

SKRIPSI

**PENGARUH FRAKSI VOLUME RESIN UREA
FORMALDEHYDE DALAM SIFAT KOMPOSIT SERAT
JERAMI PADI**



**BAYU APRIYADI
03051181419052**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SKRIPSI
PENGARUH FRAKSI VOLUME RESIN UREA
FORMALDEHYDE DALAM SIFAT KOMPOSIT SERAT
JERAMI PADI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



BAYU APRIYADI
03051181419052

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH FRAKSI VOLUME RESIN UREA
FORMALDEHYDE DALAM SIFAT KOMPOSIT SERAT
JERAMI PADI

SKRIPSI

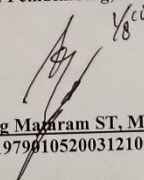
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

BAYU APRIYADI
03051181419052



Palembang, Juli 2018
Dosen Pembimbing,

 VCD
Agung Muzaram ST, MT, Ph.D
NIP. 197901052003121002

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRRIWIJAYA

Agenda No. :
Diterima Tanggal :
Paraf :

SKRIPSI

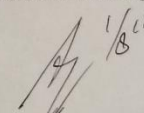
Nama : Bayu Apriyadi
NIM : 03051181419052
Program Studi : Teknik Mesin
Jurusan : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Fraksi Volume Resin *Urea Formaldehyde*
Dalam Sifat Komposit Serat Jerami Padi
Dibuat Tanggal : Januari 2018
Selesai Tanggal : Mei 2018

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Bayu Apriyadi, S.T, M.Eng, PhD.
NIP. 197112351997021001

Indralaya, Agustus 2018
Diperiksa dan disetujui oleh
Dosen Pembimbing,


Agung Mataram, S.T, M.T, Ph.D
NIP. 197901052003121002

HALAMAN PERSETUJUAN


Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "PENGARUH FRAKSI VOLUME RESIN *UREA FORMALDEHYDE* SIFAT KOMOSIT SERAT JERAMI PADI" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 25 Juli 2018.

Palembang, Agustus 2018

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi

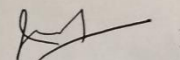
Ketua :

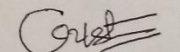
1. Dr. Ir. Diah Kusuma Pratiwi, M.T
NIP. 19630719 199003 2 001

()

Anggota :

2. Gunawan, S.T, M.T, Ph.D
NIP. 19770507 200112 1 001
3. Gustini, S.T, M.T
NIP. 19780824 200212 2 001

()

()

Mengetahui

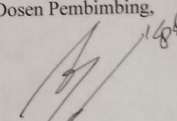
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Arswadi Yuni, S.T, M.Eng, PhD.
NIP. 19711235 199702 1 001

Dosen Pembimbing,

Agung Mataram, S.T, M.T, Ph.D
NIP. 19790105 200312 1 002

()

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bayu Apriyadi
NIM : 03051181419052
Judul : Pengaruh Fraksi Volume Resin *Urea Formaldehyde* Dalam
Sifat Komposit Serat Jerami Padi

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Agustus 2018



Bayu Apriyadi

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bayu Apriyadi

NIM : 03051181419052

Judul : Pengaruh Fraksi Volume Resin Urea Formaldehyde Dalam Sifat Komposit Serat Jerami Padi

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Agustus 2018

METERAI
TEMPEL
91E47AFF128952635
6000
ENAM RIBU RUPIAH



Bayu Apriyadi

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan karunia-Nya, Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini berjudul “PENGARUH FRAKSI VOLUME RESIN UREA FORMALDEHYDE DALAM SIFAT KOMPOSIT JERAMI PADJ”.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Dalam penyusunan Skripsi ini tentunya penulis tidak bekerja sendiri, akan tetapi mendapat bantuan serta dukungan dari orang-orang, secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena rahmat, anugrah ilmu, kesempatan dan kesehatan dari-Nya, sehingga dapat diselesaikan Skripsi ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu mendukung baik dalam hal materi maupun doa.
3. Bapak Agung Mataram, S.T, M.T, Ph.D, selaku dosen pembimbing Skripsi yang telah membimbing, mengarahkan dan membantu penulis selama proses penyelesaian Skripsi ini.
4. Bapak Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D, selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Amir Arifin, S.T, M.Eng, Ph.D, selaku sekretariat Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Dr. Fajri Vidian, S.T, M.T, yang merupakan dosen pembimbing akademik selama penulis menjalani perkuliahan.
7. Dosen-dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Ssriwijaya dan staf pengajar yang telah membekali saya dengan ilmu yang berguna sebelum menyusun Skripsi ini.

