



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
KOORDINASI PERGURUAN TINGGI SWASTA
WILAYAH XI

Jalan Adhyaksa - Kayu Tangi Banjarmasin - 70123
Telepon : (0511) 3304583 - 3304477 Fax. (0511) 3304417, 3304002-
Laman : www.kopertis11.org

**SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN HIBAH
PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT EAGI DOSEN PERGURUAN
TINGGI SWASTA KOPERTIS WILAYAH XI
TAHUN ANGGARAN 2016
Nomor 1030/K11.A/KM/2016**

Pada hari ini Rabu tanggal Sebelas bulan Mei tahun Dua Ribu Enam Belas, kami yang bertandatangan dibawah ini :

1. **Drs. H. Muntaha** : **Sekretaris Pelaksana** Koordinasi Perguruan Tinggi Swasta (Kopertis) XI yang berkedudukan di Banjarmasin, berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 364/MPK.A4/KP/2013 tanggal 2 Oktober 2013 untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**;
2. **Ir. Nordiansyah Firahmi, MP** : Sebagai **Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada masyarakat (LP2M) Universitas Islam MAB Banjarmasin** yang berkedudukan di Banjarmasin, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama perguruan tinggi tersebut untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

Perjanjian penugasan ini berdasarkan kepada :

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2003, Tentang Keuangan Negara;
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional;
3. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 01 Tahun 2004, Tentang Perbendaharaan Negara;
4. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2004, Tentang Pemeriksaan Pengelolaan dan Tanggung Jawab Keuangan Negara;
5. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2008, Tentang Kementerian Negara (Lembaga Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomo 166 tambahan lembaran Negara Republik Indonesia Nomo 4916);
6. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012, Tentang Pendidikan Tinggi;
7. Peraturan Presiden Nomor 13 Tahun 2015 tentang Kementrian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 14);
8. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 15 tahun 2015 tentang organisasi dan tata kerja Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi;
9. Keputusan Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 15/E/KPT/2016 tentang Penerima Penugasan Riset dan Pengabdian Masyarakat;
10. Surat Keputusan Direktur Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat Nomor 0299/E3/2016 tanggal 27 Januari 2016 tentang Penerima Hibah Penelitian dan Pengabdian Masyarakat di Perguruan Tinggi Tahun 2016.
11. Surat Keputusan Direktur Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat Nomor 0581/E3/2016 tanggal 24 Februari 2016 tentang Penerima Penugasan Penelitian di Perguruan Tinggi Tahun 2016
12. Surat Keputusan Direktur Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat Nomor 888/E3.3/PM/2016 tanggal 24 Maret 2016 tentang Penerima Hibah Pengabdian Kepada Masyarakat Di Perguruan Tinggi tahun 2016 Gelombang 2

13. Keputusan Koordinator Kopertis Wilayah XI Nomor 091/K11.A/KM/2016 tanggal 09 Mei 2016 Tentang Penetapan Penerima Hibah Penelitian Bagi Dosen PTS Dilingkungan Kopertis Wilayah XI Tahun 2016
14. Keputusan Koordinator Kopertis Wilayah XI Nomor 091/K11.A/KM/2016 tanggal 09 Mei 2016 Tentang Penetapan Penerima Hibah Pengabdian Kepada Masyarakat Bagi Dosen PTS Dilingkungan Kopertis Wilayah XI Tahun 2016

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA secara bersama-sama bersepakat mengikatkan diri dalam suatu Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan ketentuan dan syarat-syarat diatur dalam Pasal-Pasal berikut :

Pasal 1

- (1) PIHAK PERTAMA memberi tugas kepada PIHAK KEDUA, dan PIHAK KEDUA menerima tugas tersebut untuk mengkoordinir dan sebagai penanggungjawab pelaksanaan Hibah Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang dilakukan oleh dosen perguruan tinggi di Universitas Islam MAB Banjarmasin.
- (2) PIHAK KEDUA bertanggungjawab penuh atas pelaksanaan, administrasi dan keuangan atas pekerjaan/kegiatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan berkewajiban menyimpan semua bukti-bukti pengotoran serta dokumen pelaksanaan lainnya.
- (3) Pelaksanaan Hibah Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) sebanyak 10 Judul dengan Rincian 6 Judul Penelitian Dan 4 Judul Pengabdian Kepada Masyarakat dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DiPA) Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi 2016 Nomor SP DIPA : 042.06.1.401516/2016 tanggal 7 Desember 2015
- (4) Daftar nama ketua pelaksana, judul, dan besarnya biaya setiap judul yang telah disetujui untuk didanai tercantum dalam 2 Lampiran yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Surat Perjanjian ini.

Pasal 2

- (1) PIHAK PERTAMA membenarkan dana untuk kegiatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 sebesar Rp. 613.300.000,- (Enam Ratus Tiga Belas Juta Tiga Ratus Ribu rupiah) yang dibebankan kepada DiPA Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi 2016 Nomor SP DIPA : 042.06.1.401516/2016 tanggal 7 Desember 2015.
- (2) Dana pelaksanaan Hibah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibayarkan oleh PIHAK PERTAMA kepada PIHAK KEDUA secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a) Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total bantuan dana kegiatan yaitu $70\% \times \text{Rp } 613.300.000,- = \text{Rp. } 429.310.000,-$ (Empat Ratus Dua Puluh Sembilan Juta Tiga Ratus Sepuluh Ribu Rupiah)
 - b) Pembayaran Tahap Kedua/Terakhir sebesar 30% dari total bantuan dana kegiatan yaitu $30\% \times \text{Rp } 613.300.000,- = \text{Rp. } 183.990.000,-$ (Seratus Delapan Puluh Tiga Juta Sembilan Ratus Sembilan Puluh Ribu Rupiah), dibayarkan setelah PIHAK KEDUA mengunggah ke SIM-LITABMAS dan menyampaikan kepada PIHAK PERTAMA dalam bentuk Hardcopy dan Softcopy (2 Eksemplar) Ke Kopertis XI selambat-lambatnya tanggal 15 Juli 2016 dokumen di bawah ini:
 1. Laporan Kemajuan Pelaksanaan Hibah Penelitian;
 2. Catatan Harian dan Laporan Penggunaan Keuangan 70%

- (3) **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab mutlak dalam pembelanjaan dana tersebut pada ayat (1) sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui dan berkewajiban untuk menyimpan semua bukti-bukti pengeluaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA**.
- (4) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyimpan Laporan pelaksanaan Hibah Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat dan laporan pertanggungjawaban keuangan kegiatan beserta rekapitulasi.
- (5) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengembalikan sisa dana yang tidak dibelanjakan ke Kas Negara.
- (6) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyampaikan foto copy bukti pengembalian Dana ke Kas Negara yang telah divalidasi oleh KPPN setempat kepada **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 3

- (1) Dana Hibah Penelitian sebagaimana dimaksud Pasal 2 ayat (1) dibayarkan kepada Institusi/Lembaga Perguruan Tinggi sebagai berikut :

Nama Lembaga	:	Universitas Islam MAB Banjarmasin
Nomor Rekening	:	0288508844
Nama penerima pada rekening	:	LPPM UNISKA
Nama Bank	:	Bank BNI 46 Kantor KAS Sultan Adam
Alamat Bank	:	Jl. Sultan Adam Banjarmasin
Kota	:	Banjarmasin
NPWP Lembaga	:	02.823.612.4-731.000

- (2) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggungjawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam mengisi data lembaga, nama bank, nomor rekening, alamat, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.

Pasal 4

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk membuat Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan masing-masing ketua pelaksana untuk pengaturan hak dan kewajiban setiap pelaksana di lingkungan perguruan tingginya yang berisi antara lain: nama pelaksana, judul Penelitian, jumlah dana hibah, tatacara/termin pembayaran, waktu pelaksanaan, batas akhir pelaporan penugasan dan penggunaan keuangan, dan sanksi.
- (2) **PIHAK KEDUA** dapat membayarkan secara bertahap sesuai dengan kemajuan pelaksanaan Hibah Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat kepada para ketua pelaksana sebagaimana disebutkan pada ayat (1).
- (3) Penilaian kemajuan pelaksanaan program sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilakukan oleh **PIHAK KEDUA** termasuk pengumpulan bukti-bukti pengeluaran dana dengan berpedoman kepada prinsip-prinsip dan/atau kaidah Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat dan pengelolaan keuangan Negara.
- (4) Penilaian kemajuan pelaksanaan Hibah Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**, setelah ketua pelaksana mengunggah laporan kemajuan pelaksanaan kegiatan ke SIM-LITABMAS,

dengan berpedoman kepada prinsip-prinsip dan atau kaidah Program Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat.

Pasal 5

Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi pelaksanaan Hibah Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan tertulis dari Direktur Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.

Pasal 6

- (1) **PIHAK KEDUA** harus menyampaikan Surat Pernyataan telah menyelesaikan seluruh pekerjaan yang dibuktikan dengan Berita Acara Penyelesaian Pekerjaan (BAPP) kepada **PIHAK PERTAMA** berupa Laporan Hasil Penelitian dan rekapitulasi laporan keuangan 100% dalam bentuk Hardcopy dan Softcopy format pdf dan diunggah ke SIM-LITABMAS selambat-lambatnya tanggal **30 Oktober** Tahun Anggaran 2016, sedangkan hardcopy Laporan Hasil Penelitian **wajib** disimpan oleh **PIHAK KEDUA**
- (2) Laporan hasil pelaksanaan Hibah Penelitian tersebut pada ayat (1) di atas harus memenuhi ketentuan dengan berpedoman kepada prinsip-prinsip dan/kaidah Program Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat.
- (3) Softcopy laporan hasil Pelaksanaan Hibah Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat sebagaimana tersebut pada ayat (1) harus diunggah ke SIM-LITABMAS sedangkan hardcopy wajib disimpan oleh **PIHAK KEDUA**.
- (4) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Hibah Program Hibah Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat telah berakhir, **PIHAK KEDUA** belum menyelesaikan tugasnya dan atau terlambat mengirim laporan Kemajuan dan atau terlambat mengirim laporan akhir, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi denda sebesar 1 % (satu permil) setiap hari keterlambatan sampai dengan setinggi-tingginya 5% (lima persen), dihitung dari tanggal jatuh tempo sebagaimana tersebut pada ayat (1),(2) dan (3), yang terdapat dalam Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat bagi Dosen Perguruan Tinggi Swasta Kopertis Wilayah XI Tahun Anggaran 2016.
- (5) Denda sebagaimana dimaksud pada ayat (4) disetorkan ke Kas Negara dan foto copy bukti setor denda yang telah divalidasi oleh KPPN setempat diserahkan kepada **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 7

- (1) Apabila **PIHAK KEDUA** berhenti dari jabatannya, sebelum pelaksanaan perjanjian ini selesai, maka **PIHAK KEDUA** wajib menyerah terimakan tanggung jawabnya kepada pejabat baru yang menggantikannya.
- (2) Apabila setiap ketua pelaksana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 tidak dapat melaksanakan Hibah Penelitian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib menunjuk pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim setelah mendapat persetujuan tertulis dari Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi;
- (3) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 maka harus mengembalikan dana yang telah diterimanya ke Kas Negara serta menyerahkan fotocopy bukti pengembalian ke kas Negara yang telah divalidasi oleh KPPN setempat kepada **PIHAK PERTAMA**.

- (4) Apabila dikemudian hari terbukti bahwa judul-judul Hibah Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 dijumpai adanya indikasi duplikasi dengan Penelitian lain dan/atau diperoleh indikasi ketidakjujuran/itikad kurang baik yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah, maka kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat tersebut dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib melaporkan ke **PIHAK PERTAMA** dan mengembalikan dana Hibah Penelitian yang telah diterima ke Kas Negara serta menyerahkan fotocopy bukti pengembalian ke kas Negara yang telah divalidasi oleh KPPN setempat kepada **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 8

PIHAK KEDUA berkewajiban memungut dan 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) Belanja honorarium dikenai PPh Pasal 21 dengan ketentuan:
 - a. 5% bagi yang memiliki NPWP untuk golongan III, serta 6% bagi yang tidak memiliki NPWP;
 - b. untuk golongan IV sebesar 15%; dan
- (3) Pajak-pajak lain sesuai ketentuan yang berlaku.

Pasal 9

- (1) Hak Kekayaan Intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan Hibah Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat tersebut diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.
- (2) Hasil Hibah Penelitian berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari kegiatan ini adalah milik negara yang dapat dihibahkan kepada institusi/lembaga/masyarakat melalui Surat Keterangan Hibah.

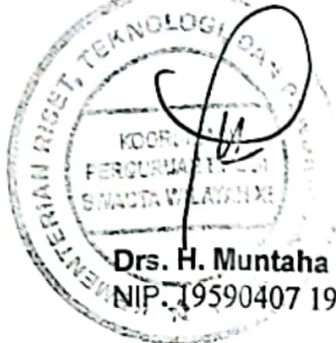
Pasal 10

- (1) Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses Hukum yang berlaku dengan memilih domisili Hukum di Pengadilan Negeri Banjarmasin.
- (2) Hal-hal yang belum diatur dalam perjanjian ini akan diatur kemudian oleh kedua belah pihak.

