

**KETAHANAN *FIBER-PLASTIC COMPOSITE* DENGAN
PENAMBAHAN MALEAT ANHIRIDA (MAH) SEBAGAI
COMPABILITIZER DAN BENZOIL PEROKSIDA
(BPO) SEBAGAI INISIATOR TERHADAP
SERANGAN RAYAP**

SKRIPSI

Oleh:

**PANDAPOTAN CHRISTIAN PURBA
091201058/ TEKNOLOGI HASIL HUTAN**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
2013**

**KETAHANAN *FIBER-PLASTIC COMPOSITE* DENGAN
PENAMBAHAN MALEAT ANHIRIDA (MAH) SEBAGAI
COMPABILITIZER DAN BENZOIL PEROKSIDA
(BPO) SEBAGAI INISIATOR TERHADAP
SERANGAN RAYAP**

SKRIPSI

Oleh:
PANDAPOTAN CHRISTIAN PURBA
091201058/ TEKNOLOGI HASIL HUTAN

**Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar sarjana di Fakultas Pertanian
Universitas Sumatera Utara**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
2013**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Ketahanan *Fiber Plastic Composite* (FPC) Dengan Penambahan Maleat Anhidrida (MAH) Sebagai Compatibilizer Dan Benzoil Peroksida (BPO) Sebagai Inisiator Terhadap Serangan Rayap Tanah
Nama : Pandapotan Christian Purba
NIM : 091201058
Program Studi : Kehutanan
Minat Studi : Teknologi Hasil Hutan

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Luthfi Hakim, S.Hut., M.Si
Ketua

Ridwanti Batubara, S.Hut., M.P
Anggota

Mengetahui,

Siti Latifah, S.Hut., M. Si., Ph. D
Ketua Program Studi Kehutanan

Tanggal Lulus:

Pandapotan Christian Purba. *The Durability of Fiber–Plastic Composite with Maleic Anhydride (MAH) as Compabilitizer and Benzoyl Peroxide (BPO) as Initiator toward Termits Attack. Supervised by Luthfi Hakim and Ridwanti Batubara.*

ABSTRACT

The use of plastic fiber composite (FPC) for exterior purposes as one alternative to solid wood has a variety of power requirement one of which is resistant to termites. This study aimed to test the durability of fiber composite plastic derived from recycled corrugated old paper fibers and polypropylene (PP) with the addition of maleic andhirida (MAH) as compabilitizer and benzoyl peroxide (BPO) to termite attack. This research used Completely Randomized Design (CRD) factorial, there are two factors: comparison of corrugated old paper fibers and polypropylene (PP), which consists of 50:50, 60:40 and 70:30 and additive factors maleit anhirida (MAH) 1% and 2% and the results were compared with JIS A 5905-2003 S20 hardboard and JIS A 5908-2003 particleboards type 13 for physical properties and SNI 01 7202-2006 to test the grave yard test termites. The results showed after trials testing the grave for 100 days, the physical properties of the fiber composite plastic does not entirely meet the testing standards JIS A 5905-2003 S20 hardboard and JIS A 5908-2003 particleboards type 13. To test resistance to termite attack, some fiber plastic composite that meets the ISO standard FPC 50:50 01 7202-2006 1% MAH, 1% MAH 60:40, 60:40 and 70:30 2% MAH MAH while the remaining 2% are outside the standard.

Keywords : corrugated old paper fiber, polypropilene, fiber plastic composite, durability against termite attack.

Pandapotan Christian Purba. Ketahanan Fiber Plastic Composite (FPC) Dengan Penambahan Maleat Anhidrida (MAH) Sebagai Compatibilizer Dan Benzoil Peroksida (BPO) Sebagai Inisiator Terhadap Serangan Rayap Tanah. Dibawah bimbingan **Luthfi Hakim** dan **Ridwanti Batubara**.

ABSTRAK

Penggunaan *fiber plastic composite* (FPC) untuk keperluan diluar ruangan sebagai salah satu alternatif pengganti kayu solid memiliki berbagai persyaratan salah satunya adalah daya tahan terhadap rayap. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji ketahanan *fiber plastic composite* yang berasal dari serat kardus daur ulang dan propilen (PP) dengan penambahan maleat anhidrida (MAH) dan benzoil peroksida (BPO) terhadap serangan rayap. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, 2 faktor: perbandingan serat kardus dan propilen (PP) yang terdiri dari 50:50, 60:40 dan 70:30 dan faktor zat aditif maleit anhidrida (MAH) 1% dan 2% dan hasilnya dibandingkan dengan JIS A 5905-2003 *hardboard* S20 dan JIS A 5908-2003 *particleboards* type 13 untuk sifat fisis dan SNI 01 7202-2006 untuk pengujian rayap secara *grave yard* test. Hasil penelitian menunjukkan setelah pengujian uji kubur selama 100 hari, sifat fisis dari *fiber plastic composite* tidak seluruhnya memenuhi standar pengujian JIS A 5905-2003 *hardboard* S20 dan JIS A 5908-2003 *particleboards* type 13. Untuk pengujian ketahanan terhadap serangan rayap, beberapa *fiber plastic composite* yang memenuhi standar SNI 01 7202-2006 yakni FPC 50:50 1% MAH, 60:40 1% MAH, 60:40 2% MAHn dan 70:30 2% MAH sedangkan sisanya berada diluar standar.

