



LAPORAN AKHIR PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
ECO-COMPOSITE BERBAHAN BAKU LIMBAH PLASTIK,
BIODEGRADABLE DAN ACRYLIC

BIDANG KEGIATAN:
PKM Karsa Cipta

oleh:

Husen	F14100092 / 2010
Oldga Agusta Dezarino	F14100136 / 2010
Nafiah Kurniasih	I34110031 / 2011
Fatimah Azzahra	I34110023 / 2011

INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2013

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : *Eco-Composite* Berbahan Baku Limbah Plastik, *Biodegradable* dan *Acrylic*.
2. Bidang Kegiatan : () PKM-P () PKM-M (✓) PKM-KC
() PKM-K () PKM-T
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Husen
 - b. NIM : F14100092
 - c. Departemen : Teknik Mesin dan Biosistem
 - d. Universitas/Institut/Politeknik : Institut Pertanian Bogor
 - e. Alamat Rumah / HP : Badoneng, Dramaga, Bogor/085793540053
 - f. Alamat e-mail : fahrul_wujud@yahoo.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan : 3 orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr.Ir. Sri Mudiastuti, M.Eng
 - b. NIDN : 0006054902
 - c. Alamat Rumah/ No Tel./HP : Jalan Jatiluhur Raya Blok G1 no.1 Baranangsiang Indah, Bogor/08128515210
6. Biaya Kegiatan Total
 - a. Dikti : Rp. 9.300.000,-
 - b. Sumber lain : -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 bulan

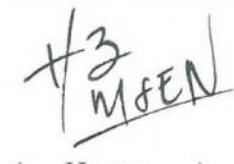
Bogor, 22 Juli 2013

Menyetujui,
Ketua Departemen
Teknik Mesin dan Biosistem



(Dr.Ir. Desrial, M.Eng)
NIP.19661201 199103 1 004

Ketua Pelaksana Kegiatan



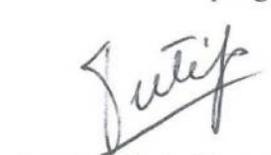
(Husen)
NIM.F14100092

Wakil Rektor Bidang Akademik
Dan Kemahasiswaan



(Prof.Dr.Ir. Yonny Koesmaryono, M.S)
NIP.19581228 198503 1 003

Dosen Pendamping



(Dr.Ir.Sri Mudiastuti, M.Eng)
NIDN.0006054902

ABSTRAK

Sekam merupakan limbah pertanian sawah yang kurang bernilai, begitupun dengan serbuk kayu dan sampah plastik yang menjadi limbah tidak berguna bagi masyarakat. Ketersediaan kayu dalam masyarakat Indonesia semakin menipis akibat adanya kebakaran hutan dan illegal logging. Pembuatan papan partikel eco-composite berbahan baku limbah plastik, biodegradable dan acrylic bertujuan untuk membuat papan partikel sebagai alternatif penggunaan kayu, selain itu dapat membuat sekam, serbuk kayu, dan limbah plastik menjadi hal yang lebih berguna. Tahapan pembuatan eco-composite yaitu pengeringan bahan, pencampuran bahan dengan perekat, pegempasan dengan menggunakan mesin hot press, pengondisian berupa pengujian berdasarkan standar SNI, serta pembersihan yaitu membuat papan partikel lebih menarik. Setelah papan terbentuk, maka dilakukan pengujian berdasarkan standar SNI 03-2105-2006, yaitu pengujian Sifat fisik yaitu densitas, kadar air, pengembangan tebal dan Sifat mekanik, serta sifat mekanik yaitu MOR dan MOE. Setelah dilakukan pengujian berdasarkan standar SNI, maka dapat ditarik kesimpulan yaitu papan partikel yang telah dibuat yang berstandar SNI pada pengembangan tebal dan kadar air. Sedangkan kerapatan tidak sesuai dengan SNI, untuk nilai dari MOE dan MOR tidak dapat diketahui karena skala alat yang terlalu besar, serta papan partikel tersebut tidak terdapat serangga atau semut saat pengujian terhadap serangga dan semut. Papan partikel *eco-composite* berbahan baku limbah plastic, biodegradable dan acrylic ini diharapkan dapat menjadi alternatif pengganti kayu untuk dinding bangunan maupun properti seperti meja, kursi, dan lemari. Selain itu, pembuatan papan partikel *eco-composite* dapat menjadi usaha kecil menengah bagi para petani sehingga sekam dan serbuk kayu dapat lebih bernilai dan berdaya jual.