8. Semua teman Angkatan 2014 Teknik Mesin, Hikmah Jevie Yusri, Safrialto, Devan Oktabri, M Rizki RS, Ahmad Galih DC, M Chandra AZ, M Nursabdin dan teman-teman yang lain.
9. Tim Skripsi sepejuangan, M Iqbal Pratama dan M Beri Priantino.
10. Tim kerja praktek, M Nur Sabdin, M Rizki RS, dan Nicholas Okka.
11. Tim sukses agung army M Nico Yuganugraha Z, Ade Setiawan, M Beri Periantino, M Iqbal Pratama, Wahyu Agoes Wiliam, Apriyadi dan Estu Pujiono.
12. Teman yang menemani segala ke adaan Yulia Eka Wati.
13. Para kakak tingkat, adik tingkat dan administrasi Teknik Mesin serta pihak terkait lainnya yang membantu menyelesaikan Skripsi ini.
14. Kepada anggota dari PT Sumatera Prima Fiberboard terimakasih telah membantu menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar penelitian ini menjadi lebih baik. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Indralaya, Agustus 2018
Penulis

Bayu Apriyadi

RINGKASAN

PENGARUH FRAKSI VOLUME RESIN UREA FORMALDEHYDE DALAM SIFAT KOMPOSIT SERAT JERAMI PADI

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, Juli 2018

Bayu Apriyadi : dibimbing oleh Agung Mataram, S.T, M.T, Ph,D

Effect of volume fraction of resin formaldehyde resin in the composite properties
of rice straw

xxviii + 35 halaman, 6 tabel, 13 gambar, 12 lampiran

Komposit dari bahan serat (fibrous composite) terus diteliti dan dikembangkan guna menjadi bahan alternatif pengganti bahan logam, hal ini disebabkan sifat dari komposit serat yang kuat dan mempunyai berat yang lebih ringan dibandingkan dengan logam. Komposit merupakan perpaduan dari dua material atau lebih yang memiliki fasa yang berbeda menjadi suatu material baru yang memiliki properties lebih baik dari keduanya. Sampai dengan saat ini, sebagian besar rakyat Indonesia masih berpenghasilan dari hasil pertanian. Khususnya hasil pertanian padi merupakan penghasilan utama sekaligus sebagai makanan pokok rakyat. Produksi padi yang besar juga akan diiringi dengan limbah jerami yang melimpah, selama ini limbah jerami padi tersebut belum digunakan secara maksimal, biasanya digunakan untuk pupuk kompos atau pakan ternak yang secara ekonomi kurang menghasilkan produk yang lebih berharga. Melihat potensi serta keunggulan limbah jerami padi yang begitu besar, maka diupayakan untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah jerami padi ini sebagai bahan dasar papan partikel. Beberapa jenis bahan berlignoselulosa tersebut diantaranya kayu, jerami, batang, tangkai, ampas tebu, alang-alang, bambu, serabut kapas, kenaf dan lain-lain. Berdasarkan kerapatannya papan partikel ada tiga bagian diantaranya yaitu papan partikel kerapatan rendah (Low Density Particleboard) adalah papan yang mempunyai kerapatan kurang dari $0,4 \text{ g/cm}^3$, papan partikel kerapatan sedang (Medium Density Particleboard) adalah papan yang mempunyai kerapatan antara $0,4-0,8 \text{ g/cm}^3$ dan papan partikel kerapatan tinggi (High Density Particleboard) adalah papan yang mempunyai kerapatan lebih dari $0,8 \text{ g/cm}^3$. Membedakan papan partikel berdasarkan ukuran partikel dalam pembentukan lembaran menjadi tiga macam, yaitu papan partikel homogen (Single-Layer Particleboard) papan jenis ini tidak memiliki perbedaan ukuran partikel pada bagian tengah dan permukaan, papan partikel berlapis tiga (Three-Layers Particleboard) partikel pada bagian permukaan lebih halus dibandingkan partikel bagian tengahnya, papan partikel bertingkat berlapis tiga (Graduated Three-Layers) papan yang mempunyai ukuran partikel dan kerapatan yang berbeda anatara bagian permukaan dengan bagian tengahnya. Tipe-tipe utama partikel yang digunakan untuk papan partikel seperti : Shaving adalah partikel kayu berdimensi tidak menentu yang dihasilkan apabila meratakan lebar atau meratakan sisi tebal kayu. Flake adalah partikel kecil dengan dimensi yang telah ditentukan sebelumnya yang dihasilkan pada peralatan yang telah dikhususkan. Seragam dalam ketebalan, dengan orientasi serat sejajar permukaan.

