

JURNAL REKAYASA TEKNIK SIPIL

REKATS



UNESA

Universitas Negeri Surabaya



JURNAL ILMIAH TEKNIK SIPIL	VOLUME: 01	NOMER: 01	HALAMAN: 13 - 24	SURABAYA 2017	ISSN: 2252-5009
-------------------------------	---------------	--------------	---------------------	------------------	--------------------

JURUSAN TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK-UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA.

TIM EJOURNAL

Ketua Penyunting:

Prof.Dr.Ir.Kusnan, S.E,M.M,M.T

Penyunting:

1. Prof.Dr.E.Titiek Winanti, M.S.
2. Prof.Dr.Ir.Kusnan, S.E,M.M,M.T
3. Dr.Nurmi Frida DBP, MPd
4. Dr.Suparji, M.Pd
5. Hendra Wahyu Cahyaka, ST., MT.
6. Dr.Naniek Esti Darsani, M.Pd
7. Dr.Erina,S.T,M.T.
8. Drs.Suparno,M.T
9. Drs.Bambang Sabariman,S.T,M.T
10. Dr.Dadang Supryatno, MT

Mitra bestari:

1. Prof.Dr.Husaini Usman,M.T (UNJ)
2. Prof.Dr.Ir.Indra Surya, M.Sc,Ph.D (ITS)
3. Dr. Achmad Dardiri (UM)
4. Prof. Dr. Mulyadi(UNM)
5. Dr. Abdul Muis Mapalotteng (UNM)
6. Dr. Akmad Jaedun (UNY)
7. Prof.Dr.Bambang Budi (UM)
8. Dr.Nurhasanyah (UP Padang)
9. Dr.Ir.Doedoeng, MT (ITS)
10. Ir.Achmad Wicaksono, M.Eng, PhD (Universitas Brawijaya)
11. Dr.Bambang Wijanarko, MSi (ITS)
12. Ari Wibowo, ST., MT., PhD. (Universitas Brawijaya)

Penyunting Pelaksana:

1. Drs.Ir.Karyoto,M.S
2. Krisna Dwi Handayani,S.T,M.T
3. Arie Wardhono, ST., M.MT., MT. Ph.D
4. Agus Wiyono,S.Pd,M.T
5. Eko Heru Santoso, A.Md

Redaksi:

Jurusan Teknik Sipil (A4) FT UNESA Ketintang - Surabaya

Website: tekniksipilunesa.org

Email: REKATS

DAFTAR ISI

Halaman

TIM EJOURNAL.....	i
DAFTAR ISI.....	ii

- Vol 1 Nomer 1/rekat/17 (2017)

ANALISIS PENAMBAHAN *FLY ASH* TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL PADA TANAH LEMPUNG EKSPANSIF

Puspa Dewi Ainul Mala, Machfud Ridwan, 01 – 12

PEMANFAATAN SERAT KULIT JAGUNG SEBAGAI BAHAN CAMPURAN PEMBUATAN PLAFON ETERNIT

Dian Angga Prasetyo, Sutikno, 13 – 24



PEMANFAATAN SERAT KULIT JAGUNG SEBAGAI BAHAN CAMPURAN PEMBUATAN PLAFON ETERNIT

Dian Angga Prasetyo, Sutikno

Mahasiswa S1 Teknik Sipil, Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Anggapermadi166@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh hasil kekuatan fisis dan mekanis plafon yang menggunakan serat kulit jagung.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode uji laboratorium dan metode literatur kepustakaan. Data dikumpulkan dengan cara uji laboratorium yaitu uji kemampuan fisis meliputi tepi poting, permukaan, dan bidang potong, kemampuan digergaji, pengukuran panjang dan lebar, pengukuran tebal. Dan pengujian mekanis yang meliputi uji bobot isi, penyerapan air, kerapatan air dan kuat lentur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk uji kemampuan fisis komposisi yang tidak sesuai dengan Standart Industri Indonesia adalah komposisi 1 % SKJ, dan 1,4 % SKJ, dan 1,6 SKJ terjadi pecah di pojok plafon ketika dilakukan uji paku dan untuk benda uji yang lain sudah memenuhi Standart Industri Indonesia. Untuk uji kemampuan mekanis plafon didapatkan untuk uji lentur komposisi kontrol (0%) sebesar 10,84 kg/cm² dan untuk benda uji yang menggunakan komposisi penambahan serat kulit jagung paling stabil dan sesuai dengan Standart Industri Indonesia adalah 1,8 % SKJ dengan kekuatan lentur 100,187 kg/cm² dan 2 % SKJ dengan kekuatan lentur 110,862 kg/cm². Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa serat kulit jagung dapat digunakan sebagai campuran pembuatan plafon eternit.

Kata Kunci : Plafon Eternit, Jagung, Serat Kulit Jagung, Serat

Abstract

The purpose of this study was to obtain the results of physical and mechanical strength ceiling using corn husk fibers.

The method used was a laboratory test method and the method library literature . Data collected by a laboratory test that is testing the physical capabilities include cutting edges , surfaces , and field pieces , sawed capabilities , measurements of length and width , thickness measurement . And mechanical testing that includes testing bulk density , water absorption , water density and bending strength .

The results showed that in order to test the ability of physical composition that is not in accordance with Indonesia Industrial Standard is a composition of 1 % SKJ, and 1,4 % SKJ, and 1,6 % of SKJ rupture in the corner of the ceiling when tested nail and for objects another test has met the Indonesian Industrial Standard . To test the ability of mechanical ceiling obtained for bending test control composition of 10,84 kg / cm² and for specimens using corn husk fiber composition of the addition of the most stable and according to the Standard Industrial Indonesia is 1,8 % SKJ with a flexural strength of 100,187 kg / cm² and 2 % of corn fiber skin with a flexural strength of 110,862 kg / cm² . therefore it can be concluded that the corn husk fiber can be used as an ingredient for the plasterboard ceiling .