Kata kunci: eco-composite, limbah plastik, biodegradable, acrylic.

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Era industrialisasi dewasa ini telah membawa dampak positif dan negatif bagi kehidupan bangsa Indonesia. Pola pemikiran yang beredar di masyarakat pada saat ini yaitu masyarakat lebih melihat kepada pendapatan yang stabil pada setiap bulannya.

Beberapa dampak negatif lain yaitu limbah yang semakin menumpuk sehingga meresahkan rakyat Indonesia. Tetapi dengan banyaknya limbah yang menumpuk, banyak orang yang menggunakan limbah sebagai sesuatu yang dapat berguna dan berdaya jual tinggi seperti; sekam bakar, briket dan kerajinan-kerajinan dari limbah *anbiodegradable* maupun *biodagradable*.

Ketersediaan bahan baku kayu di Indonesia, sudah berkurang sehingga kayu mahal harganya, maka diharapkan berkembangnya pembuatan papan komposit dari limbah pertanian (Rowell, 1998).

Limbah organik yang biasa ada di lingkungan petani adalah sekam. Sekam merupakan produk buangan dari padi. Sedangkan dari limbah anorganik adalah plastik, yang saat ini

penggunaannya termasuk yang cukup tinggi di masyarakat, karena plastik banyak digunakan untuk mengemas bahan pangan karena kemudahan dibentuk, mempunyai daya adaptasi yang tinggi terhadap produk, tidak korosif, dan mudah dalam penanganannya (Herudiyanto, M.S. 2008). Oleh karena itu, limbah plastik sangat banyak ditemukan dimana saja. Dalam pemanfaatan limbah plastik kita dapat menggunakan kelebihan plastik sendiri yaitu termoplastik, dimana plastik meleleh pada suhu tertentu, melekat mengikuti perubahan suhu dan mempunyai sifat dapat balik (*reversibel*) kepada sifat aslinya, yaitu kembali mengeras bila didinginkan (Syarief *et al*, 1989).

Pembuatan *Eco-Composite* untuk sekat bangunan tinggi dan interior bangunan tersebut akan menolong petani dan masyarakat dalam menghadapi masalah yang dihadapi seperti masalah limbah yang menumpuk baik *biodegradable* maupun limbah anorganik.

B. PERUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang menjadi latar belakang proposal ini :

1. Limbah plastik maupun *biodegradable* yang menumpuk sehingga menjadi masalah dari Negara Indonesia.
2. Limbah plastik maupun *biodegradable* sering diabaikan karena dianggap tidak menguntungkan.
3. Dibutuhkan terobosan untuk meningkatkan perekonomian Indonesia khususnya di bidang pertanian.
4. Limbah plastik maupun *biodegradable* serta *acrylic* dapat dimanfaatkan untuk sekat bangunan tinggi dan interior bangunan
5. Penurunan rakyat Indonesia yang bekerja sebagai petani karena penghasilnya kurang untuk memenuhi kehidupannya.

C. TUJUAN

Tujuan dari pembuatan *Eco-Composite* berbahan baku limbah plastik, *biodegradable* dan *acrylic*:

1. Menerapkan ilmu-ilmu yang telah dipelajari di bangku perkuliahan serta meningkatkan kreatifitas mahasiswa.
2. Memanfaatkan limbah plastik dan *biodegradable* agar lebih berguna dan bernilai jual tinggi.
3. Membantu para petani beras agar mendapat laba yang maksimal.
4. Memberikan solusi yang inovatif untuk sekat bangunan tinggi dan interior bangunan.

D. LUARAN YANG DIHARAPKAN

Luaran yang diharapkan dari kegiatan ini adalah:

1. Menghasilkan inovasi berupa bata kedap air yang terbuat dari bahan baku limbah plastik, *biodegradable* dan *acrylic*.
2. Membuat pabrik pembuat *Eco-Composite* dalam skala kecil atau sedang.
3. Memberikan lowongan pekerjaan
- 4.

