

LAPORAN PENELITIAN



Judul Penelitian

Analisa Konduktivitas Termal Logam untuk Penghematan Perancangan Alat Penukar Kalor

Oleh

Arif Mulyanto, ST., MT./NIDN: 0005047003

Syahrul, ST., MASC., Ph.D./NIDN: 0026126901

Mirmanto, ST., MT., Ph.D./NIDN: 0012037002

I Kade Wiratama, ST., MSc., Ph.D./NIDN: 0005056802

I Made Adi Sayoga, ST., MT./NIDN: 0010097103

Dibiayai dari Sumber Dana PNBPN Universitas Mataram

Tahun Anggaran 2015

KELOMPOK PENELITI BIDANG ILMU

KONVERSI ENERGI

FAKULTAS TEKNIK

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS MATARAM

DESEMBER TAHUN 2015

HALAMAN PENGESAHAN

1	Judul Penelitian	:	Analisa Konduktivitas Termal Logam Untuk Penghematan Perancangan Alat Penukar Kalor
2	Topik Unggulan	:	Penghematan Energi
3	Kelompok Peneliti Bidang Ilmu	:	Konversi Energi
4	Ketua Peneliti	:	
	a. Nama Lengkap	:	Arif Mulyanto, ST., MT.
	b. NIP	:	197004051999031001
	c. NIDN	:	0005047003
	d. Jabatan Fungsional	:	Lektor
	e. Fakultas/Jurusan	:	Teknik/Mesin
	f. Alamat Institusi	:	Jl. Majapahit No. 62 Mataram
	g. Telepon/Faks/e-mail	:	081547196052 gamulcky@yahoo.co.id
5	Waktu Penelitian	:	4 bulan
6	Pembiayaan	:	
	a. PNPB Unram	:	Rp. 5.000.000
	b. Biaya dari Instansi lain	:	-
	c. Swadana	:	-

Mataram, 3 Desember 2015

Mengetahui,
Ketua Kelompok Peneliti Bidang Ilmu,

(Syahrul, ST., MASc, Ph.D)
NIP. 196912261994121001



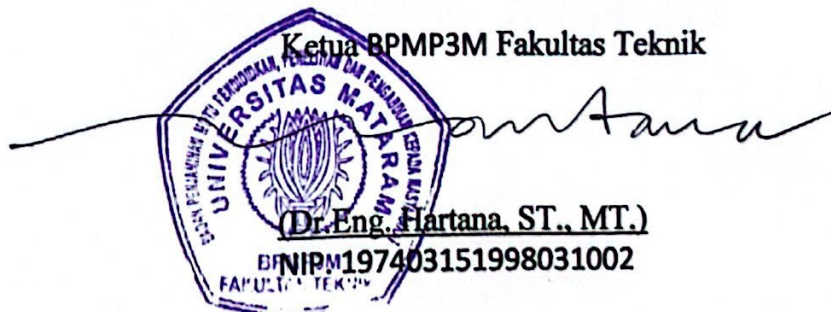
Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

(Yusron Saadi., ST., M.Sc., Ph.D)
NIP. 196610201994031003

Ketua peneliti,

(Arif Mulyanto, ST., MT.)
NIP. 197004051999031001

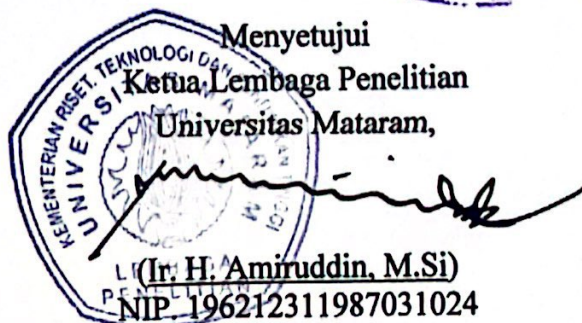
Ketua BPMP3M Fakultas Teknik



(Dr. Eng. Hartana, ST., MT.)
NIP. 197403151998031002

Menyetujui

Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Mataram,



(Ir. H. Amiruddin, M.Si)
NIP. 196212311987031024

ABSTRAK

Dewasa ini kebutuhan energi sangat besar sesuai dengan perkembangan zaman. Energi panas salah satu bentuk energi penting yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat ataupun industri. Pemakaian energy panas akan efisien bila panas dapat mengalir dengan baik pada peralatan yang membutuhkan pemanasan. Daya hantar panas ini dapat dimaksimalkan dengan bahan logam yang mempunyai nilai koduktivitas thermal yang tinggi