Pasal 11

Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dibuat rangkap 3 (Tiga) bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, dan biaya materai dibebankan kepada PIHAK KEDUA.

PIHAK PERTAMA



Drs. H. Muntaha

NIP. 19590407 198703 1 002

PIHAK KEDUA



Ir. Nordiansyah Firahmi, MP

Lampiran 1 Surat Perjanjian Nomor : 1030/K11.A/KM/2016

Tanggal : 11 Mei 2016

PENERIMA HIBAH PENELITIAN
TAHUN 2016

No	Nama Ketua Peneliti	Judul Penelitian	Skim	Dana Hibah (Rp)
1	AKHMAD MUNAWAR	PENEGAKAN HUKUM PELANGGARAN HAK CIPTA TERHADAP MARAKNYA PENJUALAN VCD BAJAKAN DI KOTA BANJARMASIN	Penelitian Dosen Pemula	11.600.000
2	NURUL LISTIYANI	Revitalisasi Pengawasan Terhadap Kebijakan Pemerintah Daerah Dalam Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Studi terhadap pengawasan Pemerintah Daerah Kalimantan Selatan)	Penelitian Dosen Pemula	11.600.000
3	INDA ILMA IFADA	Strategi Pengembangan Agribisnis Padi Organik di Kalimantan Selatan	Penelitian Dosen Pemula	11.600.000
4	SITI DHARMAWATI	Biologi, Ekologi, Distribusi, Potensi Teknis dan Ekonomi Keong Rawa "Kalambuai" sebagai Pakan Ternak	Penelitian Fundamental (Lanjutan)	60.000.000
5	AAM GUNAWAN	Limbah Pabrik Minyak Sawit untuk Produksi Maggot Black Soldier Fly	MP3EI (Lanjutan)	150.000.000
6	TINTIN ROSTINI	PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PETERNAKAN KAMBING LOKAL MELALUI PENGEMBANGAN WAFER HJAUAN KOMPLIT BERBASIS LIMBAH PERKEBUNAN SAWIT	MP3EI	150.000.000
Jumlah				394.800.000,-



Koridor : Kalimantan
Fokus Kegiatan : Kelapa Sawit

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



FOKUS/KORIDOR
KELAPA SAWIT/KALIMANTAN

TOPIK KEGIATAN

LIMBAH PABRIK MINYAK SAWIT UNTUK PRODUKSI MAGGOT
BLACK SOLDIER FLY

TIM PENGUSUL

Dr.Ir. Aam Gunawan, M.P. (Ketua)

NIDN: 0015046701

Dr. Noor Arida Fauzana, S.Pi, M.Si (Anggota)

NIDN: 0018077002

Muhammad Syarif Djaya, S.Pt, M.P. (Anggota)

NIDN: 1113027301

Raga Samudera, S.Pt, M.Si. (Anggota)

NIDN: 0016056901

UNIVERSITAS ISLAM KALIMANTAN (UNISKA)
MUHAMMAD ARSYAD AL BANJARY
BANJARMASIN
DESEMBER 2016

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Limbah Pabrik Minyak Sawit untuk Produksi Maggot
Black Soldier Fly

Peneliti/Pelaksana
Nama Lengkap : AAM GUNAWAN
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Kalimantan M A B Banjarmasin
NIDN : 0015046701
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Program Studi : Peternakan
Nomor HP : 08125060278
Alamat surel (e-mail) : aamgunawan@yahoo.com

Anggota (1)
Nama Lengkap : Dr. NOOR ARIDA FAUZANA S.Pi, M.Si
NIDN : 0018077002
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat

Anggota (2)
Nama Lengkap : MUHAMMAD SYARIF DJAYA S.Pt., M.P.
NIDN : 1113027301
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Kalimantan M A B Banjarmasin

Anggota (3)
Nama Lengkap : RAGA SAMUDERA S.Pt. M.Si
NIDN : 0016056901
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Kalimantan M A B Banjarmasin

Institusi Mitra (jika ada) :
Nama Institusi Mitra : Kelompok Mekar Tani
Alamat : Desa Tambak Sirang Baru Kec. Gambut Kabupaten
Banjar Kal-Sel

Penanggung Jawab : H. Burhanuddin
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 150.000.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp 350.495.000,00

Mengetahui,
Ketua Lembaga Penelitian


(Nurulnizah Firahmi, M.P.)
NIP/NIK 196812061994031003

Banjarmasin, 27 - 11 - 2016
Ketua,


(AAM GUNAWAN)
NIP/NIK 196704151994031003

Menyetujui,
Rektor


(H. Burhanuddin, M.M.Pd, M.Kes)
NIP/NIK 068710029

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
RINGKASAN	ii
DAFTAR ISI.....	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	4
BAB II STUDI PUSTAKA.....	7
BAB III PETA JALAN PENELITIAN.....	14
BAB IV MANFAAT PENELITIAN	14
BAB V METODE PENELITIAN.....	16
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	17
BAB VII BIAYA DAN JADWAL PELAKSANAAN.....	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN.....	25

RINGKASAN

Bungkil inti sawit/ *palm kernel meal* (PKM) merupakan salah satu limbah pabrik minyak sawit yang sangat baik digunakan sebagai media produksi maggot *black soldier fly* (BSF), karena mengandung protein kasar 12,9%, lemak kasar 9,4%, serat kasar 16,9%, dan abu 5,6%. Penelitian tahun 1 diperoleh hasil bahwa teknik produksi maggot BSF dapat dilakukan baik secara tertutup maupun terbuka dengan rata-rata jumlah maggot segar yang dihasilkan sebanyak 890 kg untuk setiap 3 kg PKM. Rata-rata nilai biokonversinya sebesar 9,96%, artinya untuk setiap kilogram PKM akan dihasilkan 99,6 g maggot kering. Hasil ekstraksi maggot kering yang dinamakan dengan **bungkil maggot BSF** mengandung protein kasar 48,40% dengan kandungan lemak kasar yang cukup rendah 22,82%, sehingga layak digunakan sebagai bahan pakan untuk menggantikan tepung ikan. Aplikasi penggunaan bungkil maggot 0-12,5% dalam ransum ternak itik menghasilkan penambahan berat badan, konsumsi ransum dan konversi ransum yang relatif sama.

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu produsen minyak sawit terbesar di dunia. Pabrik minyak sawit tersebar di Kalimantan dan Sumatera. Banyaknya pabrik minyak sawit ini tentu akan menghasilkan limbah yang cukup besar. Limbah sawit dapat berupa sludge, bungkil inti sawit / *palm kernel meal* (PKM) dan tempurung. Limbah sawit ini belum dimanfaatkan secara optimal. Di Sumatera terutama di provinsi Jambi limbah sawit telah digunakan oleh penduduk sekitar pabrik untuk media tumbuh maggot *black soldier fly* (BSF) dan di Balikpapan baru tahapan mencoba. Perusahaan-perusahaan penghasil minyak sawit di Provinsi Kalimantan Selatan belum melakukan pemanfaatan limbah sawit ini. Oleh karena itu perlu kerjasama yang saling menguntungkan agar masyarakat sekitarnya dapat merasakan manfaat dari keberadaan pabrik minyak sawit tersebut. Dewasa ini kerjasama yang dilakukan oleh perusahaan baru dalam penanaman pohon kelapa sawit dalam bentuk plasma dan inti, sedangkan pemanfaatan limbah sawit untuk media tumbuh maggot BSF belum dikembangkan. Di samping itu belum ada yang memanfaatkan sisa media dari pertumbuhan maggot untuk pupuk tanaman seperti halnya casting (sisa dari media cacing).

Teknologi produksi maggot yang saat ini sudah berkembang adalah teknologi produksi maggot secara terbuka (alami). Teknologi produksi maggot secara terbuka telah diteliti oleh Hem dan Fahmi (2008), mendapatkan hasil satu kilogram *maggot* BSF (*Hermetia illucens*) segar untuk setiap tiga kilogram *palm kernel meal* / bungkil kelapa sawit. Gunawan dkk (2015) melaksanakan teknik produksi maggot BSF yang dilakukan baik secara tertutup maupun terbuka dengan rata-rata jumlah maggot segar yang dihasilkan sebanyak 890 kg untuk setiap 3 kg PKM. Rata-rata nilai biokonversinya sebesar 9,96%, artinya untuk setiap kilogram PKM akan dihasilkan 99,6 g maggot kering. Hasil ekstraksi maggot kering yang dinamakan dengan bungkil maggot BSF mengandung protein kasar 48,40% dengan kandungan lemak kasar 22,82%. Potensi maggot ini sangat besar dimanfaatkan dalam bidang peternakan dan perikanan sebagai salah satu sumber bahan baku pakan pengganti tepung ikan.

Masyarakat di Kalimantan Selatan banyak yang berusaha di bidang peternakan dan perikanan. Masalah yang dihadapi oleh kedua bidang usaha ini adalah masalah pakan, banyak masyarakat yang tergolong usaha kecil dan menengah yang gulung tikar akibat dari melonjaknya harga pakan. Pakan menelan biaya yang sangat besar dalam usaha peternakan atau perikanan yaitu sekitar 70% dari total biaya produksi. Ketersediaan pakan yang murah sangat diperlukan agar usaha yang dilakukan oleh masyarakat dapat terus berkesinambungan.

Salah satu bahan pakan yang sangat penting untuk ternak adalah tepung ikan, namun harga tepung ikan cukup mahal yaitu sekitar Rp 15.000,-/kg, sedangkan harga maggot segar sekitar \$200/ton (Olivier, 2000) atau Rp 2.000,-/kg. Kualitas tepung maggot relatif sama dengan tepung ikan. Hal ini didasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Awoniyi dkk., (2003), Agunbiade dkk. (2007), St-Hilaire dkk. (2007) yang membuktikan bahwa maggot memiliki kualitas yang hampir sama dengan tepung ikan sehingga dapat digunakan dalam susunan ransum untuk menggantikan tepung ikan. Selanjutnya Gunawan dkk (2015) menyatakan bahwa bungkil maggot BSF juga layak digunakan sebagai pengganti tepung ikan.

Maggot dapat digunakan untuk pakan berbagai jenis ikan dan ternak (Agunbiade, dkk. 2007; Tegua, dkk. 2002; Awoniyi, dkk. 2003; Bodri dan Cole 2007; Bondari dan Sheppard 1981; Hem dkk. 2008; Haryati 2011; Kardana, dkk

2012: Torang 2013). Maggot dapat diberikan dalam keadaan hidup maupun dibuat tepung, tentunya ini dapat dijadikan bisnis baru bagi masyarakat di Kalimantan yang penduduknya banyak memelihara ikan dan ternak terutama itik. Apalagi saat ini harga pakan terus mengalami kenaikan.

Maggot *Hermetia illucens* atau yang lebih dikenal dengan istilah maggot BSF sangat baik digunakan sebagai bahan pakan sumber protein menggantikan tepung ikan yang akhir-akhir ini banyak diimpor. Maggot BSF mengandung protein sekitar 45% dengan kandungan lemak 35% (Olivier, 2000). Untuk pakan ternak penggunaan tepung maggot mengalami kendala karena kandungan lemaknya yang tinggi sekitar 35% (Olivier, 2010) sehingga dapat menurunkan tingkat konsumsi ransum (Gunawan, 2012), oleh karena itu perlu dibuat **bungkil maggot** yang rendah kadar lemaknya dengan menggunakan metode ekstraksi.

Penggunaan bungkil maggot untuk bahan pakan ternak dan ikan diprediksikan akan memiliki kualitas yang sama dengan tepung ikan, karena dengan diekstraksinya lemak maka persentase kandungan protein bungkil maggot akan meningkat, walaupun masih memiliki asam amino yang defisien yaitu asam amino valin (Gunawan, 2012).

1.2. Tujuan Khusus

1. Mengkaji penggunaan bungkil maggot BSF sebagai alternatif bahan pakan sumber protein untuk campuran pakan itik alabio.
2. Mengkaji tingkat substitusi tepung ikan oleh bungkil maggot BSF dalam susunan pakan untuk ikan papuyu.
3. Mengkaji kandungan nutrisi media sisa perkembangan maggot untuk pupuk organik.