E. KEGUNAAN PROGRAM

Kegunaannya dari pembuatan *Eco-Composite* berbahan baku limbah plastik, *biodegradable* dan *acrylic*:

- a. Mengembangkan ide dalam memanfaatkan limbah plastik dan *biodegradable*.
- b. Menambah pengalaman dalam menyelesaikan masalah pertanian dan kewirausahaan di lapangan.
- c. membantu petani dalam mendapatkan laba yang maksimal.
- d. Pembuatan *Eco-Composite* ini mudah.
- e. Memanfaatkan limbah dan *biodegradable* yang menumpuk sehingga memiliki nilai jual tinggi.
- f. Memberikan lowongan kerja.

F. TINJAUAN PUSTAKA

Plastik merupakan senyawa polimer tinggi yang dicetak dalam lembaran-lembaran yang mempunyai ketebalan-ketebalan yang berbeda-beda. Plastik banyak digunakan untuk mengemas bahan pangan karena kemudahan dibentuk, mempunyai daya adaptasi yang tinggi terhadap produk, tidak korosif, dan mudah dalam penanganannya (Herudiyanto, 2008). Sekam padi merupakan bahan alami yang banyak mengandung lignoselulosa. Bahan selulosa terdiri dari serat-serat selulosa yang diselaputi oleh matrik yang disebut lignin, bahan lignoselulosa yang menyebabkan timbulnya sifat kuat dan kaku. Dari sifat kaku dan kuat ini yang dimiliki sekam padi maka dapat digunakan bahan komposit (Arif, 2008). Komposit didefinisikan sebagai dua macam atau lebih material yang digabungkan atau dikombinasikan dalam skala makroskopis (dapat terlihat langsung oleh mata) sehingga menjadi material baru yang lebih berguna.

G. METODE PELAKSANAAN

1. Alat dan Bahan

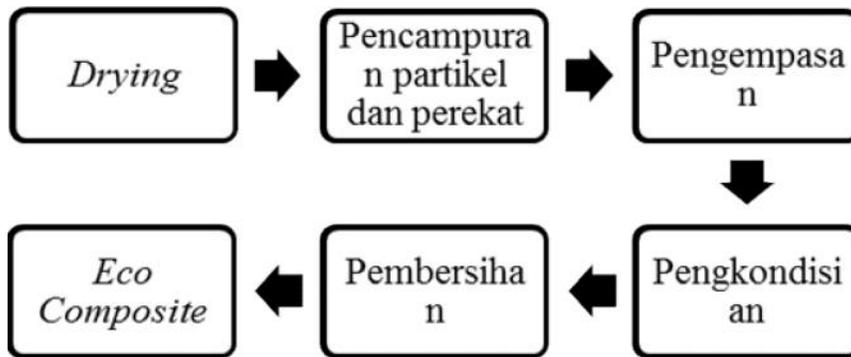
a. Alat

- Mesin Hot Press.
- Mesin uji :
 - ✓ sifat fisik bahan,
 - ✓ sifat mekanik
- Cetakan balok dari kayu berukuran 30 cm x 30 cm x 1 cm tanpa penutup bagian atas dan bawah
- Gunting

- Pisau
 - Cutter
 - penggaris
- b. Bahan
- *Biodegradable* (sekam, serbuk kayu dan gedebog pisang)
 - Limbah plastik
 - *Acrylic*
 - Polimer
 - Melamin formaldehyde

- **Prosedur pembuatan**

2. Tahapan pembuatan *Eco-Composite* yaitu:



Gambar 1. Tahapan pembuatan *Eco-Composite*

Limbah plastik, polimer dan melamin digunakan dalam pembuatan *Eco-Composite* sebagai perekat sedangkan *biodegradable* digunakan sebagai bahan utama dan serbuk kayu sebagai bahan pengisi.

3. Persyaratan mutu

- Sifat fisik : Kerapatan, Kadar Air dan Pengembangan tebal.
- Sifat Mekanik : Tekan, Tarik, Lentur dan Modulus Elastisitas.
- Sifat *Thermal* : Kapasitas Jenis, Konduktifitas Panas dan Difusifitas.
- Pengujian terhadap serangga dan semut

Pengujian sifat fisik dan sifat mekanik berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI03-2105-2006)

H. WAKTU DAN TAHAPAN PELAKSANAAN

Waktu	Tempat	Kegiatan	Hasil	Pelaksana
Kamis, 28 Februari 2013	Laboratorium Fateta	Konsultasi dengan dosen pembimbing	Langkah awal pencarian bahan	Husen, Oldga, Zahra, Nia
Sabtu, 02 Maret	Koridor Fateta	Kumpul anggota	Pembagian	Husen,

