



KONTRAK PELAKSANAAN PROGRAM PENELITIAN TAHAP KEDUA
Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi
TAHUN ANGGARAN 2022
NOMOR : 053/UN8.2/PG/2022

Pada hari ini **Senin** tanggal **6** bulan **Juni** tahun **Dua Ribu Dua Puluh Dua** (06-06-2022), kami yang bertandatangan dibawah ini :

- 1. Prof. Dr. Ir. H. Danang Biyatmoko, M.Si** : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Lambung Mangkurat, yang berkedudukan di Jl. Brigjend H. Hasan Basry Banjarmasin, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA;**
- 2. Dr. Apt. Arnida, M.Si** : Dosen Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat, dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2022 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA.**

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam Kontrak Pelaksanaan Program Penelitian Tahap Kedua, Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2022 yang selanjutnya disebut Kontrak Penelitian, 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 Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2022 dengan judul "Penelusuran Senyawa Bioaktif Antikanker Dari Tumbuhan Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk) Sebagai Kandidat Obat Herbal Terstandar (OHT)".

Pasal 2
Dana Penelitian

- (1) Besarnya dana untuk melaksanakan Penelitian dengan judul sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 adalah sebesar **Rp. 222.000.000,- (Dua ratus dua puluh dua juta rupiah)** sudah termasuk pajak;

- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Tahun Anggaran 2022 Nomor SP DIPA-023.17.1.690523/2022 revisi ke-02, tanggal 22 April 2022.

Pasal 3

Tata Cara Pembayaran Dana Penelitian

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan membayarkan Dana Penelitian kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:
- Pembayaran Tahap Pertama sebesar **Rp. 155.400.000,- (Seratus lima puluh lima juta empat ratus ribu rupiah)**, akan dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK KEDUA** mengunggah revisi proposal penelitian dan membuat rancangan pelaksanaan penelitian yang memuat judul penelitian, pendekatan dan metode penelitian yang digunakan, data yang akan diperoleh, RAB, tujuan penelitian berupa luaran yang akan dicapai dan Surat Kesanggupan Pelaksanaan dan Penyusunan Laporan Penelitian ke laman BIMA (Basis Informasi Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat) serta menandatangani Kontrak Penelitian TA 2022;
 - Pembayaran Tahap Kedua, **Rp. 66.600.000,- (Enam puluh enam juta enam ratus ribu rupiah)**, dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK KEDUA** mengunggah Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian, Catatan Harian Pelaksanaan Penelitian, Surat Pernyataan Tanggungjawab Belanja (SPTB) atas dana penelitian yang telah ditetapkan paling lambat tanggal **23 Agustus 2022** ke laman BIMA (Basis Informasi Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat).
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan disalurkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** ke rekening sebagai berikut:
- | | |
|----------------|------------------------|
| Nama | : Arnida |
| Nomor Rekening | : 0025127305 |
| Nama Bank | : BNI |
| NPWP | : 15.064.401.1-732.000 |
- (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 penelitian, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.

Pasal 4

Jangka Waktu

PIHAK KEDUA harus menyelesaikan seluruh pekerjaan yang dibuktikan dengan pengunggahan pada laman (*website*) BIMA (Basis Informasi Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat).

- Catatan harian, laporan kemajuan pelaksanaan penelitian dan Surat Pernyataan Tanggungjawab Belanja (SPTB) paling lambat tanggal **23 Agustus 2022**;
- Laporan akhir, capaian hasil, Poster, artikel ilmiah, profile dan luaran penelitian pada tanggal **25 November 2022**.

Pasal 5
Luaran Penelitian

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran wajib penelitian;
- (2) **PIHAK KEDUA** diharapkan dapat mencapai target luaran tambahan penelitian;
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan pencapaian target luaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA**;
- (4) Serah terima luaran penelitian dari **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK PERTAMA** disertai Berita Acara Serah Terima (BAST).

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 5;
 - 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 PERTAMA** luaran Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi dengan judul Penelusuran Senyawa Bioaktif Antikanker Dari Tumbuhan Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk) Sebagai Kandidat Obat Herbal Terstandar (OHT) dan catatan harian pelaksanaan penelitian;
 - c. **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk bertanggungjawab 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;
 - e. **PIHAK KEDUA** berkewajiban mencantumkan pemberi dana penelitian dalam Publikasi Ilmiah, Makalah, dan/atau Ekspos dalam bentuk apapun yang berkaitan dengan hasil penelitian ini;
 - f. Materai dan biaya lainnya yang berkaitan dengan Kontrak Penelitian ini menjadi beban **PIHAK KEDUA** sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pasal 7
Laporan Pelaksanaan Penelitian

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** berupa laporan kemajuan, BCHP, laporan akhir, luaran penelitian dan laporan 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, SPTB atas dana penelitian yang telah ditetapkan dan Buku Catatan Harian Penelitian yang telah dilaksanakan ke SIMLITABMAS paling lambat **23 Agustus 2022**;

- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan *Hardcopy* Laporan Kemajuan, BCHP dan SPTB kepada **PIHAK PERTAMA**, paling lambat **23 September 2022**;
- (4) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Akhir, capaian hasil, Poster, artikel ilmiah, profil dan luaran penelitian pada BIMA paling lambat **25 November 2022**;
- (5) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan *Hardcopy* Laporan Akhir, Capaian Hasil, Poster, Artikel Ilmiah, Profil dan Laporan Penggunaan Anggaran 100% kepada **PIHAK PERTAMA**, paling lambat **23 November 2022**;
- (6) Laporan hasil Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (4) ditulis dalam format font Times New Romans ukuran 12 spasi 1,5 kertas A4 pada bagian bawah sampul (cover) ditulis :

Dibiayai oleh:

Direktorat Riset, Teknologi, Dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi sesuai dengan
Kontrak Pelaksanaan Program Penelitian Tahun Anggaran 2022 Tahap Kedua
Nomor : 218/E5/PG.02.00.PT/2022

- (7) *Softcopy* laporan hasil program penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (5) harus diunggah ke laman (*website*) BIMA sedangkan *hardcopy* harus disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 8

Monitoring dan Evaluasi

- (1) **PIHAK PERTAMA** dalam rangka pengawasan akan melakukan Monitoring dan Evaluasi internal terhadap kemajuan pelaksanaan Penelitian Tahun Anggaran 2022 ini sebelum pelaksanaan Monitoring dan Evaluasi eksternal oleh Direktorat Riset, Teknologi, Dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi;
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak hadir dalam kegiatan Pemonitoran dan Evaluasi tanpa pemberitahuan sebelumnya, maka **PIHAK KEDUA** tidak berhak menerima sisa dana tahap kedua.

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 Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi.

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 penelitian dibatalkan dan **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
Kesanggupan Pelaksanaan Penelitian

- (1) **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab penuh untuk menyelesaikan penelitian serta mengunggah laporan kemajuan dan laporan akhir penelitian sebagaimana diatur dalam Pasal 7;
- (2) Surat pernyataan kesanggupan pelaksanaan dan penyusunan laporan penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (1) harus diunggah ke laman (*website*) BIMA.

Pasal 13
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 14
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** dikenai sanksi administratif serta 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 15
Pajak-Pajak

PIHAK KEDUA wajib menyetor pajak ke kantor pelayanan pajak setempat yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa :

1. Pembelian barang dan jasa dikenai PPN sebesar 10% dan PPh 22 sebesar 1,5%
2. Pajak – pajak lain sesuai ketentuan yang berlaku.

Pasal 16
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 Lambung Mangkurat melalui Berita Acara Serah Terima (BAST).

Pasal 17
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 18
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



Prof. Dr. Ir. H. Danang Biyatmoko, M.Si
NIDN 0007055814

PIHAK KEDUA

Dr. Apt. Arnida, M.Si
NIDN 0025127305



Drs. Abdul Gafur, M.Sc., Phd
NIDN. 0002026704



KONTRAK

Nomor : 028/SEK/INSINAS/PPK/IV/2015

Antara

SATUAN KERJA

SEKRETARIAT KEMENTERIAN RISET DAN TEKNOLOGI

Dengan

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS
LAMBUNG MANGKURAT

Tentang

PELAKSANAAN INSENTIF RISET SINAS

Pada hari ini Selasa tanggal empat belas, bulan April, tahun dua ribu lima belas, yang bertandatangan di bawah ini:

- I. **Arsiadi** : Selaku Pejabat Pembuat Komitmen Satuan kerja Sekretariat Kementerian Riset dan Teknologi (Pada Deputi Bidang Sumber Daya Iptek dan Deputi Bidang Relevansi dan Produktivitas Iptek), dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Kementerian Riset dan Teknologi, yang berkedudukan di Jalan M.H. Thamrin No. 8 Jakarta Pusat, untuk selanjutnya disebut sebagai **PIHAK PERTAMA**;
- II. **Dr. Ahmad Alim Bachri, SE.,MM.** : Selaku Wakil Rektor Bidang Akademik, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Lambung Mangkurat, yang berkedudukan di Jl. Brigjen H. Hasan Basry, Kayu Tangi, Banjarmasin 70123, untuk selanjutnya disebut sebagai **PIHAK KEDUA**.

MENIMBANG

Bahwa PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA, yang selanjutnya disebut sebagai PARA PIHAK sepakat untuk mengikatkan diri dalam Kontrak Kerjasama mengenai pelaksanaan Insentif Riset Sinas, dengan ketentuan dan syarat sebagai berikut :

PASAL 1 DASAR DAN TUJUAN

- (1) Kontrak Kerjasama ini dibuat berdasarkan referensi yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Perjanjian Kerjasama ini, yaitu :
1. Peraturan Pemerintah No. 20 Tahun 2005 tentang Alih Teknologi Kekayaan Intelektual serta Hasil Kegiatan Penelitian dan Pengembangan oleh Perguruan tinggi dan lembaga Penelitian dan Pengembangan;
 2. Peraturan Presiden RI Nomor 54 Tahun 2010 tentang Pedoman Pengadaan barang/Jasa Pemerintah, dan Peraturan Presiden RI Nomor 172 Tahun 2014 Tentang Perubahan Ketiga Atas Peraturan Presiden RI Nomor 54 Tahun 2010 tentang Pedoman Pengadaan barang/Jasa Pemerintah;
 3. Peraturan Menteri Negara Riset dan Teknologi Nomor : 04/M/Per/III/2007, tentang Tata Cara Pelaporan Kekayaan Intelektual, hasil kegiatan penelitian dan Pengembangan dan hasil pengelolaannya;
 4. Keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Republik Indonesia Nomor: 147/M/Kp/IV/2015 tanggal April 2015 tentang Penetapan Judul Proposal Insentif Riset Sistem Inovasi Nasional Yang Diajukan Untuk Dibiayai Oleh Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara Tahun 2015;
 5. Surat Keputusan Kuasa Pengguna Anggaran Satuan Kerja Sekretariat Kementerian Riset dan Teknologi Nomor:01/KPA-BHH/Kp/I/2015 Tanggal 15 Januari 2015 tentang Penetapan Pejabat Pengelola Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara, Satuan Kerja Sekretariat Kementerian Riset dan Teknologi Tahun Anggaran 2015;
 6. Pedoman Insentif Riset Sistem Inovasi Nasional (SINas) Tahun Anggaran 2015, Kementerian Riset dan Teknologi, Jakarta, 2014;
- (2) Tujuan Kontrak Kerjasama ini adalah :
- Melaksanakan penelitian, pengembangan dan penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi sesuai dengan proposal yang telah ditetapkan dalam Keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Republik Indonesia Nomor:147/M/Kp/IV/2015 tanggal 9 April 2015.