1.3. Urgensi

Bungkil inti sawit (*palm kernel meal*) merupakan limbah dari proses pembuatan minyak sawit. Limbah ini menurut Hem dan Fahmi (2008) dan Gunawan dkk (2015) sangat cocok untuk media perkembangan atau pertumbuhan maggot BSF. Maggot dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak dan ikan baik dalam bentuk hidup maupun diolah menjadi bentuk tepung. Sisa media pertumbuhan maggot juga dapat

dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman. Metode penanganan limbah sawit ini perlu dikaji secara lebih mendalam agar bisa diadopsi oleh masyarakat. Masyarakat akan tertarik untuk mengadopsinya apabila metode tersebut memiliki tingkat efisiensi atau keuntungan yang tinggi. Hasil penelitian tahun I menunjukkan bahwa jumlah produksi maggot BSF menggunakan metode tertutup dan terbuka relatif sama, dan tanggapan masyarakat lebih cenderung menggunakan metode terbuka karena lebih mudah dalam pengerjaannya (Gunawan, dkk 2015). Oleh karena itu hasil produksi maggot di masyarakat yang berupa bungkil maggot perlu segera diaplikasikan untuk pakan ternak dan ikan melalui penelitian yang intensif dan dapat dipertanggung jawabkan.

Beberapa penelitian tentang penggunaan maggot BSF untuk pakan berbagai jenis ikan dan ternak telah dilakukan (Agunbiade, dkk. 2007; Tegua, dkk. 2002; Awoniyi, dkk. 2003; Bodri dan Cole 2007; Bondari dan Sheppard 1981; Hem dkk. 2008; Haryati 2011; Kardana, dkk 2012; Torang 2013). Penelitian tentang penggunaan bungkil maggot BSF untuk campuran pakan itik alabio dan ikan papuyu belum ditemukan.

1.4. Manfaat Bagi Ilmu Pengetahuan

Penelitian maggot menggunakan media bungkil inti sawit masih belum banyak dilakukan, karena itu penelitian ini sangat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Dari penelitian tahun I dapat diketahui persentase maggot yang dihasilkan dari bungkil inti sawit menggunakan teknologi kandang tertutup dan teknologi terbuka, sedangkan penelitian ini dapat diketahui layak tidaknya bungkil maggot digunakan sebagai pakan itik alabio dan ikan papuyu, dan layak tidaknya sisa media perkembangan maggot digunakan sebagai pupuk organik dilihat dari kandungan nutriennya.

BAB 2. STUDI PUSTAKA

2.1. Bungkil Inti Sawit

Bungkil inti sawit atau palm kernel meal (PKM) merupakan media yang baik untuk perkembangan maggot BSF, karena PKM masih mengandung protein kasar 12,9%, lemak kasar 9,4%, Serat kasar 16,9%, Abu 5,6%, Energi metabolis 1.480

kkal/kg, Bahan kering 86%, fosfor 0,4% dan kalsium 0,3% (Hartadi, dkk. 1980) yang sangat diperlukan oleh maggot BSF.

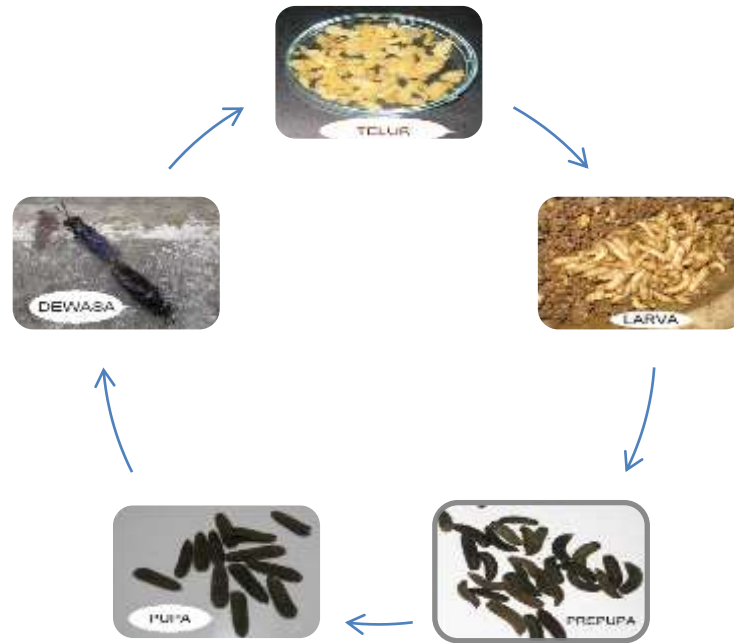
Efisiensi penggunaan PKM untuk media perkembangan maggot BSF belum banyak diteliti. Hem dan Fahmi (2008) hanya menyatakan bahwa untuk mendapatkan satu kilogram maggot BSF segar diperlukan tiga kilogram PKM. Sheppard dkk. (1994) menghitung efisiensi dengan cara membandingkan berat maggot BSF kering dengan berat media yang digunakan juga kering, perbandingan ini dikenal dengan angka konversi (*conversion rate*). Angka konversi yang diperoleh dengan menggunakan media kotoran ayam petelur berkisar 7-8 % artinya untuk mendapatkan 6-7 kg maggot BSF kering diperlukan 100 kg kotoran ayam petelur kering. Sementara itu Olivier (2000) mendapatkan angka konversi sebesar 20% dengan menggunakan media limbah makanan.

2.2. Maggot

Maggot (larva lalat) berasal dari telur lalat yang mengalami *metamorphosis* pada fase kedua setelah fase telur dan sebelum fase pupa yang kemudian berubah menjadi lalat dewasa. Maggot BSF tentu awalnya berasal dari telur lalat BSF. Siklus hidup lalat *black soldier* (*H. illucens*) melalui 4 fase perkembangan/stadia (Olivier, 2000), yaitu:

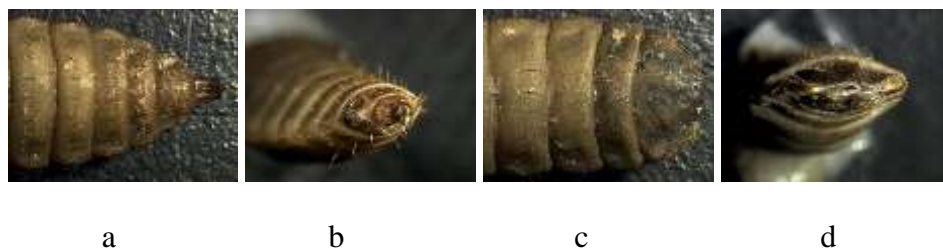
1. Telur, lamanya fase telur berkisar antara 102 – 105 jam.
2. Larva, normalnya fase larva 2 minggu, tetapi dapat lebih sampai 4 bulan.
3. Pupa, normalnya fase pupa 2 minggu, tetapi dapat lebih sampai 5 bulan.
4. Lalat dewasa, kemampuan hidupnya antara 5 – 8 hari.

Sheppard dkk. (2002) dan Tomberlin dkk. (2009) menambahkan satu tahapan yaitu tahap prepupa atau menjelang pupa dengan ciri larva berwarna coklat hitam. Sebagai ilustrasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Siklus Hidup *H. illucens*
(Rachmawati, 2010)

Larva *H. illucens* memiliki ciri-ciri tubuh berbentuk oval, panjangnya 20-32 mm, sebelas segmen tubuh dengan sejumlah rambut pendek (Lord dkk., 1994). Segmen tubuh bagian kepala meruncing, dilengkapi dengan mata dan mulut, segmen tubuh bagian ekor sedikit pipih (Gambar 2). Larva berwarna putih, dan berangsur mencoklat pada tahap prepupa, dan menghitam pada saat pupa. Berat larva pada fase akhir berkisar 0,153-0,171 g (Tomberlin dkk., 2002).



Gambar 2. Bentuk Kepala (a, b) dan Ekor (c, d) Larva *H. illucens*
(Jaelani, dkk. 2009)

Larva dewasa lebih dari satu inchi (2,5 cm) panjangnya dengan diameter 6 mm dan berat 0,2 g. Normalnya seekor lalat betina dewasa akan menghasilkan sekitar

900 butir telur selama hidupnya. Larva dan pupa *H. illucens* memiliki kemampuan beradaptasi untuk bertahan hidup dengan cara memperpanjang *instar* tertentu dalam merespon kondisi lingkungan. Kondisi stres akan memperlambat perkembangan sampai dengan *instar* berikutnya. Pendinginan larva adalah suatu cara yang baik dalam menyimpan hidup larva untuk memperpanjang periode tanpa ada pengaruh yang merusak. Pada kondisi ideal, perlu waktu 2 minggu bagi larva untuk mencapai pupa. Jika temperatur tidak baik atau jika tidak cukup makanan, periode larva dapat lebih dari 2 minggu sampai dengan 4 bulan. Kemampuan larva BSF (*H. illucens*) untuk memperpanjang siklus hidup di bawah kondisi stres adalah alasan yang sangat penting mengapa larva BSF dipilih untuk proses penanganan limbah (Olivier, 2000).

Prepupa, yaitu larva berwarna coklat-hitam dan tidak lagi melakukan aktifitas makan, bermigrasi menuju tempat yang kering dan tersembunyi guna memulai tahap pupa. Prepupa mengandung protein dan lemak yang tinggi dan dapat dipanen dengan sendirinya. Tepung *maggot* dapat berasal dari larva atau prepupa yang dikeringkan dan dapat digunakan untuk campuran pakan babi (Newton dkk., 1977), ikan (Bondari dan Sheppard, 1981; St-Hilaire, 2007), dan ayam (Akpodiete dkk., 1998; Tegua dkk., 2002; Awoniyi dkk., 2003; Agunbiade dkk., 2007). Berat prepupa berkisar 0,085-0,16 g (Tomberlin dkk., 2009). Pada penelitian sebelumnya Tomberlin dkk. (2002) mencatat berat prepupa berkisar dari 0,104-0,220 g, dengan berat paling besar diperoleh pada media pakan ayam petelur.

Lalat dewasa atau *imago* muncul setelah melewati fase pupa. Lama hidup imago *H. illucens* berkisar antara 1 dan 2 minggu, bergantung pada media pertumbuhan larva dan juga pakan tambahan imago tersebut (Myers dkk., 2008). Imago yang diberi air dapat hidup lebih lama daripada yang tidak diberi air sama sekali. Kisaran lama hidup imago betina yang diberi air 7,9 – 8,5 hari, sedangkan yang tidak diberi air kisaran lama hidupnya lebih pendek yaitu 6,1-6,4 hari (Tomberlin dkk., 2002). *H. illucens* betina yang keluar dari pupa belum memiliki sejumlah telur yang matang (Tomberlin dkk., 2002). Kopulasi terjadi pada hari kedua setelah kemunculannya dari pupa. Pada dua hari berikutnya, imago betina meletakkan telurnya (Tomberlin dan Sheppard, 2002).

Terdapat dua kondisi yang mendukung terjadinya proses kopulasi pada imago *H. illucens*, yaitu ukuran kandang dan intensitas cahaya matahari. Proses kopulasi

dapat berlangsung pada intensitas cahaya matahari yang lebih dari $200 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ (= 10.800 Lux) (Tomberlin dan Sheppard, 2002). Sementara itu, ukuran kandang yang cukup untuk mendukung proses penemuan pasangan kopulasi antara lain 2 x 2 x 4 meter, 3 x 6.1 x 1.8 meter dan 0.8 x 1.1 x 1.4 meter (di luar ruangan) (Sheppard dkk., 2002).

Media yang digunakan untuk pertumbuhan *maggot* umumnya berasal dari limbah organik. Newton dkk. (2009) menggunakan kotoran babi sebagai media kultur. Olivier (2000) menggunakan limbah dari restoran, sedangkan Hem dkk. (2008) menggunakan *palm kernel meal* sebagai media pemeliharaannya.

Maggot sangat potensial sebagai sumber protein hewani alternatif untuk bahan pakan unggas dan dapat dikembangkan pada berbagai media yang umumnya berupa limbah organik. Komposisi nutrisi *maggot* BSF yang dibiakkan dalam manur babi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Asam Amino Esensial, Mineral, dan Nutrien Lainnya dari Prepupa *H. Illucens* pada Manur Babi.

Asam amino esensial	Kandungan (%)	Mineral dan nutrient lainnya	Kandungan
Methionine	0.83	P	0.88%
Lysine	2.21	K	1.16%
Leucine	2.61	Ca	5.36%
Isoleucine	1.51	Mg	0.44%
Histidine	0.96	Mn	348 ppm
Phenylalanine	1.49	Fe	776 ppm
Valine	2.23	Zn	271 ppm
l-Arginine	1.77	Protein kasar	43.2%
Threonine	1.41	Lemak kasar	28.0%
Tryptophan	0.59	Abu	16.6%

Sumber: Newton dkk. (2009)

Diener (2009) telah menyebutkan beberapa keunggulan dari *maggot black soldier fly*. Sifat *maggot* yang memakan sisa-sisa dapur dan feses ayam, babi, sapi dan manusia sehingga dapat mengurangi limbah sekitar 50% dan mengeliminasi bakteri patogen. Sifat stadium prepupa yang dapat bergerak memanjat kemiringan sampai 45° dapat dimanfaatkan sebagai cara panen (*self harvesting*). Selain itu,

karena sifat dari lalat BSF yang tidak membawa makanan dan hidup di luar rumah hunian manusia, maka *maggot* BSF diduga tidak membawa vektor penyakit. Keberadaan larva BSF mencegah lalat rumah untuk bertelur sehingga dapat mengontrol jumlah lalat rumah di kandang.

