

Koridor *	: Sulawesi.
Fokus Kegiatan	: Kakao

**LAPORAN AKHIR  
PENELITIAN HIBAH MP3EI**



**PENGEMBANGAN PRODUK BIJI KAKAO SECARA  
BIO FERMENTASI BERBASIS ZERO WASTE FARMING DAN  
PEMANFAATAN HASIL SAMPING (LIMBAH KULIT BUAH  
KAKAO SEBAGAI PUPUK DAN PESTISIDA ORGANIK  
SERTA OBAT ANTI NYAMUK**

**Tahun ke 2 dari rencana 2 Tahun**

**Dr. MOHAMMAD WIJAYA. M., S.Si, M.Si ( NIDN 0027097305 )  
Dr. MUHAMMAD WIHARTO, M.Si ( NIDN 0030096607 )  
Dr. MUHAMMAD ANWAR, M.Si ( NIDN 0012116403 )**

**Dibiayai oleh  
DIPA Universitas Negeri Makassar Nomor : 023.04.2.415222/2014  
Sesuai Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Makassar  
Nomor : 342/UN36/PL/2014, tanggal 25 Februari 2014**

**UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR  
NOVEMBER 2014**

HALAMAN PENGESAHAN

**Judul Kegiatan** : Pengembangan Produk Biji Kakao Secara Bio fermentasi Berbasis Zero Waste Farming dengan Pemanfaatan Hasil Samping (Limbah Kulit Buah Kakao) sebagai Pupuk dan Pestisida Organik serta Obat Anti Nyamuk.

**Peneliti / Pelaksana**

**Nama Lengkap** : Dr.. MUHAMMAD WIJAYA S.Si, M.Si.  
**NIDN** : 0027097305  
**Jabatan Fungsional** :  
**Program Studi** : Pendidikan Kimia  
**Nomor HP** : 081311559934  
**Surel (e-mail)** : wijasumi@yahoo.co.id

**Anggota Peneliti (1)**

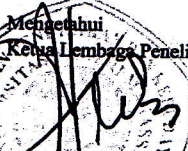
**Nama Lengkap** : Dr. MUHAMMAD WIHARTO M.Si.  
**NIDN** : 0030096607  
**Perguruan Tinggi** : Universitas Negeri Makassar

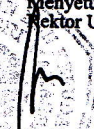
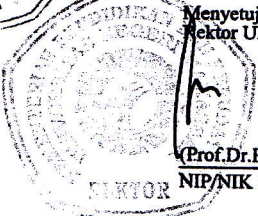
**Anggota Peneliti (2)**

**Nama Lengkap** : Drs. MUHAMMAD ANWAR M.Si.  
**NIDN** : 0029066608  
**Perguruan Tinggi** : Universitas Negeri Makassar


**Institusi Mitra (jika ada)**

**Nama Institusi Mitra** : Pustekolah Kementerian Kehutanan RI  
**Alamat** : Jl. Gunung Batu No 5. Bogor  
**Penanggung Jawab** :  
**Tahun Pelaksanaan** : Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun  
**Biaya Tahap Berjalan** : Rp. 161.500.000,00  
**Biaya Keseluruhan** : Rp. 400.000.000,00

Mengetahui,  
Ketua Lembaga Penelitian UNM  
  
(Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd)  
NIP/NIK 195912311985031016  


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


Makassar, 27 - 10 - 2014,  
Ketua Peneliti,

  
(Dr.. MUHAMMAD WIJAYA S.Si, M.Si.)  
NIP/NIK197309271999031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
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 Pemberdayaan Perempuan
- \* Puslit Budaya dan Seni Etnik Sulawesi

- \* Puslit Makanan Tradisional, Gizi dan Kesehatan
- \* Puslit Pengembangan Ilmu Pendidikan
- \* Puslit Pemuda dan Olah Raga

**SURAT KETERANGAN**  
**No. 993 /UN 36.9/PL/2014**

Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar menerangkan bahwa :

Nama : Dr. Mohammad Wijaya, S.Si., M.Si.  
NIP : 19730927 199903 1001  
Fakultas/Jurusan : FMIPA UNM / Pend. Kimia.