PASAL 2
LINGKUP KEGIATAN

- (1) Lingkup Insentif Riset Sinas ini difokuskan pada upaya merealisasikan 7 (tujuh) fokus bidang prioritas.
- (2) Rincian judul-judul Insentif Riset Sinas secara lengkap tercantum dalam Pasal 3.

PASAL 3
PEMBIAYAAN

- (1) Jumlah dana yang dibayarkan oleh PIHAK PERTAMA kepada PIHAK KEDUA sebesar **Rp. 170.000.000,00 (Seratus Tujuh Puluh Juta Rupiah)**, dengan rincian sebagai berikut (sesuai sebagaimana tercantum pada lampiran Keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Perguruan Tinggi, Republik Indonesia Nomor: 147/M/Kp/IV/2015 tanggal 9 April 2015:

No.	Nomor Identitas	Kode Bid Prio ritas	Judul	Cara Pelak sanaan	Tahun Riset ke- / dari	Dukungan Dana Tahun 2015 (Rp)	Peneliti Utama	Luaran yang akan dicapai akhir tahun 2015
1	2	3	4	5	6	7	8	10
01	RD-2015-0093	15	Aktivitas Antiplasmodium <i>in-vivo</i> senyawa aktif angiopteriside dari umbi hati tanah (<i>angiopteris evecta</i>) dan kajian mekanisme kerjanya sebagai antimalaria	Non Konso rsium	1/1	170.000.000, 00	Arnida, S.Si., M.Si., Apt.	1. Metode baru 2. Publikasi di jurnal Inter nasional
Jumlah:						170.000.000, 00		

- (2) Nilai kontrak sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan disesuaikan secara proporsional jika terjadi perubahan kebijakan Pemerintah tentang/terkait penghematan alokasi anggaran.
- (3) Apabila dalam pelaksanaan pekerjaan terjadi sisa dana, maka sisa dana tersebut dikembalikan ke kas negara.
- (4) Pengembalian sisa dana sebagaimana dimaksud pada ayat (3) disetorkan ke kas negara sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.
- (5) Pengembalian sisa dana sebagaimana dimaksud pada ayat (4) disetorkan atas nama Bendahara Pengeluaran Kementerian Riset dan Teknologi, dengan:
NPWP : 00.304.677.8-021.000

Kode Akun : 521219 / Belanja Barang Non Operasional Lainnya (jika disetor pada tahun anggaran berkenaan).

Kode Akun : 423913 / Penerimaan Kembali Belanja Lainnya Tahun Anggaran Yang Lalu (Jika disetorkan setelah tahun anggaran berkenaan).

- (6) Bukti setor atas pengembalian dana sebagaimana dimaksud pada ayat (5) wajib disampaikan kepada Bendahara Pengeluaran pada PIHAK PERTAMA.

PASAL 4

MEKANISME PENCAIRAN DANA

- (1) Pembayaran pekerjaan oleh PIHAK PERTAMA kepada PIHAK KEDUA dilaksanakan dengan system Pembayaran Langsung (LS) melalui Kantor Pelayanan Perbendaharaan Negara (KPPN) di Jakarta, sesuai dengan DIPA Satuan Kerja Sekretariat Kementerian Riset dan Teknologi Nomor:DIPA-042-01.1.4279222015 tanggal 25 Maret 2015, Pada Program Peningkatan Kemampuan Iptek Untuk Penguatan Sistem Inovasi Nasional (042.01.06), Insentif Riset Sinas (2665), Paket Insentif Riset Sinas (2665.005.011); **ditujukan kepada rekening PIHAK KEDUA atas nama BPn 045 UNLAM pada Bank BNI 46 Cabang Pembantu UNLAM JI. Brigjen Hasan Basry Banjarmasin dengan Nomor Rekening 0065955467.**
- (2) Pembayaran pekerjaan sebagai mana tercantum pada Pasal 3 dilakukan dalam 3 (tiga) termin pembayaran yang diatur sebagai berikut :
1. Termin I : Sebesar 30% dari nilai kontrak atau sebesar **30% x Rp. 170.000.000,00 = Rp. 51.000.000,00 (Lima Puluh Satu J uta Rupiah)**, yang akan dibayarkan kepada PIHAK KEDUA oleh PIHAK PERTAMA setelah penandatanganan kontrak disertai penyerahan proposal kegiatan sebanyak 3 (tiga) eksemplar (dokumen cetak dan elektronik) oleh PIHAK KEDUA yang dituangkan dalam berita acara;
 2. Termin II : Sebesar 50% dari nilai kontrak atau sebesar **50% x Rp. 170.000.000,00 = Rp.85.000.000,00 (DelapanPuluh Lima Juta Rupiah)**, yang akan dibayarkan setelah PIHAK KEDUA menyerahkan Laporan Kemajuan Pertama sebanyak 3 (tiga) eksemplar (dokumen cetak dan elektronik) yang dituangkan dalam Berita Acara dan hasil monitoring internal pertama untuk setiap kegiatan.
 3. Termin III/terakhir : Sebesar 20% dari nilai kontrak atau sebesar **20% x Rp. 170.000.000,00 = Rp. 34.000.000,00 (TigaPuluhEmpatJuta Rupiah)** yang akan dibayarkan setelah PIHAK KEDUA menyerahkan Laporan Kemajuan Kedua sebanyak 3 (tiga) eksemplar (dokumen cetak dan elektronik) yang dituangkan dalam Berita Acara dan hasil monitoring internal kedua untuk setiap kegiatan.

PASAL 5
JANGKA WAKTU PELAKSANAAN KEGIATAN

Jangka waktu pelaksanaan kegiatan sampai selesai 100% ditetapkan selama 8 (delapan) bulan kalender terhitung sejak tanggal 14 (empat belas) bulan April tahun 2015 dan berakhir sampai dengan tanggal 13 (tiga belas) bulan Desember tahun 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 pekerjaan yang dilaksanakan oleh PIHAK KEDUA;
- b. Meminta dan menerima semua laporan secara periodik berkaitan dengan pelaksanaan kegiatan insentif riset yang dilakukan oleh PIHAK KEDUA;

2. Kewajiban PIHAK PERTAMA :

- a. Membiayai kegiatan yang dilaksanakan PIHAK KEDUA, sesuai dengan judul kegiatan yang tercantum dalam pasal 3;
- b. Monitoring dan evaluasi terhadap kegiatan yang dilaksanakan oleh PIHAK KEDUA.

(2) Hak dan Kewajiban PIHAK KEDUA :

1. Hak PIHAK KEDUA:

Menerima pembayaran dari PIHAK PERTAMA sebesar yang tercantum dalam pasal 4;

2. Kewajiban PIHAK KEDUA :

- a. Melaksanakan dan menyelesaikan kegiatan sesuai dengan jangka waktu pelaksanaan yang telah ditetapkan dalam Kontrak Kerjasama ini;
- b. Mentaati teguran/peringatan tertulis yang disampaikan PIHAK PERTAMA;
- c. Menyusun dan menyampaikan laporan pelaksanaan kegiatan kepada PIHAK PERTAMA;

PASAL 7 PELAPORAN

(1) Jenis Laporan:

1. Proposal telah direvisi;
2. Laporan Kemajuan Pertama pelaksanaan kegiatan;
3. Laporan Kemajuan Kedua pelaksanaan kegiatan;
4. Laporan Akhir sesuai kerangka yang ditentukan dalam panduan, dilengkapi:
 - a. *Executivesummary*;
 - b. Bukti Luaran meliputi:
 - 1) Dokumen Prototipe (Spesifikasi Teknis, Hasil Uji Fungsi, Foto, Video);
 - 2) Dokumen teknologi proses/produk (Gambar desain, uraian teknologi yang dikuasai, Metode, hasil pengujian teknologi / proven technology);
 - 3) Perlindungan KI (6 rejim paten) (copy draft dokumen/Bukti pendaftaran/dokumen paten);
 - 4) Publikasi Ilmiah pada Journal Nasional terakreditasi (copy draft manuskrip/ surat submit ke jurnal/cover, daftar isi, isi tulisan dlm jurnal);
 - 5) Publikasi Ilmiah Journal Internasional (copy draft manuskrip/ surat submit ke jurnal/cover, daftar isi, isi tulisan dlm jurnal);

(2) Penyampaian Laporan:

1. Proposal yang telah direvisi, disampaikan saat penagihan termin 1 (30%).
2. Laporan Kemajuan Pertama disampaikan saat penagihan dana termin 2 (50%).
3. Laporan Kemajuan Kedua disampaikan saat penagihan dana termin 3 / terakhir (20%).
4. Laporan Akhir disampaikan saat masa kontrak berakhir (**sebelum tanggal 13 Desember 2015**) berupa:
 - a. Laporan Akhir sesuai Pasal 7 ayat (1) butir 4;
 - b. Daftar Hasil Litbang,
 - c. Surat Pernyataan Tidak Membeli Alat.
 - d. Bukti Pengembalian sisa dana (bila ada).

PASAL 8 PERALATAN DAN HASIL PELAKSANAAN

- (1) Tidak diperkenankan membeli peralatan atau barang modal.
- (2) Hasil pelaksanaan Insentif Riset Sinas wajib dilaporkan kepada PIHAK PERTAMA;
- (3) Status hasil memuat nama, kondisi (hasil uji fungsi), lokasi dan nilai.

PASAL 9
HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

- (1) Hak Kekayaan Intelektual hasil Kegiatan Penelitian dan Pengembangan berdasarkan Kontrak Kerja sama ini sepenuhnya menjadi milik Pemerintah yang berada pada PIHAK PERTAMA yang pengelolaannya di limpahkan kepada PIHAK KEDUA.
- (2) PARA PIHAK sepakat akan mengatur lebih lanjut di dalam sebuah perjanjian tersendiri sesuai ketentuan yang berlaku hal-hal yang berkaitan dengan Hak Kekayaan Intelektual/*Intellectual Property Rights* (HKI/IPR) yang timbul dari pelaksanaan kerjasama ini.
- (3) Dalam hal terjadi tuntutan kepada PIHAK KEDUA atas penggunaan teknologi pihak lain, maka PIHAK PERTAMA terbebas dari segala tuntutan pihak lain tersebut.