Keywords : Plasterboard Ceiling, Corn, Corn Hush Fiber, Fiber

PENDAHULUAN

Plafon merupakan bagian terpenting dalam rumah, karena plafon memiliki beberapa fungsi penting untuk rumah. Diantaranya dapat digunakan untuk penutup kuda-kuda/atap, untuk penyekat ruangan, sebagai penghalang kotoran yang jatuh dari atap, sebagai pengatur suhu dalam ruangan, sebagai penghalang air hujan yang masuk dari sela-sela genteng, sebagai peredam suara yang biasanya sering digunakan pada bangunan studio musik dan juga plafon berfungsi sebagai memperindah ruangan. Dengan memiliki fungsi yang cukup banyak maka tidak heran plafon cukup digemari oleh masyarakat.

Di Indonesia plafon merupakan bahan yang cukup populer di kalangan masyarakat menengah kebawah. Plafon sering digunakan oleh masyarakat untuk penutup kuda-kuda dan ada juga yang digunakan untuk penyekat ruangan. Plafon sering digunakan oleh masyarakat karena harganya yang cukup murah. Dengan harga yang cukup murah plafon banyak dicari oleh masyarakat untuk digunakan dalam rumah mereka. Penggunaan plafon eternit biasanya sering digunakan oleh masyarakat desa. Disamping harganya yang murah, pembuatan plafon eternit juga cukup terbilang mudah. Karena mudah pembuatannya, plafon eternit banyak diproduksi di pabrik maupun *di home industri*.

Plafon eternit terbuat dari komponen-komponen campuran dari *Portland cement, kalsium*, dan serat kain. Dengan berkembangnya teknologi banyak dilakukan penelitian-penelitian tentang bahan pengganti campuran untuk pembuatan plafon. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Agus Wijaya, 2005, "tentang pemanfaatan pelepah pisang sebagai serat pada plafon". Diantaranya penggantian dari serat yang terdapat pada plafon karena syarat dari pembuatan plafon adalah harus memiliki serat

yang kuat. Dan salah satu tumbuhan yang dapat diambil seratnya adalah tumbuhan jagung.

Jagung merupakan salah satu tanaman yang cukup banyak terdapat di Indonesia. Tanaman jagung oleh masyarakat masih banyak dipergunakan sebagai bahan pangan saja dan juga ada yang dipergunakan sebagai pakan ternak. Dengan melimpahnya tumbuhan jagung di Indonesia pasti ada banyak limbah yang dihasilkan oleh tumbuhan jagung. Salah satu limbah yang banyak dihasilkan oleh tumbuhan jagung adalah kulit jagung. Di masyarakat kulit jagung banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak khususnya di wilayah pedesaan. Padahal jika diolah dengan benar kulit dari tumbuhan jagung ini dapat dimanfaatkan dengan baik dan mempunyai nilai jual yang tinggi.

Menurut Resdina Silalahi, dkk (2013) bahwa kulit jagung dapat dibuat komposit dengan metode Chopped Strand Mat. Pembuatan sampel dilakukan sesuai dengan komposisi serat mulai dari 1 %, 2 %, 3 %, 4 % dan 5 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposit dari kulit jagung memiliki nilai kuat tarik yang bagus. Kuat tarik paling besar yaitu pada komposisi serat kulit jagung 2 % sebesar 3,9 MPa - 11,49 MPa.

Menurut Eldo Jones Surbakti, dkk. 2013. menyatakan bahwa sifat fisis serat kulit jagung yaitu : densitas 1,07 g/cm³-1,25 g/cm³, daya serap air 0,7 s.d 3,55 %, kadar air 0,89 s.d 4,33 %. Hasil sifat fisis komposit serat kulit jagung-epoksi sesuai dengan JIS A 5905:2003. Dan sifat mekanik yaitu kuat tarik 7,73 MPa s.d 10,02 MPa, Kuat lentur 28,62 MPa s.d 55,62 MPa dan kuat impak 3 kJ/m² s.d 18,6 kJ/m². Hasil sifat mekanik komposit serat kulit jagung-epoksi sesuai dengan JIS A 5905:2003.

Windy Sawitri. 2010, tentang "pengaruh penggunaan serat ijuk aren sebagai pengganti serat kain untuk bahan pembuatan papan plafon terhadap kualitasnya" menyatakan bahwa hasil kuat lentur yang sesuai dengan SII

(Standar Industri Indonesia) adalah plafon yang berpenguat serat ijuk aren 90-100 gram, dan semakin banyak serat ijuk aren yang dicampurkan pada plafon maka semakin turun berat volumenya. Begitu pula dengan penyerapan air, semakin banyak kadar serat semakin besar penyerapan airnya.

Dinas Kominfo Provinsi Jawa Timur menyatakan bahwa, pada tahun 2015 produksi mengalami peningkatan sekitar 3,2 persen dibanding tahun 2014. Pada tahun 2014 produksi jagung mencapai 12,3 juta ton, dan pada tahun 2015 naik menjadi 12,8 juta ton. Dari total produksi, untuk kebutuhan konsumsi masyarakat Jatim per tahun hanya sekitar 170 ribu ton. Sedangkan dominasi peruntukannya yakni bagi pakan ternak mencapai 2,5 juta ton. Kalau dari total produksi dikurangi kebutuhan konsumsi termasuk untuk pakan ternak, produksi jagung kita masih surplus. Ada kelebihan sekitar 3,5 juta ton per tahun.

Namun pemanfaatan kulit jagung kurang maksimal, padahal jumlahnya cukup banyak. Salah satu yang dilakukan oleh masyarakat adalah dengan mengolah limbah jagung sebagai bahan untuk kerajinan tangan. Tapi pemanfaatan limbah kulit jagung sebagai bahan kerajinan ini kurang optimal dan hanya orang-orang yang memiliki kreatifitas tinggi yang dapat memanfaatkan limbah tersebut. Memang dengan adanya kerajinan dari limbah kulit jagung dapat mengurangi limbah kulit jagung tapi tidak ada salahnya juga kulit jagung dimanfaatkan lebih optimal lagi. Dan juga bukan hanya digunakan sebagai kerajinan saja, tetapi ada juga yang digunakan oleh salah satu produk rokok sebagai bahan untuk pembungkus tembakau.