Pada penelitian ini bahan logam yang diuji adalah Tembaga, Aluminium dan Baja. Diameter tembaga dan baja adalah 3,5 mm sedang diameter aluminium 5 mm. Susunan pengujian pada sisi atas adalah pemanas kemudian benda uji dan sisi bawah adalah penyerap panas. Batang pemanas dan penyerap panas adalah tembaga dengan koduktivitas termalnya diasumsikan sesuai dengan literature sebesar 144 W/m K. Diameter batang pemanas dan penyerap adalah 6 mm. Titik pengukuran berjarak 10 mm pada tiap bagian (pemanas, benda uji, penyerap).

Besarnya perpindahan panas konduksi harusnya sama pada tiap bagian namun pada penelitian ini ternyata berbeda, hal ini disebabkan pada bagian pemanas sangat panas (154°C) sehingga ada loses pada isolatornya (PTFE) sehingga perhitungan perpindahan panas dilakukan berdasarkan bagian penyerap. Dengan diketahui besarnya perpindahan panas (berdasarkan penyerap) dan diketahui diameter dan jarak pengukuran temperature benda uji maka besarnya koduktivitas benda uji dapat diketahui.

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa koduktivitas termal Tembaga (138,1 W/m K) lebih besar dibandingkan koduktivitas termal Aluminium (135,4 W /m K) dan koduktivitas termal Baja (27,6 W/m K).

Kata Kunci : energy, konduksi, koduktivitas, tembaga, aluminium, baja



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS MATARAM
LEMBAGA PENELITIAN

Jl. Pendidikan No.37 Mataram NTB, Tlp.(0370) 641552, 638265
Fax. (0370) 638265, e-mail: lemlit_unram@yahoo.com

**SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN PENUGASAN PENELITIAN
BAGI DOSEN DI LINGKUNGAN UNIVERSITAS MATARAM
SUMBER DANA DIPA BLU UNIVERSITAS MATARAM
TAHUN ANGGARAN 2015**

Nomor : 203.C/SP-BLU/UN18.12.2/PL/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ir. H. Amiruddin, M.Si
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian Universitas Mataram
Alamat : Jln. Pendidikan No. 37 Mataram

Bertindak dan untuk atas nama Lembaga Penelitian Universitas Mataram selanjutnya dalam Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian ini disebut PIHAK PERTAMA;

dan

1. Nama : Arif Mulyanto, ST.,MT.
2. Nama : Syahrul, ST.MA.Sc.,Ph.D
3. Nama : Mirmanlo, ST.MT.,Ph.D
4. Nama : I Kade Wiratama, ST.M.Sc.,Ph.D.
5. Nama : I Made Adi Sayoga, ST.,MT
Alamat : Fakultas Teknik, UNRAM. Jl. Majapahit No. 62 Mataram

Masing-masing bertindak untuk dan atas nama dirinya sendiri serta sekaligus sebagai keseluruhan dalam team kerja yang selanjutnya dalam Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan ini disebut PIHAK KEDUA.

Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian ini berdasarkan kepada:

1. Keputusan Rektor Universitas Mataram Nomor: 4863/UN18/HK.00.01/2015 tentang Nama-nama dan Judul Penelitian Dosen di Lingkungan Universitas Mataram Tahun Anggaran 2015;
2. Keputusan Pejabat Pembuat Komitmen Universitas Mataram Nomor: 4946/UN18/PPK-BLU/KU/2015 tentang Nama dan Besaran Dana Penelitian Dosen di Lingkungan Universitas Mataram Tahun 2015;
3. Keputusan Rektor Universitas Mataram Nomor: 841/PT21.H/HK.01.06/1994 tentang Pembentukan Lembaga Penelitian UNRAM; dan
4. Keputusan Rektor Universitas Mataram Nomor: 1290/UN18/KP/2012 tentang Pengangkatan Ketua Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat, Ketua Lembaga Penelitian serta Ketua dan Sekretaris Lembaga Pengembangan Pendidikan Universitas Mataram Periode Tahun 2012 - 2016.