Maggot merupakan bahan pakan yang berkualitas tinggi dan mudah untuk diproduksi. Sheppard dkk. (2009) melaporkan bahwa prepupa *black soldier fly* mengandung bahan kering 44% dan mudah dikeringkan untuk disimpan dalam jangka waktu yang lama. Adeniji (2007) menyatakan bahwa *maggot* merupakan protein hewani yang dapat diproduksi dalam jumlah besar dan tidak kompetitif dengan kebutuhan manusia, *maggot* dapat dipanen dan diproses menjadi tepung tanpa memerlukan biaya yang besar.

Limbah makanan paling sedikit dikonversi sebanyak 20% ke dalam larva segar. Kandungan bahan kering limbah makanan rata-rata 37%, sedangkan kandungan bahan kering prepupa rata-rata 44%. Dengan demikian untuk mendapatkan 20 kg larva segar BSF diperlukan 100 kg limbah makanan. Dengan asumsi berat larva 0,2 g, maka dalam 20 kg larva BSF diperkirakan terdapat 100.000 larva. Untuk mendapatkan 100.000 larva ini diperlukan telur lalat sebanyak 2,8 g, dengan asumsi berat telur 0,028 mg (ESR, 2009).

Lalat *black soldier (Hermetia illucens)* dewasa tidak menyenangi lingkungan rumah, tidak mempunyai bagian mulut yang fungsional, tidak memakan kotoran, tidak mengunyah makanan manusia, dan tidak berasosiasi dalam penyebaran penyakit serta tidak menggigit dan mengganggu manusia (ESR, 2009). Lalat *black soldier* dapat berkembang pada bahan organik yang mengalami dekomposisi di daerah temperate dan tropis. Lalat BSF dewasa tidak makan kecuali minum, dan memperoleh nutrisi yang cukup (protein dan lemak) untuk reproduksi selama fase larva (Tomberlin dkk., 2002).

2.3. Manfaat Maggot *Hermetia illucens*

Larva *H. illucens* dapat diberikan langsung atau dibuat tepung untuk dimanfaatkan sebagai pakan tambahan bagi beragam spesies ternak dan ikan. Tepung larva dan prepupa *H. illucens* telah dimanfaatkan sebagai pakan substitusi tepung ikan dalam formula ransum ayam petelur (Akpodiete dkk.,1998; Agunbiade dkk.

2007), ayam broiler (Tegua dkk., 2002; Awoniyi dkk., 2003), babi (Newton dkk., 1977), aligator (Bodri dan Cole, 2007), ikan nila dan patin (Bondari dan Sheppard, 1981; Hem dkk., 2008), ikan pelangi/*rainbow trout* (St-Hilaire dkk., 2007), ikan bandeng (Haryati, 2011), serta ikan bawal air tawar (Kardana, dkk 2012). Penggunaan *maggot* dalam ransum unggas dapat mendatangkan keuntungan berupa daur ulang (*recycling*) limbah unggas dan dapat menopang pengelolaan limbah unggas yang ramah lingkungan (Akpodiete dkk., 1998).

Larva *Hermetia illucens* dapat digunakan dalam manajemen manur yang bermanfaat untuk mengontrol populasi lalat rumah (*Musca domestica*) dan mengurangi volume manur (Sheppard dkk., 1994; Newton dkk., 2009). Larva *H. illucens* dapat juga digunakan untuk mereduksi berat kering limbah bubuk kopi sebanyak 29,8% dalam 13 hari (Larde, 1990). Begitu pula pada sistem pengelolaan kotoran ayam yang terintegrasi dengan sistem peternakannya. Larva *H. illucens* dapat mereduksi paling sedikit 50% volume kotoran ayam yang tersedia secara berkesinambungan pada sistem yang terintegrasi tersebut (Sheppard dkk., 1994). Larva BSF juga dapat mereduksi 55 kg manur segar (dasar bahan kering) menjadi 24 kg manur tercerna (dasar bahan kering) dalam 14 hari, jadi berat manur berkurang $(55-24)/55$ dikali 100% = 56% (Newton dkk., 2005). Selain itu, pada sistem yang terintegrasi diketahui bahwa kehadiran larva *H. illucens* juga mampu menekan populasi larva *Musca domestica* 94-100% (Sheppard, 1983). Larva BSF juga dapat mengurangi konsentrasi nutrisi dalam manur segar dari 40% sampai 55% (Newton dkk., 2005).

Diener dkk. (2009) menyatakan bahwa larva BSF sangat rakus memakan material organik sehingga boleh jadi dapat digunakan dengan teknik yang sederhana untuk mengurangi sampah organik yang dapat mendatangkan pendapatan yang rendah sampai sedang bagi suatu negara. Selain itu larva BSF mempunyai kemampuan yang potensial untuk mengkonversi sejumlah besar sampah organik menjadi biomasa kaya protein untuk mensubstitusi tepung ikan dan mungkin memberikan kontribusi untuk *aquaculture*.

BAB 3. PETA JALAN PENELITIAN

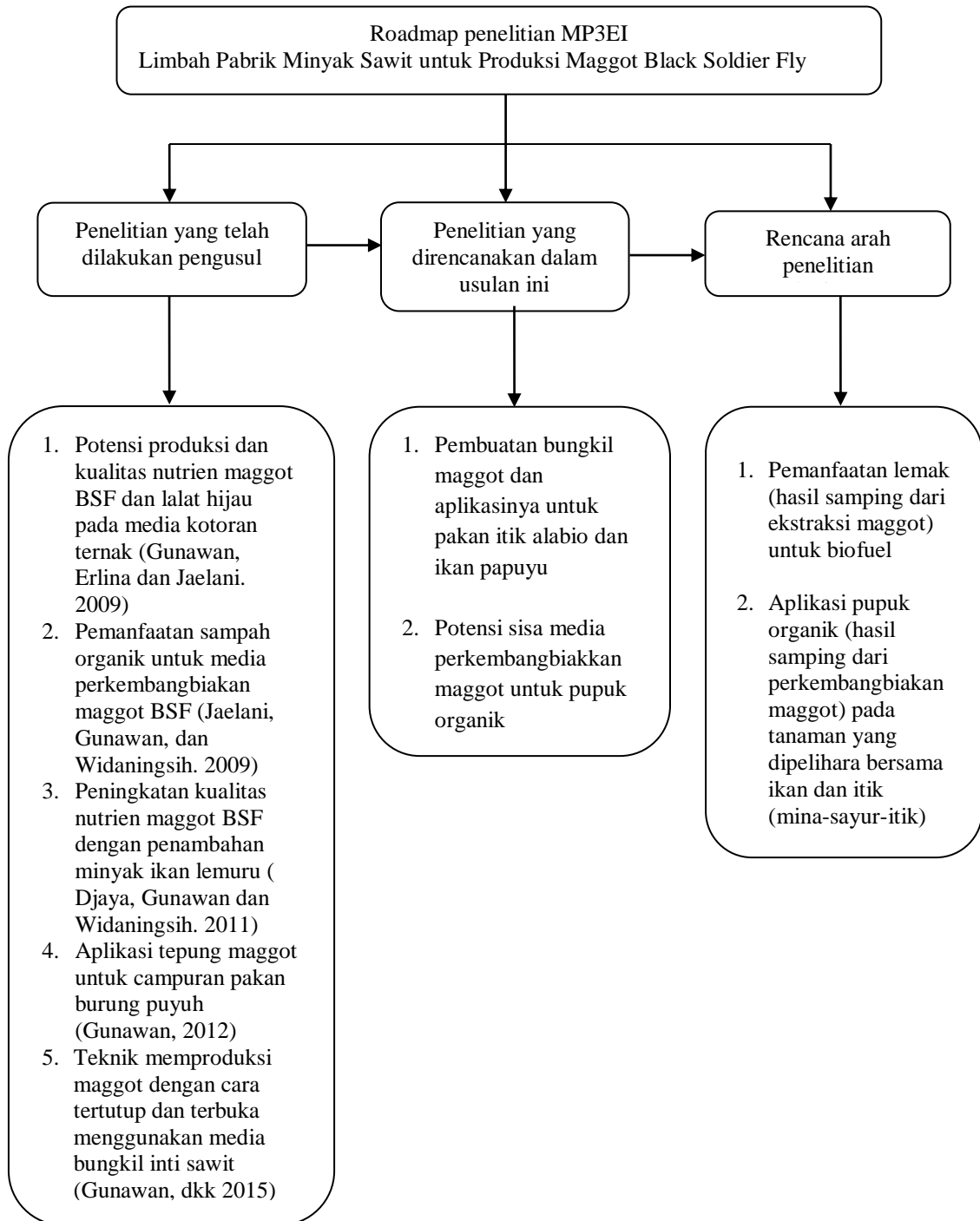
Awal penelitian dilakukan untuk mengetahui kualitas nutrisi dua jenis maggot yaitu maggot yang berasal dari lalat hijau dan maggot yang berasal dari lalat black soldier yang dibiakkan pada tiga jenis kotoran yang berbeda yaitu kotoran ayam petelur, ayam broiler dan kotoran puyuh (Gunawan, Erlina dan Jaelani, 2009). Kemudian penelitian dilanjutkan dengan menggunakan media sampah organik agar volume sampah berkurang (Jaelani, Gunawan dan Widaningsih, 2009). Penelitian selanjutnya oleh Djaya, Gunawan dan Widaningsih (2011) bertujuan untuk meningkatkan kualitas nutrisi maggot BSF agar mengandung asam lemak omega 3 dengan cara ke dalam media perkembangannya ditambahkan minyak ikan lemuru. Gunawan (2012) mengaplikasikan tepung maggot untuk campuran pakan burung puyuh.

Penelitian tahun I adalah teknik memproduksi maggot menggunakan kandang tertutup dan membandingkannya dengan teknik terbuka atau secara alami. Media yang digunakan adalah bungkil inti sawit yang merupakan limbah dari proses pembuatan minyak sawit. Maggot yang dihasilkan dikeluarkan lemaknya dengan cara ekstraksi sehingga terbentuk bungkil maggot yang siap digunakan untuk bahan pakan (Gunawan, dkk 2015). Penelitian selanjutnya yang akan dilakukan adalah mengaplikasikan bungkil maggot BSF sebagai bahan pakan ternak dan ikan serta memanfaatkan lemak maggot hasil samping dari proses ekstraksi untuk biofuel dan limbah produksi maggot untuk pupuk organik. Arah penelitian berikutnya adalah aplikasi pupuk organik (hasil samping dari perkembangbiakan maggot) pada tanaman yang dipelihara bersama ikan dan itik (mina-sayur-itik) yang diberi pakan mengandung bungkil maggot BSF. Secara terperinci roadmap penelitian dapat dilihat pada peta 1.

BAB 4. MANFAAT PENELITIAN

Hasil penelitian ini diharapkan dapat diterapkan oleh peternak, petani ikan atau masyarakat yang telah berhasil memproduksi maggot segar atau bungkil maggot dalam keadaan kering. Bungkil maggot atau maggot segar dapat diperjual belikan sehingga menjadi potensi ekonomi bagi masyarakat, yang pada akhirnya masalah pakan itik atau ikan yang terus mengalami kenaikan dapat ditanggulangi dan

masyarakat bergairah kembali menjalankan usahanya. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai pedoman penggunaan bungkil maggot BSF sebagai bahan pakan lokal sumber protein untuk campuran pakan ternak atau ikan.



Peta 1. Roadmap penelitian MP3EI: Limbah pabrik minyak sawit untuk produksi maggot black soldier fly

BAB 5. METODE PENELITIAN

Penelitian tahun kedua merupakan percobaan bioassay untuk mengetahui sampai tingkat berapa persen, bungkil maggot BSF dapat digunakan dalam susunan ransum untuk itik dan ikan.

5.1. Materi dan Metode (Tahun II)

5.1.1. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini terdapat pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Alat dan Bahan yang Digunakan dalam Penelitian

Nama Alat	Kegunaan
Oven	Mengeringkan maggot dan pakan
Blender	Menghaluskan maggot dan jagung
Mesin press	Mengeluarkan minyak maggot
Ayakan	Menghaluskan bahan pakan
Kompor	Memanaskan bahan baku
Panci pengukus	Pengukus bahan baku
Timbangan	Menimbang ikan, bahan pakan dan pakan
Pencetak pakan	Mencetak pakan
Toples	Menyimpan pakan
Baskom	Wadah pencampuran bahan pakan
Kolam plastic	Media pemeliharaan ikan
Alat analisis kualitas air (waterchekker)	Mengukur DO, pH, amonia dan suhu air kolam pemeliharaan ikan
Cages (petak kandang)	Tempat pemeliharaan itik
Nama Bahan	
Itik alabio	Hewan uji
Ikan Papuyu	Ikan uji
Bungkil Maggot BSF	Campuran bahan pakan
Beberapa bahan pakan (tepung ikan,dedak, tepung jagung, vitamin dan mineral)	Campuran bahan pakan
Analisis Proksimat	Pengukuran kandungan gizi pakan yang dibuat

5.1.2. Prosedur Kerja

1. Persiapan Alat dan Bahan

Sebelum memulai penelitian, terlebih dahulu dilakukan pengadaan atau pengumpulan alat dan bahan yang diperlukan.

