

Koridor *	: Sulawesi.
Fokus Kegiatan	: Kakao

**LAPORAN TAHUNAN  
HIBAH MP3EI**



**FOKUS KEGIATAN/KORIDOR:  
KAKAO /SULAWESI.**

**TOPIK KEGIATAN**

**PENGEMBANGAN PRODUK OLAHAN KAKAO UNTUK  
PRODUKSI POLIFENOL BERBASIS CLEAN PRODUCTION  
DAN PEMANFAATAN LIMBAH KAKAO SEBAGAI  
BIO COMPOSIT, ANTI RAYAP DAN DISINFEKTAN ALAMI**

**TIM**

**Dr. Mohammad Wijaya. M., S.Si, M.Si ( NIDN 0027097305 )  
Dr. Ir. Muhammad Wiharto, M.Si (NIDN 0030096607)  
Dr. Muhammad Anwar, M.Si (NIDN 0029066608)**

**Dibiayai oleh**

**DIPA Ditlitabmas Dikti Nomor : 023.04.1.673453/2015  
Berdasarkan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Tahun 2015  
Batch 1 Nomor 060/SP2H/PL/DITLITABMAS /II/2015, dan Surat Keputusan  
Rektor Universitas Negeri Makassar Nomor : 693/UN36/PL/2015,  
Tanggal 18 Februari 2015**

**UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR  
NOVEMBER 2015**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengembangan Produk Olahan Kakao untuk Produksi Polifenol Berbasis *Clean Production* dan Pemanfaatan Limbah Kakao sebagai Bio Composit, Anti Rayap dan Disinfektan Alami

**Peneliti/Pelaksana**  
Nama Lengkap : Dr. MUHAMMAD WIJAYA S.Si, M.Si.  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Makassar  
NIDN : 0027097305  
Jabatan Fungsional : Lektor  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Nomor HP : 081311559934  
Alamat surel (e-mail) : wijasumi@yahoo.co.id

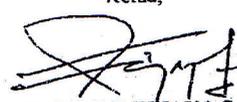
**Anggota (1)**  
Nama Lengkap : Dr. MUHAMMAD WIHARTO M.Si.  
NIDN : 0030096607  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Makassar

**Anggota (2)**  
Nama Lengkap : Drs. MUHAMMAD ANWAR M.Si.  
NIDN : 0029066608  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Makassar  
Institusi Mitra (jika ada) : Pustekolah Kementerian Kehutanan RI  
Nama Institusi Mitra : Jl. Gunung Batu No 5 Bogor  
Alamat : Prof. (Ris).Dr.Gustan Pari,M.Si  
Penanggung Jawab : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun  
Tahun Pelaksanaan : Rp 167.500.000,00  
Biaya Tahun Berjalan : Rp 367.500.000,00  
Biaya Keseluruhan

Mengetahui,  
Ketua Lembaga Penelitian UNM  
  
(Prof. Dr. H. Jafri, M.Pd.)  
NIP/NIK 195912341985010016

Menyetujui,  
Rektor UNM  
  
(Prof. Dr. H. Arismunandar, M.Pd.)  
NIP/NIK 196207141987021001

Makassar, 20 - 11 - 2015  
Ketua,

  
(Dr. MUHAMMAD WIJAYA S.Si, M.Si.)  
NIP/NIK 197309271999031001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR (UNM)  
LEMBAGA PENELITIAN

Menara Pinisi UNM Lt. 10 Jalan A. Pangerang Pettarani, Makassar  
Telepon: 869834 - 869854 - 860468 Fax. 868794 - 868879  
Laman: www.unm.ac.id Email: lemlitunm@yahoo.co.id

- \* Puslit Kependudukan dan Lingkungan Hidup
- \* Puslit Makanan Tradisional, Gizi dan Kesehatan
- \* Puslit Pemberdayaan Perempuan
- \* Puslit Pengembangan Ilmu Pendidikan
- \* Puslit Budaya dan Seni Etnik Sulawesi
- \* Puslit Pemuda dan Olah Raga