Wafer yaitu bentuknya mirip dengan flake tetapi lebih besar dan biasanya tebal lebih dari 0,02 inci (0,5 mm) dan panjangnya lebih dari 1 inci (2,54 cm), beberapa bagian ujungnya meruncing. Chip adalah sekeping kayu yang dipotong dari suatu blok dengan pisau yang besar atau seperti menggunakan palu, pahat kayu. Sawdust adalah serpihan kayu dari pemotongan gergaji. Strand adalah shaving panjang tetapi pipih dengan permukaan yang sejajar. Sliver adalah kayu yang hampir persegi pada potongan horizontal, dengan panjang minimal 4 kali ketebalannya. Wood wool (excelsior) adalah sliver yang panjang, berombak dan ramping, digunakan sebagai bantalan dalam pengepakan. Kelebihan papan partikel seperti papan partikel bebas mata kayu, pecah dan retak, ukuran dan kerapatan papan partikel dapat disesuaikan dengan kebutuhan, tebal dan kerapatan seragam serta mudah dikerjakan, mempunyai sifat isotropis, sifat dan kualitasnya dapat diatur. Bahan urea formaldehyde merupakan resin yang tepat sebagai perekat pembuatan papan komposit limbah jerami padi karena harganya sangat murah dan mudah diperleh karena telah diproduksi banyak dipasaran. Keuntungan dari perekat urea formaldehyde seperti larut air, keras, tidak mudah terbakar, sifat panasnya baik, tidak berwarna ketika mengeras serta harganya murah. Pembuatan papan komposit dari serat jerami dan perekat urea formaldehyde yang sudah diperlakukan secara chemi-thermo-mechanic hasilnya sudah dapat disejajarkan dengan papan partikel standard buatan Eropa. Perekat urea formaldehyde termasuk salah satu jenis perekat yang bersifat thermosetting hasil reaksi kondensasi dan polimerisasi antara urea dan formaldehida. Resin urea formaldehyde termasuk tipe perekat MR (Moisture Resistance), dalam pemakaiannya banyak digunakan untuk industri mebel dan kayu lapis type II. Resin urea formaldehyde matang dalam kondisi asam yang mana keasaman urea formaldehyde diperoleh dengan menggunakan hardener (NH_4Cl). Kelemahan utama urea formaldehyde adalah mudah terhidrolisis sehingga terjadi kerusakan pada ikatan hidrogennya oleh kelembaban atau basa serta asam kuat khususnya pada suhu sedang sampai tinggi. Pada penelitian ini bahan yang digunakan adalah serat jerami padi dan resin urea formaldehyde. Pembuatan papan partikel dengan cara dicetak menggunakan pengempaan (hot press), pengujian densitas dan bending yang dilakukan dengan acuan standar JIS A 5908 (2003). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kekuatan bending pada variasi fraksi volume urea formaldehyde dan mengetahui hasil struktur pada pengujian sifat mekanik dengan foto SEM (Scanning Electron Microscopy). Hasil pengujian papan partikel jerami padi dengan fraksi volume perekat dengan pengujian bending didapat tegangan lentur rata-rata pada Vf 10% dengan nilai 8,497 kg/cm^2 , Vf 13% dengan nilai 11,522 kg/cm^2 , Vf 16% dengan nilai 17,912 kg/cm^2 , dan modulus elastisitas rata-rata pada Vf 10% dengan nilai 1087,68 kg/cm^2 , Vf 13% dengan nilai 1495,56 kg/cm^2 , Vf 16% dengan nilai 2637,62 kg/cm^2 . Pengamatan hasil patahan didapatkan jenis patahan broken fiber.