Padahal jika kita amati lebih teliti lagi kita dapat juga memanfaatkan serat kulit jagung sebagai bahan untuk pembuatan bahan bangunan. Serat kulit jagung dapat diambil seratnya untuk dimanfaatkan sebagai bahan pengganti campuran plafon eternit. Memang tidak mudah dalam pembuatannya, harus

melewati beberapa proses sehingga siap dijadikan bahan campuran pembuatan plafon eternit. Tahap-tahap yang dilakukan untuk memperoleh serat kulit jagung diantaranya adalah proses perendaman dalam air, proses pengambilan serat dengan sikat baja, proses pengeringan serat di bawah sinar matahari, proses perendaman dengan NaOH, proses penjemuran ke dua, proses perendaman dengan Boraks, proses penjemuran ke tiga, proses pemotongan serat. Setelah melewati semua proses-proses tersebut baru serat kulit jagung dapat digunakan sebagai bahan campuran pembuatan plafon eternit.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pembuatan plafon eternit dari serat kulit jagung untuk mendapatkan data tentang kemampuan fisis dan mekanis berupa uji kerapatan, uji kadar air, bobot isi, penyerapan air, dan untuk pengujian mekanik meliputi pengujian kuat lentur.

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah yang dapat diambil dalam penelitian :

1. Berapa besar kemampuan fisis plafon eternit yang berpenguat serat kulit jagung yang meliputi bentuk dan pandangan luar yaitu (tepi potong, permukaan, dan bidang potong, kemampuan digergaji, pengukuran panjang dan lebar, pengukuran tebal) berdasarkan SII (Standar Industri Indonesia) nomor 0016-72 tentang lembaran serat semen?
2. Berapa besar kemampuan mekanis plafon eternit yang berpenguat serat kulit jagung yang meliputi (bobot isi, penyerapan air, kerapatan air, kuat lentur) berdasarkan SII (Standar Industri Indonesia) nomor 0016-72 tentang lembaran serat semen?
3. Bagaimana hubungan antara bobot isi dengan penyerapan air?
4. Bagaimana hubungan antara penyerapan air dengan kuat lentur?

Penelitian Pemanfaatan Serat Kulit Jagung Sebagai Bahan Campuran Pembuatan Plafon Eternit memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kemampuan fisis plafon eternit yang berpenguat serat kulit jagung.
2. Untuk mengetahui berapa besar kemampuan mekanis plafon eternit yang berpenguat serat kulit jagung.
3. Untuk mengetahui hubungan antara bobot isi dengan penyerapan air.
4. Untuk mengetahui hubungan antara penyerapan air dengan kuat lentur.

Manfaat dari penelitian adalah untuk memberikan inovasi bahan campuran pembuatan plafon eternit dengan menggunakan serat dari tumbuhan terutama dari serat kulit jagung dan memberikan nilai tambah dari serat kulit jagung yang pada awalnya masih kurang diperhatikan dan tidak memiliki nilai jual, agar dapat memiliki nilai jual dan dapat di manfaatkan dalam pembangunan.

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Kulit jagung di ambil di pasar tradisional panjer kecamatan mojosari
2. Pembuatan plafon eternit dilakukan di Pabrik UD. Batu Indah, Desa Ngaban RT 12/RW 04, Tanggulangin-Sidoarjo
3. Kalsium yang digunakan dari UD. Batu Indah
4. komposisi campuran dalam penelitian ini sebagai berikut :
 - a. 1000 gram (PC) : 3000 gram (kalsium) : 0 % gram serat kulit jagung (komposisi sabagai kontrol)
 - b. 1000 gram (PC) : 3000 gram (kalsium) : 1 % (serat kulit jagung)
 - c. 1000 gram (PC) : 3000 gram (kalsium) : 1,2 % (serat kulit jagung)
 - d. 1000 gram (PC) : 3000 gram (kalsium) : 1,4 % (serat kulit jagung)
 - e. 1000 gram (PC) : 3000 gram (kalsium) : 1,6 % (serat kulit jagung)
 - f. 1000 gram (PC) : 3000 gram (kalsium) :

1,8 % (serat kulit jagung)

- g. 1000 gram (PC) : 3000 gram (kalsium) : 2 % (serat kulit jagung)
5. Semen yang digunakan semen gresik tipe 1
 6. Pengujian lentur menggunakan alat uji lentur manual
 7. Ukuran plafon yang di buat 100cmx 50cm x 0,4cm
 8. Pengujian benda uji dilakukan ketika benda uji berumur 28 hari.
 9. Untuk serat hanya dilakukan uji berat jenis dan penyerapan, tidak dilakukan uji tarik.
 10. Uji kemampuan fisis meliputi tepi potong, permukaan, bidang potong, kemampuan digergaji, kemampuan ditancapkan paku, pengukuran panjang dan lebar, pengukuran tebal.
 11. Uji kemampuan mekanis meliputi bobot isi, penyerapan air, kerapatan air, kuat lentur.

METODE PENELITIAN

A. Peralatan dan Bahan

a. Peralatan

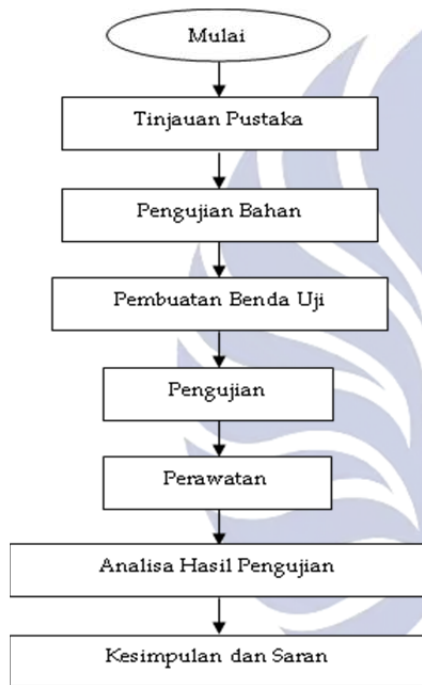
Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah cetakan berukuran 100 cm x 50 cm x 0,4 cm, timbangan digital, oven dengan suhu minimal 1°C sampai suhu maksimal 200°C, picnometer kapasitas 500 ml, alat uji lentur manual, pengaduk batang atau spatula, sketchmat, lilin, palu, paku diameter 3mm, papan kayu, penggaris dan meteran, gergaji, dll.

b. Bahan-bahan

Semen (*portland cement*) tipe 1 diproduksi oleh PT. Semen Gresik, kalsium/ mill diperoleh dari UD. Batu Indah, kulit jagung diperoleh dari Pasar Tradisional Panjer kecamatan mojosari, NaOH 2% diperoleh dari UD. Utama Kimia, boraks 5% diperoleh dari UD. Utama Kimia, air, sebagai pelarut.