2. Pembuatan Pakan

Penyusunan formulasi pakan menggunakan metode kuadrat. Bahan yang digunakan adalah tepung maggot, dedak, tepung jagung, tepung tapioka dan vitamin-mineral mix. Semua bahan dicampur kemudian dicetak dengan menggunakan alat pencetak pakan lalu dikeringkan dengan menggunakan panas matahari langsung atau di oven pada suhu 45-50°C.

3. Petak percobaan

Tempat pemeliharaan ikan yang digunakan adalah kolam berukuran 1,5 X 2 m sebanyak 24 buah, sedangkan untuk pemeliharaan itik Alabio sebanyak 240 ekor menggunakan 24 petak kandang berukuran 1,5 x 1,5 m.

4. Persiapan ikan uji

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan papuyu dengan ukuran 3-5 cm. Ikan yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Cindai Alus Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan dan merupakan ikan yang sehat, tidak terserang penyakit, serta dilakukan aklimatisasi selama 1 minggu.

5. Pemberian Pakan

Pemberian pakan ikan sesuai perlakuan ditimbang sebanyak 7 % berat biomassa ikan perhari. Pemberian pakan itik/ikan dilakukan sebanyak 2 kali sehari yaitu pagi jam 07.00 – 09.00 dan sore jam 16.00 – 17.00 Wita.

6. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan setiap minggu, yang meliputi jumlah ikan dan penimbangan biomassa ikan, pengambilan sampel air untuk pengukuran kualitas air serta penimbangan berat badan itik.

5.1.3. Rancangan Percobaan

Penelitian tahun II menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan dan empat ulangan. Ransum yang diuji terdiri atas 6 macam yaitu:

R_0 = Ransum tanpa penggunaan bungkil maggot BSF (0%),

R_1 = Ransum menggunakan 2,5% bungkil maggot BSF,

R_2 = Ransum menggunakan 5% bungkil maggot BSF,

R_3 = Ransum menggunakan 7,5% bungkil maggot BSF,

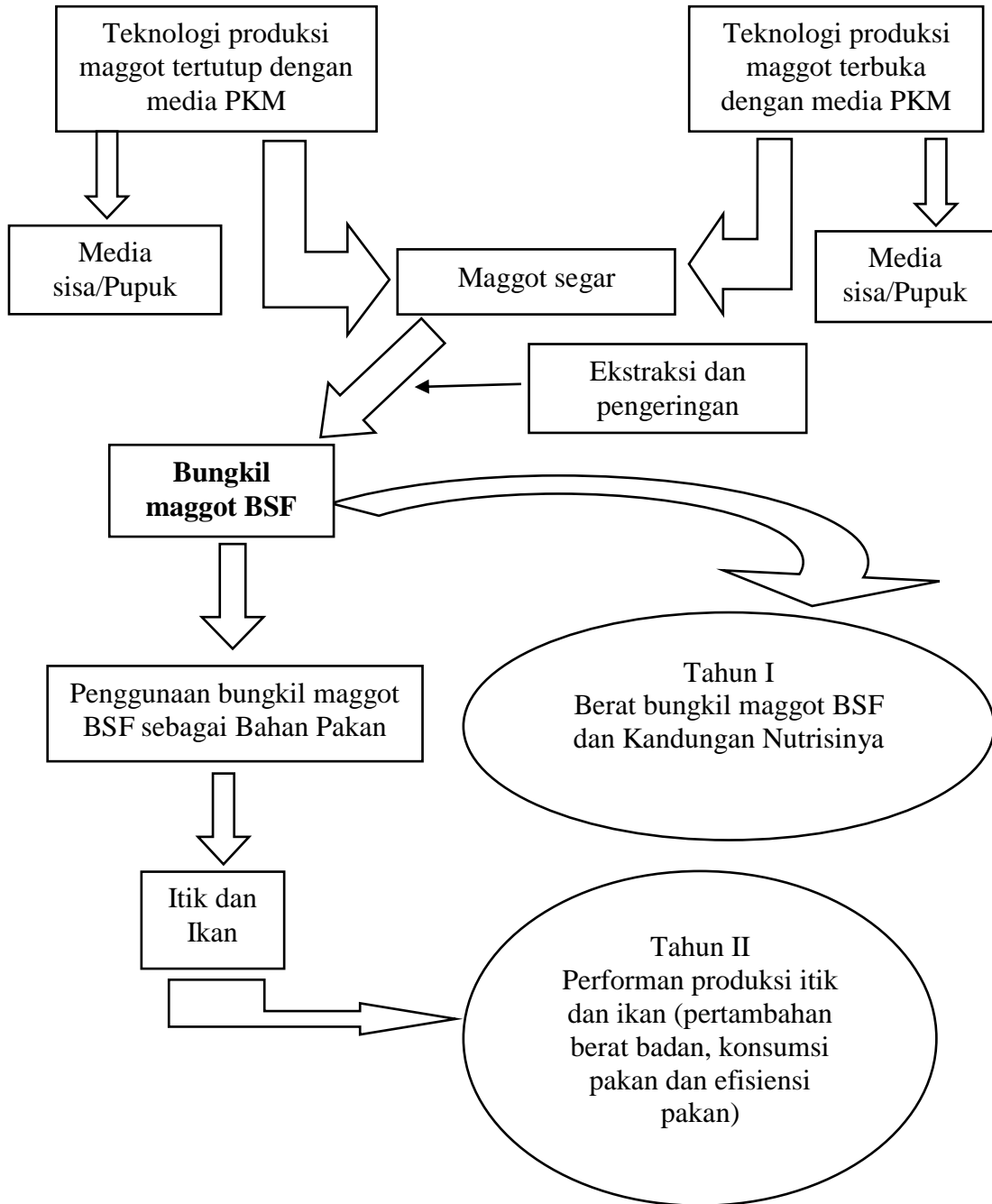
R_4 = Ransum menggunakan 10% bungkil maggot BSF,

R_5 = Ransum menggunakan 12,5% bungkil maggot BSF.

Setiap minggu dilakukan penimbangan berat badan, pengukuran konsumsi dan konversi ransum. Data yang diperoleh ditabulasi untuk selanjutnya dianalisis varian dan bila hasilnya signifikan, maka untuk mengetahui adanya perbedaan rata-rata antar perlakuan dilakukan dengan menggunakan uji Duncan's multiple range test (Steel and Torrie,1982).

5.2. Bagan Alir

Tahapan penelitian I dan II dapat digambarkan dalam bentuk bagan alir sebagai berikut :



Adapun kegiatan-kegiatan penelitian yang akan dilakukan pada tahun ke 2 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kegiatan penelitian, luaran dan indikator capaian untuk setiap tahapan penelitian

Tahun	Kegiatan Penelitian	Luaran	Indikator Capaian
II	Produksi maggot BSF	Bungkil maggot BSF kering	Diperoleh sekitar 40 kg bungkil maggot BSF kering
	Pengambilan sampel media sisa perkembangbiakkan maggot	Pupuk organik	Diperoleh hasil analisis laboratorium kandungan N, P, K dari sisa media
	Pembuatan kandang itik kelompok dan kolam ikan	Kandang dan kolam ikan sebagai petak perlakuan	Terwujud 24 petak kandang dan kolam ikan.
	Formulasi pakan	Enam formulasi pakan sesuai dengan perlakuan tingkat penggunaan bungkil maggot BSF dalam ransum	Terwujud enam macam ransum perlakuan isoprotein dan iso energi, masing-masing berjumlah 80 kg
	Bioassay pada anak itik dan benih ikan papuyu	Itik dengan berat lebih dari 1 kg dan ikan ukuran konsumsi (4 ekor/kg)	Jumlah panen itik dan ikan 95% dengan tingkat kematian maksimal 5%
	Pengamatan dan analisis statistik	Data konsumsi pakan, penambahan berat badan, konversi pakan dan hasil uji statistik	Hasil uji statistik signifikan

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Ransum

Konsumsi ransum diamati mulai itik berumur 3-6 minggu atau selama 3 minggu pengamatan. Pengaruh level bungkil maggot dalam formulasi pakan itik terhadap konsumsi ransum, penambahan berat badan, dan konversi ransum dirangkum pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Konsumsi Ransum, Pertambahan Berat Badan, dan Konversi Ransum Berdasarkan Perlakuan Level Bungkil Maggot

Level bungkil maggot	Konsumsi ransum (g/ekor/3 minggu)	Pertambahan berat badan (g/ekor/3 minggu)	Konversi ransum
0	1715,55	340,40	5,04
2,5	1748,75	331,75	5,32
5,0	1845,65	354,95	5,21
7,5	1823,60	330,10	5,65
10,0	1834,25	356,00	5,18
12,5	1832,65	350,15	5,30

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tingkat penggunaan bungkil maggot dalam ransum itik untuk menggantikan tepung ikan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi ransum, penambahan berat badan, dan konversi ransum. Hal ini menunjukkan bahwa bungkil maggot dapat digunakan dalam formulasi pakan untuk menggantikan tepung ikan tanpa berefek negatif terhadap performa ternak itik.

Konsumsi ransum cenderung meningkat sejalan dengan meningkatnya level bungkil maggot. Pada level 0% konsumsi ransum paling rendah walaupun tidak berbeda dengan level 12,5%. Peningkatan tingkat konsumsi ini menunjukkan bahwa bungkil maggot lebih disukai oleh itik dibandingkan dengan tepung ikan.

Pertambahan Berat Badan

Pertambahan berat badan itik cenderung meningkat sejalan dengan meningkatnya penggunaan bungkil maggot dalam ransum itik. Hal ini dikarenakan

tingkat konsumsi ransumnya juga cenderung meningkat, sehingga lebih banyak nutrisi yang terserap tubuh untuk digunakan dalam proses pertumbuhan.

Konversi Ransum

Nilai konversi ransum dalam penelitian ini tergolong tinggi sekitar 5, hal ini mudah dipahami karena tingkah laku makan itik yang selalu dibarengi dengan minum, sehingga banyak pakan yang tertinggal atau tercuci di tempat minum yang mengakibatkan banyak pakan terbuang.

BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA (untuk laporan tahunan)

Penelitian tahap berikutnya adalah mengaplikasikan bungkil maggot BSF dalam susunan ransum untuk itik alabio dan ikan betok. Adapun metode dan prosedur penelitiannya sebagai berikut:

Itik Alabio sebanyak 240 ekor dan bibit ikan sebanyak 480 ekor, dibagi ke dalam 24 petak percobaan secara acak. Petak percobaan ditempatkan di Petani dan di laboratorium lapang milik UNISKA MAB. Formulasi pakan disusun sesuai dengan perlakuan dan diberikan selama 2,5 bulan.

Penelitian tahap II menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan dan empat ulangan. Ransum yang diuji terdiri atas 6 macam yaitu: R_0 = Ransum tanpa penggunaan bungkil maggot BSF (0%), R_1 = Ransum menggunakan 4% bungkil maggot BSF, R_2 = Ransum menggunakan 8% bungkil maggot BSF, R_3 = Ransum menggunakan 12% bungkil maggot BSF, R_4 = Ransum menggunakan 16% bungkil maggot BSF, R_5 = Ransum menggunakan 20% bungkil maggot BSF. Setiap minggu dilakukan penimbangan berat badan, pengukuran konsumsi dan konversi ransum. Data yang diperoleh ditabulasi untuk selanjutnya dianalisis varian.

BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN

Bungkil maggot dapat digunakan sampai 12,5% dalam formulasi pakan untuk itik Alabio periode pertumbuhan, tanpa mengganggu performa pertumbuhan itik. Disarankan

untuk membuat pakan itik dalam bentuk pellet agar jumlah pakan yang tercecer dan tercuci di tempat air minum berkurang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arda Dinata, AMKL. Basmi Lalat dengan Jeruk Manis. Melalui <http://www.litbang.depkes.go.id/lokaciamis/artikel/lalat-arda.htm>. [04/03/08]
- Atteh, J.O. and S. Ologbenla. 1993. Replacement of Fish Meal with Maggots in Broilers' Diet. *Nigerian Journal of Animal Production*. 20:44-49.
- Bandie, M.J. 1982. Status Perikanan Lemuru di Jawa Timur. Prosiding Seminar Perikanan Lemuru. Banyuwangi. 18-21 Januari 1982. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Borror, D.J., C.A. Triplehorn, and N.F. Johnson. 1989. *An Introduction to the Study of Insects*. Sixth Edition. The Ohio State University. Terjemahan Soetiyono Partosoedjono. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Hlm. 703-704.
- ESR. 2009. Bio-Conversion of Putrescent Waste. Melalui <http://www.esrint.com/pages/bioconversion.html>. [17/03/2009]
- Gunawan, A., A. Jaelani, dan S. Erlina. 2009. Potensi Produksi dan Nilai Nutrisi Maggot yang Dibiakkan dalam Manure serta Aplikasinya untuk Pakan Itik Alabio. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Fakultas Pertanian UNISKA. Banjarmasin.
- Gunawan, A. 2012. Aplikasi *Maggot Black Soldier Fly (Hermetia Illucens)* yang Dibiakkan dalam Manur Unggas Sebagai Pakan Periode Pertumbuhan dan Produksi Telur Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*). Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran Bandung.
- Gunawan, A., N.A. Fauzana, M.S. Djaya dan R. Samudera. 2015. Limbah Pabrik Minyak Sawit untuk Produksi Maggot Black Soldier Fly. Laporan Penelitian MP3EI. Universitas Islam Kalimantan MAB. Banjarmasin.
- Hanafiah, T.A.R. dan Murdinah. 1982. Evaluasi Mutu pada Penanganan Ikan di Muncar. Prosiding Seminar Perikanan Lemuru. Pusat Litbang Perikanan Deptan. Jakarta.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, dan S. Prawirokusumo. 1980. *Tabel Komposisi Bahan-bahan Pakan di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

- Haryati, 2011. Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Maggot Terhadap Retensi Nutrisi, Komposisi Tubuh, dan Efisiensi Pakan Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskal). Jurnal Iktiologi Indonesia. 11(2):185-194
- Hem, H dan M.R. Fahmi. 2008. Potensi Maggot sebagai Salah Satu Sumber Protein Pakan Ikan. Melalui [http://www.apsordkp.Com/files/Maggot Sumber Protein Alternatif Pengganti Tepung Ikan pdf](http://www.apsordkp.Com/files/Maggot_Sumber_Protein_Alternatif_Pengganti_Tepung_Ikan.pdf). [04/03/08]
- Kardana, D, K.Haetami dan U.Subhan, 2012. Efektifitas Penambahan Tepung Maggot pada Pakan Komersil terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*). Jurnal Perikanan dan Kelautan. 3(4) : 177-184.
- Larrain, P.S and Salas, C.F. 2008. House Fly (*Musca domestica* L.) (Diptera: Muscidae) Development in Different Types of Manure. Chilean Journal of Agricultural Research. 68:192-197.
- Leterme, P., A.Thewis, and M.Culot. 1992. Supplementation of Pressed Sugar-beet Pulp Silase with Molasses and Urea, Laying Hen Excreta or Soybean Meal in Ruminant Nutrition. Anim. Feed. Sci. Technol. 39:209-225.
- Newton, G. L., D. C. Sheppard, D. W. Watson, G. J. Burtle, C. R. Dove, J. K. Tomberlin and E. E. Thelen. 2009. The Black Soldier Fly, *Hermetia Illucens*, as a Manure Management / Resource Recovery Tool. Melalui http://www.cals.ncsu.edu/waste_mgt/natlcenter/sanantonio/Newton.pdf
- North, M.O. dan D.D. Bell. 1990. Commercial Chicken Production Manual. Van Nostrand Reinhold. New York.
- Olivier PA. 2000. Larval Bio-conversion. E-conference: Area-Wide Integration of Specialized Crop and Lifestock Production. 18th June-3rd August 2000. http://lead-fr..vurtualcentre.org/en/ele/awi_2000/downloads.htm.
- Rahardi, F. dan Kastyanto, F.IW, 1982. Pengantar Beternak Itik Alabio. Penerbit. PT. Penebar swadaya. Jakarta
- Rasyaf, M. 1990. Bahan Makanan Unggas di Indonesia. Kanisius. Yogyakarta.
- Scott, T.A., Silversides, F.G., Classen, H.L., Swift, M.L., Bedford, M.R., Hall, J.W., 1998. A Broiler Chick Bioassay for Measuring the Feeding Value of Wheat and Barley in Complete Diets. Poult. Sci. 77, 449–455.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1982. Principle and Procedure of Statistics: A Biometrical Approach. Second Edition. Mc. Graw – hill International Book Co. Tokyo.

- Torang, I, 2013. Pertumbuhan Benih Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) dengan Pemberian Pakan Tambahan berupa Maggot. Jurnal Ilmu Hewani Tropika. 2(1)
- Van Ryssen, J.B.J., S. Van Malsen, and A.A. Verbeek. 1993. Mineral Composition of Poultry Manure in South Africa with Reference to the Farm Feed Act. S. Afr. J. Anim. Sci. 23:54-57.
- Wander, R.C., J.A. Hall, J.L. Gradin, S.H. Du, and D.E. Jewe. 1997. The Ratio of Dietary (n-6) to (n-3) Fatty Acids Influence Immune System Function, Eicosanoid Metabolism, Lipid Peroxidation and Vitamin E Status in Aged Dogs. Journal of Nutrition. 127:1198-1205.
- Wasito dan Rohaeni, E.S, 1994. Beternak Itik Alabio. Penerbit Yayasan Kanisius. Yogyakarta.
- Zuidhof, M.J., C.L. Molnar, F.M. Morley, T.L. Wray, F.E. Robinson, B.A. Khan, L. Al-Ani, dan L.A. Goonewardene. 2003. Nutritive Value of House Fly (*Mucca domestica*) Larvae as a Fed Supplement for Turkey Poults. Anim. Feed. Sci. Technol. 105:225-230.

Lampiran 1. Biodata Ketua Tim Peneliti/Pelaksana

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr.Ir. Aam Gunawan, M.P.
2	Jenis Kelamin	L
3	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	19670415199403 1 003
5	NIDN	0015046701
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 15 April 1967
7	Alamat Rumah	Jl. A. Yani KM 27,3 Komp.Mustika Griya Angkasa III Blok E No. 7 Landasan Ulin Timur Banjarbaru
8	E-mail	aamgunawan@yahoo.com
9	Nomor Telepon/HP	08125060278
10	Alamat Kantor	Jl. Adhyaksa No.2 Kayu Tangi Banjarmasin
11	Nomor Telepon/Faks	0511-3304352
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = 120 orang; S-2 = 0 orang; S-3 = 0 orang
13. Mata Kuliah yg Diampu		1. Produksi Ternak Unggas
		2. Manajemen Ternak Unggas
		3. Pemuliaan Ternak
		Dst

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Padjadjaran Bandung	Universitas Gadjah Mada Yogyakarta	Universitas Padjadjaran Bandung
Bidang Ilmu	Peternakan	Ilmu Peternakan	Ilmu Peternakan
Tahun Masuk-Lulus	1986-1992	1996-1999	2007-2012
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Pengaruh tingkat protein ransum bentuk pellet terhadap performan dan kandungan lemak abdominal domba jantan lokal	Pengaruh penggunaan minyak ikan lemuru, tallow dan tongkol jagung terhadap kinerja dan komposisi asam lemak daging itik	Aplikasi <i>maggot black soldier fly (hermetia illucens)</i> yang dibiakkan dalam manur unggas sebagai pakan puyuh (<i>Coturnix-coturnix japonica</i>) periode pertumbuhan dan produksi
Nama Pembimbing/Promotor	1. Dr. Djaja Kartamihardja 2. Ir. Mardjiwo 3. Ir. An an	1. Prof. Drs. Nasroedin, M.Sc 2. Dr.Ir. Tri Yuwanta,	1. Prof.Dr.Ir. Ruhyat Kartasudjana, MS 2. Prof.Dr.

		DEA	Sayuti Murad 3. Dr.Ir. Rahmat Wiradimadja
--	--	-----	---

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2011	Komposisi Asam Lemak Larva Lalat Black Soldier Fly yang Dibiakkan dalam Campuran Kotoran Ayam dengan Minyak Ikan Lemuru dan Pemanfaatannya untuk Pakan Itik Alabio	DP2M Dikti	37,5
2	2015	Limbah pabrik minyak sawit untuk produksi maggot black soldier fly	DP2M Dikti	172,0
3	2015	Nilai Energi Metabolis dan Retensi Nitrogen Bungkil Maggot pada Berbagai Umur Itik	Yayasan UNISKA MAB	6,0
4	2015	Pengaruh suhu ekstraksi terhadap rendemen minyak tepung maggot	Yayasan UNISKA MAB	6,0

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2013	Diseminasi Metode Produksi Maggot Black Soldier Fly	LP2M Uniska	3,0
2	2015	Disain Kandang Tertutup dan Terbuka untuk Pemeliharaan Maggot Black Soldier Fly	LP2M Uniska	3,0
Dst				

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	Pengaruh jenis manur unggas terhadap produksi dan angka konversi maggot black soldier fly (<i>Hermetia illucens</i>)	Ziraa'ah	Vol.34 No.2 Juni 2012
2	Nilai energi metabolis dan retensi nitrogen maggot yang berasal dari berbagai jenis manur pada burung puyuh	Media sains	Vol.4, No.2 Oktober 2012
3	Pengaruh Penambahan Probiotik Starbio (Khusus Monogastrik) Dalam Ransum Terhadap Performan Broiler.	Media Sains	Vol.7, No. 2, Oktober 2014

4	Substitusi empulur sagu fermentasi dalam ransum terhadap produksi telur burung puyuh umur 50-99 hari	Kandang	Vol. 1 No.2 Desember 2015
Dst			

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Strategi pemanfaatan lahan rawa dalam mendukung kedaulatan pangan	Perbandingan nilai biokonversi bungkil inti sawit oleh maggot BSF menggunakan metode tertutup dan terbuka	17-18 Maret 2015 Banjarmasin, Kalimantan Selatan
Dst			

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1				
2				
3				
Dst				

H. Perolehan HKI dalam 5–10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1				
2				
3				
Dst				

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1				
2				
3				
Dst				

J. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Dosen Berprestasi II	Universitas Islam Kalimantan MAAB Banjarmasin	2005
2			
3			
Dst			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.
Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah **Penprinas MP3EI 2011-2025**.

Banjarmasin, 21 Januari 2016

Pengusul,



(Dr.Ir. Aam Gunawan, M.P.)

Lampiran 1. Biodata Anggota Peneliti/Pelaksana ke-1

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	:	Dr. Noor Arida Fauzana,S.Pi, M.Si
2	Jabatan Fungsional	:	Lektor
3	Jabatan Struktural	:	-
4	NIP	:	19700718 199603 2 001
5	NIDN	:	0018077002
6	Tempat dan Tanggal Lahir	:	Banjarmasin, 18 Juli 1970
7	Alamat Rumah	:	Jl. Seroja No.24 Banjarbaru
8	Nomor Telepon/Faks/ HP	:	(0511) 4773376 / 081321212099
9	Alamat Kantor	:	Jl. A.Yani km 36 Banjarbaru
10	Nomor Telepon/Faks	:	(0511) 4772124
11	Alamat E-mail	:	nooraridafauzana@yahoo.com
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	:	S1: 15 orang S2: 4 orang S3: - orang
13	Mata Kuliah yang Diampu	1	Biologi Umum (S1)
		2	Bahasa Indonesia (S1)
		3	Ichtyologi (S1)
		4	Dasar-dasar Mikrobiologi Akuatik (S1)
		5	Dasar-dasar Mikrobiologi Akuakultur (S2)
		6	Nutrisi Ikan (S1 dan S2)
		7	Metode Penelitian Lingkungan (S2)

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Unlam	USU	UNPAD
Bidang Ilmu	Budi Daya Perairan	Pengelolaan Sumberdaya Alam & Lingkungan	Ilmu Pertanian konsentrasi Ilmu Perikanan
Tahun Masuk-Lulus	1989 – 1995	1999 - 2001	2007 – 2012
Judul Skripsi/Thesis/ Disertasi	Pengaruh Pemberian Hormon Gonadotropin dalam pembenihan ikan Maskoki (<i>Carassius auratus</i> Linn)	Pemanfaatan Isi Rumen Sapi dari Limbah Rumah Potong Hewan untuk Bahan Pakan Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	Fermentasi Kulit Pisang Kepok (<i>Musa balbisiana</i> Colla) oleh Jamur dan Bakteri serta Aplikasi Produknya untuk Bahan Pakan Ikan Tambakan (<i>Helostoma temminckii</i> C.V)
Nama Pembimbing/	Ir.R.Simangunsong, SU	Prof.Dr.Ir.Sengli J.Damanik, M.Sc	Prof.Dr.Ir.H.Sukaya Sastrawibawa, SU