## SURAT KETERANGAN

Nomor 1643/UN36.9/PL/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd  
NIP : 19591231 198503 1 016  
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian UNM

Dengan ini menerangkan bahwa,

Nama : Dr. Muhammad Wiharto, M.Si.  
NIP : 19660930 199203 1 004  
Fakultas : FMIPA UNM

Telah melaksanakan penelitian dengan judul:

***"Produksi Bio Baterai dan Bio Etanol dari Limbah Biomassa ( Kayu Pinus, Kulit Jambu Mente dan Kulit Buah Melon) dengan Teknologi Nano Carbon sebagai Bahan Bakar Nabati untuk Mobil Listrik, Seterika dan Hand Phone"***

Penelitian ini dilaksanakan selama 8 (delapan) bulan

Skema Penelitian: Penelitian Strategis Nasional Tahun 2015

Anggota Peneliti : Dr. Muhammad Danial, M.Si & Dr. Mohammad Wijaya. M, S.Si.,M.Si

Demikian surat keterangan dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Makassar, 17 Desember 2015



Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd

NIP. 19591231 198503 1 016

## RINGKASAN

Produksi kakao nasional pada 2014 mencapai 1,1 juta ton atau meningkat dari 2013 yang sebanyak 800 ribu ton. Indonesia merupakan negara penghasil kakao ketiga di dunia dengan produksi yang terus tumbuh 3,5 persen tiap tahunnya. Kakao merupakan tanaman perkebunan unggulan yang memiliki peranan penting dalam perdagangan Internasional karena disamping dibutuhkan oleh Industri bahan makanan, farmasi, obat-obatan dan industri kosmetik. Tujuan jangka pendek untuk penelitian pada tahun pertama ini adalah melakukan proses pengolahan kakao untuk diolah menjadi produk makanan dan minuman dan menentukan kualitas produksi polifenol serta menguji anti oksidan, memanfaatkan limbah kakao dengan teknologi pirolisis. Pengembangan produk limbah kakao secara pirolisis berupa bio komposit, nano karbon, dan anti rayap Produk samping berupa disinfektan alami sebagai bahan pembasmi kuman. Sedangkan Tujuan jangka panjang adalah meningkatkan produk ramah lingkungan yang diperlukan oleh petani kakao berupa anti rayap dan bio disinfektan alami dalam bentuk kemasan menjalin kemitraan antara Industri pengolahan Kakao dengan Pusteskolah kementerian kehutanan RI dan Balitro Cimanggu Bogor Kementerian Pertanian RI dan Dinas Perindustrian Propinsi Sulawesi Selatan. Melakukan pengolahan produk kakao agar mempunyai nilai ekonomis yang tinggi dan berkualitas unggul siap dipasarkan dalam bentuk produk olahan kakao berupa Nata de Cacao dan Wafer Luwa (Luwu dan Wajo).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah bio komposit menggunakan Brander EC Plus pada 180°C dan kecepatan rotor 50 rpm. PLA (*Polylactic acid*) dan rLDPE (*recycled low density polyethylene*) di campur selama 2 menit sampai homogen Setelah 2 menit tercampur dan ditambahkan limbah kayu kakao selama 6 menit. dengan menggunakan mesin moulding compresi dan dilakukan pada 180°C selama 1 menit sebelum pemanasan. Kemudian dilakukan biokomposit PLA/rLDPE/limbah kayu kakao. Penyiapan sampel berupa biji coklat basah masing-masing 1 Kg untuk tiap perlakuan, kemudian dicuci dan dikeringkan selama 3 hari Biji kakao yang telah kering dan diblender dan di ekstrak untuk menghasilkan polifenol. Kemudian teknologi pirolisis dengan sistem pembakaran tanpa udara dengan menggunakan reaktor listrik dan reaktor biasa (drum). Rancangan reaktor pirolisis akan dibuat sendiri untuk di tempakan di sentra perkebunan Industri Pengolahan kakao di 4 Kabupaten (Wajo, Luwu Timur, Majene dan Enrekang). Aplikasi obat anti rayap untuk membasmi hama dan bakteri pada pohon kakao dan buah kakao dengan menyemprot daun dan batang kayu kakao. Pembuatan bio disinfektan alami; campuran asap cair kulit buah kakao dengan daun nilam dan daun langsung flavour), di bentuk cairan dan melingkar kemudian lakukan pengujian diameter daya hambat..