B. Prosedur Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah merupakan jenis penelitian eksperimen yaitu metode yang dilakukan dengan mengadakan kegiatan percobaan untuk mendapatkan data. Data yang diperoleh nantinya akan dijadikan sebagai data acuan untuk penelitian selanjutnya. Data yang diperoleh juga digunakan sebagai dasar untuk membuat keputusan. Garis besar tahapan pelaksanaan penelitian secara umum dapat dilihat pada *flowchart* dibawah ini :



Gambar 1. *Flowchart* penelitian

C. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)
Variabel bebas adalah variabel yang akan diuji pengaruhnya terhadap tingkah laku yang terjadi. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah serat kulit jagung dengan komposisi campurannya 0% serat kulit jagung sampai dengan 2% seart kulit jagung.
2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)
Variabel terikat adalah variabel yang menjadi akibat dari variabel bebas yang telah ditentukan. Jadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah variabel

yang menentukan sifat fisis yang meliputi bentuk dan pandangan luar yaitu (tepi potong, perkaan, dan bidang potong, kemampuan digergaji, pengukuran panjang dan lebar, pengukuran tebal) dan juga sifat mekanis yang meliputi (berat volume, penyerapan air, kerapatan air, kuat lentur)

3. Variabel Kontrol (*Control Variable*)

Variabel kontrol adalah perlakuan yang disamakan terhadap penelitian yang dilakukan. Pada penelitian ini variabel kontrol berupa komposisi semen, kalsium.

D. Pembuatan Benda Uji

- a. Perlakuan pada Serat Kulit Jagung (*Zea mays*): Kulit jagung dibersihkan dari kotoran yang menempel. Kemudian kulit jagung direndam di dalam air selama 3 minggu. Setelah itu kulit jagung disikat menggunakan sikat baja sampai memperoleh serat dan kemudian serat tersebut dikeringkan di luar ruangan dibawah sinar matahari. Kemudian direndam serat kulit jagung dengan NaOH (2%) selama 1 jam, (terdiri atas 100 gram NaOH dengan 5 liter Aquadest), Dibersihkan serat kulit jagung dari NaOH 2 % dengan air mengalir, Dikeringkan serat kulit jagung pada ruang terbuka di bawah sinar matahari, direndam serat kulit jagung dengan boraks 5%, Dikeringkan serat kulit jagung pada ruang terbuka di bawah sinar matahari.
- b. Pembuatan specimen
Campur semen dan kalsium yang Sudah ditimbang dalam kondisi kering, kemudian campur dengan serat kulit jagung 1%, dan seterusnya. Tambahkan air sedikit demi sedikit hingga adonan tercampur dan menjadi homogen sehingga diperoleh adonan yang

optimal. Setelah adonan siap untuk dicetak, siapkan cetakan yang berukuran 100 cm x 50 cm x 0,4 cm dan olesi cetakan dengan menggunakan oli bekas yang dicampur dengan solar. Kemudian tuangkan adonan ke dalam cetakan dan ratakan dengan cetok/spatula sampai adonan rata. Kemudian ditutup dengan menggunakan karung goni sebanyak dua lapis dan ditambahkan lagi papan multiplek di atas karung goni yang berukuran ±0,5 cm dan kemudian dipres. Proses ini dilakukan dua kali, tapi proses kedua hanya menggunakan satu lapis karung goni saja. Setelah adonan padat adonan dikeluarkan dari cetakan dengan menggunakan papan multiplek.

E. Pengujian Benda Uji

Pengujian benda uji dilakukan di Laboratorium Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Surabaya. Pengujian yang dilakukan ada tiga antara lain:

1. Bobot isi plafon eternit

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui bobot isi plafon, dimana rumus diperoleh dari SII (Standar Industri Indonesia) nomer 0016-72 tentang lembaran serat semen.

$$\text{Bobot isi} = \frac{A}{B - C} \left(\frac{\text{gram}}{\text{cm}^3} \right)$$

Keterangan:

A = Berat kering oven (gram/cm)

B = Berat kering basah (gram/cm)

C = Berat di dalam air (gram/cm)

Pada penelitian untuk memperoleh bobot isi dilakukan dengan cara memotong benda uji berukuran 5 cm x 10 cm sebanyak lima buah pada tiap komposisi. Setelah benda uji dipotong kemudian benda uji dibersihkan dari kotoran yang menempel, kemudian di oven dengan suhu 100°C sampai beratnya konstan dan ditimbang. Benda uji kemudian direndam dalam air

selama 24 jam kemudian dilap dengan kain dan ditimbang, kemudian benda uji yang basah ditimbang di dalam air suhu ruangan.