PASAL 10
METERAI, PAJAK DAN BIAYA LAINNYA

Bea meterai, pajak dan biaya lainnya menjadi beban PIHAK KEDUA sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

PASAL 11
KEADAAN KAHAR (*FORCE MAJEURE*)

- (1) Keadaan kahar (*force majeure*) adalah suatu keadaan yang terjadi di luar kehendak PARA PIHAK yang mempengaruhi pelaksanaan Kontrak Kerjasama ini sehingga PEKERJAAN yang telah ditentukan dalam Kontrak Kerjasama ini menjadi tidak dapat dipenuhi.
- (2) Hal-hal yang termasuk keadaan kahar (*force majeure*) sebagaimana tercantum pada ayat (1) Pasal ini adalah peperangan, kerusakan, 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) Pasal ini harus dibuat oleh instansi/pejabat yang berwenang.
- (4) Apabila terjadi keadaan kahar (*force majeure*) sebagaimana tercantum pada ayat (1) Pasal ini, maka PIHAK KEDUA wajib memberikan laporan tertulis paling lambat 14 (empat belas) hari kalender berdasarkan laporan tertulis kepada PIHAK PERTAMA, dan atas laporan tertulis PIHAK KEDUA akan mengadakan penelitian oleh tim yang

dibentuk oleh PIHAK PERTAMA dan instansi yang berwenang, yang kemudian berdasarkan Berita Acara hasil penelitian tersebut akan dilakukan penyelesaian lebih lanjut mengenai pelaksanaan Kontrak Kerjasama ini.

PASAL 12

SANKSI/DENDA

- (1) Apabila PIHAK KEDUA berdasarkan hasil monitoring dan evaluasi terbukti melakukan penyimpangan, baik dalam melaksanakan kegiatan maupun pengelolaan keuangan yang dapat merugikan Negara maka PIHAK KEDUA dikenakan sanksi/denda sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
- (2) PIHAK PERTAMA dapat memberlakukan sanksi kepada PIHAK KEDUA berupa :
 1. Menghentikan Insentif Riset Sinas berdasarkan kontrak Kerjasama ini;
 2. Memasukkan PIHAK KEDUA ke dalam daftar sebagai lembaga yang tidak memenuhi syarat sebagai pelaksana Insentif Riset Sinasdi masa mendatang.
 3. Memproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.
- (3) Apabila PIHAK KEDUA tidak dapat menyelesaikan PEKERJAAN menurut jangka waktu sebagaimana telah ditetapkan dalam kontrak kerjasama ini dengan alasan tidak dapat diterima oleh PIHAK PERTAMA maka PIHAK KEDUA akan dikenakan denda sebesar 1‰ (satu per seribu) untuk setiap hari keterlambatan dari nilai kontrak.
- (4) Pengembalian kerugian dan denda sebagaimana dimaksud pada ayat (3) wajib dilunasi oleh PIHAK KEDUA selambat-lambatnya 30 (tiga puluh) hari sejak tanggal pemberitahuan diterima oleh PIHAK KEDUA dari PIHAK PERTAMA
- (5) Pelunasan sebagaimana dimaksud pada ayat (4) akan disetorkan ke Kas Negara.

PASAL 13

PENYELESAIAN PERSELISIHAN

- (1) Apabila timbul perselisihan di antara PARA PIHAK, maka PARA PIHAK akan berusaha menyelesaikannya secara musyawarah untuk mufakat.
- (2) Apabila musyawarah untuk mufakat ternyata tidak mencapai kata sepakat, maka penyelesaian perselisihan tersebut akan diserahkan ke Pengadilan Negeri Jakarta Pusat.

PASAL 14
KORESPONDENSI

(1) Hubungan korespondensi PARA PIHAK ditujukan ke alamat sebagai berikut:

Untuk **PIHAK KESATU**:

A.n.: Pejabat Pembuat Komitmen

Gedung II BPPT, lantai 19

Jl. MH. Thamrin No.8, Jakarta Pusat (10340)

Telp. : 021 316 9122

Fax. : 021 310 1983

e-mail arsiadi@ristek.go.id

Untuk **PIHAK KEDUA**:

Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Unlam

A.n.: Dr. Ahmad Alim Bachry, SE., MM.

Jl. Brigjen H. Hasan Basry, Kayu Tangi, Banjar MAsin

Telp. : 081258721469

Fax. : 05113305240

e-mail : lemlit_unlam@yahoo.co.id

(2) Dalam hal terjadi perubahan alamat korespondensi, PARA PIHAK wajib saling memberitahukan secara tertulis.

PASAL 15
AMANDEMEN

Perubahan isi Kontrak Kerjasama dapat dilakukan sesuai kesepakatan PARA PIHAK, yang akan dituangkan dalam suatu Amandemen, yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Kontrak Kerjasama ini.

PASAL 16
LAIN-LAIN

Kontrak Kerjasama maupun pelaksanaannya tidak boleh dipindah-tangankan, baik sebagian maupun seluruhnya, kepada pihak lain tanpa persetujuan PIHAK PERTAMA.

PASAL 17
PENUTUP

Kontrak Kerjasama ini dibuat dan ditandatangani di Jakarta pada hari, tanggal, bulan dan tahun sebagaimana disebutkan pada bagian awal dalam rangkap 6 (enam), yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama, di mana 2 (dua) di antaranya bermeterai cukup dan masing-masing 1 (satu) rangkap dipegang oleh PIHAK KESATU dan PIHAK KEDUA, sedangkan selebihnya untuk instansi yang berkepentingan dengan Kontrak ini.

PIHAK KEDUA,

PIHAK KESATU,

Dr. Ahmad Alim Bachry, SE., MM.

NIP: 19671231 199512 1 002

Arsiadi

NIP.: 19600215 198203 1 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
Alamat : Jalan Brigjen H. Hasan Basry, Kayu Tangi, Banjarmasin 70123
Telp. (0511) 3302789

Nomor : 088a/UN8.2/PL/2015
Perihal : Penyampaian proposal dan
Permohonan Pembayaran Termin 1
Lampiran : 3 (tiga) Eksemplar

Banjarmasin, 15 April 2015

Kepada Yth.
Pejabat Pembuat Komitmen
Deputi Bidang Relevansi dan Produktivitas Iptek
Kementerian Riset dan Teknologi,
Gedung II BPPT Lantai 21,
Jl. MH. Thamrin No. 8,
JAKARTA 10340

Sesuai dengan Pasal 7 Kontrak No: **028/SEK/INSINAS/PPK/IV/2015**, Tanggal 9 April 2015 dengan ini disampaikan **Proposal Insentif Riset Sinas yang telah dilakukan perbaikan sesuai anggaran yang ditetapkan pada SK Menristekdikti No. 147/M/Kp/IV/2015 tanggal 9 April 2015 dengan judul terlampir, masing-masing sebanyak 3 (tiga) Eksemplar.**

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, dengan ini kami mengajukan permohonan pembayaran Termin 1 sebesar 30% x Rp. 170.000.000,- = Rp. 51.000.000 (Lima Puluh Satu Juta Rupiah). Mohon kiranya pembayaran tersebut dapat ditransfer kepada Rekening PIHAK KEDUA atas nama BPn 045 UNLAM pada Bank BNI 46 Cabang Pembantu UNLAM Kantor Cabang Banjarmasin dengan Nomor Rekening : 0065955467.

Sebagai pendukung permohonan pembayaran termin 1 (pertama), bersama ini kami lampirkan:

1. Kwitansi
2. Surat Keterangan Non PKP / Faktur Pajak Standar dengan Nomor Seri, SSP PPN dan PPh bagi institusi PKP.
3. Copy Kartu NPWP.
4. Rekening Koran dengan atas nama lembaga dan nama bank tertulis jelas (Nama pemilik dan rekening konsisten dengan yang ditulis pada kontrak Pasal 4 ayat (1))
5. Berita Acara Pemeriksaan dan Penerimaan Proposal.
6. Berita Acara Serah Terima Proposal.
7. Berita Acara Pembayaran.

Atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

PIHAK KEDUA

Dr. Ahmad Alim Bachry, SE.MM.
NIP. 196712311995121002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

Alamat : Jalan Brigjen H. Hasan Basry, Kayu Tangi, Banjarmasin 70123
Telp. (0511) 3302789

Lampiran Surat Penyampaian Laporan Kemajuan Pertama

Nomor : 088a/UN8.2/PL/2015

Tanggal : 15 April 2015

DAFTAR JUDUL PROPOSAL INSENTIF RISET SINAS TAHUN 2015

(Sesuai Lampiran SK Menristek dikti No. 147/M/Kp/IV/2015 tanggal 9 April 2015)

No	Nomor Identitas	Kode Bid Prio ritas	Judul	Cara Pelak sanaan	Tahun Riset ke- / dari	Dukung an Dana Tahun 2015 (Rp)	Peneliti Utama	Luaran yang akan dicapai akhir tahun 2015
1	2	3	4	5	6	7	8	10
01	RD-2015-0093	15	Aktivitas Anti plasmodium <i>in-vivo</i> senyawa aktif angiopteriside dari umbi hati tanah (<i>angiopteris evecta</i>) dan kajian mekanisme kerjanya sebagai antimalaria	Non Konsors ium	1/1	170.000 .000,00	Arnida, S.Si., M.Si., Apt.	1. Metodeb aru 2. Publikasi di jurnal Inter nasional
Jumlah						170.000 .000,00		

PIHAK KEDUA

Dr. Ahmad Alim Bachry, SE. MM.
NIP. 196712311995121002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
Alamat : Jalan Brigjen H. Hasan Basry, Kayu Tangi, Banjarmasin 70123
Telp. (0511) 3302789

Nomor Kwitansi :

KWITANSI

No. : 089A/UM8.2/PL/2015

Sudahterimadari : Satuan Kerja Sekretariat Kementerian Riset dan Teknologi.

Banyaknyauang : Lima Puluh Satu Juta RUPIAH

Untukpembayara : Pembayaran Tahap I (Pertama) Biaya Pelaksanaan Insentif Riset
Sinan, sesuai dengan pasal 4 ayat (2) butir 1
Kontrak Nomor: 028/SEK/INSINAS/PPK/IV/2015 tanggal 14 April
2015, dan Berita Acara Pembayaran No.: 028./BAP/PPK-
INSINAS/IV/2015 tanggal 16 April 2015.

Jakarta, 16 April 2015

PIHAK KEDUA

Dr. Ahmad Alim Bachry, SE.MM.