Pada hari ini Senin tanggal Empat bulan Mei tahun dua ribu lima belas kedua belah pihak telah setuju dan bersepakat untuk mengikatkan diri satu kepada yang lain dalam Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian bagi Dosen di Lingkungan Universitas Mataram, Sumber Dana DIPA BLU Universitas Mataram Tahun Anggaran 2015, dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagaimana diatur dalam pasal-pasal sebagai berikut:

Pasal 1

LINGKUP KEGIATAN

- (1) PIHAK PERTAMA memberi tugas kepada PIHAK KEDUA dan PIHAK KEDUA menerima tugas tersebut untuk melaksanakan dan sebagai penanggungjawab pelaksanaan penelitian yang berjudul: "Analisa Konduktivitas Termal Logam untuk Penghematan Perancangan Alat Penukar Kalor".
- (2) Pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1), mengacu pada Proposal Penelitian yang telah disetujui oleh Lembaga Penelitian Universitas Mataram sebagaimana tercantum dalam lampiran dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian ini.

Pasal 2

PEMBIAYAAN

- (1) PIHAK PERTAMA memberikan dana untuk kegiatan sebagaimana dimaksud pada pasal 1 sebesar Rp 5.000.000,- (Lima juta rupiah) yang dibebankan pada DIPA BLU Universitas Mataram Tahun Anggaran 2015;
- (2) Pembayaran dana penelitian sebagaimana dimaksud pada pasal 2 ayat (1) oleh PIHAK PERTAMA kepada PIHAK KEDUA dilakukan secara berangsur melalui 2 (dua) tahap sebagai berikut:
 - a. Tahap pertama 80% x Rp 5.000.000,- = Rp 4.000.000,- (Empat juta rupiah) setelah Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian ini ditanda tangani oleh kedua belah pihak;
 - b. Tahap kedua 20% x Rp 5.000.000,- = Rp. 1.000.000,- (Satu juta rupiah) setelah PIHAK KEDUA menyerahkan laporan-laporan pelaksanaan kegiatan dan dokumen-dokumen lain sebagaimana disebutkan dalam Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian ini kepada PIHAK PERTAMA.

Pasal 3

KEWAJIBAN PAJAK

Segala sesuatu yang berkaitan dengan Pajak berupa PPn dan/atau PPh menjadi tanggungjawab PIHAK KEDUA dan harus disetorkan ke Kas Negara sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Pasal 4

JANGKA WAKTU PELAKSANAAN KEGIATAN

Jangka waktu pelaksanaan kegiatan penelitian sampai selesai 100%, terhitung sejak ditandatangani Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian ini pada tanggal 04 Mei 2015 dan berakhir sampai dengan tanggal 05 Desember 2015.

Pasal 5

TATA CARA PENGELOLAAN KEUANGAN HIBAH PENELITIAN

- (1) Pengelolaan keuangan hibah penelitian dilakukan secara swakelola oleh PIHAK KEDUA dan berpedoman pada prinsip-prinsip pengelolaan *block grant*, yaitu:
 - a. Menerapkan prinsip keterbukaan, jujur, demokratis, akuntabel, efektif dan efisien;
 - b. Pertanggungjawaban keuangan harus sesuai dengan peraturan yang berlaku;

- c. Pembukuan keuangan penelitian harus tersendiri yang tidak disatukan dengan pembukuan keuangan lainnya;
 - d. Pembukuan keuangan penelitian berisi semua transaksi keuangan menurut urutan tanggal transaksi;
 - e. Menyusun rekapitulasi penggunaan keuangan, termasuk pajak-pajak yang harus dibayarkan kepada kas Negara, dalam bentuk Laporan Penggunaan Keuangan Penelitian disertai bukti-bukti pembayaran kuitansi yang asli dan syah; dan
 - f. Laporan Penggunaan Keuangan Penelitian harus ditandatangani oleh PIHAK KEDUA dan diketahui/disyahkan oleh PIHAK PERTAMA.
- (2) Laporan Penggunaan Keuangan Penelitian harus disampaikan kepada PIHAK PERTAMA dengan pengaturan sebagai berikut:
- a. Laporan penggunaan keuangan penelitian 80% (tahap pertama), yang berisi rekapitulasi dan rincian penggunaannya dalam bentuk *soft copy* format pdf, serta dalam bentuk *hard copy* yang disertai fotocopy bukti pembayaran/kuitansi pembayaran yang syah, diserahkan kepada PIHAK PERTAMA sebanyak 3 (tiga) eksemplar selambat-lambatnya 07 September 2015; dan
 - b. Laporan penggunaan keuangan penelitian 100%, yang berisi rekapitulasi dan rincian penggunaannya dalam bentuk *soft copy* format pdf, serta dalam bentuk *hard copy* yang disertai bukti pembayaran/kuitansi yang asli dan syah, diserahkan kepada PIHAK PERTAMA sebanyak 3 (tiga) eksemplar (satu yang asli dan dua fotocopy) selambat-lambatnya 05 Desember 2015.