Kata Kunci : *fiber plastic composites* (FPC), polipropilena, maleat anhidrid (MAH), ketahanan terhadap serangan rayap.

RIWAYAT HIDUP

Penulis merupakan putri dari Ayahanda Bismark E.M Purba, SH dan Ibunda Dra. Lusdiana Saragih yang dilahirkan pada tanggal 8 April 1992 di Kota Medan. Penulis putra pertama dari tiga bersaudara.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar HKBP Sidorame Medan Barat pada tahun 2003, pendidikan tingkat Sekolah Menengah Pertama dari SMP Budi Murni I Medan tahun 2006 dan pendidikan tingkat Sekolah Menengah Atas dari SMA Negeri 3 Medan tahun 2009. Pada tahun 2009 penulis lulus seleksi penerimaan perguruan tinggi negeri melalui jalur Ujian Masuk Bersama (UMB) pada Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, dan pada semester VII memilih minat studi Teknologi Hasil Hutan.

Semasa kuliah penulis merupakan anggota pada organisasi Himpunan Mahasiswa Sylva (HIMAS) USU. Penulis juga pernah menjadi Asisten Sifat Fisis dan Mekanis Kayu pada tahun 2011, Praktikum Pengenalan Ekosistem Hutan selama 10 hari di Tongkoh, Sumatera Utara tahun 2011, Praktikum Anatomi dan Identifikasi Kayu pada tahun 2012. Pada tahun 2013 penulis juga pernah bekerja sebagai salah satu karyawan di restoran Pizza Hut Medan di Sumatera Utara.

Penulis mengikuti Praktik Pengenalan Ekosistem Hutan (PPEH) di Taman Hutan Raya Bukit Barisan, Gunung Barus dan Hutan Pendidikan USU Kabupaten Karo selama 10 hari. Penulis juga telah menyelesaikan Praktik Kerja Lapangan di PT Sumalindo Hutani Jaya II, Sei Mao, Kalimantan Timur. Dan pada semester VII penulis melakukan penelitian yang berjudul “Ketahanan Fiber Plastic Composite (FPC) Dengan Penambahan Maleat Anhidrida (MAH) Sebagai Compatibilizer Dan Benzoin Peroksida (BPO) Sebagai Inisiator Terhadap

Serangan Rayap Tanah” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kehutanan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan anugerahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini berjudul “Ketahanan *Fiber Plastic Composite* (FPC) Dengan Penambahan Maleat Anhidrida (MAH) Sebagai *Compatibilizer* Dan Benzoin Peroksida (BPO) Sebagai Inisiator Terhadap Serangan Rayap Tanah”.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas *Fiber Plastic Composite* (FPC) yaitu sifat fisis, kualitas FPC dan ketahanan terhadap serangan rayap tanah serta pola serangan rayap. Hasil penelitian diharapkan mendapat suatu perbandingan komponen penyusun *Fiber Plastic Composite* (FPC) yang tepat untuk dapat direkomendasikan agar dapat digunakan untuk keperluan eksterior.

Dalam penyelesaian skripsi ini Penulis menyadari keterbatasan yang Penulis miliki sehingga melibatkan banyak pihak, untuk itu Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Komisi Pembimbing yang terhormat Bapak Luthfi Hakim S.Hut., M.Si. dan Ibu Ridwanti Batubara, S.Hut., M.P. yang telah membimbing, memberi masukan dan semangat.
2. Kedua orang tua terkasih yang selalu mendukung dalam doa, semangat dan materi, kepada adik-adik terkasih Yohana Mariza Purba dan Maria Elisa Purba beserta seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan semangat dan doa.
3. Sarmauli Purba yang telah turut mendukung dalam semangat dan materi..
4. Teman-teman seperjuangan penelitian, Vicky Fadliansyah Sihombing, Sari Delviana Marbun, Ade Dwi Fonna Rizky, Susan Barbara S M dan Lintong R.D. Sinaga, terima kasih untuk kerjasama, semangat dan kebersamaan kita.