NIP. 196712311995121002

JUMLAH: Rp. 51.000.000,00

CABANG : BANJARMASIN
REKENING : GIRO TDK HIT BBB PEMERINTAH
PERIODE TGL : 20/04/2015
S/D : 23/04/2015

HAL : 1

NO. REKENING : 0065955467
NPWP : 0.327.076.6-731.000
MATAUANG : IDR

KEPADA YTH : BPr 045 UNLAM

JL. BRIGJEND-HASAN-BASRI KOTAK POS

BANJARMASIN

00070123

TGL
TRANS

U R A I A N

DEBET

KREDIT

SALDO

DIREKTORAT JENDERAL PAJAK

NPWP : 00.327.076.6-731.000

NAMA : BEND. PENGELUARAN UNLAM

ALAMAT: JL. BRIGJEN H. HASAN BASRI

**PANGERAN
BANJARMASIN UTARA
BANJARMASIN**

TERDAFTAR

03-03-2005



DIREKTORAT JENDERAL PAJAK

**NPWP : 00.327.076.6-731.000
Bend. PENGELUARAN UNLAM**

**JL. BRIGJEN H. HASAN BASRI
PANGERAN-BANJARMASIN UTARA
KODYA BANJARMASIN**

TANGGAL : 03-03-2005

BERITA ACARA PEMERIKSAAN DAN PENERIMAAN PROPOSAL
 Nomor : **028/BAPPP/SEK/INSINAS/PPK/IV/2015**

Pada hari ini Rabu, Tanggal lima belas, Bulan April tahun Dua ribu limabelas di Gedung II BPPT Jl. MH. Thamrin No.8 Jakarta, telah diadakan pemeriksaan oleh PIHAK KESATU atas proposal yang disampaikan PIHAK KEDUA:

Pekerjaan	: Insentif Riset Sinas.	
Kontrak Nomor	: 028/SEK/INSINAS/PPK/IV/2015	
Tanggal	: 14 April 2015	
Nilai	: Rp. 170.000.000,00 (Seratus Tujuh Puluh Juta Rupiah)	
Program	: Program Peningkatan Kemampuan Iptek Untuk Penguatan Sistem Inovasi Nasional	(042.01.06)
Output	: Insentif Riset Sinas.	(2665)
Sub Output	: Paket Insentif Riset Sinas.	(2665.005)
Komponen	: Paket Insentif Riset Sinas.	(2665.005.11)
Akun	: Belanja Barang Non Operasional Lainnya.	(521219)

Sesuai dengan Surat Penyampaian Proposal Insentif Riset Sinas No.: 088a/UN8.2/PL/2015, tanggal 15 April 2015, meliputi:

No.	Nomor Identitas	Kode Bid Prioritas	Judul	Cara Pelaksana	Tahun Riset ke- / dari	Dukungan Dana Tahun 2015 (Rp)	Peneliti Utama	Luaran yang akan dicapai akhir tahun 2015
1	2	3	4	5	6	7	8	10
01	RD-2015-0093	15	Aktivitas Antiplasmodium in-vivo senyawa aktif angiotensin II (angiotensin II) dan kajian mekanisme kerjanya sebagai antimalaria	Non Konsorsium	1/1	170.000.000,00	Arnida, S.Si., M.Si., Apt.	1. Metode baru 2. Publikasi di jurnal Internasional
Jumlah:						170.000.000,00		

Dilakukan pemeriksaan terhadap berkas tersebut di atas, bahwa proposal berikut *softcopy*-nya yang disampaikan oleh **Pihak Kedua** dinilai memenuhi tingkat kelayakan dan dapat dilanjutkan pekerjaannya ke tahap berikutnya sehingga Pihak Kedua dapat dibayarkan termin 1.

Demikian Berita Acara ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

PIHAK KE SATU


Tim Penerima Barang dan Jasa

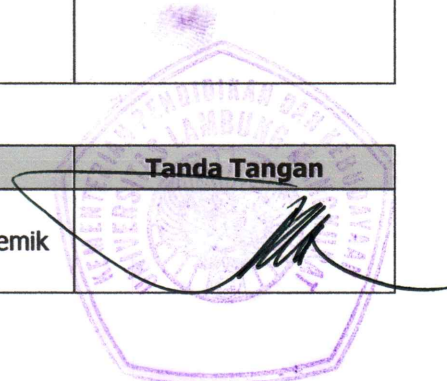
No	N a m a	Jabatan	Tanda Tangan
1	Achmad Syauqi	Ketua	
2	Charfikarani	Sekretaris	
3	Suprianto	Anggota	

User

No	N a m a	Jabatan	Tanda Tangan
1	Hary Soebagyo	Koordinator	

PihakKedua

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dr. Ahmad Alim Bachry, SE., MM.	Wakil Rektor Bidang Akademik	





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
Alamat : Jalan Brigjen H. Hasan Basry, Kayu Tangi, Banjarmasin 70123 Telp.
(0511) 3302789

Nomor : 347B/UN8.2/PL/2015
Perihal : Penyampaian Laporan Akhir
Lampiran : 3 (tiga) Eksemplar


Banjarmasin, 30 Nopember 2015

Kepada Yth.
Pejabat Pembuat Komitmen
Deputi Bidang Relevansi dan Produktivitas Iptek
Kementerian Riset dan Teknologi,
Gedung II BPPT Lantai 5,
Jl. MH. Thamrin No. 8,
JAKARTA 10340

Sesuai dengan Pasal 7 ayat (2) butir 4 Kontrak Kerjasama No: 28/SEK/INSINAS/PPK/IV/2015 tanggal 14 April 2015 No. 28/ADD/SEK/INSINAS/PPK/VIII/2015 tanggal 3 Agustus 2015, dengan ini disampaikan dokumen cetak **masing-masing** sebanyak 3 (tiga) rangkap dan dokumen elektronik dalam 1 (satu) CD/DVD:

- 1) Laporan Akhir (Dilengkapi *Executive summary*).
- 2) Daftar Hasil (Luaran) Litbang, sesuai Luaran pada SK Menristekdikti No. 147 /M/Kp/IV/2015, tgl 9 April 2015 dilengkapi dokumen pendukungnya, meliputi:
 - (1) Teori/Konsep/Metode Baru.
 - (2) Publikasi Journal Nasional terakreditasi/Internasioanl.
- 3) Surat Pernyataan Tidak Membeli Alat.
- 4) Bukti Pengembalian Sisa Dana (Bila ada).
- 5) Hasil Evaluasi Internal.

Atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

PIHAK KEDUA

Dr. Ahmad Alim Bachry, SE., MM
NIP. 196712311995121002



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
Alamat : Jalan Brigjen H. Hasan Basry, Kayu Tangi, Banjarmasin 70123 Telp.
(0511) 3302789

Lampiran Surat Penyampaian Laporan Akhir Kegiatan

Nomor : /UN8.2/PL/2015

Tanggal : 30 November 2015

No.	Nomor Identitas	Judul	Peneliti Utama	Total Anggaran (Rp.)
01	RD-2015-0093	Aktivitas Antiplasmodium Invivo senyawa aktif angiopteriside dari umbi hati tanah(angiopteris evecta) dan kajian mekasisme kerjanya sebagai antimalaria	Arnida, S.Si., M.Si., Apt	170.000.000

PIHAK KEDUA

Dr. Ahmad Alim Bachry, SE., MM

NIP: 196712311995121002



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

SEKRETARIAT JENDERAL

Jl. M. H. Thamrin No. 8 Jakarta Pusat 10340-Gedung II BPPT Lantai 23

Telepon 021 3169902 Faksimile 021 3102674

Homepage : www.ristek.go.id

Homepage : www.ristek.go.id , Email : insinas@ristek.go.id

**BERITA ACARA
SERAH TERIMA LAPORAN AKHIR**

Nomor : **28/BASTLKP/SEK/INSINAS/PPK/IX/2015**

Pekerjaan : Insentif Riset Sinas.

Pada hari ini Senin, Tanggal 30, Bulan November, tahun Dua ribu limabelas bertempat di Gedung II BPPT Jl. M.H. Thamrin No. 8 Jakarta Pusat, telah diadakan acara serah terima pekerjaan antara :

Nama : Pancara Sutanto,
Jabatan : Pejabat Pembuat Komitmen Satker Sekretariat Kementerian Ristek
Pada Direktorat Penguatan Riset dan Pengembangan
Alamat : Gd. II BPPT Lt.19 Jl. M.H. Thamrin No.8 Jakarta Pusat
Yang selanjutnya dalam hal ini disebut **PIHAK KESATU**

Nama : Dr. Ahmad Alim Bachry, SE., MM
Jabatan : Wakil Rektor Bidang Akademik Universitas Lambung mangkurat
Alamat : Jl. Brigjen H. Hasan Basry Kayu Tangi Banjarmasin

Yang selanjutnya dalam hal ini disebut **PIHAK KEDUA**


Dengan ini PIHAK KEDUA telah menyerahkan Laporan Kemajuan Pertama berikut *Softcopy*-nya (terlampir) sesuai dengan Kontrak Nomor : **28/SEK/INSINAS/PPK/IV/2015, tertanggal 14 April 2015** kepada PIHAK KESATU.

Berdasarkan Berita Acara Pemeriksaan dan Penerimaan Laporan Kemajuan Pertama berikut *Softcopy*-nya nomor: **28/BAPPLKP/SEK/INSINAS/PPK/IX/2015** tertanggal 07 September 2015, Hasil pemeriksaan Laporan Kemajuan Pertama berikut *Softcopy*-nya yang dilakukan oleh PIHAK KEDUA telah dinilai memenuhi rencana capaian pada tahap pertama, maka sesuai dengan pasal 4 ayat (2) butir 2 Kontrak No.: **28/SEK/INSINAS/PPK/IV/2015, Tanggal 14 April 2015** dan Addendum Kontrak No.**28/ADD/SEK/INSINAS/PPK/VIII/2015** Tanggal **3 Agustus 2015** PIHAK KEDUA dapat menerima pembayaran Termin III dari PIHAK KESATU sebesar 20% x Rp. 170.000.000,- = Rp. 34.000.000,- (Tiga puluh empat juta rupiah).

Demikian Berita Acara ini dibuat dengan sebenarnya dalam rangkap 3 (tiga) untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

PIHAK KEDUA

PIHAK KESATU


Dr. Ahmad Alim Bachry, SE., MM
NIP: 196712311995121002

Pancara Sutanto
NIP.: 196008311981031004



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

SEKRETARIAT JENDERAL

Jl. M. H. Thamrin No. 8 Jakarta Pusat 10340-Gedung II BPPT Lantai 23

Telepon 021 3169902 Faksimile 021 3102674

Homepage : www.ristek.go.id

Homepage : www.ristek.go.id , Email : insinas@ristek.go.id

BERITA ACARA PEMERIKSAAN DAN PENERIMAAN LAPORAN AKHIR

Nomor : **28/BAPPLKP/SEK/INSINAS/PPK/IX/2015**

Pada hari ini Senin, Tanggal 30, Bulan November tahun Dua ribu limabelas di Gedung II BPPT Jl. MH. Thamrin No.8 Jakarta, telah diadakan pemeriksaan oleh PIHAK KESATU atas Laporan Kemajuan Pertamayang disampaikan PIHAK KEDUA:

Pekerjaan	: Insentif Riset Sinas.	
Nama Lembaga	: LPPM Universitas Lambung Mangkurat	
Kontrak Nomor	: 28/SEK/INSINAS/PPK/IV/2015	
Tanggal	: 14 April 2015	
Add Kontrak No	: 28/SEK/INSINAS/PPK/IV/2015	
Tanggal	: 3 Agustus 2015	
Nilai	: Rp. 170.000.000,00 (Seratus tujuh puluh juta rupiah)	
Program	: Program Peningkatan Kemampuan Iptek Untuk Penguatan Sistem Inovasi Nasional (042.01.06)	
Output	: Insentif Riset Sinas.	(2665)
Sub Output	: Paket Insentif Riset Sinas.	(2665.005)
Komponen	: Paket Insentif Riset Sinas.	(2665.005.11)
Akun	: Belanja Barang Non Operasional Lainnya.	(521219)

Sesuai dengan Surat Penyampaian Laporan Kemajuan Pertama dan Permohonan Pembayaran Termin III Insentif Riset Sinas No.: 028/SEK/INSINAS/PPK/IV/2015, tanggal 30 November 2015 meliputi:

1. Aktivitas Antiplasmodium Invivo senyawa aktif angiopteriside dari umbi hati tanah (*Angiopteris evecta*) dan kajian mekasmisme kerjanya sebagai antimalaria

Dilakukan pemeriksaan terhadap Laporan Kemajuan Pertama tersebut di atas, bahwa Laporan Kemajuan Pertamaberikut *softcopy*-nya yang disampaikan oleh **PIHAK KEDUA** dinilai memenuhi rencana capaian pada tahap kedua dan dapat dilanjutkan pekerjaannya ke tahap berikutnya sehingga **PIHAK KEDUA** dapat melakukan pencairan dana Termin III.