2013		kelompok	peran dan tugas	Oldga, Zahra, Nia
Jum'at, 08 Maret 2013	Departemen Hasil Hutan IPB	Kunjungan ke lab. Eco-composite	Prosedur peminjaman lab	Husen, Oldga, Zahra, Nia
Selasa, 12 Maret 2013	PT. Parmolite Adhesive Industry	Membeli PA-304 dan MA-204 sebagai bahan perekat	Tersedia bahan perekat untuk papan partikel	Husen, Oldga, Zahra, Nia
Selasa, 12 Maret 2013	Cahaya Baru (Station Bogor)	Membeli Acrilic	Tersedia bahan Acrilyc	Husen, Oldga, Zahra, Nia
Selasa, 12 Maret 2013	Sekitar lingkungan kampus IPB	Mengumpulkan sampah plastic yang masih layak pakai	Tersedia bahan sampah plastic	Husen, Oldga, Zahra, Nia
Minggu, 21 April 2013	Laboratorium Fateta	Megeringkan bahan-bahan seperti sekam, serbuk kayu dan gedebong pisang hingga kadar air mencapai kurang dari 14 % di bawah sinar matahari langsung. Namun, karena pengaruh cuaca Dramaga yang mendung dan hujan, pengeringan bahan-bahan tersebut dilanjutkan di laboratorium Fateta selama 7 jam dengan suhu 80° C	Bahan berhasil dikeringkan	Husen, Oldga, Zahra, Nia
Minggu, 12 Mei 2013	Koridor Fateta	Kumpul anggota kelompok	Membahas progress report hasil kegiatan	Husen, Oldga, Zahra, Nia
Minggu, 26 Mei 2013	Depan laboratorium Eco-Composite Dept. THH	Memotong limbah plastik dan tali tambang yang sudah tidak terpakai menjadi ukuran kecil-kecil sehingga komposisinya sama dengan sekam dan serbuk kayu	Potongan kecil-kecil limbah plastik dan tali tambang warna hijau dan merah	Husen, Oldga, Zahra, Nia

Selasa, 28 Mei 2013	Laboratorium Fateta	Konsultasi dengan dosen pembimbing	Persiapan masuk lab eco-composite	Husen, Oldga, Zahra, Nia
Rabu, 29 Mei 2013	Laboratorium <i>Eco-composite</i>	Pembuatan papan partikel <i>eco-compisite</i> dengan berbagai percobaan	Papan partikel <i>eco-compisite</i> dengan menggunakan perekat 12% dari bahan pengisinya dan bahan pengisinya berupa sekam dan serbuk kayu	Husen, Oldga, Zahra, Nia
Senin, 24 Juni 2013	Depan Gedung Kuliah Atas	Evaluasi monev IPB	Persiapan laporan kemajuan dan monev dikti	Husen, Oldga, Zahra, Nia
Jum'at, 12 Juli 2013	Departemen THH	Survey laboratorium pengujian papan partikel	Tidak bisa disana karena penuh	Husen, Oldga, Zahra, Nia
Sabtu, 13 Juli 2013	Laboratorium Fateta	Persiapan pengujian sifat fisis dan mekanis di laboratorium Fateta dengan membagi papan partikel yang berukuran 25x25x1 cm menjadi lima bagian dengan ukuran yang berbeda-beda	Papan partikel sudah dibagi-bagi dan dipotong-potong sehingga siap untuk diuji MOE dan MOR nya dengan menggunakan mesin	Husen, Oldga, Zahra, Nia
Minggu, 14 April 2013	Laboratorium Fateta	Menguji sifat fisis dan Membuat papan partikel <i>eco-compisite</i> menjadi menarik	Mendapatkan hasil uji fisis dan papan partikel <i>eco-compisite</i> yang menarik	Husen, Oldga, Zahra, Nia
Senin, 22 Juli 2013	Laboratorium	Konsultasi akhir	Hal-hal yang	Husen,

	Fateta	dengan dosen pembimbing Persiapan monev dikti	harus disiapkan terkait monev	Oldga, Zahra, Nia
--	--------	---	-------------------------------	-------------------