Rancangan dan teknis serta analisis kimia sampel terdiri dari limbah kakao (kulit buah kakao, daun dan serbuk kayu) dikeringkan dan dianalisis kandungan hemiselulosa, selulosa dan lignin serta kadar air (% b/b). Setelah itu sampel yang terdiri dari limbah biomassa dengan ukuran partikel 400 Mesh pada suhu pirolisis 110-500°C. Teknologi pirolisis kemudian dianalisis rendemen asap cair, gas, dan arang. Dalam penelitian ini digunakan suhu pirolisis 110-500°C. Analisis asap cair dengan menggunakan GC-MS, HPLC dan karakterisasi bio Komposit PLA/rLDPE/limbah kayu kakao dilakukan analisis Tensile menggunakan ASTM D638, FTIR, SEM model JSM 6260 LE JOEL, DSC dan

TGA Pirolisis untuk limbah kakao (serbuk kayu, kulit buah dan daun) analisis *termogravimetri* (TGA) Analisis polifenol melalui proses ekstraksi. Morfologi arang diujikan dengan *Scanning Electron Microscope* (SEM S3700 N, Hitachi Japan) dan komposisi nano carbon di deteksi dengan *Gas Chromatography-mass spectroscopy* (GC-MS system (7890 A- 5975 C GC MS with 7683 B ALS, Agilent Technology, USA. Nilai kalor menggunakan *calorimeter bomb* IKA C-2000, Jenis senyawa fungsional menggunakan *Fourier Infra Red* FT-IR. Struktur senyawa organik menggunakan Proton *Magnetik Resonance Spectroscopy*<sup>1</sup>H NMR menggunakan JEOL-Ex 270 NMR Spectrometry.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut adalah (1) Melakukan pengolahan produk olahan kakao untuk menghasilkan produksi polifenol sebagai anti oksidan.(2) Asap cair dan arang yang diperoleh dari limbah kakao melalui proses pirolisis mampu memperkaya produk samping sebagai anti rayap yang cocok diterapkan di daerah industri perkebunan Kakao. (3). Pengembangan produk dan rancangan reaktor pirolisis yang dibuat modifikasi sendiri agar bisa diterapkan di daerah sentra kakao. (4) Disinfektan alami yang di hasilkan mampu untuk membasmi hama penyakit pada tanaman kakao (PBK) agar menghasilkan buah dan biji kakao yang unggul dan berkualitas agar bisa di ekspor ke Luar Negeri, (5). Penerapan *Integrated Agro farming* merupakan upaya produksi bersih dan mereduksi emisi karbon dari limbah kakao dengan cara menghitung kadar karbon dari asap cair dan arang. Luaran indikator kinerja utama penelitian Tahun 2015: Publikasi ilmiah (Jurnal Nasional yang terakreditasi : Jurnal Makara Sains UI dan Jurnal Manusia dan Lingkungan UGM), Makalah yang diseminarkan (Nasional dan Internasional berupa INAFOR 3 th 2015 yang telah dilaksanakan di Bogor, Pengusulan Dokumen HKI/Paten telah ajukan November 2015 TTG berupa asap cair kulit buah kakao dan arang kayu kakao , rekayasa sosial, Tahun 2016 Luaran utama penelitian berupa HKI/Paten.Makalah yang diseminarkan (Nasional dan Internasional), dan buku teks. Perluasan penyerapan tenaga kerja dengan menggunakan tenaga kerja Lokal, Perbaikan lingkungan hidup dengan memanfaatkan limbah kakao agar mampu mengolah dengan teknologi ramah lingkungan (*ecofriendly*) dengan produksi bersih. dan peningkatan status ekonomi masyarakat.