Promotor	Ir. El Redha	Prof.Dr.Ir.T.Chair unnissa, M.Sc	Dr.Dra.Ratu Safitri, MS
		Ir. Ramlan Matondang, M.Sc	Dr. Ir.Abun, MP

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber *	Jumlah (Juta Rp)
1	2011	Kajian Bio-ekologi (Reproduksi Alami, <i>Food Habits</i> , Parasit dan Bio-Limnologi) Ikan Tambakan (<i>Helostoma Teminckii</i>) di Habitat Perairan Rawa Monoton Kalimantan Selatan.	Fundamental	40,0
2	2011	Fermentasi Kulit Pisang Kepok (<i>Musabalbisiana Colla</i>) oleh Bakteri sebagai Upaya Peningkatan Kandungan Nutrisi Kulit Pisang untuk bahan Pakan Ikan Tambakan (<i>Helostoma temminckii</i> CV)	Hibah Penelitian Doktor	21,0
3	2012	Model Pengelolaan Budidaya Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) di Perairan Rawa secara Berkelanjutan	Riset Unggulan Universitas	50,0
4	2013	Penggunaan Pakan Tambahan Berbasis Probiotik Untuk Menekan Mortalitas Dan Meningkatkan Pertumbuhan Larva Ikan Betok (<i>Anabas Testudineus</i> Bloch)	BOPTN Unlam	20,0
5	2015	Respon Terumbu Karang Alami dan Fragmen Karang terhadap Gradien Pengaruh Daratan Kab.Tanah Bumbu	Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (IDB Unlam)	65,500
6	2015	Limbah Pabrik Minyak Sawit untuk produksi Maggot Black Soldier Fly	MP3EI (tahun I)	175,260

D. Pengalaman Pengabdian kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)

1	2011	Teknologi Pembesaran Udang Galah Sistem “Apartemen Bambu” untuk Kelompok Petani Ikan Desa Cindai Alus, Kabupaten Banjar.	DIKTI	45,0
2	2012	Alih Teknologi Pembenihan Ikan Betok	IPTEKDA LIPI	125,0
3	2013	Teknologi Pembenihan Ikan Betok secara Semi Buatan di Kecamatan Alalak	DIKTI	45,0
4	2013	Penguatan Kelembagaan melalui Penerapan Pembenihan Ikan Betok sebagai Diversifikasi Komoditi untuk Pembudidaya Ikan	Hibah Pemprov Kal-Sel	75
4	2014	IbM Pemeliharaan Sayuran bersama Ikan menggunakan Sistem Akuaponik di Desa Sungai Sipai	BOPTN Unlam	22,5
5	2015	IbM Pembuatan Pakan Ikan berbasis Bahan Lokal menggunakan Probiotik untuk Pembudidaya Ikan di Kecamatan Haur Gading	DIKTI	43,5

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1	Isolation, Identification an Selection of Cellulolitic Fungi From Banana Waste.	ISBN 978-602-8743-67-9. Tahun 2010.	<i>Proceeding</i> Biotechnology for Enhancement the Tropical Biodiversity:
2	Pembuatan Starter Inokulum Jamur <i>Aspergillus oryzae</i> , <i>Rhizopus oligosporus</i> dan <i>Trichoderma viride</i> untuk Bibit Fermentasi Kulit Pisang Kepok (<i>Musa balbisiana</i> Colla)	ISBN 978-492-18299-4-2 Tahun 2011	Prosiding Seminar Nasional PERIPI “Pemanfaatan Sumberdaya Genetik (SDG) Lokal Mendukung Industri Pembenihan Nasional”.
3	Suistainable Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>) Culture on Swamps Water	ISBN: 978-602-14024-0-5	<i>Proceeding</i> International Seminar on Univesity-Based Research for Wetland Development

4	Minimalisasi Potensi Eutrofikasi dengan Pemberian pakan Probiotik dalam Budidaya Ikan Nila di Perairan Rawa	ISBN 978-602-9092-53-0 Tahun 2013	Prosiding Seminar nasional “Menuju Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Berkelanjutan
---	---	--------------------------------------	---

F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral pada Pertemuan/ Seminar Ilmiah dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	International Seminar Biotechnology for Enhancement the Tropical Biodiversity.	Isolation, Identification an Selection of Cellulolytic Fungi From Banana Waste.	October 19-20, 2010. Bandung.
2.	International Seminar Agrocomplex	Influence Of Fermentation <i>Bacillus Licheniformis</i> And <i>Bacillus Megaterium</i> Towards Crude Fiber, Fat, Tannin, And Protein Content Of Saba Banana (<i>Musa Balbisiana</i> Colla) Peel.	2011, Bandung
3	Seminar Nasional PERIPI “Pemanfaatan Sumberdaya Genetik (SDG) Lokal Mendukung Industri Pembenihan Nasional”.	Pembuatan Starter Inokulum Jamur <i>Aspergillus oryzae</i> , <i>Rhizopus oligosporus</i> dan <i>Trichoderma viride</i> untuk Bibit Fermentasi Kulit Pisang Kepok (<i>Musa balbisiana</i> Colla)	Desember 2011. Bandung.
4	Seminar nasional “Menuju Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Berkelanjutan	Minimalisasi Potensi Eutrofikasi dengan Pemberian pakan Probiotik dalam Budidaya Ikan Nila di Perairan Rawa	6 Februari 2013, Banjarbaru
5	Seminar Nasional “Strategi dan Prospek Pembangunan Akuakultur Dalam Rangka Menyongsong Asean Economy Community 2015”	Penggunaan Pakan Tambahan Berbasis Probiotik Untuk Menekan Mortalitas Dan Meningkatkan Pertumbuhan Larva Ikan Betok (<i>Anabas Testudineus</i> Bloch)	11 Desember 2013, Banjarbaru

G. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	Potensi Kulit Pisang, Teknologi Fermentasi untuk Bahan Pakan	2012	150	Unpad Press ISBN 978-602-

	Ikan			8743-96-9
--	------	--	--	-----------

H. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5-10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respons Masyarakat

J. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 tahun Terakhir (dari Pemerintah, Asosiasi atau Institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
	-		

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penprinas MP3EI 2011-2025.

Banjarbaru, 21 Januari 2016
Anggota,



Dr.Noor Arida Fauzana, S.Pi, M.Si
NIP. 197007181996032001

Lampiran 1. Biodata Anggota Peneliti/Pelaksana ke-2

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Muhammad Syarif Djaya, S.Pt., MP.
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Jabatan Fungsional	Lektor (300)
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	060404240
5	NIDN	1113027301
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Bontociniayo, 13 Februari 1973
7	Alamat Rumah	Jl. Belitung Darat Gg. Bina Warga II No.78 RT 027 Banjarmasin
8	E-mail	Asshar007@yahoo.co.id / syarif.djaya@gmail.com
9	Nomor Telepon/HP	081349386216
10	Alamat Kantor	Jl. Adhyaksa No. 2 Kayu Tangi Banjarmasin
11	Nomor Telepon/Faks	0511-3303880
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = ... orang; S-2 = ... orang; S-3 = ... orang
13. Mata Kuliah yg Diampu		<ul style="list-style-type: none"> 1. Nutrisi Ternak Dasar 2. Industri Pakan 3. Agrostologi 4. Bahan Pakan dan Formulasi Ransum

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	UGM	UNLAM	
Bidang Ilmu	Peternakan	Agronomi	
Tahun Masuk-Lulus	1992-2000	2005-2008	
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Pengaruh Level Urea dan Starbio pada Jerami Padi Fermentasi Terhadap Kecernaan <i>In Sacco</i> Bahan Kering dan Bahan Organik	Produksi, Serat Kasar, Kecernaan <i>In Vitro</i> , dan Kapasitas Tampung Rumput Mulato (<i>Brachiaria Hybrid</i> Cv. Mulato) dan Kalopo (<i>Calopogonium Mucunoides</i> Desv.) Pada Berbagai Tingkat Naungan Dan Sistem Pertanaman	
Nama Pembimbing/Promotor	Prof. Dr. Ir. Ali Agus, DAA., DEA. Prof. Dr. Ir. Soemitro Padmowijoto, M.Sc.	Prof. Dr. Ir. H. Athaillah Mursyid, MS. Dr. Ir. H. Abrani Sulaeman, M.Sc.	

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir
(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2011	Komposisi Asam Lemak Larva Lalat Black Soldier Fly yang Dibiakkan Dalam Campuran Kotoran Ayam Dengan Minyak Ikan Lemuru dan Pemanfaatannya untuk Pakan Itik Alabio	Dikti	39,5
2	2011	Penampilan Ayam Pedaging Yang Diberi Probiotik (EM-4) Sebagai Pengganti Antibiotik	Kopertis Wil. XI	3,0
	2011	Riset Pemetaan Struktur Pasar Dan Pola Distribusi Komoditas Strategis Penyumbang Inflasi	Bank Indonesia Wil. Kalimantan	42,5
3	2013	Optimasi Pemanfaatan Duckweed (<i>Family Lemnaceae</i>) Sebagai Sumber Protein Melalui Teknologi Preservasi Pakan Pada Kambing Kacang (Anggota)	Dikti	53
4	2014	Produksi dan Berat Rumput Alfalfa (<i>Medicago sativa</i>) dengan Jarak Tanam Berbeda pada Umur Potong 30 Hari (Ketua)	Uniska	6
5	2015	Limbah Pabrik Minyak Sawit unuk Produksi Maggot Lalat Black Soldier Fly	Dikti (MP3EI)	175
6	2015	Pengaruh Suhu Ekstraksi Terhadap Persentase Minyak Maggot	Uniska	6
7	2015	Nilai Energi Metabolis dan Retensi Nitrogen Bungkil Maggot Pada Berbagai Umur Itik	Uniska	6

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2011	Penyuluhan dan Penyuntikan Vitamin pada Ternak Sapi Di Desa Bingkulu Kecamatan Pulausari Kabupaten Tanah Laut (Ketua)	Uniska	3

2	2012	Penyuluhan dan Demonstrasi Pembuatan Bokhasi dan Teknologi Pakan Di Kecamatan Tapin Kabupaten Tapin (Ketua)	Uniska	3
3	2013	Prospek Pemeliharaan Kerbau Rawa (Bubalus bubalis) pada Lahan Basah di UPT Desa Sawahan Kecamatan Cerbon Kabupaten Barito Kuala (Anggota)	Uniska	3
4	2014	Penyuluhan Budidaya Maggot Black Soldier Fly Menggunakan Media Bungkil Inti Sawit (Ketua)	Uniska	3
5	2015	Limbah Pabrik Minyak Sawit untuk Produksi Maggot Lalat Black Soldier Fly (Anggota)	Uniska	3
6	2015	Metode Pencampuran Pakan Itik Di Kelompok Tani Pulau Indah Desa Beringin Jaya Kecamatan Banjang Kabupaten Hulu Sungai Utara (Ketua)	Uniska	3
7	2015	Penyuluhan dan Pengenalan Bahan Pakan/Demonstrasi Pengolahan Pakan Itik Di Kelurahan Landasan Ulin Barat Kecamatan Liang Anggang Kota Banjarbaru (anggota)	Mandiri	5

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	Pengaruh Tingkat Substitusi Ransum Komersial dengan Tepung Gaplek terhadap Penampilan Karkas Ayam Kampung	Ziraa'ah	Volume 30 Nomor 1, Pebruari 2011
2	Nilai energi Metabolis dan Retensi Nitrogen Maggot yang Berasal dari Berbagai Jenis Manur pada Burung Puyuh	Media Sains	Volume 4 Nomor 2 Oktober 2012
3	Pengaruh Lama Penyimpanan Silase Keong Rawa yang Menggunakan Onggok Terhadap Energi Metabolis dan Daya Cerna Protein	Media Sains	Volume 5 Nomor 1 April 2013
4	Komparasi Pendugaan Berat Badan Sapi Bali Jantan Dengan Metode Winter, Schoorl dan Penggunaan Pita Ukur Dalton	Media Sains	Volume 5 Nomor 1 April 2013
5	Lama Penyimpanan yang Berbeda Terhadap Kualitas Protein Kasar dan Serat Kasar Silase Komplit Limbah Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i>)	Media Sains	Volume 6 Nomor 2 Oktober 2013
6	Penampilan Ayam Pedaging yang Diberi Probiotik (EM-4) Sebagai Pengganti Antibiotik	PolihaSains	Volume 01 Nomor 2 Oktober 2013
7	Kecernaan <i>In Vitro</i> dan Serat Kasar Rumput Mulato dan Kalopo pada Tingkat Naungan dan Sistem Pertanaman yang Berbeda	PolihaSains	Volume 03 Nomor 1 April 2014
8	Kadar Neutral Detergent Fiber (NDF) dan Acid	Agrisains	Volume 01

	Detergent Fiber (ADF) Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan <i>Trichoderma</i> sp.		Nomor 2 Tahun 2015
--	--	--	--------------------

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1			
2			
3			
Dst			

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1				
2				
3				
Dst				

H. Perolehan HKI dalam 5–10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1				
2				
3				
Dst				

K. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

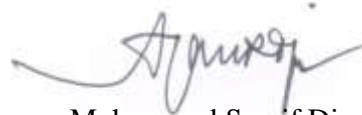
No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1				
2				
3				
Dst				

L. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			
3			
Dst			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.
Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah **Penprinas MP3EI 2011-2025**.