Demikian Berita Acara ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

PIHAK KE SATU

Tim Penerima Barang dan Jasa

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Muhammad Athar Ismail Muzzakir	Ketua	
2	Rahmad Fazri	Sekretaris	
3	Leni Purwaningsih	Anggota	

Pengguna

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Hary Soebagyo	Koordinator	

PIHAK KEDUA

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dr. Ahmad Alim Bachry, SE., MM	Wakil Rektor Bidang Akademik	

EXECUTIVE SUMMARY

INSENTIF RISET SINAS

**AKTIVITAS ANTIPLASMODIUM *in vivo* SENYAWA AKTIF
ANGIOPTERISIDE DARI UMBI HATI TANAH
(*Angiopteris evecta*) DAN KAJIAN MEKANISME
KERJANYA SEBAGAI ANTIMALARIA**

Kode Proposal: RD-2015-0093

Bidang Prioritas: Riset Pengembangan Bahan Baku Obat

Jenis Riset : Insentif Riset Dasar (RD)

LEMBAGA PENELITIAN

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

Jl. Brigjend H.Hasan Basry, Kayu Tangi, Banjarmasin 70123

0511 3302789/ 081251903545/ 0511 3305240

lemlit_unlam@yahoo.co.id

24 / NOPEMBER / 2015

LEMBAR PENGESAHAN
AKTIVITAS ANTIPLASMODIUM *in vivo* SENYAWA AKTIF
ANGIOPTERISIDE DARI UMBI HATI TANAH (*Angiopteris evecta*) DAN
KAJIAN MEKANISME KERJANYA SEBAGAI ANTIMALARIA

Bidang Prioritas Iptek : Teknologi Kesehatan dan Obat
 Jenis Insentif Riset : Riset Dasar (RD)
 Produk Target : Riset Pengembangan Bahan Baku Obat
 Cara Pelaksanaan : Non Konsorsium
 Lokasi Penelitian : Universitas Lambung Mangkurat dan Universitas Gadjah Mada

Keterangan Peneliti Utama	
Nama Peneliti Utama	: Arnida, S.Si., M.Si., Apt
Nama Lembaga/ Institusi	: Universitas Lambung Mangkurat
Unit Organisasi	: Program Studi Farmasi F-MIPA
Alamat	: Griya Surya Indah Blok B no 11 Banjarbaru KalSel
Telepon/HP/Faksimil/e-mail	: HP: 081251903545/ Fax: 05114773112/ arnida1273@yahoo.co.id

Keterangan Lembaga	
Lembaga Pengusul	
Nama Pimpinan Lembaga	: Dr. Ahmad Alim Bachri, SE, MM
Nama Lembaga	: Universitas Lambung Mangkurat
Alamat	: Jl. Brigjen H.Hasan Basry, Kayu Tangi, Banjarmasin 70123
Telepon/ HP/Faksimil/e-mail	: Telp: 0511 3302789/ HP: 081 / Fax: 0511 3305240/ lemlit_unlam@yahoo.co.id

Rekapitulasi Biaya				
No	Uraian	Sharing Biaya (Rp)		
		Total	Insentif KRT	Ketua
1.	Gaji dan Upah	34.460.000,00	34.460.000,00	0
2.	Bahan Habis Pakai	90.460.000,00	90.460.000,00	0
3.	Perjalanan*	16.200.000,00	16.200.000,00	0
4.	Lain-Lain	28.880.000,00	28.880.000,00	0
	JUMLAH	170.000.000,00	170.000.000,00	0

*) Dana Insentif KRT tidak untuk perjalanan Luar Negeri

Kalimantan Selatan, 20 Agustus 2014

Setuju diusulkan:	
Kepala Lembaga/ Institusi	Peneliti Utama
	
Dr. Ahmad Alim Bachri, SE.,M.Si NIP. 196712311995121002	Arnida, M.Si.,Apt NIP. 197312252006042001

BERITA ACARA SERAH TERIMA PROPOSAL

Nomor : 028/BASTP/SEK/INSINAS/PPK/IV/2015

Pekerjaan : Insentif Riset Sinas.

Padahari ini Rabu, Tanggal lima belas, Bulan April, tahun Dua ribu lima belas bertempat di Gedung II BPPT Jl. M.H. Thamrin No. 8 Jakarta Pusat, telah diadakan acara serah terima pekerjaan antara :

- Nama : Arsiadi,
- Jabatan : Pejabat Pembuat Komitmen Satker Kementerian Ristek
Pada Deputi Bidang Sumber Daya Iptek dan Deputi Bidang Relevansi Iptek
- Alamat : Gd. II BPPT Lt.5 Jl. M.H. Thamrin No.8 Jakarta Pusat
Yang selanjutnya dalam hal ini disebut **PIHAK KESATU**

- Nama : Dr. Ahmad Alim Bachry, SE.MM.
- Jabatan : Wakil Rektor Bidang Akademik
- Alamat : Jl. Brigjen H. Hasan Basry, Kayutangi, Banjarmasin
Yang selanjutnya dalam hal ini disebut **PIHAK KEDUA**

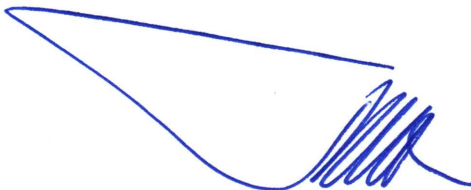
Dengan ini PIHAK KEDUA telah menyerahkan Proposal pekerjaan berikut *Softcopy*-nya (terlampir) sesuai dengan Kontrak Kerjasama Nomor : 028/SEK/INSINAS/PPK/IV/2015, tertanggal 14 April 2015 kepada PIHAK KESATU.

Berdasarkan Berita Acara Pemeriksaan dan Penerimaan Proposal berikut *Softcopy*-nya nomor: 028/BAPPP/SEK/INSINAS/PPK/IV/2015 tertanggal 15 April 2015, Hasil pemeriksaan Proposal berikut *Softcopy*-nya yang dilakukan oleh PIHAK KEDUA telah dinilai memenuhi tingkat kelayakan, maka sesuai dengan pasal 4 ayat (2) butir 1 Kontrak Kerjasama No.: **028/SEK/INSINAS/PPK/IV/2015**, Tanggal 14 April 2015 PIHAK KEDUA dapat menerima pembayaran termin 1 dari PIHAK KESATU sebesar 30% x Rp. 170.000.000,-: Rp. 51.000.000,- (Lima Puluh Satu Juta Rupiah).

Demikian Berita Acara ini dibuat dengan sebenarnya dalam rangkap 3 (tiga) untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

PIHAK KEDUA

PIHAK KESATU



Dr. Ahmad Alim Bachry, SE.MM.
NIP. 196712311995121001

Arsiadi
NIP. 19600215 198203 1 001



BERITA ACARA PEMBAYARAN

Nomor: 028/BAP/PPK-INSINAS/IV/2015

Pada hari ini Kamis tanggal enam belas bulan April tahun dua ribu lima belas kami yang bertanda tangan di bawah ini:

I. Pihak Pemilik Program - **PIHAK KESATU**

N a m a : **Arsiadi**
Jabatan : **Pejabat Pembuat Komitmen Pada Deputi Bidang Sumber Daya Iptek dan Deputi Bidang Relevansi Iptek**
Alamat : **Sekretariat Kementerian Riset dan Teknologi, Gedung II BPPT, Lantai 5, Jl . MH Thamrin No. 8 – Jakarta 10340.**

II. Pihak Pelaksana Pengadaan - **PIHAK KEDUA**

N a m a : **Dr. Ahmad Alim Bachry, SE.,MM.**
Jabatan : **Wakil Rektor Bidang Akademik**
Alamat : **Jl. Brigjen H. Hasan Basry, Kayu Tangi, Banjarmasin**

Dengan ini menyatakan:

- Berdasarkan pada Kontrak Kerjasama, Nomor : 028/SEK/INSINAS/PPK/IV/2015 tanggal 14 April 2015, yang dibuat dan ditandatangani oleh KEDUA BELAH PIHAK, untuk:
 - Pekerjaan : **PELAKSANAAN INSENTIF RISET SINAS**
 - Pelaksana : **Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Unlam (PIHAK KEDUA)**
 - Biaya total : **Rp. 170.000.000,00 (Seratus Tujuh Puluh Juta Rupiah)**
- Sesuai dengan Pasal 4 ayat (2) butir 1. Surat Perjanjian maka PIHAK KEDUA berhak menerima pembayaran termin I (pertama) sebesar 30% dari seluruh biaya kegiatan atau sebesar 30% x Rp. 170.000.000,00 = Rp. 51.000.000,00 (Lima Puluh Satu Juta Rupiah) dari Satuan Kerja Sekretariat Kementerian Riset dan Teknologi.
- Pada pembayaran termin I (pertama) ini kepada PIHAK KEDUA Selaku pelaksana kegiatan dapat dibayarkan sebesar Rp. 51.000.000,00 (Lima Puluh Satu Juta Rupiah)

KETERANGAN/URAIAN PEMBAYARAN :

- | | |
|---|----------------------|
| 1. Harga borongan keseluruhan sebesar | : Rp. 170.000.000,00 |
| 2. Angsuran yang telah berjalan | : Rp. 0,00 |
| 3. Pembayaran dengan Berita Acara ini sebesar (30%) | : Rp. 51.000.000,00 |
| 4. Sisa Angsuran Pembayaran sebesar | : Rp. 119.000.000,00 |

Demikian Berita Acara Pembayaran ini dibuat dan ditandatangani pada tanggal tersebut diatas dalam rangkap 3 (tiga) untuk dipergunakan seperlunya.