Telah melaksanakan penelitian dengan judul :

***Pengembangan Produk Biji Kakao Secara Bio Fermentasi Berbasis Zero Waste Farming dan Pemanfaatan Hasil Samping (Limbah Kulit Buah Kakao) Sebagai Pupuk dan Pestisida Organik Serta Obat Anti Nyamuk***

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 Tahun (Tahun Ke 2)

Skim Penelitian : **MP3EI**

Anggota tim peneliti : 1. Dr. Muhammad Wiharto, M.Si.  
2. Dr. Muhammad Anwar, M.Si.

Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar mendokumentasikan Laporan Penelitiannya pada bulan Oktober 2014

Demikian surat keterangan dibuat untuk dipergunakan seperlunya.



Makassar, 17 Desember 2014

Ketua,

Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd

NIP. 19591231 198503 1016

## RINGKASAN

Tanaman kakao merupakan tanaman komoditas perkebunan unggulan ini memiliki peranan yang penting dalam perdagangan Internasional karena disamping dibutuhkan oleh Industri bahan makanan, juga oleh industri non bahan makanan seperti farmasi, obat-obatan dan industri kosmetik. Selain itu dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat. Proses fermentasi *pulp* adalah merupakan proses yang utama dalam industri pengolahan biji kakao dan menentukan kualitas produk akhir. Keberadaan limbah kulit buah kakao belum banyak dimanfaatkan, padahal memiliki potensi yang cukup besar sebagai pupuk organik dan pestisida nabati. Tujuan jangka pendek untuk penelitian pada tahun pertama ini adalah melakukan proses fermentasi *pulp* dalam industri pengolahan biji kakao dan menentukan kualitas produk akhir, memanfaatkan limbah kulit buah kakao dengan teknologi pirolisis vakum. Pembuatan proses pengomposan dari limbah kakao dengan penambahan arang aktif dengan perbandingan konsentrasi dan perlakuan yang berbeda. Pengembangan produk pirolisis berupa karbon aktif, pupuk organik dan pestisida. Produk samping berupa bio pellet dapat dicampurkan akar alang-alang dan akar kayu durian sebagai obat anti nyamuk. Sedangkan tujuan jangka panjang adalah meningkatkan produk ramah lingkungan yang diperlukan oleh para petani/ pekebun berupa pupuk organik dan pestisida organik dalam bentuk kemasan yang siap di Ekspor ke Wilayah Indonesia dan Ke Luar Negeri, menjalin kemitraan antara Industri pengolahan Kakao dengan kementerian kehutanan RI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode biofermentasi yaitu teknologi pengomposan dengan memanfaatkan limbah kulit buah kakao dengan campuran kotoran sapi pada perbandingan konsentrasi yang berbeda mampu meningkatkan pupuk organik yang berkualitas. Aplikasi pestisida untuk membasmi penyakit buah kakao dengan menyemprot daun dan batang kayu kakao. Pembuatan obat Bakar Anti Nyamuk; buatlah bio pellet ke dalam bentuk ukuran kecil dari campuran arang kulit buah kakao dengan akar alang-alang dan akar durian (flavour), di bentuk silinder dan melingkar kemudian lakukan pengujian berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk proses pembakaran Obat anti nyamuk. Teknologi pyrolysis kemudian dianalisis rendemen asap cair, gas, ter oil dan arang. Dalam penelitian ini digunakan suhu pirolisis 125-50°C. Analisis asap cair dengan menggunakan GC-MS, FT-IR, <sup>1</sup>H NMR, SEM, dan TGA Karakterisasi pupuk organik dilakukan analisis terdiri kadar abu, C, H, N, O, kadar abu, spesifik gravity, nilai kalor (LHV dan HHV), viskositas dan keasaman (pH). Pirolisis untuk limbah kulit buah kakao dan daun kakao analisis *termogravimetri* (TGA) Produk gas di analisis menggunakan *Gas Chromatography with Thermal Conductivity Detector* (GC-TCD 20B Shimadzu, Japan). Produksi biji kakao melalui proses fermentasi 30 °C, 200 rpm utilizing 50 g/l sugar of nypa sap. Morfologi arang diujikan dengan *Scanning Electron Microscope* (SEM S3700 N, Hitachi Japan) dan komposisi ter 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 IKA C-2000 Arang aktif kayu kakao kab Polman dengan aktivasi H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 10% dengan rendemen 33% dibandingkan arang aktif kayu kakao kab Luwu sebesar 30%, disusul arang aktif kayu kakao kab Wajo dengan aktivasi H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 10% dengan rendemen 9%. Hasil analisis XRD akan diperoleh derajat kristalinitas arang aktif kulit buah kakao Kab Luwu sebesar 19,05%, dibandingkan arang aktif kulit buah kakao Kab Luwu 25,97%.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut adalah (1) Melakukan proses fermentasi biji kakao untuk menghilangkan *pulp*, mematikan biji, membentuk warna dan calon flavor yang diinginkan serta memperbaiki rasa. (2) Asap cair dan arang yang diperoleh dari limbah perkebunan (kulit buah kakao) melalui proses pirolisis mampu memperkaya pupuk organik (3). Pemanfaatan produk samping berupa arang bio pellet dapat digunakan sebagai obat anti nyamuk yang cocok diterapkan di daerah industri perkebunan Kakao. (4). Pengembangan produk dan rancangan reaktor pirolisis yang dibuat sendiri agar bisa diterapkan di daerah sentra kakao. (5) Pestisida yang dihasilkan 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, (6). Penerapan Zero Waste Farming System merupakan upaya produksi bersih dan mengurangi pencemaran lingkungan. Luaran indikator kinerja utama penelitian Tahun 2014 Luaran utama penelitian berupa HKI/Paten, Makalah yang diseminarkan (Internasional), dan buku ajar. Tahun 2014 : Makalah Internasional ICRIEMS Universitas Negeri Yogyakarta 19-20 Mei 2014. Makalah diseminarkan (Nasional SEMIRATA IPB Bogor 2014, Teknologi Tepat Guna tentang proses pembuatan Pupuk Organik dari Limbah Kakao Kab Wajo Tahun 2014 Paten tentang produksi asam asetat dari limbah kakao dan prototype alat pembakar obat antio nyamuk dengan bentuk spirial dua. Buku ajar tetntang Pestisida nabati dari asap cair kulit buah kakao dan Seminar nasional BKSPL Surabaya 19-20 November 2014. Perbaikan lingkungan hidup dengan penerapan *Zero Waste Farming* mampu memanfaatkan limbah kulit buah kakao supaya menjadi produksi bersih. dan peningkatan status ekonomi masyarakat.