2. Penyerapan Air

Pada pengujian penyerapan air ini dilakukan pemotongan benda uji 5 cm x 10 cm sebanyak lima buah tiap komposisi. Kemudian benda uji dipanaskan dalam oven dengan suhu 100°C hingga mencapai berat konstan dan kemudian ditimbang dan kita beri label (A). Kemudian benda uji direndam dalam air pada suhu ruang selama 24 jam dan kemudian ditimbang dan beri label (B). Dan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Penyerapan air} = \frac{(A - B)}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Berat kering oven (gram)

B = Berat basah (gram)

3. Kuat Lentur

Pada pengujian kuat lentur ini plafon eternit dipotong dengan ukuran 25 x 10 cm sebanyak 3 buah. Benda uji dipotong dengan arah memanjang dan melebar sesuai pengukuran. Kemudian benda uji dibersihkan dari kotoran-kotoran dan serpihan-serpihan yang menempel pada benda uji. Dan kemudian diukur tebalnya teliti sampai 1mm. Kemudian kelima benda uji tersebut di oven dengan suhu 60°C selama 2x24 jam, setelah didinginkan dalam exiator, kemudian benda uji dilakukan uji lentur pada alat uji lentur manual dengan jarak tumpu 20 cm diletakkan pada besi penumpu 1,5 cm. Tumpuan dan lebar lentur bergaris tengah 10 cm. Beban lentur diberikan secara teratur sedikit demi sedikit sampai benda uji patah. Ketebalan bidang potong diukur pada 3 tempat yang berbeda dan dirata-rata.

$$\text{Kuat lentur} = \frac{3 PL}{2 bh^2} \times \left(\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \right)$$

Keterangan :

P = beban (kg) ; (kg/cm²)

L = jarak tumpu (cm)

B = lebar benda uji (cm)

H = tebal benda uji (cm)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian Fisis

Pengujian kemampuan fisis berdasarkan Berdasarkan SII (Standar Industri Indonesia) nomor 0016-72 tentang lembaran serat semen. Kemampuan fisis plafon eternit terdiri dari bentuk dan pandangan luar yang meliputi panjang dan lebar, tebal plafon, permukaan, tepi potong plafon eternit, bidang potong, kemampuan digergaji, dan kemampuan dipaku. Pengujian benda uji dilakukan ketika umur benda uji 28 hari. Hasil pengujian sifat fisis plafon eternit berpenguat serat kulit jagung dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.1. Hasil Pengujian Kemampuan Fisis

No	Benda Uji		Kemampuan Fisis			
	Komposisi (%)	Panjang, Lebar	Tebal	Permukaan	Digergaji	Dipaku
				tepi potong Bidang Potong		
1	0	Baik	Baik	Baik	Baik	Tidak Baik
2	1	Baik	Baik	Baik	Baik	Tidak Baik
3	1,2	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
4	1,4	Baik	Baik	Baik	Baik	Tidak baik
5	1,6	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
6	1,8	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
7	2	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa hasil pengukuran panjang dan lebar benda uji menunjukkan semua benda uji dari komposisi 0%-2% dalam keadaan baik. Karena hasil dari pengujian menunjukkan panjang dan lebar benda uji tidak ada yang melebihi penyimpangan dari Standar Industri Indonesia nomor 0016-72 tentang lembaran serat semen karena penyimpangan maksimum adalah 1%. Sedangkan hasil pengukuran tebal menunjukkan hasil yang baik karena tidak ada yang melebihi penyimpangan tebal maksimum 10%. Sedangkan untuk permukaan, bidang

potong, tepi potong dan kemampuan digergaji tidak ada yang mengalami patah ataupun berlubang sehingga semua benda uji dalam keadaan baik.

Hasil pengujian kemampuan dipaku pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa benda uji yang berpenguat 0%,1%,1,4% serat kulit jagung mengalami pecah pada pojok benda uji hal ini disebabkan karena ketika pembuatan benda uji pemerataan serat tidak sampai pojok benda uji. Sedangkan untuk komposisi 1,2%,1,6%,1,8%,2% tidak mengalami retak ataupun patah.

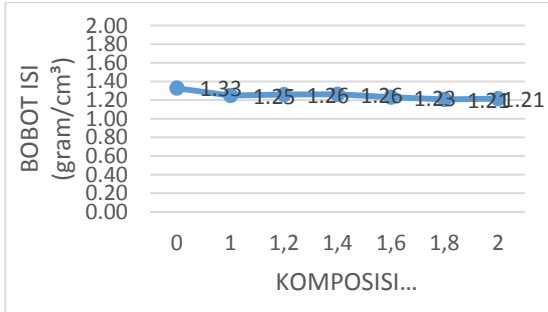
Dari hasil pengujian kemampuan fisis plafon eternit berpenguat serat kulit jagung menunjukkan bahwa semua benda uji memenuhi Standar Industri Indonesia nomor 0016-72 tentang lembaran serat semen karena semua benda uji tidak ada yang melebihi penyimpangan yang ditetapkan. Hanya saja pada beberapa benda uji masih terdapat benda uji yang mengalami pecah ketika dilakukan pemakuan.

2. Pengujian Kemampuan Mekanis

a. Bobot Isi

Pengujian kemampuan mekanis berdasarkan Berdasarkan SII (Standar Industri Indonesia) nomor 0016-72 tentang lembaran serat semen. Kemampuan mekanis plafon eternit terdiri dari bobot isi, penyerapan air, kerapatan air, kuat lentur. Pengujian benda uji dilakukan ketika umur benda uji 28 hari.

Penambahan serat kulit jagung pada penelitian ini sangat berpengaruh pada bobot isi plafon eternit. Hal ini ditunjukkan semakin bertambahnya kulit jagung maka bobot isi dari plafon eternit akan semakin ringan. Hasil pengujian bobot isi plafon eternit berpenguat serat kulit jagung dapat dilihat pada grafik sebagai berikut:



Gambar 4.1. Bobot Isi vs Komposisi Serat Kulit jagung

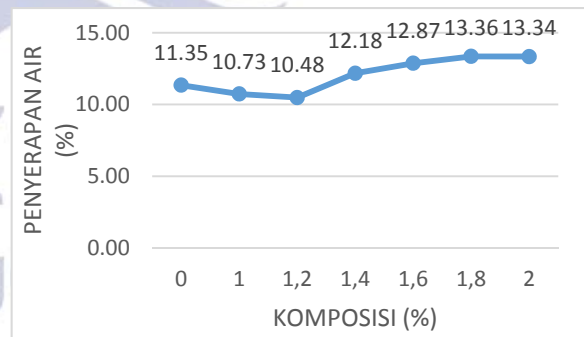
Hasil pengujian pada gambar 4.1 menunjukkan bahwa bobot isi untuk kontrol adalah 1,33 gram/cm³ sedangkan untuk bobot isi plafon eternit yang menggunakan penambahan serta kulit jagung di peroleh volume tertinggi adalah komposisi 1,2% serat kulit jagug sebesar 1,26 gram/cm³ dan untuk bobot isi plafon eternit terendah adalah komposisi 1,8% serat kulit jagung sebesar 1,21 gram/cm³. Menurut Standart Industri Indonesia nomer 0016-72 tentang lembaran serat semen bobot isi plafon minimal 1,2 gram/cm³ dan hasil pengujian rata-rata menunjukkan bahwa semua benda uji memiliki bobot isi lebih dari 1,2 gram/cm³.