5. Teman-teman tim PKL dan Sahabat terkasih Rudi Meirawan Pohan, Nicho Chandra Siregar, dan Kaya Muda Lubis terima kasih untuk kerja sama, bantuan, semangat dan kebersamaan kita.
6. Teman-teman Kehutanan USU stambuk 2009 THH, BDH, MNH yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Keluarga besar THH 2009 terima kasih untuk kebersamaan, kehangatan kekeluargaan, semangat dan doa.

Penulis menyadari masih ada kekurangan maupun kesalahan dalam skripsi ini, untuk itu penulis mohon maaf. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan berharap skripsi ini bermanfaat dan menjadi sumber informasi.

Medan, September 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
RIWAYAT HIDUP.....	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
PENDAHULUAN	
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian	3
Manfaat Penelitian	4
Hipotesis Penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA	
Papan Komposit.....	5
Wood Plastic Composite.....	7
Plastik	10
Serat Kardus.....	13
MAH (<i>Maleat anhirida</i>)	14
BPO (<i>benzoil peroxide</i>)	15
Rayap Sebagai Perusak Bahan berlignoselulosa	15
Rayap Tanah (<i>Macrotermes gilvus</i> Hagen)	16
METODOLOGI	
Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
Bahan dan Alat Penelitian	19
Prosedur Penelitian	19
Persiapan Contoh Uji	19
Pembuatan Lubang Tanam	20
Penanaman Contoh Uji	20
Pengamatan	21
Pengujian Sifat Fisis	21
Kerapatan	21
Penurunan Berat	22
Kadar Air.....	22
Daya Serap Air.....	23
Pengembangan Tebal	23

Pengujian Kualitas Papan	23
Pengukuran Tingkat Serangan Rayap	24
Analisis Data	24
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Sifat Fisis Fiber Plastic Composite	27
Kerapatan	27
Kadar Air	31
Daya Serap Air	34
Pembangunan Tebal	36
Uji Ketahanan Papan FPC Terhadap Serangan Rayap Tanah	39
Pola Serangan Rayap	42
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan	45
Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR TABEL

No	Halaman
1. Kualifikasi Papan Pertikel Menurut FAO (1958) dan USDA (1955).....	21
2. Nilai Sifat Fisis Papan Komposit Menurut Standar JIS A 5905-2003 <i>Hardboard</i> S20 dan JIS A 5908-2003 <i>particleboard type</i> 13.....	23
3. Klasifikasi Ketahanan Kayu Atau Produk Kayu Terhadap Serangan Rayap.....	23
4. Kelas Ketahanan Terhadap Serangan Rayap Dari Papan FPC Termodifikasi Berdasarkan SNI 01 7202-2006	41

DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1.	Letak Lubang Tanam FPC Terhadap Sarang Rayap Tanah..... 20
2.	Pola Pengacakan Contoh Uji FPC Pada Lubang Tanam 21
3.	Grafik Rata-Rata Kerapatan FPC Termodifikasi 27
4.	Grafik Nilai Rata-Rata Kadar Air FPC Termodifikasi 31
5.	Grafik Rata-Rata Daya Serap Air FPC Termodifikasi..... 34
6.	Grafik Rata-Rata Pengembangan Tebal Papan FPC Termodifikasi 37
7.	Grafik Rata-Rata Nilai Penurunan Berat Papan FPC Termodifikasi 39
8.	FPC 50:50 2% Setelah Pengujian Serangan Rayap 43
9.	FPC 70:30 1% Setelah Pengujian Rayap (Di Dalam Lingkaran Merah)..... 44

DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Data Kerapatan FPC Termodifikasi.....	49
2. Data Analisis Sidik Ragam Kerapatan FPC Termodifikasi	49
3. Data Kadar Air FPC Termodifikasi	49
4. Data Analisis Sidik Ragam Kadar Air FPC Termodifikasi	49
5. Data Uji Duncan Kadar Air FPC Termodifikasi.....	50
6. Data Pengembangan Tebal FPC Termodifikasi	50
7. Data Analisis Sidik Ragam Pengembangan Tebal FPC Termodifikasi	50
8. Hasil Uji Duncan Pengembangan Tebal FPC Termodifikasi	50
9. Data Daya Serap Air FPC Termodifikasi	51
10. Data Analisis Sidik Ragam Daya Serap Air FPC Termodifikasi	51
11. Hasil Uji Duncan Daya Serap Air FPC Termodifikasi	51
12. Data Penurunan Berat FPC Termodifikasi.....	51
13. Data Analisis Sidik Ragam Penurunan Berat FPC Termodifikasi.....	52
14. Data Uji Duncan Penurunan Berat FPC Termodifikasi`	52
15. Data Kerapatan FPC Sebelum Pengujian <i>Grave Yard Test</i>	52
16. Data Berat FPC Sebelum Uji <i>Grave Yard Test</i> (BA Sebelum Oven).....	53
17. Data Berat FPC Sebelum Uji <i>Grave Yard Test</i> (BKT Sesudah Oven)	53