I. REALISASI BIAYA

Tanggal	Pemasukan		Pengeluaran	
12-Mar-13	Bantuan dana dari universitas	Rp3.000.000	<ul style="list-style-type: none"> • Pembelian MA-204 dan PA-304 • Transpot pembelian bahan (Bogor-Jakarta) 	<ul style="list-style-type: none"> Rp411.400 Rp100.000
21-Mar-13			<ul style="list-style-type: none"> • Pembelian Acrylic 	Rp175.000
14-Apr-13			<ul style="list-style-type: none"> • Pembelian Kantong Sampah 	Rp21.500
			<ul style="list-style-type: none"> • Pembelian konsumsi 	Rp50.000
			<ul style="list-style-type: none"> • Jasa pengambilan kedebong pisang 	Rp50.000
			<ul style="list-style-type: none"> • Pembelian sekam dan serbuk kayu 	Rp20.000
26-Mei-13			<ul style="list-style-type: none"> • Pembelian gunting × 4 	Rp20.000
			<ul style="list-style-type: none"> • Pembelian kwitansi 	Rp1.500
			<ul style="list-style-type: none"> • Pembelian konsumsi 	Rp50.000
			<ul style="list-style-type: none"> • Pembelian tali tambang 	Rp30.000
28-Mei-13	Bantuan dana dari universitas	Rp2.000.000	<ul style="list-style-type: none"> • Pembelian Konsumsi 	Rp50.000
			<ul style="list-style-type: none"> • Pembelian pulsa × 4 (komunikasi) 	Rp440.000
			<ul style="list-style-type: none"> • Transportasi 	Rp440.000
			<ul style="list-style-type: none"> • Potokopi proposal PKM 	Rp100.000
			<ul style="list-style-type: none"> • Penyewaan Lab dan Jasa 	Rp500.000
22-Juli-13			<ul style="list-style-type: none"> - Transportasi untuk Monev 	Rp400.000
			<ul style="list-style-type: none"> - Konsumsi 	Rp100.000
Jumlah	Rp5.000.000		Jumlah	Rp2.941.400
Saldo			Rp2.058.600	

J. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah papan partikel terbentuk, maka dilakukan pengujian papan partikel berstandar SNI 03-2105-2006, sebagai berikut:

1. Sifat fisik: Densitas, kadar air, pengembangan tebal
2. Sifat mekanik: MOR dan MOE

HASIL UJI SIFAT FISIS

Sifat Fisis	Hasil Uji
Pengembangan Tebal	1%
Kerapatan	1 gr/cm ³
Kadar Air	<14%

HASIL UJI MEKANIK

Sifat mekanik	Hasil uji
MOE	-
MOR	-
Uji Tarik	0.35 kgf/cm ²

Tabel 2.2 Sifat Fisis Dan Mekanis Papan Partikel Berdasarkan SNI

No.	Sifat Fisik / Mekanik	SNI 03-2105-2006
1.	Kerapatan (gr/cm ³)	0,4 - 0,9
2.	Kadar air (%)	< 14
3.	Daya serap air (%)	-
4.	Pengembangan tebal(%)	Maks 12
5.	MOR (kg/cm ²)	Min 82
6.	MOE (kg/cm ²)	Min 2,04x10 ⁴
7.	Internal bond (kg/cm ²)	Min 1,5
8.	Kuat rekat internal	1,5
9.	Kuat impak	-

(Sumber : Standar Nasional Indonesia)

Maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Papan partikel yang telah dibuat yang berstandar SNI pada pengembangan tebal dan kadar air. Sedangkan kerapatan tidak sesuai dengan SNI.
- Untuk nilai dari MOE dan MOR tidak dapat diketahui karena skala alat yang terlalu besar.
- Papan partikel tersebut tidak terdapat serangga atau semut saat pengujian terhadap serangga dan semut

Papan partikel *eco-composite* berbahan baku limbah plastic, biodegradable dan acrylic ini diharapkan dapat menjadi alternatif pengganti kayu untuk dinding bangunan maupun properti seperti meja, kursi, dan lemari. Selain itu, pembuatan papan partikel *eco-composite* dapat menjadi usaha kecil menengah bagi para petani sehingga sekam dan serbuk kayu dapat lebih bernilai.

DOKUMENTASI

Aktifitas



SAMPEL PENGUJIAN