**Kata Kunci :** *Limbah kakao, pirolisis, bio composis, disinfektan alami dan produksi bersih.*

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUTAN.....	1
HALAMAN PENGESAHAN.....	2
RINGKASAN.....	3
PRAKATA.....	5
DAFTAR ISI.....	6
DAFTAR TABEL.....	7
DAFTAR GAMBAR.....	8
DAFTAR LAMPIRAN.....	9
BAB 1. PENDAHULUAN.....	10
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	12
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	16
BAB 4. METODE PENELITIAN.....	17
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUT.....	31
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN.....	36
- Instrumen.....	36
- Personalia tenaga peneliti beserta kualifikasinya.....	43
- HKI dan Publikasi.....	56



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR (UNM)  
LEMBAGA PENELITIAN

Menara Pinisi UNM Lt. 10 Jalan A. Pangerang Pettarani, Makassar  
Telepon: 869834 - 869834 - 860468 Fax. 868794 - 868879  
Laman: www.unm.ac.id Email: lemhitunm@yahoo.co.id

- Pusat Kependudukan dan Lingkungan Hidup
- Pusat Makanan Tradisional, Gizi dan Kesehatan
- Pusat Pemberdayaan Perempuan
- Pusat Pengembangan Ilmu Pendidikan
- Pusat Budaya dan Seni Etnik Sulawesi
- Pusat Pemuda dan Olah Raga

**SURAT PERJANJIAN PENUGASAN PELAKSANAAN  
PENELITIAN MP3EI (MASTER PLAN PERCEPATAN PERTUMBUHAN  
PEMBANGUNAN EKONOMI INDONESIA) USULAN BARU  
TAHUN ANGGARAN 2015  
NOMOR : 139/UN36.9/PL/2015**

Pada hari ini **Senin** tanggal **Dua puluh tiga** bulan **Februari** tahun **Dua ribu lima** belas, kami yang bertanda tangan di bawah ini:

- 1 Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd : Sebagai Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar yang berkedudukan di Makassar dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**.
- 2 Dr. Mohammad Wijaya. M, S.Si, M.Si. : Dosen FMIPA Universitas Negeri Makassar dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama tim peneliti seperti tercantum dalam proposal penelitian selaku Ketua Pelaksana Penelitian selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** secara bersama-sama bersepakat mengikatkan diri dalam suatu Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian MP3EI (Master Plan Percepatan Pertumbuhan Pembangunan Ekonomi Indonesia) usulan Baru T.A. 2015 dengan ketentuan dan syarat-syarat yang diatur dalam pasal-pasal berikut:

**Pasal 1**

**PIHAK PERTAMA** memberi tugas kepada **PIHAK KEDUA**, dan **PIHAK KEDUA** menerima tugas tersebut untuk melaksanakan Penelitian dengan judul:

***Pengembangan Produk Olahan Kakao untuk Produksi Polifenol Berbasis Clean Production dan Pemanfaatan Limbah Kakao sebagai Bio Composit, Anti Rayap dan Disinfektan Alami***

**Pasal 2**

- (1) **PIHAK PERTAMA** memberikan dana penelitian sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 sebesar **Rp.167.500.000,- (Seratus enam puluh tujuh juta lima ratus ribu rupiah)** berdasarkan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Tahun 2015 Batch 1 Nomor: 060/SP2H/PL/DITLITABMAS/II/2015, dan Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Makassar Nomor: 693/UN36/PL/2015 tanggal 18 Februari 2015 yang dibebankan kepada DIPA Ditlitabmas Dikti Nomor: 023.04.1.673453/2015, tanggal 14 November 2014.

