

**LAPORAN TAHUNAN
PENELITIAN HIBAH BERSAING**



**MODEL PENGEMBANGAN PAPAN KOMPOSIT
BERBAHAN BAKU LIMBAH AMPAS TEBU**

Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun

TIM PENELITI

Hendri Nurdin, MT (Ketua)	NIDN. 0028027306
Drs. Purwantono, M.Pd. (Anggota)	NIDN. 0004086308
Drs. Nasrul Rivai, MA. (Anggota)	NIDN. 0020034905

**Penelitian ini dibiayai oleh:
Dana BOPTN yang dialokasikan ke dalam
DIPA Universitas Negeri Padang Sesuai
Surat Penugasan Pelaksanaan Penelitian Desentralisasi
Nomor: No. 229/UN35.2/PG/2014
Tanggal 17 April 2014**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG
Oktober, 2014**

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN HIBAH BERSAING

Judul Penelitian : **Model Pengembangan Papan Komposit Berbahan Baku Limbah Ampas Tebu**

Peneliti/Pelaksana :
a. Nama Lengkap : Hendri Nurdin, MT.
b. NIDN / NIP : 0028027306 / 19730228 200801 1 007
c. Jabatan Fungsional : Lektor III/c
d. Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
e. No. HP : 081374308765
f. Alamat surel (e-mail) : hens2tm@yahoo.com

Anggota (1) :
a. Nama Lengkap : Drs. Purwantono, M.Pd.
b. NIDN / NIP : 0004086308 / 19630804 198603 1
c. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

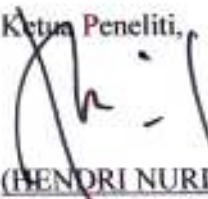
Anggota (2) :
a. Nama Lengkap : Drs. Nasrul Rivai, M.A.
b. NIDN / NIP : 0020034905 /
c. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

Institusi Mitra :
Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp. **52.000.000,-**
Biaya Keseluruhan : Rp. **111.000.000,-**

Padang, 30 - 10 - 2014



Ketua Peneliti,



(HENDRI NURDIN, MT)
NIP. 197302282008011007

Menyetujui,
Ketua Lemlit UNP Padang



(Dr. Alwen Bentri, M.Pd)
NIP. 196107221986021002

RINGKASAN

Perkembangan bahan rekayasa menyebabkan penggunaannya semakin meningkat. Bahan rekayasa yang disebut dengan komposit merupakan perpaduan antara berbagai bahan yang dapat dibuat menjadi suatu produk. Salah satu tanaman yang mengandung bahan lignoselulosa yaitu tanaman tebu yang mempunyai potensi dijadikan sebagai bahan rekayasa papan komposit. Selama ini pemanfaatan ampas tebu (*sugar cane bagasse*) yang dihasilkan masih terbatas untuk bahan bakar dengan proses pembakaran langsung yang dapat menimbulkan polusi. Namun banyak juga yang menjadi limbah yang tidak termanfaatkan. Dengan dasar inilah ketermanfaatan ampas tebu tersebut dilakukan pengembangan proses teknologi sehingga terjadi diversifikasi pemanfaatan limbah pertanian menjadi bahan rekayasa papan komposit (papan partikel). Papan komposit partikel dibuat dari bahan baku penguat ampas tebu setelah proses ekstraksi dilakukan. Inovasi pemanfaatan limbah ampas tebu menjadi papan komposit partikel sebagai bahan perabotan *interior* dan *furniture* yang memiliki kekuatan dan bobot ringan sebagai pengganti kayu. Upaya meningkatkan performa komposit juga dapat dilakukan sehingga diperoleh papan komposit yang lebih baik untuk menggantikan produk kayu sebagai *furniture*. Metode pembuatan papan komposit dilakukan dengan proses penekanan dan dipanaskan pada temperatur tertentu. Model papan komposit yang diproduksi dengan menggunakan alat kempa sederhana berukuran (300x300x12) mm dengan variasi perbandingan fraksi volum serat ampas tebu 40%, 50%, dan 60%. Bahan pengikat yang digunakan yaitu pengikat *Polyester Resin* dan Lem/glue tapioka. Serat ampas tebu sebagai penguat papan komposit dimanfaatkan dari sisa limbah penggilingan air sari tebu yang telah dikeringkan (dijemur). Penguraian dan pemisahan serat dilakukan dengan mencacah sampai menghasilkan partikel butiran (*mesh*) 1,2 mm. Kemudian diproses bersamaan dengan pengadukan (*mixing method*). Selanjutnya dilakukan pengujian terhadap karakteristik sifat fisis papan komposit untuk mendapatkan model yang sesuai standar JIS A 5908 (2003) dan SNI03-2015-2006. Dari hasil penelitian ini diperoleh model prototipe papan komposit dengan karakteristik kerapatan sebesar 0,4 gr/cm³ pada komposisi 40 : 60 dengan perekat resin. Sedangkan papan komposit yang menggunakan perekat lem/glue tapioka diperoleh nilai kerapatan sebesar 0,48 gr/cm³ pada pada komposisi 40 : 60. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan perekat resin akan menghasilkan papan komposit dengan kerapatan yang lebih baik sesuai standar JIS A 5908 (2003). Pembuatan papan komposit dilakukan dengan tekanan pencetakan yang sama yaitu sebesar 100 kgf/cm². Keberhasilan penelitian yang dilakukan yaitu memanfaatkan limbah ampas tebu menjadi material yang dapat dikembangkan berupa papan komposit berbahan baku ampas tebu.

