangan dunia konstruksi, inovasi penggunaan sabut kelapa sudah mulai diteliti. Salah satunya sebagai bahan tambah dalam pembuatan papan semen, papan partikel dan lain sebagainya. (Rahmadhati dan Susilowati, 2019).

Gypsum merupakan batu putih yang proses pembentukannya terjadi akibat air laut yang mengendap. Gypsum memiliki peran penting dalam industri, konstruksi, dan bidang kedokteran, Selain itu gypsum digunakan pada pembuatan ubin, papan dinding, bangunan plester, sebagai pelapisan kertas, sebagai pigmen cat dan sebagai penyerap untuk bahan-bahan kimia. Perubahan gypsum menjadi hemihidrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$) pada suhu 90°C . Jika gypsum dibakar maupun dipanaskan sekitar 190°C - 200°C maka dapat menjadi kapur gypsum. Namun jika pada suhu 534°C dapat menghasilkan anhydrite (CaSO_4) yang tidak bisa larut dalam air dan disebut dengan gypsum mati. (Maruto, 2013)

Lateks merupakan getah yang berasal dari tanaman pohon karet (*Hervea Braziliensis*) yang sudah cukup lama diketahui sebagai bahan perekat dan merupakan salah satu tanaman yang memiliki keunggulan yaitu mempunyai sifat tahan terhadap organisme. (Marsongko dkk, 2007)

Adapun dalam penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah tongkol jagung dan sabut kelapa dengan campuran tepung gypsum yang diperkuat dengan perekat lateks. Peneliti berharap dapat memanfaatkan limbah tongkol jagung dan sabut kelapa dan menghasilkan suatu papan plafon yang lebih murah, ramah lingkungan, praktis dan juga dapat mengurangi limbah pertanian.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Percobaan ini menggunakan metode eksperimen. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tepung gypsum, tongkol jagung, sabut kelapa, air dan lateks. Alat yang dipakai antara lain neraca digital, wadah, alat pengaduk, blender, lesung, ayakan 100 mesh, cetakan sampel dengan ukuran $(20 \times 5 \times 1) \text{ cm}^3$, hot press, UTM (*universal testing machine*).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

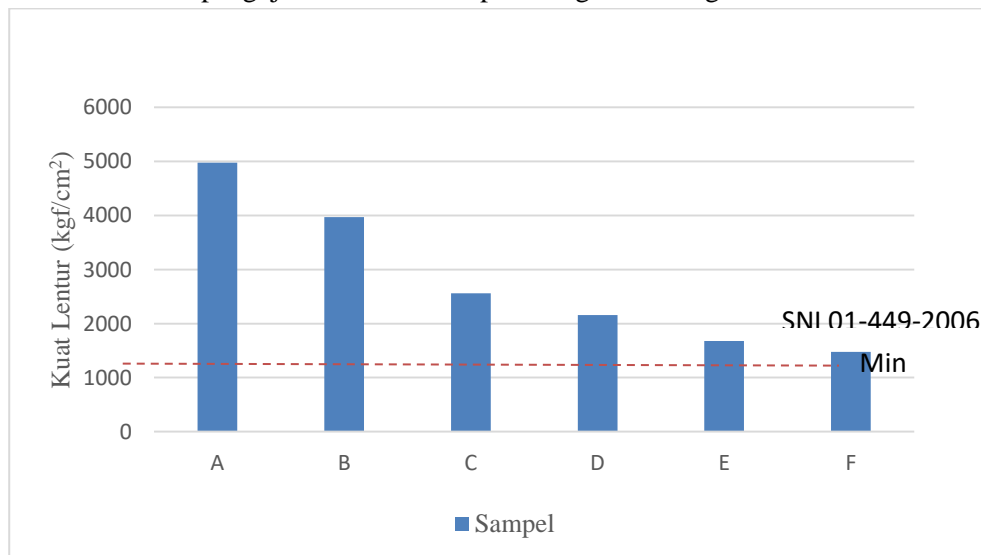
Papan plafon dibuat dengan variasi pencampuran tongkol jagung, sabut kelapa, tepung gypsum, dan perekat lateks. Kemudian sampel papan plafon dicetak dan dipress menggunakan alat hot press serta pengeringan selama 28 hari. Selanjutnya sampel papan plafon diuji sifat mekaniknya.