- (2) Pembayaran biaya penelitian akan dibayarkan secara bertahap ke rekening **PIHAK KEDUA** dengan ketentuan sebagai berikut:
- a) Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total bantuan dana kegiatan yaitu  $70\% \times \text{Rp.167.500.000,-} = \text{Rp.117.250.000,-}$  (*Seratus tujuh belas juta dua ratus lima puluh ribu rupiah*) setelah surat perjanjian pelaksanaan penelitian ini ditandatangani oleh kedua belah pihak.
  - b) Pembayaran Tahap Kedua/Terakhir sebesar 30% dari total bantuan dana kegiatan yaitu  $30\% \times \text{Rp.167.500.000,-} = \text{Rp.50.250.000,-}$  (*Lima puluh juta dua ratus lima puluh ribu rupiah*) dibayarkan setelah **PIHAK KEDUA** menyerahkan *hardcopy* Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penugasan Penelitian MP3EI Usulan Baru Tahun Anggaran 2015 dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran 70% yang telah dilaksanakan kepada **PIHAK PERTAMA** dan mengunggah *soft copy*nya ke SIMLITABMAS paling lambat tanggal 30 Juni 2015.
  - c) **PIHAK KEDUA** wajib menyerahkan Laporan Kemajuan, Laporan Akhir Pelaksanaan Penelitian dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran 70% dan 100%.
  - d) **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab mutlak dalam pembelanjaan dana tersebut pada ayat (1) sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui dan berkewajiban untuk menyimpan semua bukti-bukti pengeluaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA**.
  - e) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengembalikan sisa dana yang tidak dibelanjakan ke Kas Negara.
  - f) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyampaikan foto copy bukti pengembalian Dana ke Kas Negara yang telah divalidasi oleh KPPN setempat kepada **PIHAK PERTAMA**.

### Pasal 3

- (1) Dana kegiatan penugasan pelaksanaan Penelitian MP3EI Usulan Baru T.A. 2015 sebagaimana dimaksud pada pasal 2 ayat (1,2) dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** :

Nama pada Rekening : **MUHAMMAD WIJAYA M.S.SI.M.SI**  
 Nomor Rekening : **0225-01-043698-50-1 (Bank BRI)**  
 NPWP : **47.344.255.6-805.000**

- (2) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggungjawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan data peneliti, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.
- (3) **PIHAK PERTAMA** berkewajiban mengorganisir dan memfasilitasi:
- a) Seminar Penelitian.
  - b) Monitoring dan Evaluasi (Monev) Internal Perguruan Tinggi terhadap kemajuan pelaksanaan Program Hibah Penelitian Tahun Anggaran 2015 sesuai fungsi dan peran Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar.

