



LAPORAN PENELITIAN

**REKAYASA DAN MANUFAKTUR BAHAN KOMPOSIT
SANDWICH BERPENGUAT SERAT RAMI DENGAN
CORE LIMBAH SEKAM PADI UNTUK PANEL
INTERIOR OTOMOTIF DAN
RUMAH HUNIAN**

Oleh:

**Ir. Agus Hariyanto, M.T.
Kuncoro Diharjo, S.T., M.T., Ph.D.**

**DIBIYAI OLEH DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI,
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
SESUAI DENGAN SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN HIBAH PENELITIAN
NOMOR: 074 / SP2H / PP / DP2M / IV / 2009, TANGGAL 06 APRIL 2009**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2009**

**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN HIBAH BERSAING**

A. Judul Penelitian : Rekayasa Dan Manufaktur Bahan Komposit Sandwich Berpenguat Serat Rami Dengan Core Limbah Sekam Padi Untuk Panel Interior Otomotif Dan Rumah Hunian.

B. Ketua Peneliti

- a. Nama Lengkap dan Gelar : Ir. Agus Hariyanto, M.T.
- b. Jenis Kelamin : Laki - Laki
- c. Pangkat./Golongan/NIP : Ahli Madya./IIIb./570
- d. Bidang Keahlian : Konstruksi Mesin/Teknik Bahan (Komposit)
- e. Fakultas/Jurusan : Fakultas Teknik / Jurusan Teknik Mesin
- f. Perguruan Tinggi : Universitas Muhamadiyah Surakarta

C. Tim Peneliti :

NAMA	BIDANG KEAHLIAN	FAKULTAS/JUR.	PERGURUAN TINGGI
1.Ir. Agus Hariyanto,M.T.	Konstruksi Mesin/Teknik Bahan (Komposit)	Fakultas Teknik / Jurusan Teknik Mesin	Universitas Muhamadiyah Surakarta (UMS)
2.Dr. Kuncoro Diharjo, S.T., M.T.	Teknik Mesin / Komposit	Fakultas Teknik / Jurusan Teknik Mesin	Universitas Negeri Sebelas maret (UNS)

D. Pendanaan dan jangka waktu penelitian :

Jangka waktu penelitian yang diusulkan : Tiga (3) tahun
Biaya total yang diusulkan : Rp. 150.000.000;(Seratus lima puluh juta rupiah)

Biaya yang disetujui tahun 2009 : Rp.46.250.000,00 (Empat puluh enam Juta dua ratus lima puluh ribu Rupiah)

Mengetahui,

Surakarta, Oktober 2009

Dekan Fakultas Teknik UMS,

Ketua Peneliti,



(Dr. H. Sri Widodo, M.T.)

NIK : 542

(Ir. Agus Hariyanto, M.T.)

NIK : 570

Menyetujui, Ketua Lembaga Penelitian UMS,



(Dr. Harun Joko Prayitno, M.Hum.)

NIP : 132 049 998

RINGKASAN

Indonesia dengan masyarakat sebagian besar matapencapaian bertani mampu menghasilkan limbah sekam padi yang sangat melimpah, dari data statistik jumlah limbah sekam padi di Indonesia pada tahun 2007 berkisar 10,28 juta ton. Begitu pula, serat rami (*Boehmeria Nivea*) juga berlimpah, seperti di daerah Koppontren Darussalam Garut Jawa Barat. Dengan melimpahnya bahan baku tersebut, maka sebagai solusi kreatif adalah dengan memanfaatkan sekam padi menjadi produk core dan serat ramie menjadi produk komposit. Tujuan dari penelitian tahun 2009 ini adalah menjadikan sekam padi menjadi core dan serat ramie menjadi komposit serta menyelidiki sifat-sifat fisis dan mekanis core dan komposit tersebut.

Teknik manufaktur *core* limbah sekam padi - *urea formaldehyde* dengan metode spray up *urea formaldehyde* ke dalam sekam padi didalam ruang tertutup, kemudian dimasukkan kedalam cetakan selama 12 jam, jika dengan *hotpress* dapat dilakukan dengan waktu pencetakan selama 4 jam pemanasan di bawah terik matahari.

Optimasi sifat mekanis *core* limbah sekam padi - *urea formaldehyde* berdasarkan kekuatan tekan optimum pada core dengan kandungan SP:UF=30%:70%, kekuatan bending cenderung konstan, tegangan geser optimum pada core dengan kandungan SP:UF=40%:60%, tegangan tarik optimum pada core dengan kandungan SP:UF=70%:30%, kekuatan impak optimum pada core dengan kandungan SP:UF=40%:60%. Densitas core SP:UF semakin meningkat dengan bertambahnya *urea formaldehyde*, laju kontrol kadar air *core* stabil pada suhu pemanasan 105°C selama 6 menit, dan kestabilan dimensi terbaik diperoleh pada core dengan kandungan SP:UF=40%:60%. Optimasi sifat mekanis terbaik dari pengujian tarik, bending, impak dari komposit serat rami - *polyester* dengan variabel fraksi volume serat (20%,30%,40%,dan 50%) terjadi pada V_f 40%, dan pada perlakuan alkali (NaOH 5% selama 0, 2, 4, 6, dan 8 jam) menghasilkan sifat mekanis terbaik dengan perendaman NaOH 5% selama 2 jam. Kestabilan dimensi terbaik dengan V_f 40%. Aplikatif dari penelitian ini berupa produk *core* dan panel *interior* meja kereta api komersial dari bahan serat rami-poliester.

Kata kunci : sekam padi, serat rami, core, komposit

PRAKATA

Tim peneliti memanjatkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kekuatan kepada tim peneliti untuk melaksanakan penelitian ini dengan baik. Kami yakin bahwa tanpa rahmat dan hidayah-Nya maka banyak kendala-kendala yang tidak dapat dipecahkan selama penelitian ini berlangsung.

Penelitian ini mengkaji pemanfaatan limbah sekam padi dari industri pengolahan padi, pemanfaatan serat rami dari Koppontren Darussalam Garut, Jawa Barat, Meningkatkan pemberdayaan pemanfaatan bahan alam, Menghasilkan produk panel yang kuat dan lebih ramah lingkungan, Tahapan Alih Teknologi.

Tim peneliti mengharapkan adanya pengembangan penelitian lanjutan oleh para peneliti yang lain. Aplikasi dari komposit diharapkan mampu menggantikan komponen lokal, seperti pada struktur, *panelling*, dan *body* mobil. Keuntungan penggunaan produk dari bahan komposit adalah ringan, kuat, tahan korosi, dan murah. Keberhasilan penelitian ini akan meningkatkan nilai ekonomis produk, mampu mengurangi ketergantungan bahan - bahan *import*, dan sekaligus menanamkan kemandirian bangsa untuk memproduksi sendiri. Konsep rekayasa *skin* dan *core* ini merupakan tahapan alih teknologi yang di-ilhami oleh masuknya *core import* kayu balsa dari Australia. Penelitian ini diharapkan dapat menciptakan keberhasilan karya teknologi komposit yang *inovative*.

Hasil penelitian ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, masukan kritik dan saran sangat diharapkan untuk melakukan perbaikan pada penelitian mendatang. Peneliti juga mengucapkan banyak-banyak terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional yang telah membiayai penelitian ini. Atas bantuannya dari semua pihak, diucapkan terima kasih.

Surakarta, Oktober 2009

Penulis,

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
LAMPIRAN.....	vii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT.....	12
BAB IV. METODE PENELITIAN.....	16
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN.....	57