PIHAK KEDUA

PIHAK KESATU

Dr. Ahmad Alim Bachry, SE.,MM.
NIP. 19671231 199512 1 002

Arsiadi
NIP.: 19600215 198203 1 001

Insentif Riset SiNas 2013

PENCAIRAN DANA TERMIN 1 INSENTIF RISET SINAS TAHUN 2015

22 APR 2015

Yth. Bapak/Ibu/Saudara

Pencairan dana termin 1 Insentif Riset Sinas Tahun 2015 hasil seleksi tahun 2014 sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Perguruan Tinggi No. 147/M/Kp/VI/2015 tanggal 9 April 2015 dapat dilakukan melalui Lembaga/Instansi tempat Peneliti Utama bernaung. Selain itu, lembaga wajib memberikan dukungan untuk kesuksesan pelaksanaan litbang hingga mencapai luaran yang diharapkan antara lain melalui pengelolaan, monitoring dan evaluasi serta aktivitas lain bila diperlukan. Untuk keperluan pencairan dana termin 1 (pertama) sebesar 30%, beberapa hal perlu diperhatikan dan dilengkapi sbb:

1. Para Peneliti Utama agar memperbaiki proposal dan disesuaikan dengan dana yang disetujui dengan tidak merubah tujuan dan sasaran serta wajib memenuhi Luaran yang akan dicapai akhir tahun 2015. Penyusunan RAB wajib mengacu SBM terbaru yang dikeluarkan oleh Kementerian Keuangan. Waktu pelaksanaan kegiatan (kontrak perjanjian) selama 8 (delapan) bulan mulai tanggal 14 April 2015 s.d. tanggal 13 Desember 2015. Daftar nomor kontrak terlampir. Lembar Pengesahan dan RAB ditandatangani oleh semua pejabat lembaga yang terlibat dan dibubuhi stempel lembaga (Konsorsium memenuhi unsur ABG sedang KP wajib melibatkan mitra industri);
2. Dokumen-dokumen yang perlu disiapkan dan dilengkapi untuk pencairan dana termin 1 Tahun 2015 dan dapat di DOWNLOAD pada Dokumen Pendukung di bagian bawah, sbb:
 - 1) Surat Penyampaian Proposal dan Tagihan Termin I berikut Softcopy-nya.
 - 2) Proposal yang telah diperbaiki sebanyak 3 (tiga) eksemplar dan Softcopy Proposal dalam satu CD untuk setiap lembaga (Softcopy harus sama dengan hardcopy-nya).
 - 3) Kontrak, berlaku mulai tanggal 14 April 2015 sampai dengan 13 Desember 2015, 6 (enam) rangkap, lembar pertama dan kedua bermeterai Rp. 6.000,- pada masing-masing pihak, tanda tangan dan cap lembaga.
 - 4) Bagi yang berkonsorsium wajib menyertakan Perjanjian Kerjasama Sama (PKS) Anggota Konsorsium.
 - 5) Berita Acara Pemeriksaan Proposal berikut Softcopy-nya, 3 (tiga) rangkap.
 - 6) Berita Acara Serahterima Proposal berikut Softcopy-nya, 3 (tiga) rangkap.
 - 7) Berita Acara Pembayaran, 3 (tiga) rangkap.
 - 8) Kwitansi senilai dana yang ditagih (Termin pertama 30%), 3 (tiga) rangkap, lembar pertama bermeterai Rp. 6.000,-, tanda tangan dan cap lembaga.
 - 9) Risalah Kontrak, 3 (tiga) rangkap.
 - 10) Rekening koran tentang No. Rekening yang digunakan. Harap digunakan No. Rekening Lembaga yang sudah disetujui oleh Departemen Keuangan.
 - 11) Fotocopy Nomor NPWP yang digunakan.
 - 12) Surat Pernyataan Lembaga Non PKP / Bagi lembaga PKP Faktur Pajak Standar dengan nomor seri, SSP PPN 10% dan SSP PPH 2%.

Untuk keperluan pencairan dana tersebut, dengan ini kami mengundang:

1. Pejabat lembaga penerima yang akan menandatangani kontrak, dan
2. Staf pengelola administrasi keuangan

dari lembaga masing-masing untuk hadir pada:

Hari/Tanggal : Rabu, 29 April 2015

Waktu : 09.00 s/d 15.00 WIB

Tempat : Ruang Rapat Komisi Utama Lt. 3, Gedung 2 BPPT, Jl. MH.Thamrin No. 8 Jakarta.

Acara Pokok :

1. Arahan Kebijakan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi;
2. Penjelasan tentang Dokumen Kontrak dan Administrasi Pencairan Anggaran;

3. *Penyempurnaan Dokumen Kontrak dan Tagihan Termin 1, serta Penandatanganan Kontrak.*

Guna kelancaran acara tersebut, dimohon agar petugas administrasi lembaga sudah mengisi secara lengkap dokumen-dokumen pencairan dana termin 1 (draft dapat diunduh pada Dokumen Pendukung) dan membawa dokumen-dokumen pendukung persyaratan administrasi (Foto copy NPWP Lembaga, Rekening Koran, Faktur dan SSP PPN & PPh, Cap/Stempel Lembaga, dan meterai serta laptop). Perlu kami sampaikan bahwa untuk pertemuan tersebut, akomodasi peserta rapat ditanggung oleh masing-masing peserta/ lembaga.

Jakarta, 22 April 2014.

Asdep Relevansi Program Riptek,

Gedung 2 BPPT, Lantai 21. Jl. MH Thamrin No. 8 Jakarta 10340.

Tlp. (021) 3169839, Hp:081298231178 Fax. (021) 310-2368

Email: insentif@ristek.go.id

LAPORAN AKHIR
INSENTIF RISET SINAS

**AKTIVITAS ANTIPLASMODIUM *in vivo* SENYAWA AKTIF
ANGIOPTERISIDE DARI UMBI HATI TANAH
(*Angiopteris evecta*) DAN KAJIAN MEKANISME
KERJANYA SEBAGAI ANTIMALARIA**

Kode Proposal: RD-2015-0093

Bidang Prioritas: Riset Pengembangan Bahan Baku Obat

Jenis Riset : Insentif Riset Dasar (RD)

**LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
Jl. Brigjend H.Hasan Basry, Kayu Tangi, Banjarmasin 70123**

0511 3302789/ 081251903545/ 0511 3305240

lemlit_unlam@yahoo.co.id

24 / NOPEMBER / 2015


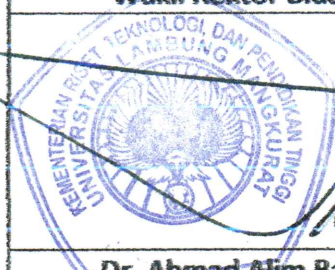

**AKTIVITAS ANTIPLASMODIUM *in vivo* SENYAWA AKTIF
ANGIOPTERISIDE DARI UMBI HATI TANAH (*Angiopteris evecta*)
DAN KAJIAN MEKANISME KERJANYA SEBAGAI ANTIMALARIA**

Bidang Prioritas Iptek : Teknologi Kesehatan dan Obat
 Jenis Insentif Riset : Riset Dasar (RD)
 Produk Target : Riset Pengembangan Bahan Baku Obat
 Cara Pelaksanaan : Non Konsorsium
 Lokasi Penelitian : Universitas Lambung Mangkurat dan Universitas Gadjah Mada

Keterangan Peneliti Utama				
Nama Peneliti Utama	:	Arnida, S.Si., M.Si., Apt		
Nama Lembaga/ Institusi	:	Universitas Lambung Mangkurat		
Unit Organisasi	:	Program Studi Farmasi F-MIPA		
Alamat	:	Griya Surya Indah Blok B no 11 Banjarbaru KalSel		
Telepon/HP/Faksimil/e-mail	:	HP: 081251903545/ Fax: 05114773112/ arnida1273@yahoo.co.id		
Keterangan Lembaga				
Lembaga Pengusui				
Nama Pimpinan Lembaga	:	Dr. Ahmad Alim Bachri, SE, MM		
Nama Lembaga	:	Universitas Lambung Mangkurat		
Alamat	:	Jl. Brigjen H.Hasan Basry, Kayu Tangi, Banjarmasin 70123		
Telepon/ HP/Faksimil/e-mail	:	Telp: 0511 3302789/ HP: 081258721469 / Fax: 0511 3305240/ lemit_unlam@yahoo.co.id		
Rekapitulasi biaya yang disetujui				
No	Uraian	Sharing Biaya (Rp)		
		Total	Insentif KRT	Ketua
1.	Gaji dan Upah	34.460.000,00	34.460.000,00	0
2.	Bahan Habis Pakai	90.460.000,00	90.460.000,00	0
3.	Perjalanan*	16.200.000,00	16.200.000,00	0
4.	Lain-Lain	28.880.000,00	28.880.000,00	0
	JUMLAH	170.000.000,00	170.000.000,00	0
	Penggunaan dana	136.100.000,00	136.100.000,00	

*) Dana Insentif KRT tidak untuk perjalanan Luar Negeri

Kalimantan Selatan, 27 Nopember 2015

disetujui	
Wakil Rektor Bidang Akademik	Peneliti utama
 	
Dr. Ahmad Alim Bachri, SE., M.Si NIP. 196712311995121002	Arnida, S.Si., M.Si., Apt NIP. 197312252006042001

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbilalamin, puji syukur kehadiran Allah Swt atas limpahan Rahmat dan HidayahNya dan semoga selalu memperoleh RidhoNya, Aamiin.

Penelitian ini telah terselesaikan dan diperlukan menyusun laporan sebagai wujud tanggung jawab peneliti dan penulis. Pada penelitian tahap I berjalan dengan baik dan sesuai dengan jadwal dan target yang telah dibuat, walaupun adanya sedikit kendala akan tetapi dapat diatasi.

Penulis telah berusaha untuk menyusun laporan hasil penelitian ini dengan baik akan tetapi penulis menyadari laporan hasil penelitian ini belum sempurna sehingga penulis menghaturkan maaf atas adanya kekeliruan atau kesalahan dalam laporan ini. Penulis juga menghaturkan terima kasih atas adanya saran dan kritik yang sifatnya membangun laporan ini menjadi lebih baik.

Terima kasih juga penulis haturkan kepada pemerintah atas dana penelitian yang diberikan melalui program Insinas 2015 sehingga penelitian ini bisa terkerjakan. Semoga bisa memberi manfaat kepada peneliti khususnya dan masyarakat umumnya, Aamiin.

Wassalam

Penulis.