**Kata Kunci :** *limbah kakao , pirolisis, arang aktif, pupuk organik., dan Pestisida Nabati.*

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUT.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	5
BAB 4. METODE PENELITIAN.....	6
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	7
BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUT.....	16
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN.....	17
DAFTAR PUSTAKA.....	18
LAMPIRAN.....	20
- Instrumen.....	20
- Personalia tenaga peneliti beserta kualifikasinya.....	25
- HKI dan Publikasi.....	38



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

Menara Pinisi UNM Lt. 10 Jalan A. Pangerang Pettarani, Makassar

Telepon: 869834 - 869854 - 860468 Fax: 868794

Laman: www.unm.ac.id Email: lemlitunm@yahoo.co.id

• Puslit Kependudukan dan Lingkungan Hidup

• Puslit Pemberdayaan Perempuan

• Puslit Budaya dan Seni Etnik Sulawesi

• Puslit Makanan Tradisional, Gizi dan Kesehatan

• Puslit Pengembangan Ilmu Pendidikan

• Puslit Pemuda dan Olah Raga

**SURAT PERJANJIAN PENUGASAN PELAKSANAAN  
PENELITIAN MP3EI (MASTER PLAN PERCEPATAN PERTUMBUHAN  
PEMBANGUNAN EKONOMI INDONESIA) USULAN LANJUTAN  
TAHUN ANGGARAN 2014  
NOMOR : 171/UN36.9/PL/2014**