Kata kunci : Serat jerami padi, urea formaldehyde, uji densitas, uji bending, SEM

Kutipan : 24 (1983-2017)

SUMMARY

EFFECT OF VOLUME FRACTION OF RESIN FORMALDEHYDE RESIN IN THE COMPOSITE PROPERTIES OF RICE STRAW

Final Project, July 2018

Bayu Apriyadi : supervised by Agung Mataram, S.T, M.T, Ph, D

Pengaruh fraksi volume resin urea formaldehide dalam sifat komposit jerami padi

xxviii + 35 pages, 6 tables, 13 pictures, 12 appendixs

Composite fibrous composite continuously researched and developed to become a substitute alternative materials metal materials, this is due to the nature of composite fiber that is strong and has a lighter weight compared to metal. The composite is a combination of two or more materials which have different phase into a new material which has properties of both. Up to this time, most of the people of Indonesia still earn from agriculture, especially the rice agriculture is the main income as well as the staple food of the people. Large rice production will also be accompanied by the waste straw, rice straw waste as long as it has not been used to its full potential, usually used for compost or animal feed which is economically less produce products that more valuable. See the potential and advantages of waste straw of rice which is so great, then attempted to optimize the utilization of waste straw of rice as a base material particle board. Several types of materials that include berlignoselulosa wood, straw, stalks, stems, husks, sugar cane reeds, bamboo, kenaf, cotton fibers and others. Based on its density particle board there are three of them, (LDP) Low Density Particleboard is a board that has a density less than 0.4 g/cm^3 , (MDP) Medium Density Particleboard (MDP) is the board that has a density of between $0.4-0.8 \text{ g/cm}^3$ and (HDP) High Density Particleboard is a board that has a density of more than 0.8 g/cm^3 . Distinguish particle board based on the size of the particles in the formation of the sheets into three kinds, namely homogeneous particle board (Single-Layer Particleboard) boards of this type does not have the difference in particle size in the middle, and surface-coated, Three-Layers Particleboard particle board in the surface is smoother than the core particle, Graduated Three-Layers boards have a particle size and density of the interrelations between different parts of the surface with the core. The main types of particles used for particle board, such as Shaving is the irregular dimensional wood particles the resulting when leveling the side width or thickness of the wood. Flake is small particles with predetermined dimensions are produced on equipment that has been set aside. Uniform in thickness, with the orientation of the fibers parallel surfaces. Wafers its shape is similar to flake but larger and usually thick more than 0.02 inch (0.5 mm) and length is more than 1 inch (2.54 cm), some parts of the tapered ends. Chip is a piece of wood cut from a block with a large knife or hammer, such as using a wood chisel. Sawdust is a splinter of wood from cutting saw. Strand is shaving with the flat surface of the length but parallel. Sliver is a wood that is almost square-cut horizontally, with a length of at