Pada gambar 4.1 menunjukkan bahwa penambahan serat kulit jagung sangat berpengaruh pada bobot isi plafon eternit. Semakin banyak serat kulit jagung yang ditambahkan maka bobot isi juga akan semakin ringan ini disebabkan karena volume dari semen dan kalsium tetap tetapi serat kulit jagung bertambah. Hanya saja pada gambar 4.1 terjadi naik turun boboti isi hal ini disebabkan oleh perlakuan ketika melakukan pengujian. Tetapi pada dasarnya sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Resdina Silalahi, dkk (2013) pada jurnal yang menyebutkan juga terjadi penurunan setiap bertambahnya komposisi serat kulit jagung. Hal yang sama juga dilakukan oleh Eldo jones Surbakti, dkk (2013) pada jurnal yang menyebutkan Jika semakin banyak serat yang digunakan maka matriksnya semakin sedikit. Berkurangnya matriks menyebabkan massa komposit yang dihasilkan

semakin kecil. Massa komposit semakin kecil sedangkan volume komposit tetapkan menyebabkan densitas kompositnya menurun.

b. Penyerapan Air

Pengujian penyerapan air pada plafon eternit yang menggunakan serat kulit jagung menunjukkan bahwa semakin banyak serat kulit jagung yang digunakan maka penyerapan air akan semakin tinggi. Penyerapan air yang diperoleh berkisar antara 11% sampai 13%. Menurut Standart Industri Indonesia nomer 0016-72 tentang lembaran serat semen penyerapan air pada plafon maksimum 35 %. Hal ini juga diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Resdina Silalahi, dkk (2013) pada jurnal yang memperoleh hasil pengujian daya serap air berkisar antara 1,38% sampai dengan 2,46%. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Eldo jones Surbakti, dkk (2013) pada jurnal yang menyebutkan daya serap air tertinggi untuk komposit dengan komposisi SKJ 5 %. Jadi dapat disimpulkan semakin banyak atau semakin besar persentase serat kulit jagung maka daya serap airnya semakin besar. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.2 di bawah ini.



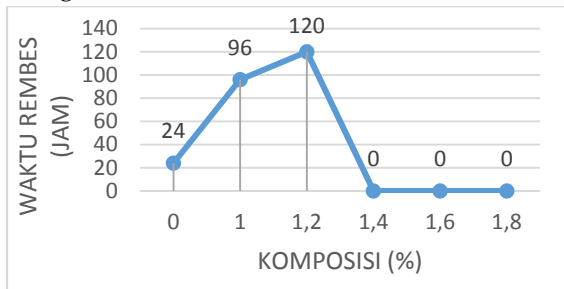
Gambar 4.2. Penyerapan Air vs Komposisi Serat Kulit jagung

c. Kerapatan Air

Menurut Standart Industri Indonesia nomer 0016-72 tentang lembaran serat semen, kerapatan air pada plafon adalah tidak boleh terjadi rembesan selama 5 x 24 jam. dan juga dari benda uji yang di uji hanya 30% dari benda uji yang diperbolehkan terjadi rembesan. Hasil

pengujian menunjukkan semua benda uji baik dalam pengujian kerapatan air. Meskipun pada komposisi kontrol terdapat satu benda uji yang rembes pada waktu 24 jam. Untuk komposisi yang menggunakan serat kulit jagung juga terjadi rembesan pada komposisi 1% serat kulit jagung dan 1,2 serat kulit jagung pada waktu <120 jam.

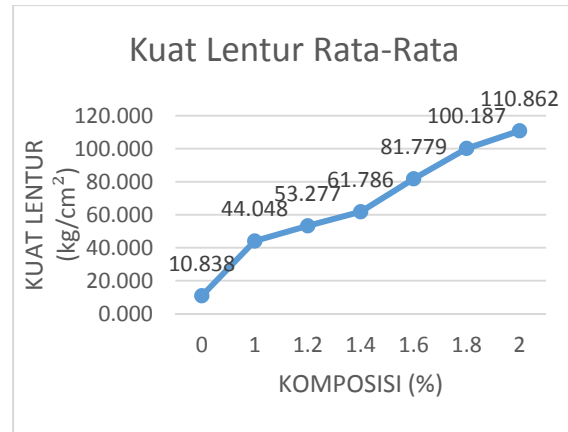
Hasil pengujian kerapatan air pada masing-masing komposisi dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4.3. Kerapatan Air vs Komposisi Serat Kulit Jagung

Pada gambar 4.3 menunjukkan bahwa penambahan serat kulit jagung berpengaruh dengan baik terhadap rembesan air pada plafon eternit. Hasil penelitian menunjukkan dengan bertambahnya komposisi serat kulit jagung rembesan pada plafon eternit semakin membaik.

d. Kuat Lentur
Menurut Standart Industri Indonesia nomer 0016-72 tentang lembaran serat semen, kuat lentur plafon eternit rata-rata 100 kg/cm². Hasil pengujian kuat lentur pada masing-masing komposisi dapat digambarkan sebagai berikut:



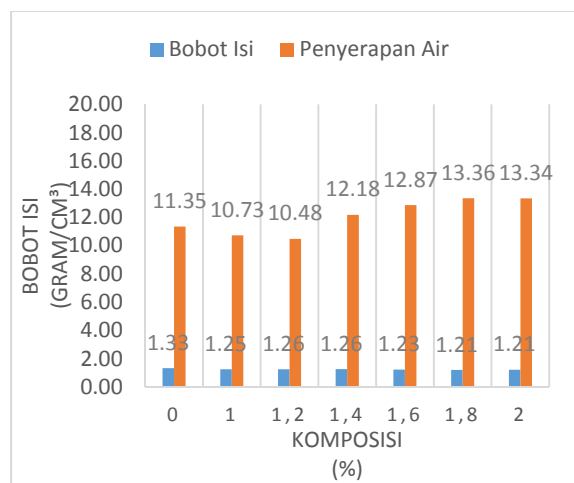
Gambar 4.4. Kuat Lentur vs Komposisi Serat Serat Kulit Jagung

