



**SURAT KETERANGAN**  
Nomor: 4193/UN30.15/LT/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Ir. Abimanyu Dipo Nusantara, MP.  
NIP : 195612251986031003  
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat  
Universitas Bengkulu

Dengan ini menerangkan bahwa :

NO	Nama	NIDN	Jabatan	Fakultas/ Institusi
1	Dr. Eng. Hendra, ST., MT.	0018117303	Ketua Peneliti	Teknik
2	Dr. Hermiyetti, S.E.	0313066602	Anggota	Universitas Bakrie, Jakarta
4	Dr. Hernadewita M.Si	4327076801	Anggota	Universitas Mercu Buana, Jakarta

Benar-benar telah melaksanakan/ mengadakan Penelitian MP3EI dengan judul :  
***“MANUFACTURING DAN ASSEMBLY MESIN PENGERING EFEK RUMAH KACA DENGAN  
SISTEM KONTROL GERAK LINTASAN RUBBER SHEET UNTUK MEMPERCEPAT PROSES  
PENGERINGAN KARET”***

Jangka Waktu Penelitian : 8 (delapan) bulan

Tahun Pelaksanaan: Tahun 2017

Sumber Dana : Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM), Ditjen Risbang Kemristekdikti.  
Penelitian tersebut telah diusulkan, dilaksanakan, dilaporkan dan didokumentasikan.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenar-benarnya dan dapat dipergunakan untuk keperluan yang bersangkutan sebagai tenaga edukatif.

Bengkulu, 18 Desember 2017

Ketua,



Dr. Ir. Abimanyu Dipo Nusantara, MP.  
NIP. 195612251986031003



**KONTRAK PENELITIAN  
MP3EI  
Tahun Anggaran 2017  
Nomor: 878/UN30.15/LT/2017**

Pada hari ini Kamis tanggal Enam bulan April tahun Dua Ribu Tujuh Belas, kami yang bertanda tangan di bawah ini :

- 1. ABIMANYU DIPO NUSANTARA** : Ketua LPPM Universitas Bengkulu, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Bengkulu, yang berkedudukan di Jl. WR. Supratman, Kandang Limun, Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**;
- 2. HENDRA** : Dosen Fakultas Teknik Universitas Bengkulu, dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2017 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam suatu Kontrak MP3EI Tahun Anggaran 2017 dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut:

**Pasal 1  
Ruang Lingkup Kontrak**

**PIHAK PERTAMA** memberi pekerjaan kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima pekerjaan tersebut dari **PIHAK PERTAMA**, untuk melaksanakan dan menyelesaikan MP3EI Tahun Anggaran 2017 dengan judul "MANUFACTURING DAN ASSEMBLY MESIN PENGERING EFEK RUMAH KACA DENGAN SISTEM KONTROL GERAK LINTASAN RUBBER SHEET UNTUK MEMPERCEPAT PROSES PENGERINGAN KARET".

**Pasal 2  
Dana Penelitian**

- (1) Besarnya dana untuk melaksanakan penelitian dengan judul sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 adalah sebesar **Rp. 171.250.000,- (Seratus tujuh puluh satu juta dua ratus lima puluh ribu rupiah)** sudah termasuk pajak.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor SP DIPA-042.06.1.401516/2017, tanggal 06 Desember 2016.



**Pasal 3**  
**Tata Cara Pembayaran Dana Penelitian**

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan membayarkan Dana Penelitian kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:
  - a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total dana penelitian yaitu 70% x Rp. Seratus tujuh puluh satu juta dua ratus lima puluh ribu rupiah,- = **Rp. 119.875.000,-** (*Seratus sembilan belas juta delapan ratus tujuh puluh lima ribu rupiah*), yang akan dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PARA PIHAK** membuat dan melengkapi rancangan pelaksanaan penelitian yang memuat judul penelitian, pendekatan dan metode penelitian yang digunakan, data yang akan diperoleh, anggaran yang akan digunakan, dan tujuan penelitian berupa luaran yang akan dicapai.
  - b. Pembayaran Tahap Kedua sebesar 30% dari total dana penelitian yaitu 30% x Rp. 171.250.000 = **Rp. 51.375.000,-** (*Lima puluh satu juta tiga ratus tujuh puluh lima ribu rupiah*), dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK KEDUA** mengunggah ke SIMLITABMAS yaitu Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian dan Catatan Harian.
  - c. Biaya tambahan dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** bersamaan dengan pembayaran Tahap Kedua dengan melampirkan Daftar luaran penelitian yang sudah di validasi oleh **PIHAK PERTAMA**
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan disalurkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** ke rekening sebagai berikut:

Nama	: HENDRA
Nomor Rekening	: 0445701512
Nama Bank	: BNI '46

- (3) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggung jawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan data peneliti, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.