least 4 times its thickness. Wood wool (excelsior) is sliver long, wavy and sleek, used as bearings in the packing. The advantages of void-free particle board are unlike wood, broken and cracked, the size and density of particle board can be tailored to your needs, uniform thickness and density and isotropic easy properties, has been worked out, the nature and nature of the quality can be adjusted. Urea formaldehyde material is the resin of the right as the adhesive manufacture composite Board waste straw of rice because the price is very cheap and easy to diperleh for having produced many of the market. The advantages of the urea formaldehyde adhesive such as water-soluble, hard, non-flammable, heat good nature, colorless when it hardened and it's cheap. Manufacture of composite boards of fiber hay and urea formaldehyde adhesive that is already treated in chemi-thermo-mechanic result can already be compared with particle board European-made standard. Urea formaldehyde Adhesive one type of adhesive that is thermosetting condensation and polymerization reaction results between urea and formaldehyde. Urea formaldehyde adhesives include one type of thermosetting adhesive of the condensation reaction and polymerization between urea and formaldehyde. Urea formaldehyde resins include the type of MR (Moisture Resistance) adhesive, widely used in furniture and plywood type II industries. The urea formaldehyde resin matures under acidic conditions where the acidity of urea formaldehyde is obtained by using a hardener (NH₄Cl). The main disadvantage of urea formaldehyde is that it is readily hydrolysed and thus damages its hydrogen bond with water vapor or alkaline and strong acids, especially at moderate to high temperatures. In this study the materials used were rice straw fiber and formaldehyde urea resin. Particle board construction by way of printing using hot press, density and bending testing is done with reference to JIS A 5908 (2003) standard. The purpose of this study was to determine the effect of bending power on variations in the volume fraction of urea formaldehyde and determine the yield structure on mechanical properties of testing with SEM (Scanning Electron Meicroscopy). The results of testing of rice straw particle board with a stirring volume fraction with elastic stress bending test obtained an average of 10% with a Vf value of 8,497 kg / cm², Vf 13% with a value of 11,522 kg / cm², 16% of the Vf value of 17,912 kg / cm² , and the average modulus of elasticity at Vf is 10% with a value of 1087.68 kg / cm², Vf 13% with a value of 1495.56 kg / cm², Vf 16% with a value of 2637.62 kg / cm². Observation of the results obtained by broken fiber fault types is broken.

Keywords : Rice straw urea formaldehyde, density test, bending test, SEM

Citations : 24 (1983-2017)

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL LUAR	i
HAMALAN JUDUL TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN AGENDA.....	vii
HALAMAN PERSETUJUAN	ix
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xi
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	xiii
KATA PENGANTAR.....	xv
RINGKASAN	xvii
SUMMARY	xix
DAFTAR ISI	xxi
DAFTAR GAMBAR	xxiii
DAFTAR TABEL	xxv
DAFTAR LAMPIRAN	xxvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Klasifikasi Papan Partikel	7
2.2 Serat Jerami Padi.....	9
2.3 Perekat Urea Formaldehyde (UF)	11
2.4 Pengujian Papan Partikel.....	13
2.4.1 Pengujian Densitas	14
2.4.2 Pengujian Bending	15
2.4.3 Pengamatan SEM	17
BAB 3 METODE PENELITIAN	19

3.1	Diagram Alir Penelitian	19
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.3	Alat dan Bahan	20
3.4	Pembuatan Spesimen.....	21
3.5	Karakteristik Sampel	22
3.5.1	Pengujian Densitas	23
3.5.2	Pengujian Bending	23
3.5.3	Pengamatan SEM (Scanning Electron Microscopy).....	24
3.6	Analisis dan Pengolahan Data.....	25
3.7	Hasil Yang Diharapkan	25
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1	Hasil Pengujian Densitas.....	27
4.2	Hasil Pengujian Bending.....	29
4.3	Hasil pengamatan SEM.....	31
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		35
4.4	Kesimpulan.....	35
4.5	Saran.....	35
DAFTAR RUJUKAN		i
LAMPIRAN		i