3.1 Kuat Lentur

Tabel 2. Data Hasil Pengujian Kuat Lentur Papan Plafon

Sampel	Kode Sampel	Kuat Lentur (kgf/cm ²)	Rata-rata Kuat lentur (kgf/cm ²)	SNI 01-449-2006
A	A ₁	1891,39	4976,29	≥ 1.300 kgf/cm ²
	A ₂	7425,00		
	A ₃	5612,50		
B	B ₁	1700,00	3966,39	
	B ₂	3250,65		
	B ₃	6948,52		
C	C ₁	2909,09	2560,42	
	C ₂	2648,07		
	C ₃	2124,10		
D	D ₁	3384,91	2155,38	
	D ₂	2125,00		
	D ₃	956,25		
E	E ₁	1311,42	1677,52	
	E ₂	2059,61		
	E ₃	1661,53		
F	F ₁	1765,38	1474,32	
	F ₂	1303,31		
	F ₃	1354,27		

Dapat dilihat pada tabel 2. menunjukkan bahwa pengujian kuat lentur papan plafon pada sampel A yaitu 4976,29 kgf/cm², sampel B yaitu 3966,39 kgf/cm², sampel C yaitu 2560,42 kgf/cm², sampel D yaitu 2155,38 kgf/cm², sampel E yaitu 1677,52 kgf/cm², dan sampel F yaitu 1474,32 kgf/cm². Maka semua sampel papan plafon memenuhi standar SNI 01-449-2006. Berdasarkan data hasil pengujian kuat lentur diperoleh grafik sebagai berikut:



Gambar 1. Grafik Nilai Lentur Papan Plafon

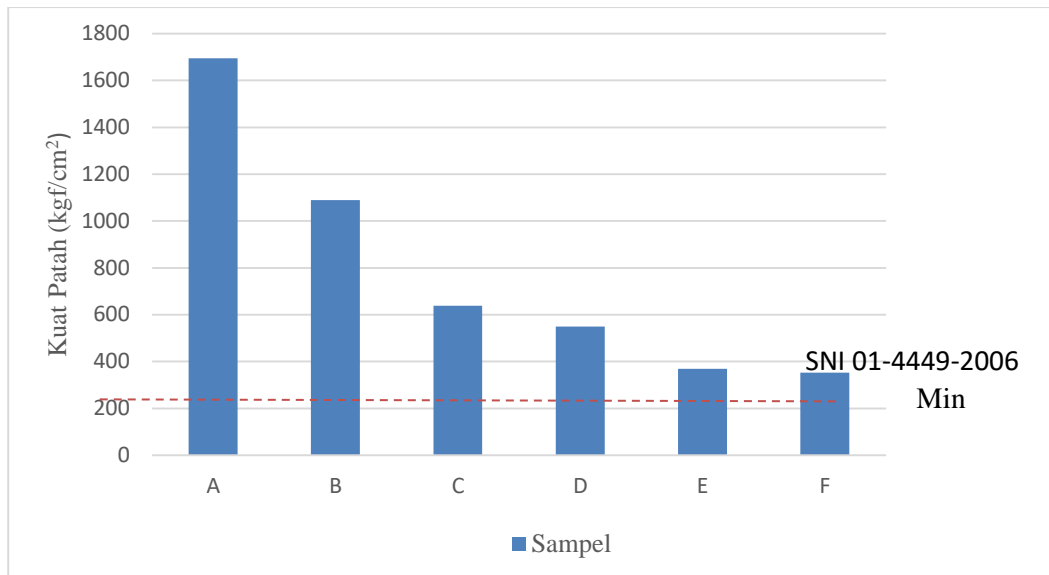
Berdasarkan gambar 1. Dapat dilihat bahwa nilai modulus elastisitas semakin menurun seiring bertambahnya persentase tongkol jagung dan sabut kelapa. Hal ini terjadi karena pembuatan sampel diaduk secara manual sehingga memungkinkan distribusi antara serbuk tongkol jagung dan sabut kelapa dengan perekat lateks tidak merata. Tinggi rendahnya nilai kuat lentur yang diperoleh dari proses pencampuran bahan yang homogen, sehingga waktu proses membuat dan mencetak sampel papan plafon yang dihasilkan lebih padat serta menghasilkan nilai kekuatan yang tinggi. (Patandung, 2016).