Pasal 6

HAK DAN KEWAJIBAN

(1) Hak dan Kewajiban PIHAK PERTAMA

1. Hak PIHAK PERTAMA

- a. Memperoleh data dan informasi yang diperoleh dari hasil kegiatan penelitian yang dilaksanakan oleh PIHAK KEDUA;
- b. Meminta dan menerima laporan-laporan secara periodik mengenai pelaksanaan kegiatan penelitian yang dilakukan oleh PIHAK KEDUA.

2. Kewajiban PIHAK PERTAMA

- a. Menyalurkan bantuan dana penelitian kepada PIHAK KEDUA, sesuai Pasal 2 Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian ini;
- b. Mengawasi, memantau dan mengevaluasi kegiatan penelitian yang dilaksanakan oleh PIHAK KEDUA.

(2) Hak dan Kewajiban PIHAK KEDUA

- 1. Hak PIHAK KEDUA adalah menerima bantuan dana/uang dari PIHAK PERTAMA sesuai Pasal 2 Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian ini dan kesepakatan kedua belah pihak;

2. Kewajiban PIHAK KEDUA

- a. Melaksanakan dan menyelesaikan kegiatan sesuai dengan jadual dan batas waktu yang telah ditetapkan dalam Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian ini;
- b. Bertanggungjawab penuh terhadap pembelanjaan dana/uang bantuan penelitian yang telah diterima dari PIHAK PERTAMA sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian ini dan peraturan perundangan yang berlaku;
- c. Berkewajiban membayar pajak berupa:

- 1) Pembelian barang dan jasa dikenakan PPN sebesar 10% dan PPh Pasal 22 sebesar 1,5%;
 - 2) Belanja honorarium dikenakan PPh Pasal 21, dengan ketentuan untuk golongan III 5% bagi yang memiliki NPWP dan 6% bagi yang tidak memiliki NPWP, serta untuk golongan IV sebesar 15%;
 - 3) Pajak-pajak lain sesuai ketentuan yang berlaku;
- d. Berkewajiban mengembalikan sisa dana/uang yang tidak dibelanjakan kepada PIHAK PERTAMA untuk kemudian disetorkan ke Kas BLU Universitas Mataram;
 - e. Menyerahkan kepada PIHAK PERTAMA bukti fisik luaran penelitian yang dijanjikan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian ini;
 - f. Melaporkan kepada PIHAK PERTAMA tentang perkembangan publikasi artikel ilmiah dan/atau perolehan paten secara berkala pada setiap akhir tahun anggaran berjalan;
 - g. Mempresentasikan hasil penelitiannya pada seminar yang akan dilaksanakan oleh Lembaga Penelitian Universitas Mataram dan/atau Fakultas/Program Studi dan/atau Program Pascasarjana;
 - h. Memberikan data, informasi, dan keterangan secara benar dan jujur kepada Tim Monitoring dan Evaluasi (monev) yang berasal dari Lembaga Penelitian Universitas Mataram dan/atau yang ditunjuk oleh PIHAK PERTAMA;
 - i. Menaati teguran/peringatan tertulis yang disampaikan oleh PIHAK PERTAMA;
 - j. Membuat Buku Catatan Harian Penelitian (*logbook*) sesuai ketentuan pada Pasal 9 ayat (3) Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan ini; dan
 - k. Menyampaikan laporan-laporan kepada PIHAK PERTAMA sesuai yang termaktub dalam Pasal 9 Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian ini.

Pasal 7
LUARAN PENELITIAN

(1) PIHAK KEDUA harus menghasilkan luaran penelitian berupa:

No	Jenis Luaran Penelitian	Bukti Fisik
Luaran Wajib:		
a	Bahan Ajar	Bahan ajar/draft buku ajar
b	Publikasi Ilmiah	Arikel ilmiah yang dimuat minimal dalam jurnal lokal/proceeding seminar nasional.