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jerami Padi	10
Gambar 2.2 Urea Formaldehyde	12
Gambar 2.3 Pola Pengujian Densitas dan Bending	13
Gambar 2.4 Skema Pengujian Densitas	14
Gambar 2.5 Skema Three Point Bending	15
Gambar 2.6 Skema Pengujian Bending	16
Gambar 3.1 Diagram Alir	19
Gambar 3.2 Alat Uji Bending dan Komponen Uji bending	24
Gambar 3.3 Alat Uji SEM	25
Gambar 4.1 Densitas	28
Gambar 4.2 Tegangan Lentur Bending	30
Gambar 4.3 Modulus Elastisitas Bending	31
Gambar 4.4 SEM Papan Komposit Urea Formaldehyde 10%	32
Gambar 4.5 SEM Papan Komposit Urea Formladehyde 16%	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Serat Jerami Padi	10
Tabel 2.2 Sifat Fisik dan Mekanik Urea Formaldehyde	12
Tabel 2.3 Standar Nilai JIS A 5908 : 2003 Particleboard	13
Tabel 3.1 Uraian Kegiatan Selama Pelaksanaan Pengumpulan Data.....	20
Tabel 4.1 Hasil Uji Density Komposit.....	27
Tabel 4.2 Hasil Uji Bending Komposit.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Pembuatan Spesimen	i
Lampiran 2 Pengujian Spesimen	ii
Lampiran 3 Tabel Hasil Perhitungan Pengujian Spesimen	iii
Lampiran 4 Proses Selama Penelitian Dilakukan di PT SPF dan UNILA	iv
Lampiran 5 Kutipan Book Section JIS A 5908 : 2003	viii
Lampiran 6 Kartu Pembimbingan Skripsi	xiii
Lampiran 7 Time Line Kegiatan Penelitian Skripsi di PT SPF	xv

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komposit dari bahan serat (*fibrous composite*) terus diteliti dan dikembangkan guna menjadi bahan alternatif pengganti bahan logam, hal ini disebabkan sifat dari komposit serat yang kuat dan mempunyai berat yang lebih ringan dibandingkan dengan logam. Komposit merupakan perpaduan dari dua material atau lebih yang memiliki fasa yang berbeda menjadi suatu material baru yang memiliki properties lebih baik dari keduanya. Sampai dengan saat ini, sebagian besar rakyat Indonesia masih berpenghasilan dari hasil pertanian. Khususnya hasil pertanian padi merupakan penghasilan utama sekaligus sebagai makanan pokok rakyat. Produksi padi yang besar juga akan diiringi dengan limbah jerami yang melimpah. Selama ini limbah jerami padi tersebut belum digunakan secara maksimal, biasanya digunakan untuk pupuk kompos atau pakan ternak yang secara ekonomi kurang menghasilkan produk yang lebih berharga. Melihat potensi serta keunggulan limbah jerami padi yang begitu besar, maka diupayakan untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah jerami padi ini sebagai bahan dasar papan komposit (Maulana et.al., 2011).

Bahan *urea formaldehyde* (UF) merupakan resin yang tepat sebagai perekat pembuatan papan komposit limbah jerami padi karena harganya sangat murah dan mudah diperleh karena telah diproduksi banyak dipasaran. Keuntungan dari perekat UF antara lain larut air, keras, tidak mudah terbakar, sifat panasnya baik, tidak berwarna ketika mengeras serta harganya murah. Dari penelitian yang dilakukan Mantanis et. al., (2000) pembuatan papan komposit dari serat jerami dan perekat *urea formaldehyde* yang sudah diperlakukan secara *chemi-thermo-mechanic* hasilnya sudah dapat disejajarkan dengan papan komposit standard buatan Eropa.

Hal tersebut juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Lastari et.al., 2012) dengan judul sifat fisik mekanik papan partikel jerami padi. Dari penelitiannya menggunakan kerapatan partikel 450 gr, 540 gr, 640 gr dan perekat 12%, 14%, 16% kemudian peneliti menggunakan *hot press* pada suhu 140 °C dengan tekanan 25 kg/cm³ selama 10 menit untuk proses pencetakan papan partikel. Berdasarkan hasil penelitiannya pengujian sifat fisik yaitu kadar air, dan kerapatan yang memenuhi nilai uji standar JIS, pengembangan tebal masih belum memenuhi standar JIS. Nilai pengujian sifat mekanik yaitu MOE (*Modulus of Elastiscity*), MOR (*Modulus of Rupture*), *Internal Bonding* (IB) dan kuat pegang sekrup yang masih belum dapat memenuhi standar JIS A 5908 : 2003.