3.2 Kuat Patah

Tabel 3. Data Hasil Pengujian Kuat Patah Papan Plafon

Sampel	Kode Sampel	Kuat Patah (kgf/cm ²)	Rata-rata Kuat Patah (kgf/cm ²)	SNI 01-449-2006
A	A ₁	1763	1695,3	≥ 204 kgf/cm ²
	A ₂	1876		
	A ₃	1447		
B	B ₁	1319	1088,6	
	B ₂	1083		
	B ₃	864		
C	C ₁	688	638,0	
	C ₂	681		
	C ₃	545		
D	D ₁	575	549,0	
	D ₂	504		
	D ₃	568		
E	E ₁	432	369,3	
	E ₂	326		
	E ₃	350		
F	F ₁	197	352,0	
	F ₂	408		
	F ₃	451		

Dapat dilihat menunjukkan bahwa pengujian kuat patah papan plafon pada sampel A yaitu 1695,3 kgf/cm², sampel B yaitu 1088,6 kgf/cm², sampel C yaitu 638,0 kgf/cm², sampel D yaitu 549,0 kgf/cm², sampel E yaitu 369,3 kgf/cm², dan sampel F yaitu 352,0 kgf/cm². Maka semua sampel papan plafon memenuhi standar SNI 01-449-2006. Berdasarkan data hasil pengujian kuat patah diperoleh grafik sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik Nilai Kuat Patah Papan Plafon

Berdasarkan gambar 2. diatas dapat dilihat bahwa semakin bertambahnya persentase serbuk tongkol jagung dan sabut kelapa pada sampel papan plafon maka nilai kuat patah nya semakin menurun dibandingkan dengan sampel gipsum murni. Selain itu proses pendistribusian pada campuran yang tidak merata juga mengakibatkan sampel papan plafon yang mudah retak ketika terkena beban yang diletakkan secara horizontal. Faktor terjadinya peningkatan nilai kuat patah juga dapat dipengaruhi oleh struktur mikro material yang meliputi retakan dan rongga yang terbentuk pada saat sampel dikompaksi panas sehingga mengakibatkan adanya gelembung udara. Selain itu, sifat penyusun material juga mempengaruhi nilai kuat patah. (Irwanto, 2018).

IV. KESIMPULAN

Dari analisis sifat mekanik yang telah dilakukan sampel papan plafon yang optimum yaitu pada sampel B dengan komposisi (3%:3%:94%:15%) yang mempunyai nilai kuat lentur sebesar 3966,39 kgf/cm² dan nilai kuat patah sebesar 1088,6 kfg/cm².

DAFTAR PUSTAKA

- Irwanto. 2018. *Pemanfaatan Serat Kulit Jagung (Zea mays) Sebagai Campuran Gipsum Untuk Pembuatan Plafon Dengan Bahan Pengikat Resin Efoksi*. [Tesis]. Medan:Universitas Sumatera Utara.
- Maruto Junaidi. 2013. *Pembuatan Dan Karakteristik Plafon Gipsum Dengan Menggunakan Serat Rami (Boehmeria nivea (L) Gaud) Dan Campuran Semen PPC*. [Tesis]. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Marsongko, dkk. 2007. *Pembuatan Komposit Sekam Padi-Lateks Dengan Bahan Pengisi Semen dan Abu Terbang*. Jurnal Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi (PATIR)-BATAN Jakarta.
- Patandung, Petrus. 2016. *Pengembangan Pembuatan Plafon Dari Abu Sekam Padi Dengan Menggunakan Serat Sabut Kelapa*. Jurnal Penelitian Balai Riset dan Standardisasi Industri Manado Vol 8.

- Rahmadhati, dkk. 2019. *Karakteristik Papan Semen Dengan Penambahan Serat Sabut Kelapa Sebagai Bahan Penguat*. Jurnal Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
SNI 01-4449-2006 Papan Serat.
- Widarti, dkk. 2016. *Penggunaan Tongkol Jagung Akan Meningkatkan Nilai Kalor Pada Briket*. Jurnal Fakultas Teknik Universitas Mulawarman Samarinda.