Kata kunci : *Papan Komposit, Ampas Tebu, Limbah, kualitas standar*

PENGANTAR

Kegiatan penelitian dapat mendukung pengembangan ilmu pengetahuan serta terapannya. Dalam hal ini, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang berusaha mendorong dosen untuk melakukan penelitian sebagai bagian internal dari kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi, baik yang secara langsung dibiayai dengan dana Universitas Negeri Padang, BOPTN maupun dari sumber lain yang relevan atau bekerja sama dengan instansi terkait.

Sehubungan dengan itu, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang bekerja sama dengan Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Ditjen Dikti Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI telah mendanai skema **Penelitian Hibah Bersaing** yang berjudul *Model Pengembangan Papan Komposit Berbahan Baku Limbah Ampas Tebu* atas nama HENDRI NURDIN, M.T., dibiayai dana BOPTN yang dialokasikan ke dalam DIPA Universitas Negeri Padang sesuai surat penugasan pelaksanaan penelitian desentralisasi Nomor: 229/UN35.2/PG/2014 tanggal 17 April 2014.

Kami menyambut gembira usaha yang dilakukan peneliti untuk menjawab berbagai permasalahan pembangunan, khususnya yang berkaitan dengan permasalahan penelitian tersebut diatas. Dengan selesainya penelitian ini, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang telah dapat memberikan informasi yang dapat dipakai sebagai bagian upaya penting dalam peningkatan mutu pendidikan pada umumnya. Di samping itu, hasil penelitian ini juga diharapkan memberikan masukan bagi instansi terkait dalam rangka penyusunan kebijakan pembangunan.

Hasil penelitian ini telah ditelaah oleh tim pembahas usul dan laporan hasil penelitian. Mudah-mudahan penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pada umumnya, dan peningkatan mutu staf akademik Universitas Negeri Padang.

Pada kesempatan ini, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang membantu pelaksanaan penelitian ini. Secara khusus, kami menyampaikan terima kasih kepada Direktur Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Ditjen Dikti Kemendikbud yang telah memberikan dana untuk pelaksanaan penelitian tahun 2014. Kami yakin tanpa dedikasi dan kerja sama yang baik dari Ditlitabmas, penelitian ini tidak dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan. Semoga hal yang demikian akan lebih baik lagi di masa yang akan datang.

Terima kasih.

Padang, 11 November 2014
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Negeri Padang

Dr. Alven Bentri, M.Pd.
NIP. 19610722 198602 1 002

PRAKATA

Pertama kali, atas nama tim pelaksana kegiatan Skim Penelitian Desentralisasi “*Penelitian Hibah Bersaing*” tahun anggaran 2014, kami mengucapkan terima kasih kepada DP2M DIKTI dan tim evaluator serta reviewer yang telah mempercayakan dan membantu merealisasikan rencana kegiatan penelitian kami, yang berjudul: “*Model Pengembangan Papan Komposit Berbahan Baku Limbah Ampas Tebu*”.