**Pasal 4**  
**Jangka Waktu**

Jangka waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 sampai selesai 100%, adalah terhitung sejak **Tanggal 6 April 2017** dan berakhir pada **Tanggal 31 Oktober 2017**

**Pasal 5**  
**Target Luaran**

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran wajib yang telah dijanjikan di usulan penelitian.
- (2) **PIHAK KEDUA** diharapkan dapat mencapai target luaran tambahan yang telah dijanjikan di usulan penelitian.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan pencapaian target luaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 6**  
**Hak dan Kewajiban Para Pihak**

- (1) Hak dan Kewajiban **PIHAK PERTAMA**:
  - a. **PIHAK PERTAMA** berhak untuk mendapatkan dari **PIHAK KEDUA** luaran penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7;
  - b. **PIHAK PERTAMA** berkewajiban untuk memberikan dana penelitian kepada **PIHAK KEDUA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) dan dengan tata cara pembayaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3.
- (2) Hak dan Kewajiban **PIHAK KEDUA**:
  - a. **PIHAK KEDUA** berhak menerima dana penelitian dari **PIHAK PERTAMA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1);
  - b. **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan kepada **PIHAK KEDUA** luaran MP3EI dengan judul "MANUFACTURING DAN ASSEMBLY MESIN PENDINGER EFEK RUMAH KACA DENGAN SISTEM KONTROL GERAK LINTASAN RUBBER SHEET UNTUK MEMPERCEPAT PROSES PENDINGERAN KARET" dan catatan harian pelaksanaan penelitian;
  - c. **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk bertanggung jawab dalam penggunaan dana penelitian yang diterimanya sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui;
  - d. **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** laporan penggunaan dana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7.

**Pasal 7**  
**Laporan Pelaksanaan Penelitian**

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** berupa laporan kemajuan dan laporan akhir mengenai luaran penelitian dan rekapitulasi penggunaan anggaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA** yang tersusun secara sistematis sesuai pedoman yang ditentukan oleh **PIHAK PERTAMA**.
- (2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Kemajuan dan Catatan harian penelitian yang telah dilaksanakan ke SIMLITABMAS paling lambat **30 Agustus 2017**.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan *Hardcopy* Laporan Kemajuan dan Rekapitulasi Penggunaan Anggaran 70% kepada **PIHAK PERTAMA**, paling lambat **8 September 2017**.
- (4) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Akhir, capaian hasil, Poster, artikel ilmiah dan profil pada SIMLITABMAS paling lambat **31 Oktober 2017** (bagi penelitian tahun terakhir).
- (5) Laporan hasil Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (4) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
  - a. Bentuk/ukuran kertas A4;
  - b. Di bawah bagian cover ditulis:

Dibiayai oleh:  
Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat  
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan  
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi  
Sesuai dengan Kontrak Penelitian  
Nomor: 061/SP2H/LT/DRPM/IV/2017



**Pasal 8**  
**Monitoring dan Evaluasi**

**PIHAK PERTAMA** dalam rangka pengawasan akan melakukan Monitoring dan Evaluasi internal terhadap kemajuan pelaksanaan Penelitian Tahun Anggaran 2017 ini sebelum pelaksanaan Monitoring dan Evaluasi eksternal oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

**Pasal 9**  
**Penilaian Luaran**

- (1) Penilaian luaran penelitian dilakukan oleh Komite Penilai/*Reviewer* Luaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- (2) Apabila dalam penilaian luaran terdapat luaran tambahan yang tidak tercapai maka dana tambahan yang sudah diterima oleh peneliti harus disetorkan kembali ke kas negara.