Muslim FS (2012) meneliti pengaruh fraksi berat komposit sekam padi urea formaldehyde terhadap densitas, kekuatan bending, dan tarik. Didalam penelitiannya menggunakan variasi fraksi berat sekam padi 30%, 40%, 50%, dan 60%, pembuatanya dengan cara di press menggunakan dongkrak selama 12 jam kemudian dilakukan *post cure* selama 10 menit dengan suhu 60 °C. Dari hasil penelitiannya diketahui bahwa nilai densitas tertinggi 0,49 gr/cm³ pada fraksi berat sekam 30%, nilai tertinggi kekuatan bending 1,13 MPa dan kekuatan tarik 0,12 Mpa terdapat pada fraksi berat 40% .

Dalam penelitian ini menggunakan serat jerami padi tujuannya untuk meningkatkan fungsi guna dari serat ini. Jenis pengikat yang digunakan adalah resin *urea formaldehyde* yang merupakan salah satu resin termoset yang mudah diperoleh dan digunakan masyarakat umum maupun industri skala kecil maupun besar. Berdasarkan uraian diatas maka penelitian dikembangkan untuk mengetahui kerapatan (*density*), tegangan bending dan modulus elastisitas bending pada bahan komposit jerami padi-*urea formaldehyde*, sehingga diperoleh data yang diharapkan sangat berguna dalam aplikasi papan partikel ini secara nyata.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas maka rumusan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pabrikan yang akan dilakukan ?
2. Karakteristik yang dilakukan untuk mendapatkan data sifat fisis dan mekanis material komposit ?
3. Bagaimana performansi dari bahan serat komposit ini ?
4. Adakah pengaruh terhadap papan partikel akibat perbedaan perekat ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian ini ada beberapa hal yang menjadi batasan masalah, antara lain :

1. Selama proses pencampuran, distribusi jerami padi, *urea formaldehyde* dan zat aditif yang digunakan dalam pembuatan bahan komposit ini diasumsikan homogen.
2. Selama proses penekanan, distribusi gaya-gaya tekan yang mengenai permukaan bidang tekan diasumsikan merata.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama yang hendak dicapai dalam penelitian ini, adalah :

1. Mengetahui pengaruh kekuatan bending pada variasi fraksi volume *urea formaldehyde*.
2. Mengetahui hasil struktur pada pengujian sifat mekanik dengan foto *Scanning Electron Microscope (SEM)*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, adalah :

1. Dapat memaksimalkan pemanfaatan limbah pertanian sebagai material komposit.
2. Membuat suatu produk material komposit yang murah dan kuat dalam penggunaannya.
3. Memberikan kontribusi bagi industri manufaktur dan konstruksi dalam pembuatan material komposit.

1.6 Metode Penelitian

Penulis menggunakan beberapa sumber yang digunakan dalam proses pembuatan skripsi ini yaitu.

1. Literatur

Mempelajari dan mengambil data dari berbagai literatur, jurnal, referensi, dan media elektronik

2. Studi Lapangan

Metode ini digunakan untuk mempelajari data-data dilapangan seperti menguji dan mengambil data di Laboraturium PT Sumatera Prima Fiberboard.

1.7 Sistematika Penulisan

Pada penulisan skripsi ini, sistematik penulisan terdiri dari bab-bab yang berkaitan satu sama lain dimana tiap babnya terdapat uraian dan gambaran yang mencakup pembahasan skripsi ini secara keseluruhan. Adapun bab-bab tersebut meliputi :

BAB 1 PENDAHULUAN

Merupakan pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang teori dasar yang melandasi pembahasan skripsi dan data yang akan mendukung dalam melakukan penelitian berdasarkan literatur.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Membahas tentang diagram alir, literatur, alat dan bahan yang digunakan, dan metode penelitian

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab yang terdiri dari data hasil yang didapat selama penelitian.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab yang mencakup kesimpulan dan saran secara umum merupakan rangkuman dari hasil penelitian yang dilakukan.