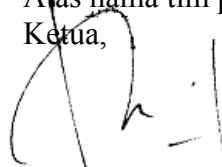
Di sini kami melaporkan dalam Laporan Tahunan Penelitian Hibah Bersaing (P-HB) Tahun Anggaran 2014. Hal yang sangat menggembirakan adalah tim kami telah mampu merealisasikan rencana kegiatan sebagaimana yang telah direncanakan pada jadwal kegiatan sesuai dengan tujuan yang dituliskan pada proposal sebagai pelaksanaan untuk tahun pertama,

Demikian laporan tahunan skim penelitian Hibah Bersaing ini, dengan harapan kegiatan ini dapat direkomendasi untuk melanjutkan kegiatan pada tahun ke-2 (tahun berikutnya).

Padang, 30 Oktober 2014

Atas nama tim peneliti

Ketua,



Hendri Nurdin, MT.

NIP. 19730228 200801 1007

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
PENGANTAR	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Khusus Penelitian	2
C. Urgensi Penelitian	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Papan Komposit	4
B. Ampas Tebu	7
C. Perekat Dan Perekatan	10
D. Sifat Mekanis Papan Komposit	13
E. Studi Pendahuluan, <i>Road Map</i> Penelitian, dan Hasil yang Dicapai	15
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	18
A. Tujuan Penelitian	18
B. Manfaat Penelitian	18
BAB 4. METODE PENELITIAN	18
A. Waktu dan Tempat Penelitian	18
B. Kerangka dan Bagan Penelitian	18
C. Rancangan Penelitian	21
D. Indikator Capaian	30
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
A. Gambaran Umum Dasar Penelitian	31
B. Pengembangan Prototipe Papan Komposit Partikel Ampas Tebu	33
C. Analisis Data Hasil Perlakuan (Prototipe Papan Komposit)	38
BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA	45
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN	47
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	hal.
Tabel 1. Data Prototipe Papan Komposit Berbagai Tipe	27
Tabel 2. Sifat-sifat Fisis Mekanis Papan Komposit Berbahan Baku Ampas Tebu menurut Standar JIS A 5908 (2003)	28
Tabel 3. Data Hasil Perlakuan untuk Prototype Papan Komposit Berbagai Tipe	38
Tabel 4. Hasil Uji Karakteristik Prototipe Papan Komposit	39

DAFTAR GAMBAR

	hal.
Gambar 1. Tebu	7
Gambar 2. Ampas Tebu	8
Gambar 3. <i>Roadmap</i> Penelitian	17
Gambar 4. Diagram Alir Penelitian Tahun I	20
Gambar 5. Diagram Alir Penelitian Tahun II	21
Gambar 6. Alat Cetak - Kempa Papan Komposit	22
Gambar 7. Tumpukan Ampas Tebu Setelah Penggilingan	24
Gambar 8. Ampas Tebu Kering Hasil Cacahan	25
Gambar 9. Hasil Pemplenderan/pembutiran Ampas Tebu	25
Gambar 10. Plat Cetakan Papan Komposit Partikel	26
Gambar 11. Alat bantu Pemanasan (<i>Oven Microwave</i>)	27
Gambar 12. Skema Pemotongan Bahan Uji	29
Gambar 13. Perkebunan Tebu Rakyat di Puncak Lawang - Matur	31
Gambar 14. Ampas Tebu yang telah dikeringkan	34
Gambar 15. Alat Blender dan Mesin Penepung	34
Gambar 16. Hasil Pemplenderan Ampas Tebu	35
Gambar 17. Ayakan Standar (Mesh 1,2 mm)	35
Gambar 18. Alat Kempa Papan Komposit menggunakan pengukur tekanan	36
Gambar 19. Prototype Papan Komposit yang dihasilkan	37
Gambar 20. Benda Uji Papan Komposit (kerapatan dan daya serap air)	39
Gambar 21. Grafik Uji Kerapatan Papan Komposit Tipe A dan Tipe B	40
Gambar 22. Grafik Uji Daya Serap Air Papan Komposit Tipe A dan Tipe B	41
Gambar 23. Grafik Uji Pengembangan Tebal	42
Gambar 24. Grafik Uji keteguhan tarik tegak lurus permukaan (<i>Internal Bonding</i>)	43
Gambar 25. Spesimen uji tarik tarik (<i>MOE</i>) papan komposit Tipe A dan Tipe B	43
Gambar 26. Patahan hasil uji <i>internal bonding</i>	44
Gambar 27. Struktur Patahan Makroskopik	44
Gambar 28. Rancangan Alat Kempa Papan Komposit	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Personalia Tenaga Peneliti Beserta Kualifikasinya

Lampiran 2. Artikel Ilmiah