**Pasal 10**  
**Perubahan Susunan Tim Pelaksana dan Substansi Pelaksanaan**

Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi pelaksanaan Penelitian ini dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan tertulis dari Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

**Pasal 11**  
**Penggantian Ketua Pelaksana**

- (1) Apabila **PIHAK KEDUA** selaku ketua pelaksana tidak dapat melaksanakan Penelitian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengusulkan pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim kepada **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak ada pengganti ketua sebagaimana dimaksud pada ayat(1), maka **PIHAK KEDUA** harus mengembalikan dana penelitian kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke Kas Negara.
- (3) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 12**  
**Sanksi**

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Penelitian ini telah berakhir, namun **PIHAK KEDUA** belum menyelesaikan tugasnya, terlambat mengirim laporan Kemajuan, dan/atau terlambat mengirim laporan akhir, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi administratif berupa penghentian pembayaran dan tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu dua tahun berturut-turut.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat mencapai target luaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5, maka kekurangan capaian target luaran tersebut akan dicatat sebagai hutang **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK PERTAMA** yang apabila tidak dapat dilunasi oleh **PIHAK KEDUA**, akan berdampak pada kesempatan **PIHAK KEDUA** untuk mendapatkan pendanaan penelitian atau hibah lainnya yang dikelola oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 13**  
**Pembatalan Perjanjian**

- (1) Apabila dikemudian hari terhadap judul Penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 ditemukan adanya duplikasi dengan Penelitian lain dan/atau ditemukan adanya ketidakjujuran, itikad tidak baik, dan/atau perbuatan yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah dari atau dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**, maka perjanjian Penelitian ini dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterima kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya akan disetor ke Kas Negara.
- (2) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 14**  
**Pajak-Pajak**

Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggung jawab **PIHAK KEDUA** dan harus dibayarkan oleh **PIHAK KEDUA** ke kantor pelayanan pajak setempat sesuai ketentuan yang berlaku.

**Pasal 15**  
**Peralatan dan/alat Hasil Penelitian**

Hasil Pelaksanaan Penelitian ini yang berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari pelaksanaan Penelitian ini adalah milik Negara yang dapat dihibahkan kepada Universitas Bengkulu sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

**Pasal 16**  
**Penyelesaian Sengketa**

Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum.

**Pasal 17**  
**Lain-lain**

- (1) **PIHAK KEDUA** menjamin bahwa penelitian dengan judul tersebut di atas belum pernah dibiayai dan/atau diikutsertakan pada Pendanaan Penelitian lainnya, baik yang diselenggarakan oleh instansi, lembaga, perusahaan atau yayasan, baik di dalam maupun di luar negeri.
- (2) Segala sesuatu yang belum cukup diatur dalam Perjanjian ini dan dipandang perlu diatur lebih lanjut dan dilakukan perubahan oleh **PARA PIHAK**, maka perubahan-perubahannya akan diatur dalam perjanjian tambahan atau perubahan yang merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.

Perjanjian ini dibuat dan ditandatangani oleh PARA PIHAK pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 2 (dua) dan bermeterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

**PIHAK PERTAMA**



**ABIMANYU DIPO NUSANTARA**  
NIDN: 0025125615

**PIHAK KEDUA**

**HENDRA**  
NIDN: 0018117303

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik



**BOKO SUSILO**  
NIDN: 0024045912



**LAPORAN AKHIR TAHUN  
PENELITIAN PRIORITAS NASIONAL MASTERPLAN  
PERCEPATAN DAN PERLUASAN  
PEMBANGUNAN EKONOMI INDONESIA 2011-2025  
(PENPRINAS MP3EI 2011-2025)**



**MANUFACTURING DAN ASSEMBLY MESIN PENGERING  
EFEK RUMAH KACA DENGAN SISTEM KONTROL GERAK  
LINTASAN RUBBER SHEET UNTUK MEMPERCEPAT  
PROSES PENGERINGAN KARET**

Tahun ke-1 dari rencana 3 Tahun

**TIM PENGUSUL:**

<b>Dr.Eng. Hendra, S.T., M.T.</b>	<b>NIDN 0018117303 (KETUA)</b>
<b>Dr. Hermiyetti S.E., M.Si.</b>	<b>NIDN 0313066602 (ANGGOTA)</b>
<b>Dr. Hernadewita, S.T., M.S.</b>	<b>NIDN 4327076801 (ANGGOTA)</b>

**Dibiayai oleh:**

**Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat  
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan  
Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi  
Sesuai dengan kontrak Penelitian  
Nomor: 061/SP2H/LT/DRPM/IV/2017**

**UNIVERSITAS BENGKULU  
OKTOBER 2017**



**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : MANUFACTURING DAN ASSEMBLY MESIN  
PENERING EFEK RUMAH KACA DENGAN  
SISTEM KONTROL GERAK LINTASAN RUBBER  
SHEET UNTUK MEMPERCEPAT PROSES  
PENERINGAN KARET