Berdasarkan grafik 4.4. diperoleh hasil rata-rata pengujian kuat lentur plafon eternit yaitu, komposisi kontrol, 1%, 1,2% , 1,4% , 1,6% , 1,8% , 2% sebesar 10,838 kg/cm², 44,048 kg/cm², 53,277 kg/cm², 61,786 kg/cm², 81,779 kg/cm², 100,187 kg/cm², 110,862 kg/cm². Pada gambar 4.4 menunjukkan bahwa pengaruh penambahan serat kulit jagung terhadap kuat lentur paling tinggi terdapat pada komposisi 2% sebesar 110,862 kg/cm². Hal ini juga diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Resdina Silalahi,dkk (2013) pada jurnal yang memperoleh hasil pengujian kuat lentur pada papan komposit yang diperoleh kuat lentur paling tinggi adalah komposisi 2% serat kulit jagung. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Eldo jones Surbakti, dkk (2013) pada jurnal yang menyebutkan kuat lentur tertinggi juga diperoleh pada komposisi 2% dan pada komposisi 3% sampai 5 % serat kulit jagung terjadi penurunan disebabkan oleh pengaturan serat yang tidak merata.

3. Hubungan Bobot Isi Dengan Penyerapan Air

Pengujian bobot isi dan penyerapan air pada plafon eternit berpenguat serat kulit jagung saling berhubungan hal ini dapat dilihat dari berat dari setiap benda uji mempengaruhi penyerapan airnya. Pada pengujian bobot isi diperoleh hasil paling tinggi adalah komposisi 0% sebesar 1,3 gram/cm³ sedangkan untuk komposisi 1% sampai dengan 2% memiliki bobo

isi $\geq 1,2$ gram/cm³. Kemudian hasil penelitian penyerapan air juga mengalami kenaikan setiap penambahan komposisi serat kulit jagung, dan hasil tertinggi yang diperoleh sebesar 13,36%. Jadi hubungan antara bobot dengan penyerapan air adalah saling berkaitan satu sama lain tetapi dengan kondisi waktu pengeringan yang sama. Untuk lebih elasnya dapat dilihat pada gambar 4.5 di bawah ini.

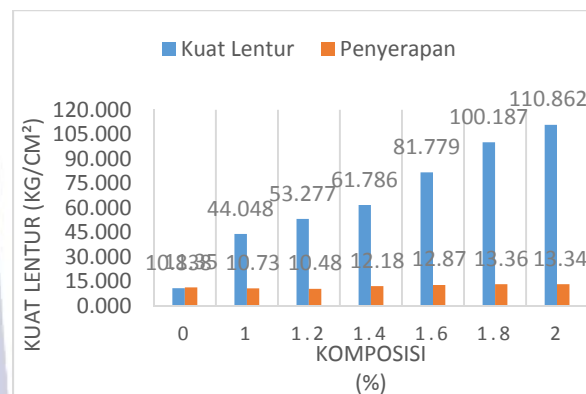


Gambar 4.5. Bobot Isi vs Penyerapan Air

Pada gambar 4.5 menunjukkan adanya beberapa benda uji yang memiliki bobot isi yang sama dan penyerapan air yang naik turun. Padahal seharusnya apabila memiliki bobot isi yang sama maka penyerapan airnya juga sama begitu pula dengan penyerapan air seharusnya semakin banyak serat maka penyerapan juga semakin banyak. Kondisi ini disebabkan ketika dilakukan perendaman dan dilakukan penimbangan, waktu yang diperlakukan pada benda uji tidak sama, sehingga kadar air pada setiap benda uji tidak sama. Tetapi pada dasarnya penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Resdina Silalahi,dkk (2013) pada jurnal yang memperoleh hasil pengujian densitas dan daya serap air komposit serat kulit jagung menunjukkan apabila densitas tinggi maka daya serapnya kecil, sedangkan apabila densitasnya rendah maka daya serap airnya tinggi.

4. Hubungan Penyerapan Air Dengan Kuat Lentur

Pada dasarnya penyerapan air dengan kuat lentur adalah saling berhubungan. Sesuai dengan teori apabila penyerapan airnya rendah maka kuat letur juga rendah. Hal ini disebabkan karena semakin banyak serat yang digunakan sedangkan komposisi dari semen dan kalsium tetap. Hampir semua benda uji mengalami kenaikan penyerapan air dan juga kuat lentur. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.6. dibawah ini.



Gambar 4.6. Penyerapan Air vs Kuat Lentur

Pada gambar 4.6 menunjukkan hasil pengujian yang dilakukan semua benda uji mengalami kenaikan baik penyerapan air maupun kuat lentur setiap ditambahkan serat kulit jagung. Hal ini menunjukkan bahwa hasil dari penelitian bertolak belakang dari teori yang ada. Tetapi dari hasil pengujian sudah memenuhi Standar Industri Indonesia nomor 0016-72 tentang lembaran serat semen yang memiliki batas penyerapan air maksimal 35% dan kuat lentur minimal 100 kg/cm². Sedangkan hasil pengujian penyerapan air berkisar 10% sampai dengan 13%. Sedangkan untuk kuat lentur yang ≥ 100 kg/cm² adalah komposisi 1,8% dan 2% penambahan serat kulit jagung. Pernyataan seperti ini juga sesuai dengan penelitian Resdina Silalahi,dkk (2013) pada jurnal yang mendapatkan hasil penelitian daya serap airnya tinggi dan kuat lenturnya juga tinggi hal ini terjadi pada penambahan komposisi serat sebesar 0% sampai dengan 2%. Begitu pula penelitian yang dilakukan oleh Eldo Jones Surbakti,dkk (2013) pada jurnal menyebutkan penambahan serat kulit jagung dari komposisi

0% sampai dengan 5% terjadi peningkatan pada penyerapan air dan terjadi kenaikan pula dengan kuat lentur hanya saja pada komposisi 3% sampai 5% terjadi penurunan karena pengaruh serat yang tidak rata.