Pada hari ini **Senin** tanggal **Sepuluh** bulan **Maret** tahun **Dua ribu empat 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, 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 Lanjutan T.A. 2014 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 Biji Kakao Secara Bio fermentasi Berbasis Zero Waste Farming dengan Pemanfaatan Hasil Samping (Limbah Kulit Buah Kakao) sebagai Pupuk dan Pestisida Organik serta Obat Anti Nyamuk.***

**Pasal 2**

- (1) **PIHAK PERTAMA** memberikan dana penelitian sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 sebesar **Rp.161.500.000,- (Seratus enam puluh satu juta lima ratus ribu rupiah)** sesuai Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Makassar Nomor: 342/UN36/PL/2014 tanggal 25 Februari 2014 yang dibebankan kepada DIPA Universitas Negeri Makassar Nomor: 023.04.2.415222/2014, tanggal 5 Desember 2013.

- (2) Pembayaran biaya penelitian akan dibayarkan secara bertahap ke rekening **PIHAK KEDUA** dengan ketentuan sebagai berikut:
- Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total bantuan dana kegiatan yaitu  $70\% \times \text{Rp.161,500,000,-} = \text{Rp.113.050.000,-}$  (*Seratus tiga belas juta lima puluh ribu rupiah*) setelah surat perjanjian pelaksanaan penelitian ini ditandatangani oleh kedua belah pihak.
  - Pembayaran Tahap Kedua/Terakhir sebesar 30% dari total bantuan dana kegiatan yaitu  $30\% \times \text{Rp.161,500,000,-} = \text{Rp.48.450.000,-}$  (*Empat puluh delapan juta empat ratus lima puluh ribu rupiah*) dibayarkan setelah **PIHAK KEDUA** menyerahkan *hardcopy* Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penugasan Penelitian MP3EI Usulan Lanjutan Tahun Anggaran 2014 dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran 70% yang telah dilaksanakan kepada **PIHAK PERTAMA** dan mengunggah *soft copy*nya ke SIMLITABMAS paling lambat tanggal 30 Juni 2014.
  - PIHAK KEDUA** wajib menyerahkan Laporan Kemajuan, Laporan Akhir Pelaksanaan Penelitian dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran 70% dan 100%.
  - 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**.
  - PIHAK KEDUA** berkewajiban mengembalikan sisa dana yang tidak dibelanjakan ke Kas Negara.
  - 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 Lanjutan T.A. 2014 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:
- Seminar Penelitian.
  - Monitoring dan Evaluasi (Monev) Internal Perguruan Tinggi terhadap kemajuan pelaksanaan Program Hibah Penelitian Tahun Anggaran 2014 sesuai fungsi dan peran Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar.



- 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 2014 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 2014, 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 8 (delapan) 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 Universitas Negeri Makassar Nomor : 023.04.2.415222/2014,  
sesuai Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Makassar  
Nomor : 342/JN36/PL/2014, tanggal 25 Februari 2014,

- (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 Nasional Republik Indonesia, Jalan Salemba Raya 28A, Jakarta 10002;
  2. Pusat Dokumentasi Ilmiah Indonesia (PDII) LIPI, Jalan Gatot Subroto, Jakarta;
  3. BAPPENAS c.q. Biro APKO, Jalan Suropati No.2, Jakarta;
  4. Perpustakaan Perguruan Tinggi yang bersangkutan;
  5. 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.

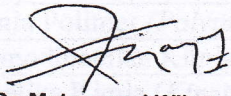
#### Pasal 10

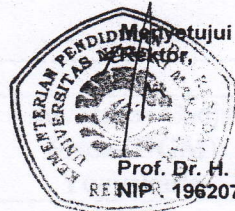
- (1) Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan memilih pengadilan negeri apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah.
- (2) Hal-hal yang belum diatur dalam perjanjian ini diatur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

#### Pasal 11

Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian MP3EI (Master Plan Percepatan Pertumbuhan Pembangunan Ekonomi Indonesia) Usulan Lanjutan T.A. 2014 ini dibuat rangkap 3 (tiga), dua diantaranya bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, 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, S.Si., M.Si  
NIP. 19730927 199903 1 001

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