- (2) Bukti fisik luaran penelitian sebagaimana tercantum pada ayat (1), harus diserahkan oleh PIHAK KEDUA kepada PIHAK PERTAMA selambat-lambatnya 05 Desember 2015.
- (3) Apabila PIHAK KEDUA tidak menyerahkan luaran penelitian sebagaimana disebutkan pada ayat (1) dan ayat (2) kepada PIHAK PERTAMA, maka dikenakan sanksi berupa:
 - a. PIHAK KEDUA tidak lagi berhak menerima dana penelitian tahap kedua (20%) dari PIHAK PERTAMA, sebagaimana telah disebutkan dalam Pasal 2 ayat (2) butir b, dan dana tersebut akan dikembalikan ke Kas BLU UNRAM; dan
 - b. PIHAK KEDUA tidak diperkenankan mengajukan usulan penelitian melalui Lembaga Penelitian Universitas Mataram berturut-turut selama 2 (dua) tahun.

Pasal 8
MONITORING

- (1) Monitoring dan evaluasi pelaksanaan penelitian dilakukan oleh PIHAK PERTAMA kepada PIHAK KEDUA dan/atau oleh Tim Monitoring dan Evaluasi (Monev) yang ditunjuk oleh PIHAK PERTAMA;
- (2) Hasil monitoring menjadi acuan untuk pertimbangan pendanaan bagi usulan penelitian tahun berikutnya.

Pasal 9
PELAPORAN

- (1) Laporan terdiri atas:
 - a. Laporan Penggunaan Keuangan Penelitian;
 - b. Buku Catatan Harian Penelitian (*logbook*); dan
 - c. Laporan Penelitian.
- (2) Laporan Penggunaan Keuangan Penelitian:
 - a. Laporan disusun dengan berpedoman pada prinsip-prinsip pengelolaan *block grant* sebagaimana disebutkan dalam Pasal 5 ayat (1) Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian ini;
 - b. Laporan diserahkan kepada PIHAK PERTAMA sebanyak 3 (tiga) eksemplar;
 - c. Waktu penyerahan laporan oleh PIHAK KEDUA kepada PIHAK PERTAMA sebagaimana diatur pada Pasal 5 ayat (2) Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian ini; dan
 - d. Apabila PIHAK KEDUA tidak melakukan sebagaimana disebutkan pada Pasal 9 ayat (2) butir a, b dan c di atas, maka PIHAK PERTAMA berhak memotong 15% dari total dana penelitian PIHAK KEDUA untuk pembayaran pajak yang akan disetorkan ke kas Negara.
- (3) Buku Catatan Harian Penelitian (*logbook*):
 - a. Disusun berdasarkan tahapan-tahapan pelaksanaan kegiatan penelitian;
 - b. Ditulis tangan asli menurut urutan: tanggal dan bulan, nama kegiatan, hasil kegiatan, kendala, dan lain-lain yang dianggap penting;
 - c. Buku Catatan Harian Penelitian (*logbook*) tentang perkembangan kegiatan penelitian tahap pertama (80%), diserahkan kepada PIHAK PERTAMA sebanyak 3 (tiga) eksemplar (fotocopy) selambat-lambatnya 07 September 2015;
 - d. Buku Catatan Harian Penelitian (*logbook*) keseluruhan (100%) kegiatan penelitian, diserahkan kepada PIHAK PERTAMA sebanyak 3 (tiga) eksemplar (fotocopy) selambat-lambatnya 05 Desember 2015, sedangkan *logbook* yang asli disimpan oleh peneliti sebagai dokumen.
- (4) Laporan Penelitian:
 - a. Disusun berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan penelitian;
 - b. Laporan harus menggambarkan tentang keseluruhan proses pelaksanaan kegiatan dan hasil-hasil penelitian yang telah dicapai;
 - c. Laporan yang disampaikan harus sesuai dengan proposal yang sudah disetujui oleh PIHAK PERTAMA;
 - d. Laporan disusun sesuai dengan format dan sistematika Laporan Penelitian, sebagaimana telah ditentukan dalam buku Panduan Pelaksanaan Penelitian Sumber Dana PNB dan Swadana Universitas Mataram Edisi III, yang diterbitkan oleh Lembaga Penelitian Universitas Mataram Tahun 2014.
 - e. Laporan harus diserahkan oleh PIHAK KEDUA dalam bentuk *hard copy* sebanyak 6 (enam) eksemplar disertai *soft copy*nya (1 keping CD) kepada PIHAK PERTAMA selambat-lambatnya 05 Desember 2015; dan