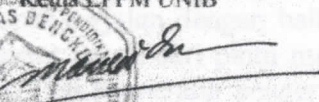
**Peneliti/Pelaksana**  
Nama Lengkap : Dr HENDRA, S.T, M.T  
Perguruan Tinggi : Universitas Bengkulu  
NIDN : 0018117303  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Program Studi : Teknik Mesin  
Nomor HP : 082391869866  
Alamat surel (e-mail) : h7f1973@yahoo.com

**Anggota (1)**  
Nama Lengkap : Dr HERMIYETTI S.E., M.Si  
NIDN : 0313066602  
Perguruan Tinggi : Universitas Bakrie

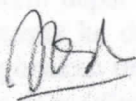
**Anggota (2)**  
Nama Lengkap : Dr Hernadewita M.Si  
NIDN : 4327076801  
Perguruan Tinggi : Universitas Mercu Buana

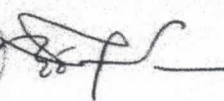
**Institusi Mitra (jika ada)**  
Nama Institusi Mitra : PT. Perkebunan Nusantara 7 Distrik Bengkulu  
Alamat : Jl. Pangeran Natadirja Km.7 No.65, Bengkulu 38225,  
Provinsi Bengkulu

Penanggung Jawab : Ir. Sufri Gunawan  
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 3 tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp 171,250,000  
Biaya Keseluruhan : Rp 596,459,000

Mengetahui,  
Ketua LPPM UNIB  
  
(Dr. Ir. ABIMANYU DIPO NUSANTARA,  
MP)  
NIP/NIK 195612251986031003

BENGKULU, 19 - 10 - 2017  
Ketua,

  
(Dr HENDRA, S.T, M.T)  
NIP/NIK 197311182003121002

Menyetujui,  
Rektor Universitas Bengkulu  
  
(Dr. Ridwan Nurazi, SE., M.Sc)  
NIP/NIK 196009151989031004

## RINGKASAN

Penelitian ini menghasilkan mesin pengering efek rumah kaca dengan sistem kontrol gerak lintasan *rubber sheet* yang digunakan untuk proses pengeringan karet. Mesin ini bekerja dengan prinsip menyerap panas dari cahaya matahari yang masuk ke dalam ruangan pengering sehingga udara panas terperangkap dalam ruangan dan mengeringkan produk karet serta mengurangi kadar air karet. Mesin pengering ini didesain memiliki lintasan yang bergerak secara otomatis dimana karet digantungkan pada hanger pengait. Hanger pengait karet dipasang pada rantai yang berjalan dilintasan rel. Gerakan rantai pada lintasan rantai diatur dengan sistem kontrol menggunakan *microcontroller* atau *programmable logic control* (PLC). Pengaturan sisten gerak ini untuk membuat sistem pengeringan berjalan secara otomatis serta mengurangi penggunaan operator dan komponen lain. Komponen pada mesin pengering efek rumah kaca ini adalah ruang pengering, konstruksi rel rantai dan pengait, motor penggerak rantai, bantalan, pemanas, blower dan komponen pendukung lainnya. Prinsip kerjanya adalah karet basah dikaitkan pada hanger pengait kemudian sensor pendeteksi kedatangan karet akan memberikan informasi kepada PLC agar mengaktifkan pemanas dan komponen penggerak lainnya. Saat karet memasuki ruang pengering, komponen pemanas akan aktif jika temperature ruangan rendah dan sebaliknya akan stop jika temperature cukup untuk kondisi pengeringan. Temperature diatur agar penggunaan energy dari pemanas dapat diminimalkan karena mesin ini unsur pemanas utama didapatkan dari energy panas (energy matahari) yang terperangkap didalam ruang pengering. Pada saat cuaca hujan dan malam hari unsur pemanas dengan energy yang rendah akan memanaskan ruangan sehingga proses pengeringan karet ini dapat dipersingkat dengan proses pengolahan yang ramah lingkungan (tidak berbau, area pengeringan yang tidak luas dan lainnya). Dalam penelitian ini mesin pengering dibuat dalam dua tipe yaitu mini dan skala besar. Skala mini untuk mengetahui sistem kerja dan proses pengeringan otomatis menggunakan PLC dan skala besar untuk penerapan pengeringan di industry karet. Dari hasil pembuatan mesin pengering skala mini, didapatkan hasil proses pengeringan karet dengan sistem *control* otomatis menggunakan PLC dapat berjalan dengan baik. Dimana sistem dapat bergerak otomatis untuk memindahkan karet basah dari pintu masuk hingga masuk ke dalam rak-rak yang berisi rel pengait karet. Dan temperatur pengeringan yang digunakan untuk mengeringkan karet basah diset 70<sup>0</sup>C dengan waktu pengeringan beberapa jam (dimensi karet dengan panjang 3000 mm dan lebar 500 mm)