DAFTAR ISI

Lembar Identitas dan Pengesahan	2
Abstrak	3
Kata Pengantar	4
Daftar Isi	5
Daftar Tabel	6
Daftar Gambar	7
BAB 1. PENDAHULUAN	8
1.1. Latar Belakang	8
1.2. Perumusan Masalah	11
1.3. Urgensi Penelitian	11
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1. Tanaman Hati tanah (<i>A. evecta</i>)	12
2.2. Malaria	13
2.2.1 Epidemiologi Malaria	13
2.2.2 Resistensi parasit terhadap antimalaria	16
2.2.3 Mekanisme kerja antimalaria dan sasaran antimalaria baru	19
2.2.4 Uji aktivitas antiplasmodium	24
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT	27
3.1. Tujuan Penelitian	27
3.2. Manfaat Penelitian	27
BAB 4. METODE PENELITIAN	28
4.1. Relevansi Metode yang digunakan	28
4.2. Rencana dan Tahap Penelitian	28
4.3. Analisis Data	30
BAB 5. RENCANA CAPAIAN, HASIL, DAN PEMBAHASAN	31
5.1. Rencana Capaian	31
5.2. Hasil dan Pembahasan	31
5.2.1. Pengumpulan umbi <i>A. evecta</i>	31
5.2.2. Determinasi dan ethichal clearance	31
5.2.3. Pembuatan simplisia umbi <i>A. evecta</i>	32
5.2.4. Ekstrak dan Fraksi	33
5.2.5. Isolasi	34
5.2.6. Analisis profil kromatogram Angiopteriside	37
5.2.7. Aktivitas sitotoksik Angiopteriside	39

5.2.8. Aktivitas antiplasmodium <i>in vivo</i>	40
5.2.9. Mekanisme kerja Angiopteriside	41
a) Penghambatan perkembangan pertumbuhan <i>Plasmodium</i> stadium intraeritrosit	41
b) Aktivitas penghambatan polimerisasi hem	47
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	50
6.1. Kesimpulan	50
6.2. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Rekapitulasi kejadian malaria global tahun 2000-2012	7
Tabel 2. Protein dan mutasi gen yang menimbulkan resisten obat	10
Tabel 3. Target kerja antimalaria	13
Tabel 4. Rerata persentase parasitemia pemberian fraksi B1, B2, B3, dan B5 umbi <i>A. evecta</i> terhadap kultur <i>P. falciparum</i> strain FCR3 inkubasi selama 72 jam	29
Tabel 5. Persentase tiap stadium pertumbuhan intraeritrosit dan penghambatan <i>P.</i> <i>falciparum</i> strain FCR3 setelah pemberian isolat B3b dari umbi <i>A. evecta</i> selama 24 jam.....	37
Tabel 6. Persentase tiap stadium pertumbuhan intraeritrosit dan penghambatan <i>P. falciparum</i> strain FCR3 setelah pemberian isolat B3b dari umbi <i>A.</i> <i>evecta</i> selama 48 jam	38
Tabel 7. Persentase penghambatan polimerisasi hem dan nilai IC ₅₀ setelah pemberian senyawa Angiopteriside	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Fase <i>P.falciparum</i> pada siklus aseksual periode 48 jam	3
Gambar 2. <i>Angiopteris evecta</i>	5
Gambar 3. Angiopteriside	6
Gambar 4. Peta distribusi dan persentase penurunan penderita malaria global	8
Gambar 5. Penyebaran resistensi <i>Plasmodium</i> terhadap antimalaria	9
Gambar 6. Kloroquin dalam kompartemen asam <i>Plasmodium</i>	11
Gambar 7. Senyawa asam hidroksammat	14
Gambar 8. Senyawa antimalaria bekerja sinergi	15
Gambar 9. Simplisia <i>A. evecta</i>	25
Gambar 10. Profil kromatogram ekstrak etanol, fraksi <i>n</i> -heksana, fraksi larut etil asetat, dan fraksi tidak larut etil asetat	26
Gambar 11. Profil kromatogram fraksi B1, B2, B3, B4, dan B5	27
Gambar 12. Profil kromatogram isolat	31
Gambar 13. Morfologi sel vero setelah pemberian Angiopteriside	32
Gambar 14. Stadium pertumbuhan <i>Plasmodium</i> yang terjadi pada setiap masa inkubasi (jam)	34
Gambar 15. Persentase tiap stadium pertumbuhan intraeritrosit <i>P. falciparum</i> strain FCR3 setelah pemberian B3b dengan konsentrasi 0,3; 0,5; 0,8; 1; 5; 10; 20 µg/mL pada masa inkubasi 24; 48; dan 72 jam	36
Gambar 16. Kurva baku hematin dalam pelarut NaOH 0,1 M	40

ABSTRAK

Penelitian tentang uji aktivitas antiplasmodium *in vivo* senyawa *angiopteriside* dan kajian mekanisme kerjanya sebagai antimalaria bermanfaat sebagai dasar pengembangan obat baru. Tahap awal penelitian tersebut adalah isolasi senyawa *angiopteriside* dari umbi *A. eveccta*. Isolasi diawali dengan ekstraksi yang dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol, selanjutnya fraksinasi atau triturasi terhadap ekstrak etanol menggunakan pelarut *n*-heksana dan etilasetat. Triturasi dilakukan terhadap ekstrak etanol (EE) umbi *A. eveccta*. Pelarut yang digunakan dalam triturasi adalah *n*-heksana dan etilasetat. Fraksi *n*-heksana (FA) diperoleh 5,1%, bagian yang larut etilasetat disebut sebagai fraksi B (FB) dan fraksi etilasetat (FC) diperoleh 36,5%, dan fraksi tidak larut etilasetat (FC) diperoleh 52,25% dari 20 g ekstrak etanol (EE). Isolasi dilakukan dengan metode KCV, KLTP, dan KK menggunakan pelarut *n*-heksana, etilasetat, dan metanol (gradien bertingkat). Senyawa *angiopteriside* diperoleh setelah pemurnian hasil isolasi. Tahap kedua adalah uji sitotoksik *angiopteriside*. Senyawa *Angiopteriside* dengan nilai IC_{50} lebih dari 4 mg/mL dikategorikan tidak toksik dengan indeks sitotoksik lebih dari 3. Tahap ketiga uji aktivitas antiplasmodium *in vivo* senyawa *angiopteriside* menggunakan *Plasmodium berghei* strain ANKA pada mencit galur Swiss. Pada dosis 20 mg/Kg BB memberikan penghambatan $42,52 \pm 0,01\%$; $34,25 \pm 0,03\%$; dan $23,14 \pm 0,22\%$. Pada uji tersebut belum memperlihatkan adanya penghambatan 50% sehingga nilai ED_{50} juga belum bisa dihitung. Oleh karena itu, perlu dilakukan peningkatan dosis pada uji *in vivo*. Tahap keempat adalah kajian mekanisme kerja senyawa *angiopteriside*. Tahap ini dilakukan menggunakan metode *candle jar*, dimaksudkan untuk penyelidikan penghambatan pertumbuhan *Plasmodium* pada fase *ring*, trophozoit, dan fase skizon dari pertumbuhan *P. falciparum* siklus aseksual. *Angiopteriside* menghambat pertumbuhan *Plasmodium in vitro* pada stadium pembentukan skizon dari stadium trophozoit, selain itu juga mencegah terjadinya invasi merozoit menginveksi sel darah merah. Kajian mekanisme kerja lainnya adalah aktivitas penghambatan polimerisasi hem, untuk mengetahui titik tangkap efek *angiopteriside* pada organel *Plasmodium*. Senyawa *Angiopteriside* diperkirakan mengganggu aktivitas metabolik *Plasmodium* tersebut salah satunya adalah penghambatan polimerisasi hem sehingga pertumbuhan *Plasmodium* stadium skizon terhambat.

Kata Kunci: *Angiopteris eveccta* (*A. eveccta*), antiplasmodium *in vivo*, antimalaria,

Angiopteriside, sitotoksik

EXECUTIVE SUMMARY

INSENTIF RISET SINAS

**AKTIVITAS ANTIPLASMODIUM *in vivo* SENYAWA AKTIF
ANGIOPTERISIDE DARI UMBI HATI TANAH
(*Angiopteris evecta*) DAN KAJIAN MEKANISME
KERJANYA SEBAGAI ANTIMALARIA**

Kode Proposal: RD-2015-0093

Bidang Prioritas: Riset Pengembangan Bahan Baku Obat

Jenis Riset : Insentif Riset Dasar (RD)

LEMBAGA PENELITIAN

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

Jl. Brigjend H.Hasan Basry, Kayu Tangi, Banjarmasin 70123

0511 3302789/ 081251903545/ 0511 3305240

lemlit_unlam@yahoo.co.id

24 / NOPEMBER / 2015

A. Latar Belakang

Penggunaan bahan alam dalam pengobatan biasanya didasarkan pada pengalaman empirik secara turun temurun berdasarkan informasi yang diperoleh dari orang terdahulu. Dorongan untuk mengetahui dan menjelaskan secara ilmiah tentang aktivitas tanaman sebagai obat malaria perlu dilakukan penelitian. Senyawa *angiopteriside* berbentuk kristal putih mudah larut pada pelarut polar. Senyawa ini diisolasi dari tanaman Hati tanah (*Angiopteris evecta*) merupakan salah satu tanaman yang digunakan sebagai antimalaria di daerah Palangkaraya Kalimantan tengah. Penelitian yang dilakukan sebelumnya adalah uji aktivitas antiplasmodium *in vitro* terhadap ekstrak etanol umbi *A. evecta* diperoleh nilai IC_{50} $2,858 \pm 0,27 \mu\text{g/mL}$ (Arnida et al., 2015), Aktivitas antiplasmodium *in vitro* yang potensial dari senyawa *angiopteriside* perlu dibuktikan terhadap hewan coba yaitu penelitian secara *in vivo*. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui aktivitasnya terhadap tingkat mamalia dengan menentukan dosis efektif (ED_{50}). Dosis efektif merupakan dasar penentuan dosis penggunaan pada manusia melalui konversi dari dosis penggunaan hewan uji. Hal penting dari suatu obat selain efek yang diharapkan adalah aman dan tidak toksik, sehingga perlu melakukan uji sitotoksik terhadap senyawa *angiopteriside*. Uji sitotoksik bertujuan untuk mengetahui tingkat toksisitas suatu obat pada sel normal. Uji sitotoksik dilakukan secara *in vitro* menggunakan sel *vero*. Apabila senyawa *angiopteriside* menunjukkan dosis efektif lebih baik yakni dosis kecil yang mampu memberikan efek terapi/penghambatan yang besar serta menunjukkan Indeks sitotoksik yang rendah, maka senyawa *angiopteriside* sangat potensial untuk dikembangkan menjadi antimalaria modern misalnya dibuat vaksin.

Antimalaria baru yang akan diformulasikan menjadi obat modern membutuhkan penelitian pada tingkat mekanisme kerja. Sasaran atau target obat harus tepat pada molekul target Plasmodium sehingga obat mampu memberi efek terapi yang baik.

Usaha untuk menjelaskan siklus hidup *P. falciparum* secara lengkap mulai dari tahap nyamuk, tahap hati, sampai tahap darah terus dilakukan agar dapat memahami regulasi ekspresi gen pada setiap tahap perkembangan. Hal ini sangat bermanfaat untuk mempelajari target obat malaria dan melakukan strategi untuk vaksin antimalaria. Kajian mekanisme kerja senyawa *angiopteriside* dilakukan terhadap kultur *P. falciparum* secara *in vitro*. Pada kultur *P. falciparum* selama periode 48 jam terjadi siklus aseksual yang terdiri dari 3 fase yakni fase cincin (*ring*), fase trophozoit, dan fase skizon (Olszewski et al., 2009; Basco, 2007), tahap cincin (*ring*) terdiri dari cincin (*ring*) kecil, sedang (*medium*) dan cincin (*ring*) besar (Basco, 2007). Kajian mekanisme kerja dari senyawa *angiopteriside* akan dilakukan secara *in vitro* pada fase cincin, trophozoit, dan skizon. Dari ketiga fase tersebut dapat memberikan informasi sasaran/ target molekul pada Plasmodium yang dituju oleh senyawa *angiopteriside*.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dan sasaran penelitian secara umum melakukan penemuan antimalaria baru yang dapat diwujudkan menjadi antimalaria modern untuk mengatasi permasalahan resistensi obat oleh Plasmodium. Tujuan khusus penelitian ini antara lain:

- a) menentukan indeks sitotoksik senyawa *angiopteriside* secara *in vitro*.
- b) melakukan uji aktivitas antiplasmodium *in vivo* senyawa *angiopteriside* pada mencit galur Swiss yang diinfeksi *P. berghei*.
- c) melakukan kajian mekanisme kerja antiplasmodium senyawa *angiopteriside* untuk mengetahui letak fase terhambat pertumbuhan Plasmodium oleh senyawa *angiopteriside*.