PENUTUP

A. Simpulan

1. Hasil Pengujian kemampuan fisis plafon eternit berpenguat serat kulit jagung menunjukkan semua benda uji memenuhi Standar Industri Indonesia nomer 0016-72 tentang lembaran serat semen. Hanya saja pada komposisi 1% serat kulit jagung, 1,4% serat kulit jagung dan 1,6% serat kulit jagung mengalami pecah di pojok benda uji ketika dilakukan uji penampapan paku.
2. Hasil pengujian kemampuan mekanis plafon eternity berpenguat serat kulit jagung menunjukkan bobot isi kontrol (0%) serat kulit jagung sebesar 1,33 gram/cm³. sedangkan komposisi 1,4% sebesar 1,26 gram/cm². sedangkan penyerapan air komposisi 0% serat kulit jagung sebesar 11,349% sedangkan yang menggunakan komposisi serat kulit jagung tertinggi komposisi 2% yaitu 13,342%. Untuk kuat lentur 0% serat kulit jagung sebesar 10,84 kg/cm² dan kuat lentur komposisi yang menggunakan serta kulit jagung 2% sebesar 110,86 kg/cm². Menurut Standar Industri Indonesia nomer 0016-72 tentang lembaran serat semen semua benda uji sudah memenuhi standar.
3. Hubungan antara bobot isi dengan penyerapan air menunjukkan semakin berat bobot isi benda uji maka penyerapan airnya semakin rendah. Sedangkan semakin ringan bobot isi maka penyerapan airnya semakin tinggi.
4. Hubungan antara penyerapan air dengan kuat lentur adalah semakin

tinggi penyerapan airnya maka semakin tinggi pula kekuatan lenturnya hal ini menunjukkan bahwa serat kulit jagung berpengaruh terhadap kekuatan plafon eternit.

B. Saran

1. Dari hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan, bahwa serat kulit jagung dapat digunakan dalam pembuatan plafon eternit, dan dari hasil penelitian yang dilakukan maka masyarakat dapat membuat plafon eternit dari serat kulit jagung, tapi dalam hal pembuatan harus diperhatikan ketika melakukan pencampuran semen, kalsium, serat kulit jagung, dan air. Ketika pemerataan juga harus merata pada cetakan.
2. Dari hasil penelitian perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penambahan serat kulit jagung yang lebih bervariasi agar mengetahui kemampuan serat kulit jagung yang paling optimal.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai keawetan plafon berpenguat serat kulit jagung.

DAFTAR PUSTAKA

- Eldo Jones Surbakti, dkk. 2013. Pembuatan Dan Karakteristik Komposit Serat Kulit Jagung Dengan Matrik Epoksi. Medan. FMIPA. USU.
- Resdina Silalahi, dkk. 2013. Pembuat Dan Karakterisasi Komposit Serat Kulit Jagung-Poliester Dengan Metode Choper strand Mat. Medan. FMIPA. USU.
- Ngulbaidi Ahmad. 2012. Pemanfaatan Serat Enceng Gondok Sebagai Penguat Material Komposit Pengganti Serat Karbon Dalam Pembuatan Cooling Pad.
- Sandi Eko Prasetyo, 2015. Pengaruh Waktu Rendam Bahan Kimia NaOH Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Komposit Serat Bulu kambing Sebagai Fiber Dengan Matrik Polyester. Naska Publikasi. Surakarta. Teknik Mesin. Universitas

- Muhammadiyah Surakarta.
- Dian Ariestadi. 2008. Teknik Struktur Bangunan jilid 2. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Dian Ariestadi. 2008. Teknik Struktur Bangunan jilid 3. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Sugiyanto,dkk. 2013. Pengaruh Waktu Perendaman dan Jenis Larutan Terhadap kekuatan Tarik Serat Nanas. Jurusan Teknik Mesin. UNSA.
- Dinas Kominfo Provinsi Jawa Timur.2015.Produksi Jagung Jatim. Surabaya
- Tarnoko dan Hadi Ali. 2015. Pengaruh Penambahan Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Terhadap Sifat Mekanis Eternit yang Ramah Lingkungan. Lampung. Jurusan Teknik Mesin. Universitas Lampung.
- Dwi Kurniawan S. 2013. Pemanfaatan Serat dan Tempurung Kelapa Sawit Sebagai Pengganti Bahan Penguat Pembuatan Plafon Eternit. Lampung. Jurusan Teknik Mesin. Universitas Lampung.
- Agus Wijaya. 2005. Pemanfaatan Pelepeh Pisang Sebagai Serat Pada Plafon. Surabaya. Jurusan Teknik Sipil. UNESA.
- Windy Sawitri. 2010. Pengaruh Penggunaan Serat Ijuk Aren (Arenga Pinnata) Sebagai Pengganti Serat Kain Untuk Bahan Pembuatan Papan Plafon Terhadap Kualitasnya. Surabaya. Jurusan Tekni Sipil. UNESA
- Muhammad Taqwim.2009. Pemanfaatan Serat Akar Pandan Laut Sebagai Bahan Campuran Pembuatan Plafon. Surabaya. Jurusan Teknik Sipil. UNESA
- Dwi Kurniawan Saputra.2013. Pemanfaatan Serat Dan Tempurung Kelapa Sawit Sebagai Pengganti Bahan Penguat Pembuatan Plafon Eternit. Fakultas Teknik. Jurusan Teknik Mesin. Universitas Lampung.
- Muhtarom Riyadi dan Amalia.2005. Teknologi Bahan 1. Jurusan Teknik Sipil. Politeknik Negeri Jakarta
- Standar Industri Indonesia. Nomor 0016-72
- Tentang Mutu dan Cara Uji Lembaran Serat Semen.
- Standar Industri Indonesia. Nomor 0015-76
- Tentang Mutu dan Cara Uji Lembaran Asbes Semen Rata.