Kata kunci: Karet, Efek Rumah Kaca, PLC, Kualitas K3 Karet, Rel Lintasan



## PRAKATA

Puji Syukur kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan Hidayah-Nya, Penelitian Hibah MP3EI dengan judul “*Manufacturing Dan Assembly* Mesin Pengering Efek Rumah Kaca Dengan Sistem Kontrol Gerak Lintasan *Rubber Sheet* Untuk Mempercepat Proses Pengeringan Karet” dapat diselesaikan, dan juga berkat kerjasama dan kerja keras Tim Peneliti serta mitra penelitian. Untuk itu kami Tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada DIRJEN DIKTI KEMENRISTEKDIKTI yang telah mendanai penelitian ini melalui LPPM Universitas Bengkulu dengan program Hibah MP3EI. Demikian juga ucapan terima kasih kepada adik-adik mahasiswa atas waktu dan dukungan yang diberikan sehingga dapat selesainya laporan akhir penelitian Hibah MP3EI ini. Tidak ada gading yang tidak retak, dimana masih banyak kekurangan dan kelemahan dari penulisan laporan dalam penelitian ini, untuk itu demi kesempurnaan dan kebaikan hasil penelitian ini kami dengan tangan terbuka menerima masukan dan kritikan. Akhirnya, harapan kami semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua, civitas akademika Universitas Bengkulu dan Negara Indonesia.

**Tim Pelaksana**



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	
RINGKASAN	
PRAKATA	
DAFTAR ISI	
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>2</b>
<b>2.1. Proses Pengolahan Karet Remah (<i>Crum Rubber</i>) .....</b>	<b>2</b>
<b>2.2. Efek Rumah Kaca.....</b>	<b>4</b>
<b>BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1. Tujuan Penelitian.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2. Manfaat Penelitian.....</b>	<b>6</b>
<b>BAB IV METODE PENELITIAN.....</b>	<b>8</b>
<b>4.1. Lokasi Penelitian.....</b>	<b>8</b>
<b>4.2. Tahapan penelitian.....</b>	<b>8</b>
<b>4.2.1 Bahan, mesin dan Model Pengering Karet Menggunakan Efek Rumah Kaca..</b>	<b>8</b>
<b>4.2.2. Pembuatan Model dan <i>Prototype</i> Efek Rumah Kaca.....</b>	<b>11</b>
<b>4.3. Prosedur Penelitian.....</b>	<b>11</b>
<b>BAB V HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI.....</b>	<b>13</b>
<b>5.1 Hasil Penelitian.....</b>	<b>13</b>
<b>5.1.1. Pembuatan Mesin Efek Rumah Kaca dengan Sistem Kontrol Gerak dan</b>	
<b>Temperatur Skala Kecil .....</b>	<b>13</b>
<b>5.1.2. Pengujian Mesin Pengering Karet Skala Kecil.....</b>	<b>16</b>
<b>5.2 Luaran yang Dicapai.....</b>	<b>17</b>
<b>BAB VI RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA.....</b>	<b>19</b>

**BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....21**  
**7.1 Kesimpulan.....21**  
**7.2 Saran.....21**

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data Waktu Pengeringan Karet dan Daya Heater.....	17
Tabel 1. Data Kadar Air dan Berat Awal Karet .....	17
Tabel 1. Data Pengujian Kadar Air dan Berat Akhir Karet .....	17
Tabel 4.1 Media Karet.....	12
Tabel 4.2 Media Miring dan Tabel Test MRM .....	12
Tabel 5.1 Kontrol Kecepatan dan Sistem Kontrol pada KRM .....	14
Tabel 5.2 Komposisi Elektrik Media Pengering Karet Model 1:1 .....	21
Tabel 5.3 Rangkaian Media Pengering Karet Model KRM.....	21
Tabel 5.4 Kontrol dan Komposisi Pengering Karet Model Pengering Karet ..	21
Tabel 5.5 Perbaikan Kontrol dan Komposisi Pengering Karet Model Pengering Karet .....	27
Tabel 5.7 Ladder Program Sistem Kontrol Komposisi Pengering Karet Model Pengering Karet .....	37
Tabel 5.8 Hasil Fasilitas Bangun Teknologi Tepat Guna.....	44
Tabel 6.1 As Sprinkler, Sprinkler, Kol Tabung Kertas dan Rangkaian.....	16
Tabel 6.2 Rangka Media Pengering Karet Model 1:1.....	17