C. Metode Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan untuk fraksinasi adalah n-heksana, etilasetat, metanol, untuk uji aktivitas antiplasmodium *in vitro* digunakan RPMI, HEPES, NaHCO₃, gentamisin, RBC (*Red Blood Cell*) golongan darah O, *P. falciparum* strain FCR3, natrium klorida 0,9%; 1,6%; 12%, serum darah manusia golongan darah O, lilin, gliserol 10%, sorbitol 5%, metanol, DMSO, klorokuin, air suling, alkohol, dekstrosa 0,2%, gliserol, medium freezing (28 mL gliserol; 72 mL sorbitol 4,2% dalam NaCl 0,9%), giemsa, dan minyak imersi. Bahan uji digunakan fraksi-fraksi dari umbi *A. evecata*. Parasit yang digunakan adalah *P. falciparum* strain FCR3 diperoleh dari Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Triturasi dilakukan terhadap ekstrak etanol 20 g di tambahkan dengan pelarut n-heksana, residu dikumpulkan dan diuapkan sehingga diperoleh fraksi n-heksana (FA). Endapan ditambahkan pelarut etilasetat, residu dikumpulkan lalu diuapkan sehingga diperoleh fraksi larut etilasetat (FB). Endapan yang tidak larut etilasetat disebut sebagai fraksi tidak larut etilasetat (FC). Fraksi n-heksana, FB, dan FC selanjutnya dipersiapkan untuk uji aktivitas antiplasmodium *in vitro*. Fraksi yang memiliki aktivitas antiplasmodium *in vitro* yang paling kuat merupakan fraksi terpilih yang selanjutnya diisolasi.

Isolasi terhadap fraksi etilasetat umbi *A. evecata* dilakukan dengan menggunakan KCV dengan sistem fase gerak bertingkat menurut kepolarannya. Fraksi-fraksi dikelompokkan berdasarkan profil kromatogramnya, selanjutnya fraksi tersebut diuji aktivitas antiplasmodium *in vitro*. Fraksi yang memiliki aktivitas antiplasmodium *in vitro* paling kuat adalah fraksi dengan nilai IC₅₀ paling kecil. Pemisahan dan pemurnian selanjutnya dilakukan dengan metode kromatografi kolom (KK). Metode kromatografi kolom (KK) yang dilakukan menggunakan fase diam silika gel 60 dan fase gerak yang digunakan adalah n-heksana dan etil asetat perbandingan 3:7; 2:8 dan 1:9 v/v, etil asetat, etil asetat - metanol (9:1; 6:4 v/v), dan metanol. Hasil pemisahan diidentifikasi menggunakan KLT. Pada isolasi ini diperoleh fraksi bentuk kristal warna putih. Isolat diuji kemurnian dengan KLT menggunakan fase diam silika gel P254 dan tiga fase gerak yaitu n-heksana-etil asetat (3:7 v/v); kloroform-metanol

(9:1 v/v), dan etil asetat-metanol (8:2 v/v). Senyawa murni yang diperoleh selanjutnya dielusidasi strukturnya. Analisis dilakukan menggunakan spektrometer UV-Vis, FT-IR, Massa, $^1\text{H-NMR}$, serta $^{13}\text{C-NMR}$ satu dan dua dimensi. Analisis dilakukan di Laboratorium Pusat Penelitian Kimia LIPI Serpong.

D. Hasil dan Pembahasan

Tanaman Hati tanah dinyatakan sebagai *Angiopteris evecta* (G.Forst.) Hoffm suku Marattiaceae dalam dokumen nomor 2296/IPH.1.02/If.8/IX/2012. Susut pengeringan sebesar 90,1% menunjukkan bahwa kadar air umbi *A.evecta* sangat dominan. Simplisia memiliki tekstur yang padat, agak keras tapi tidak sulit dibuat serbuk dan jika diserbukkan sampai halus akan berbentuk hablur. Bahan diekstraksi dengan etanol, hasil yang diperoleh adalah 250,4 g ekstrak kering dari 1 kg simplisia, ini berarti rendemen ekstrak etanol adalah 25%. Fraksinasi dengan triturasi dilakukan terhadap ekstrak etanol, diperoleh 3 fraksi yaitu FA diperoleh 1,03 g (5,15%), FB diperoleh 7,30 g (36,5%), dan FC diperoleh 10,45 g (52,25%) dari 20 g ekstrak etanol (EE). Profil kromatogram dari kandungan kimia FA, FB, dan FC diperoleh dengan menggunakan KLT fase gerak kloroform - metanol (9 : 0,5 v/v). Fraksi FB dilanjutkan untuk diisolasi senyawa aktifnya. Isolasi dilakukan dengan KCV diperoleh 5 fraksi yaitu FB1, FB2, FB3, FB4, dan FB5. Hasil uji aktivitas antiplasmodium *in vitro* kelima fraksi tersebut didapatkan yang paling kuat adalah FB3 dengan nilai $4,48 \pm 0,01 \mu\text{g/mL}$. Kategori aktivitas antipasmodium *in vitro* dinyatakan sangat aktif atau sangat potensial jika memiliki nilai $\text{IC}_{50} < 5 \mu\text{g/mL}$ (Gessler *et al.*, 1994; Munoz *et al.* 1999; Karov *et al.*, 2003; Bickii *et al.*, 2007), tergolong aktif jika nilai IC_{50} berkisar 5-50 $\mu\text{g/mL}$ (Karov *et al.*, 2003, Bickii *et al.*, 2007), kurang aktif bila IC_{50} 50 – 100 $\mu\text{g/mL}$ dan tidak aktif jika $\text{IC}_{50} > 100 \mu\text{g/mL}$ (Bickii *et al.*, 2007). Nilai IC_{50} fraksi B3 adalah $4,48 \pm 0,01 \mu\text{g/mL}$ menunjukkan bahwa B3 memiliki aktivitas antiplasmodium *in vitro* terbesar dibandingkan dengan fraksi B1, B2, B4, dan B5. Fraksi B3 perlu dilakukan pemisahan dan pemurnian. Pada mulanya pemisahan dilakukan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis Preparatif (KLTP) akan tetapi sukar dipisahkan dengan cara pengeroakan. Oleh karena itu, pemisahan dilakukan menggunakan metode Kromatografi Kolom (KK) dengan fase diam silika gel P₂₅₄. Fase gerak yang digunakan adalah *n*-heksana dan etil asetat 9:1v/v, dan metanol. Isolat dimurnikan sehingga diperoleh Angiopteriside.

Efek sitotoksik Angiopteriside terhadap sel *vero* ditandai dengan penurunan viabilitas sel, terdapat korelasi antara konsentrasi Angiopteriside dengan viabilitas sel. Parameter yang digunakan untuk mengetahui potensi sitotoksik suatu bahan ditunjukkan dengan nilai IC_{50} . Nilai IC_{50} menunjukkan kemampuan suatu bahan menghambat 50% pertumbuhan sel. Makin kecil nilai IC_{50} makin tinggi tingkat sitotoksiknya. Pada penelitian ini diperoleh aktivitas sitotoksik Angiopteriside terhadap sel *vero* dengan nilai IC_{50} lebih dari 4 mg/mL (Lampiran 2). Tingkat sitotoksitas Angiopteriside dinyatakan pula dengan Indeks Sitotoksik (IS) yakni

rasio antiplasmodial *in vitro* (IC_{50}) dan efek sitotoksik (IC_{50}). Indeks sitotoksik Angiopteriside adalah lebih dari 4000 ($IS >4000$) diperoleh dari perbandingan nilai 1,213 $\mu\text{g/mL}$ dengan $> 4000 \mu\text{g/mL}$, Angiopteriside tergolong selektivitas tinggi karena nilai IS -nya lebih dari 3 sebagaimana yang disebut pada literatur (Prayong *et al.*, 2008; Mahavarosirikul *et al.*, 2010). Hal ini berarti bahwa Angiopteriside tidak memberi penghambatan pertumbuhan sel normal atau dapat dikatakan bahwa angiopteriside tidak toksik pada sel normal (sel vero).

Pemberian Angiopteriside pada peringkat dosis 20, 10 dan 1 mg/kg BB, menyebabkan penghambatan pertumbuhan *Plasmodium*, tampak semakin tinggi dosis maka rerata parasitemia semakin kecil dan rerata persen penghambatan semakin besar. Pada dosis 20 mg/Kg BB memberikan penghambatan $42,52 \pm 0,01\%$; $34,25 \pm 0,03\%$; dan $23,14 \pm 0,22\%$. Pada hasil orientasi tersebut belum memperlihatkan adanya penghambatan 50% sehingga nilai ED_{50} juga belum bisa dihitung. Oleh karena itu, perlu dilakukan peningkatan dosis pada uji *in vivo*. Peringkat dosis untuk pengujian yakni 100; 50; 25; 12,5; 6,25 dan 3,13 mg/kg BB.

Pengujian mekanisme kerja senyawa angiopterisida dilakukan dengan penyidikan terhadap siklus intraeritrosit *Plasmodium* setiap 8 jam dan uji penghambatan polimerisasi hem. Aktivitas penghambatan polimerisasi hem dari senyawa Angiopteriside dikaitkan dengan aktivitasnya sebagai antiplasmodium *in vitro* yang menghambat pembentukan skizon pada stadium trophozoit. Pada stadium trophozoit, pertumbuhan *Plasmodium* berada pada aktivitas metabolik paling aktif (Bannister *et al.*, 2000), vesikula perifer bergabung membentuk vakuola digesti pada saat menuju parasit dewasa yang akan terjadi pada stadium trophozoit (Dluzewski *et al.*, 2008) sampai saat *Plasmodium* dewasa yang memiliki inti, hemoglobin, vakuola digesti yang berisi hemozoin. Senyawa B3b diperkirakan mengganggu aktivitas metabolik *Plasmodium* tersebut salah satunya adalah penghambatan polimerisasi hem sehingga pertumbuhan *Plasmodium* stadium skizon terhambat.

E. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat dirumuskan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Senyawa Angiopteriside dengan nilai IC_{50} lebih dari 4 mg/mL dikategorikan tidak toksik dengan indeks sitotoksik lebih dari 3.
2. Aktivitas antiplasmodium *in vivo* dari senyawa Angiopteriside pada dosis 20 mg/kgBB menghambat $42,52 \pm 0,01\%$ pertumbuhan *P. berghei*, dan dosis perlu ditingkatkan.
3. Mekanisme kerja angiopterisida menghambat pertumbuhan *P. falciparum* strain FCR3 pada stadium trophozoit menjadi skizon dan menghambat terjadinya invasi merozoit ke eritrosit baru juga mempunyai aktivitas penghambatan polimerisasi hem.