DAFTAR RUJUKAN

- Ardiati, M. (2013) Sintesis dan Karakterisasi Komposit Polyester Serat Daun Lontar Dengan Penambahan Variasi Konsentrasi Kalium Permanganat. Universitas Airlangga.
- Fauziah, Wahyuni, D. and Lapanoro, B. P. (2014) 'Analisis Sifat Fisik dan Mekanik Papan Partikel Berbahan Dasar Sekam Padi', *Positron*, IV(2), pp. 60–63.
- Gibson, R. F. (1994) *Prinsiples Of Composite Material Mechanics*. McGraw-Hill International Book Company. Edited by J. C. John and C. Eleanor. New York.
- Haygreen, J. G. and Bowyer, J. L. (1996) Hasil Hutan dan Ilmu Kayu. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Isroi (2008) Potensi Biomassa Lignoselulosa di Indonesia Sebagai Bahan Baku Bioetanol Jerami Padi, wordpress.com.
- JIS A 8908 (2003) 'Japanese Industrial Standard', in JIS A 5908 : Particleboards. Japanese, p. 28.
- Jonathan, O., Frans, P. S. and Romels, L. (2013) 'Analisis Sifat Mekanik Material Komposit Dari Serat Sabut Kelapa', pp. 1–10.
- Jones, R. M. (1999) *Mechanics of Composite Materials*.
- Koch, P. (1972) *Utilization of Southern Pines*. Washington: Departement of Agriculture Forest Service.
- Lastari, A. G., Dirhamsyah and Dina, S. (2012) 'Sifat Fisik Mekanik Papan Partikel Jerami Padi', pp. 458–465.
- Maloney, T. (1993) *Particleboard and Dry Process Fiberboard Manufacturing*. Inc, San Fransisco: Miller Fremann.
- Mantanis, G; Narkos, P; Berns, J; Rigal, L. (2000) 'Turning Agricultural Straw Residues Into Value-Added Composite Products : A Nwe Environmentally Friendly Technology'.
- Maulana, F., Hisbullah and Iskandar (2011) 'Pembuatan Papan Komposit Dari Plastik Daur Ulang dan Serbuk Kayu serta Jerami Sebagai Filler', *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*, 8(1), pp. 17–22.
- Muharrisa, R. and Karolina, R. (2017) 'Pengaruh penambahan serat jerami padi sebagai peredam suara dan pengaruhnya terhadap sifat mekanik beton', (1), pp. 1–7.
- Muslim FS, M. K. (2012) Pengaruh Fraksi Berat Sekam Padi Terhadap Densitas, Kekuatan Bending dan Kekuatan Tarik Bahan Komposit Sekam Padi-Urea Formaldehyde. Universitas Sebelas Maret.

- Pizzi, A. (1983) *Wood Adhesives, Chemistry of Technology*. Pretoria South Africa: National Timber Research Institute Council for Scientific and Industrial Research.
- Putriani, V. (2005) Kualitas Papan Partikel Core Kenaf (*Hibiscus cannibinus L.*) Pada Berbagai Kadar Parafin Dalam Bentuk Emulsi. Institut Pertanian Bogor.
- Roslita, F. (2009) Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel Jerami Dengan Jenis Perekat Urea Formaldehyde dan Isocyanate. Institut Pertanian Bogor.
- Rozak, A. (1997) Pemanfaatan Jerami Padi sebagai Bahan Substitusi pada Pembuatan Panel Dinding. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Setiarso, W. (1987) Penggunaan Jerami Padi dan TSP bagi Usaha Perbaikan Pertumbuhan dan Serapan Unsur Jagung serta Kimia Tanah Sulfat Masam Delta Telang. Bogor: Fakultas Pertanian. Insitut Pertanian Bogor.
- Setyorini (1993) Pemanfaatan Limbah Jerami dan Abu Sekam Padi dalam Pembuatan Semen Pulp pada Berbagai Komposisi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Syamsu, J. A. (2007) 'Kajian Penggunaan Starter Mikroba dalam Fermentasi Jerami Padi sebagai Pakan Peternakan Rakyat di Sulawesi Tenggara', Puslit Bioteknologi LIPI, pp. 1–10.
- Wahyu, T. N. (1991) Peningkatan Kualitas Jerami Padi sebagai Pakan Ternak Ruminansiae dengan H₂S₀₄ dan Urea. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Youngquist, J. A. (1999) '*Wood-Based Composites and Panel Product Society*', in *Wood as An Engineering Material*. United States of America: Fores Product Society.