#### Pasal 4

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menindaklanjuti dan mengupayakan hasil Penelitian yang dilakukan untuk memperoleh paten dan/atau publikasi ilmiah untuk judul Penelitian sebagaimana dimaksud Pasal 1.
- (2) Perolehan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk pelaksanaan tridharma perguruan tinggi.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan perolehan paten dan/atau publikasi ilmiah seperti yang dimaksud pada ayat (1) secara berkala kepada **PIHAK PERTAMA** pada setiap akhir Tahun Anggaran berjalan.
- (4) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk:
  - a) Mempublikasi penelitiannya pada jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau jurnal bereputasi internasional;
  - b) Menghasilkan Proses/produk IPTEKS-SOSBUD berupa metode, *blue print*, prototipe, sistem, kebijakan atau model yang bersifat strategis dan berskala nasional, atau Teknologi Tepat Guna yang langsung dapat dimanfaatkan oleh masyarakat (disertai pedoman penerapannya);
  - c) Menghasilkan HKI dan Buku ajar sebagai luaran tambahan;
  - d) Pembicara Kunci (*Keynote Speaker*) pada pertemuan ilmiah (Seminar/Simposium/Kongres);
  - e) Mencatat semua kegiatan pelaksanaan program pada Buku Catatan Harian Penelitian (*logbook*), mengisi kegiatan harian secara rutin, mengisi rekapitulasi laporan penggunaan anggaran 70% secara *online* di SIM-LITABMAS setelah surat perjanjian penugasan pelaksanaan penelitian ini ditandatangani sampai dengan 30 Juni 2015
  - f) Mengunggah *softcopy* laporan kemajuan secara *online* di SIM-LITABMAS dan menyerahkan laporan kemajuan paling lambat tanggal 30 Juni 2015 kepada **PIHAK PERTAMA**;
  - g) Mengikuti Monev Internal dan Monev Eksternal;
  - h) Melaksanakan pengisian catatan harian, rekapitulasi laporan penggunaan anggaran 30% tanggal 1 Juli s.d. 31 Oktober 2015 dan mengunggah *softcopy* laporan akhir, mengisi rekapitulasi laporan penggunaan anggaran 100% paling lambat tanggal 10 Nopember 2015 secara *online* di SIM-LITABMAS;
  - i) Mengunggah ke SIM-LITABMAS *softcopy* laporan tahunan atau laporan akhir dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran yang telah disahkan Lembaga Penelitian dalam format pdf (ukuran *file* maksimum 5 MB), berikut *softcopy* luaran penelitian (publikasi ilmiah, HKI, Paten, Makalah yang diseminarkan, teknologi tepat guna, rekayasa sosial, buku ajar, dan lain-lain) atau dokumen bukti luaran;

- j) Menyiapkan bahan presentasi kelayakan dan kompilasi luaran penelitian pada akhir pelaksanaan penelitian melalui SIM-LITABMAS termasuk luaran penelitian yang dihasilkan;
- k) Menyerahkan *hardcopy* Laporan Akhir dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran paling lambat tanggal **10 Nopember 2015** kepada **PIHAK PERTAMA**;
- l) Membayar pajak sesuai ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

#### Pasal 5

- (1) Penelitian ini dilaksanakan selama 8 bulan (**Maret s.d. Oktober**) dan berakhir tanggal **31 Oktober 2015**, terhitung dari tanggal yang tercantum dalam surat perjanjian pelaksanaan;
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** dengan suatu alasan tidak dapat menyelesaikan pelaksanaan perjanjian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib menunjuk pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim.
- (3) Apabila batas waktu habisnya penelitian ini **PIHAK KEDUA** belum menyerahkan hasil pekerjaan seluruhnya kepada **PIHAK PERTAMA**, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan denda sebesar 1‰ (satu permil) setiap hari keterlambatan sampai setinggi-tingginya 5% (lima persen) dari nilai surat perjanjian penugasan pelaksanaan penelitian, terhitung dari tanggal jatuh tempo yang telah ditetapkan sampai dengan berakhirnya pembayaran dana penelitian.
- (4) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak menyerahkan laporan hasil penelitiannya sampai batas waktu yang telah ditetapkan pada kontrak kerja ini dalam akhir tahun anggaran yang sedang berjalan dan batas waktu proses pencairan biayanya telah berakhir, maka seluruh biaya yang bersangkutan yang belum sempat dicairkan, dinyatakan hangus (tidak dapat dicairkan kembali).
- (5) Kelalaian yang menyebabkan tidak selesainya penelitian sehingga luaran yang dijanjikan dalam proposal sebagaimana dimaksud pada pasal 4 tidak terpenuhi menjadi tanggung jawab **PIHAK KEDUA**.