- (2) Hal-hal yang termasuk keadaan kahar (*force majeure*) sebagaimana tercantum pada ayat (1) Pasal ini adalah peperangan, kerusuhan, revolusi, bencana alam (banjir, gempa bumi, badai, gunung meletus, tanah longsor, wabah penyakit dan angin topan), pemogokan, kebakaran dan gangguan industri lainnya, serta keadaan lainnya sesuai dengan Peraturan Perundangan yang berlaku.
- (3) Keterangan tentang kebenaran adanya keadaan kahar (*force majeure*) sebagaimana tercantum pada ayat (1) dan ayat (2) Pasal ini harus dibuat oleh instansi/pejabat yang berwenang.
- (4) Apabila terjadi keadaan kahar (*force majeure*) sebagaimana tercantum pada ayat (1) dan ayat (2) Pasal ini, maka PIHAK KEDUA wajib memberikan laporan tertulis kepada PIHAK PERTAMA paling lambat 14 (empat belas) hari kalender setelah terjadinya keadaan kahar tersebut, untuk kemudian ditindaklanjuti oleh PIHAK PERTAMA.

Pasal 14

SANKSI

- (1) Apabila batas waktu habisnya masa penelitian ini PIHAK KEDUA belum juga menyerahkan hasil pekerjaan seluruhnya kepada PIHAK PERTAMA, maka PIHAK KEDUA dikenakan denda sebesar $\frac{1}{1000}$ (satu permil) setiap hari keterlambatan terhitung dari tanggal jatuh tempo yang telah ditetapkan (tanggal 05 Desember 2015) sampai setinggi-tingginya 5% (lima persen) dari nilai Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian ini.
- (2) Apabila PIHAK KEDUA tidak menyerahkan laporan hasil penelitian dalam akhir tahun anggaran yang sedang berjalan dan waktu proses pencairan biayanya telah berakhir, maka sisa biaya yang bersangkutan, yang belum sempat dicairkan dinyatakan hangus dan dikembalikan ke kas BLU UNRAM.
- (3) Dalam hal PIHAK KEDUA tidak dapat memenuhi Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian ini hingga tanggal 15 Desember 2015, maka PIHAK KEDUA wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterimanya kepada PIHAK PERTAMA untuk selanjutnya disetorkan kembali ke Kas BLU UNRAM.
- (4) Apabila jangka waktu pelaksanaan kegiatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian ini tidak dapat dipenuhi, maka untuk selanjutnya PIHAK PERTAMA akan mempertimbangkan usul-usul penelitian berikutnya yang berasal dari PIHAK KEDUA.
- (5) Apabila di kemudian hari terbukti bahwa judul penelitian sebagaimana tersebut dalam Pasal 1 terdapat indikasi duplikasi dan/atau ketidakjujuran/itikad kurang baik yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah, maka penelitian tersebut dinyatakan batal dan PIHAK KEDUA wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterimanya kepada PIHAK PERTAMA untuk selanjutnya disetor kembali ke Kas BLU UNRAM.

Pasal 15

PERUBAHAN ISI SURAT PERJANJIAN

Perubahan isi Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian ini dapat dilakukan sesuai kesepakatan kedua belah pihak, yang akan dituangkan dalam suatu Amandemen, yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian ini.

Pasal 16

PENUTUP

- (1) Surat Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian ini dibuat rangkap 3 (tiga), 2 (dua) rangkap dibubuhi meterai Rp 6.000,- (enam ribu rupiah) yang biaya meterainya dibebankan kepada PIHAK KEDUA.

- (2) Hal-hal yang belum diatur dalam Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian ini, akan diatur kemudian oleh kedua belah pihak secara musyawarah.

PIHAK PERTAMA
Kembanga Penelitian UNRAM



NIP. 19621231 198703 1 024

PIHAK KEDUA
Tim Pelaksana Penelitian
Ketua,

Arif Mulyanto, ST.,MT
NIP. 19700405 199903 1 001

Anggota 1,

Syahrul, ST,MA.Sc.Ph.D
NIP. 19691226 199412 1 001

Anggota 2,

Mirmanto, ST.MT.,Ph.D
NIP. 19700312 199803 1 002

Anggota 3

Kade Wiratama, ST.M.Sc.Ph.D
NIP.

Anggota 4

I Made Adi Sayoga, ST.MT
NIP. 19710910 199903 1 001