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Proses Pengeringan Karet Crepe dengan Cara Diangin-anginkan .....	2
Gambar 2.2. Prototipe Mesin Pengering Efek Rumah Kaca.....	3
Gambar 4.1 Mesin Bubut.....	12
Gambar 4.2 Mesin Milling dan Pahat End Mild .....	13
Gambar 5.1 Konstruksi Komponen dan Sistem Kontrol mesin Efek Rumah Kaca.....	14
Gambar 5.2 Komponen Elektrik Mesin Pengering Karet Skala Kecil.....	15
Gambar 5.3 Ruangan Mesin Pengering Karet Skala Kecil.....	16
Gambar 5.4 Konstruksi dan Komponen Penggerak Karet Mesin Pengering Karet..	16
Gambar 5.6 Perakitan Konstruksi dan Komponen Penggerak Karet Mesin Pengering Karet .....	17
Gambar 5.7 Ladder Program Sistem Kontrol Komponen Penggerak Karet Mesin Pengering Karet .....	17
Gambar 5.8 Hasil Penelitian Berupa Teknologi Tepat Guna.....	18
Gambar 6.1 As Sprocket, Sproket, Rel Tahanan Rantai dan Rantai.....	18
Gambar 6.2 Rangka Mesin Pengering Karet Skala 1:1.....	18

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang termasuk penghasil karet alam terbesar di dunia. Karet alam Indonesia banyak diekspor ke luar negeri dalam bentuk setengah jadi. Karet setengah jadi Indonesia diekspor ke luar negeri seperti Amerika, Eropa dan negara Asia sebesar 2,295 Juta Ton (tahun 2008) dalam bentuk karet standar Indonesia (SIR) dan *sheet* (RSS). Karet yang diekspor ini harus memenuhi kualitas dan standar yang ada di negara pengimpor (kadar karet kering/K3) dimana kualitas karet dipengaruhi oleh proses pengolahan dan pengeringannya. Selain SIR dan RSS ada juga jenis karet crepe yang dikeringkan dengan cara alamiah digantung pada area yang luas, dimana proses pengeringan ini memerlukan waktu yang lama 12-14 hari (kondisi cuaca normal) dan jika kondisi cuaca hujan waktu pengeringan lebih lama. Hal ini menyebabkan karet yang dijemur memiliki kualitas yang rendah dan selain itu petani karet jadi rugi karena harus menunggu waktu agar karet yang ada selesai diproses terlebih dahulu.

Beberapa peneliti melakukan proses pengeringan karet RSS dan crepe dengan cara pengasapan, pengeringan dengan bahan bakar batubara, briket tempurung, kayu karet, dan penjemuran dengan men-angin-anginkan. Proses ini memiliki beberapa kelemahan seperti tidak ramah lingkungan (bau, polusi udara), waktu pengeringan yang lama, kualitas kadar karet yang susah dikontrol. Untuk menanggulangi hal ini maka pada penelitian ini dibuat membuat mesin pengering memanfaatkan efek rumah kaca dengan kontrol gerak komponen dan temperature menggunakan *microcontroller*/PLC (Indriani, 2016, Hendra, 2016). Pengeringan dengan efek rumah kaca sudah diterapkan untuk hasil laut dan tani seperti ikan (Abdullah, 2002, Bala, 1999, Eko, 2003, Santosa, 2012, Mahyudin, 2010), kopi (Dyah, 1997), kakao (Nelwan, 1997), jagung pipilan (Mulyantara, 2008), pengolahan kopi dan ikan skala kecil (Puspipetek), jamur (Kristiawan, 2007).

Proses percepatan waktu pengeringan ini sangat membantu industry perkaretan maupun masyarakat petani karet. Merujuk kepada instruksi Presiden 1977 Republik Indonesia tentang masterplan percepatan dan perluasan pembangunan ekonomi Indonesia (MP3EI) dan Rencana Strategis Universitas Bengkulu maka pengolahan pengeringan karet ini menjadi bagian di Koridor Sumatera dalam meningkatkan nilai mutu dan ekonomis karet. Maka dalam penelitian ini focus pada proses pengolahan pengeringan karet menggunakan efek rumah kaca dengan sistem *control* gerak dan temperature PLC.