#### Pasal 6

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menjamin bahwa penelitian dengan judul sebagaimana disebut pada pasal 1 bukan plagiat atau duplikasi penelitian. Jika ternyata bahwa penelitian yang dilakukan adalah plagiat atau duplikasi penelitian, maka **PIHAK KEDUA** bersedia dibatalkan penelitiannya oleh **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengembalikan semua dana yang diterima ke Kas Negara;
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 maka harus mengembalikan dana yang telah diterimanya ke Kas Negara.

#### Pasal 7

- (1) **PIHAK KEDUA** harus menyerahkan *hardcopy* laporan hasil penelitian sebanyak 6 (enam) eksemplar dan 1 (satu) buah *soft copy*.
- (2) Laporan hasil penelitian dalam bentuk "*hard copy*" tersebut harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
  1. Bentuk/ukuran kertas kuarto;
  2. Warna sampul muka merah muda;
  3. Dibawah bagian kulit ditulis:

Dibiayai oleh:

DIPA Ditlitabmas Dikti Nomor : 023.04.1.673453/2015,  
berdasarkan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Tahun 2015  
Batch 1 Nomor: 060/SP2H/PL/DITLITABMAS/II/2015, dan Surat Keputusan  
Rektor Universitas Negeri Makassar Nomor : 693/UN36/PL/2015,  
tanggal 18 Februari 2015,

- (3) *Softcopy* laporan hasil Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (2) harus diunggah ke SIM-LITABMAS oleh **PIHAK KEDUA**.
- (4) **PIHAK KEDUA** juga diharuskan untuk mengirimkan 1 (satu) eksemplar laporan hasil penelitian "*hard copy*" langsung kepada :
  1. Perpustakaan Perguruan Tinggi yang bersangkutan;
  2. Fakultas masing-masing peneliti.

#### Pasal 8

Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa:

1. Pembelian barang dan jasa PPN 10% PPh 22 sebesar 1,5%
2. Belanja honorarium PPh Pasal 21:
  - a. 5% bagi yang memiliki NPWP untuk golongan III, dan 6% bagi yang tidak memiliki NPWP.
  - b. Untuk golongan IV sebesar 15%.
3. Dan Pajak – Pajak lain sesuai ketentuan yang berlaku.
4. Pajak-pajak tersebut dibayarkan oleh **PIHAK KEDUA** ke Kas Negara sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

#### Pasal 9

- (1) Hak Kekayaan Intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan program Penelitian tersebut diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

(2) Hasil Penugasan Penelitian berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari kegiatan penelitian ini adalah milik negara yang dapat dihibahkan kepada Lembaga Penelitian UNM melalui Surat Keterangan Hibah.

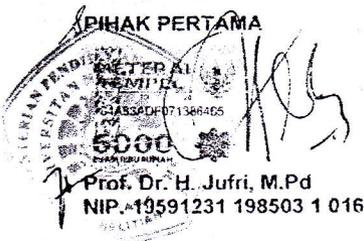
#### Pasal 10

- (1) Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan memilih pengadilan negeri apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah.
- (2) Hal-hal yang belum diatur dalam perjanjian ini diatur kemudian oleh kedua belah pihak secara musyawarah.

#### Pasal 11

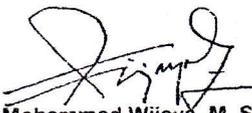
Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian MP3EI (Master Plan Percepatan Pertumbuhan Pembangunan Ekonomi Indonesia) Usulan Baru T.A. 2015 ini dibuat rangkap 3 (tiga), dua diantaranya bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang bertaku, dan biaya materainya dibebankan kepada **PIHAK KEDUA**.

**PIHAK PERTAMA**



Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd  
NIP. 19591231 198503 1 016

**PIHAK KEDUA**



Dr. Mohammad Wijaya, M. S.Si, M.Si.  
NIP. 19730927 199903 1 001

Menyetujui  
Rektor



Prof. Dr. H. Arismunandar, M.Pd  
NIP. 19620714 198702 1 001