Banjarmasin, 11 Januari 2016
Pengusul,



Muhammad Syarif Djaya, S.Pt., MP.

Lampiran 1. Biodata Anggota Peneliti/Pelaksana ke-3

A. Identitas Diri

1	Nama	Raga Samudera, S.Pt., M.Si.
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIP	19690516 200501 1 001
5	NIDN	0016056901
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Angkinang, 16 Mei 1969
7	Alamat Rumah	Jl. P. Antasari Gg. Sari Abulung RT.020 No.17 Kelurahan Pekapuran Laut, Banjarmasin Tengah
8	E-mail	ragasamudera@yahoo.com
9	Nomor Telepon/HP	085345165600
10	Alamat Kantor	Jalan Adyaksa No. 2 Kayutangi Banjarmasin Kalimantan Selatan
11	Nomor Telepon/Faks	05113303880
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = ... orang; S-2 = ... orang; S-3 = ... orang
13	Mata Kuliah yang Diampu	1. Ilmu Produksi Ternak Unggas 2. Ilmu Penetasan

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Uniska	Undip	
Bidang Ilmu	Produksi Ternak	Ilmu Ternak	
Tahun Masuk-Lulus	1988-1994	2002-2004	
Judul Skripsi/Tesis	Pengaruh Umur Induk Bibit Terhadap Daya Tetas Burung Puyuh (<i>Coturnis coturnis</i> Javonica)	Performans Itik Alabio Jantan (<i>Anas platyrhincos</i>) yang diberikan <i>Azolla Pinnata</i> dalam Ransum.	
Nama Pembimbing/	1. Ir, Maskamian Andjam 2. Ir. Samharinto, M.S.	1. Prof. Dr.Ir. Umiyati, MS 2. Dr. Ir.Lutfi Hasan, M.Sc.	

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1.	2010	Analisis Ekonomi Pemeliharaan Itik Alabio Jantan (<i>Anas platyrhincos</i>) dengan pemberian <i>Azolla pinnata</i>	Mandiri	2,0

2.	2011	Pengaruh Pemberian Bungkil Sawit Fermentasi dalam Ransum Terhadap Penampilan Itik Alabio Jantan	LP2M STIPER AMUNTAI	4,5
3.	2012	Pengaruh Penambahan Probiotik Starbio (Khusus Monogastrik) Dalam Ransum Terhadap Performan Broiler.	Mandiri	2,5
4.	2013	Performans Ayam Petelur Jantan Akibat Pemberian Bungkil Kelapa dan Substitusi Ransum Komersial.	APBU UNISKA MAB	6,0
5.	2014	Korelasi Beberapa Ukuran Tubuh dan Pendugaan Bobot Badan Ternak Sapi Bali Persilangan, Peranakan Ongole dan Kerbau pada Kontes Ternak di Pasar Hewan Sarang Halang Pelaihari.	APBU UNISKA MAB	6,0
6.	2015	Limbah Pabrik Minyak Sawit untuk Produksi Maggot Black Soldier Fly	Dikti (MP3EI)	175

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1.	2010	Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit Ternak Itik. Peternak Itk Alabio di Desa Sungai Tabukan Kec. Sungai Pandan Kab. Hulu Sungai Utara.	LP2M STIPER AMUNTAI	1,0
2.	2011	Analisis Usaha Ternak Itik dan Ayam. Petani Desa Nelayan Kec. Sungai Pandan Kab. Hulu Sungai Utara.	LP2M STIPER AMUNTAI	1,25
3.	2012	Demonstrasi Penetasan Telur Ayam Kampung dengan Mesin Tetas Sederhana.	UNISKA MAB	3,0
4.	2013	Prospek Pemeliharaan Kerbau Rawa (Bubalus bubalis) pada Lahan Basah.	UNISKA MAB	3,0
5.	2014	Demonstrasi Budidaya Maggot Black Soldier Fly Menggunakan Media Bungkil Inti Sawit	UNISKA MAB	3,0
6.	2015	Demonstrasi Pembuatan Telur Asin dengan Media Abu Gosok dan Bawang putih.	UNISKA MAB	3,0

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal, 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	Perbedaan Pengambilan Bibit Vegetatif Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sagu (<i>Metroxylon sp</i>) Lahan Rawa	Majalah Ilmiah MEDIA SAINS KOPERTIS Wil. XI Kalimantan.	Vol.3, No.1/ 2011
2	Performans Itik Alabio (<i>Anas platyrhincos Borneo</i>) Jantan yang diberi Ransum Mengandung Bungkil Sawit Fermentasi	Jurnal Al'Ulum	Vol. 48, No. 2/2011
3	Pengaruh Penambahan Probiotik Starbio (Khusus Monogastrik) Dalam Ransum Terhadap Performan Broiler.	Majalah Ilmiah MEDIA SAINS KOPERTIS Wil. XI Kalimantan.	Vol.7, No. 2, Oktober 2014

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah **Penprinas MP3EI 2011-2025**.

Banjarmasin, 11 Januari 2016
Pengusul,



Raga Samudera, S.Pt, M.Si

Lampiran 2. Susunan Organisasi Tim Peneliti/Pelaksana dan Pembagian Tugas

No.	Nama / NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Dr.Ir. Aam Gunawan, M.P. 0015046701	UNISKA	Peternakan	10	Mengkoordinasikan seluruh pelaksanaan penelitian
2	Dr. Noor Arida Fauzana, S.Pi, M.Si 0018077002	UNLAM	Perikanan	10	Membantu ketua melaksanakan penelitian terutama yang berkaitan dengan pemeliharaan ikan; menyiapkan anggota kelompok tani membuat kolam ikan
3	Muh.Syarif Djaya, S.Pt, M.P. 1113027301	UNISKA	Peternakan	10	Membantu ketua melaksanakan penelitian terutama yang berkaitan dengan pemeliharaan itik; menyiapkan pembuatan pupuk organik
4	Raga Samudera, S.Pt, M.Si 0016056901	UNISKA	Peternakan	10	Membantu ketua melaksanakan penelitian terutama yang berkaitan dengan pemeliharaan itik; Penyiapan ransum perlakuan

Lampiran 3. Justifikasi Anggaran

1. Honor					
Honor	Honor/Jam (Rp)	Waktu (jam/minggu)	Minggu	Honor per Tahun (Rp)	
				Tahun I	Tahun II
Ketua	50.000	10	24	12.000.000	12.000.000
Anggota 1	40.000	10	24	9.600.000	9.600.000
Anggota 2	40.000	10	24	9.600.000	9.600.000
Anggota 3	40.000	10	24	9.600.000	9.600.000
Teknisi kandang	20.000	10	24	4.800.000	4.800.000
SUB TOTAL (Rp)				45.600.000	45.600.000
2. Peralatan Penunjang					
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Harga Peralatan Penunjang (Rp)	
				Tahun I	Tahun II
Kandang tertutup	Tempat pembiakan maggot BSF	10 buah	2.000.000	20.000.000	0
Kandang terbuka	Tempat pembiakan maggot BSF	10 buah	1.000.000	10.000.000	0
Jolang plastik	Wadah campuran PKM dan air	40 buah	100.000	4.000.000	0
Alat ekstraksi lemak	Mengekstrak lemak	1 set	30.000.000	30.000.000	0
Oven kecil	Alat pengering	1 unit	7.000.000	7.000.000	0
Sewa lab. lapangan	Tempat pembangunan kandang tertutup dan terbuka	1 unit	2.000.000	2.000.000	0
Sewa lab. dan alat	Analisa proksimat	1 unit	2.000.000	2.000.000	0
Kandang postal dan kolam ikan	Tempat pemeliharaan itik dan ikan	24 buah	1.400.000	0	33.600.000
Kandang lalat BSF tertutup	Tempat produksi maggot BSF	1 buah	5.000.000	0	5.000.000
Sewa peralatan kandang	Pemeliharaan	1 set	5.000.000	0	5.000.000
Oven besar	Alat pengering	1 unit	9.000.000	0	9.000.000
Alat pencampur pakan	Mencampur pakan	1 unit	4.000.000	0	4.000.000
Mesin pembuat pakan bentuk pellet	Membentuk pakan berupa butiran bulat	1 unit	12.000.000	0	12.000.000
SUB TOTAL (Rp)				75.000.000	68.600.000
3. Bahan Habis Pakai					
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)	
				Tahun I	Tahun II
Bungkil inti sawit	Media perkembangan maggot	600 kg	1.000	600.000	0
Bungkil inti sawit	Media maggot BSF	1.000 kg	3.500	0	3.500.000
Bahan kimia	Analisis proksimat	1 paket	3.500.000	3.500.000	0
Itik jantan	Objek penelitian	240 ekor	10.000	0	2.400.000
Jagung	Bahan pakan	500 kg	4.500	0	2.250.000
Bungkil kedelai	Bahan pakan	200 kg	5.000	0	1.000.000

Dedak	Bahan pakan	150 kg	2.500	0	375.000
Bungkil kelapa	Bahan pakan	100 kg	1.500	0	150.000
Menir	Bahan pakan	100 kg	2.500	0	250.000
Premiks	Suplemen pakan	10 kg	50.000	0	500.000
Mineral	Suplemen pakan	20 kg	10.000	0	200.000
Obat-obatan dan vaksin	Menjaga kesehatan itik	1 set	250.000	0	250.000
SUB TOTAL (Rp)				4.100.000	10.875.000
4. Perjalanan					
Material	Justifikasi Perjalanan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)	
				Tahun I	Tahun II
Perjalanan ke Jakarta	Lokakarya/seminar	1 kali	5.000.000	5.000.000	5.000.000
Perjalanan ke Pelaihari, Banjarmasin, dan Bandung	Pengadaan bahan	1 paket	10.000.000	10.000.000	10.000.000
Perjalanan ke Bogor	Analisis asam amino	1 kali	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Perjalanan ke lokasi penelitian (Kecamatan Gambut)	Pengamatan dan pengukuran data	50 kali x 4 orang	50.000	10.000.000	10.000.000
SUB TOTAL (Rp)				27.000.000	27.000.000
5. Lain-lain					
Kegiatan	Justifikasi	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)	
				Tahun I	Tahun II
Administrasi (ATK)	Surat-menyurat, komunikasi	1 paket	1.500.000	1.500.000	1.500.000
Lokakarya/seminar	Penyiapan naskah	1 paket	3.000.000	3.000.000	3.000.000
Kertas HVS	Alat tulis	2 rim	25.000	50.000	50.000
Flash disc	Penyimpanan data	1 buah	150.000	150.000	150.000
Tinta printer	Cetak data	3 buah	20.000	60.000	60.000
Foto copy pustaka/ penelusuran internet	Literatur	1 bundel	500.000	500.000	500.000
Publikasi ilmiah	Masuk jurnal	1 terbitan	7.500.000	7.500.000	7.500.000
Dokumentasi	Slide, Scan	1 paket	600.000	600.000	200.000
Penjilidan dan pengiriman laporan	Pelaporan hasil penelitian	1 set	200.000	200.000	200.000
Pendaftaran HKI	Hak paten	1 set	10.000.000	10.000.000	10.000.000
SUB TOTAL (Rp)				23.560.000	23.160.000
TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN SETIAP TAHUN (Rp)				175.260.000	175.235.000
TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN SELURUH TAHUN (Rp)				350.495.000	

Lampiran 4. Surat pernyataan



UNIVERSITAS ISLAM KALIMANTAN (UNISKA) MUHAMMAD ARSYAD AL BANJARY LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT

KAMPUS : JL. ADHYAKSA NO. 2 KAYU TANGI BANJARMASIN - 70123, TELP./FACS.(0511) 3304352, WWW. uniska-bjm.ac.id

SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI/PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr.Ir. Aam Gunawan, M.P.

NIDN : 0015046701

Pangkat / Golongan : Pembina, IV/a

Jabatan Fungsional : Lektor Kepala

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan judul:

LIMBAH PABRIK MINYAK SAWIT UNTUK PRODUKSI MAGGOT BLACK SOLDIER FLY

yang diusulkan dalam skema Penprinas MP3EI untuk tahun anggaran 2016 bersifat **original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga / sumber dana lain.**

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Banjarmasin, 25 Januari 2016

Yang menyatakan,

Mengetahui,
Ketua Lembaga Penelitian,

(Mardiana Yuh Firahmi, M.P.)
NIP. 19681206199403 1 003



(Dr.Ir. Aam Gunawan, M.P.)

NIP. 19670415199403 1 003

Lampiran 5. Nota Kesepahaman (MoU)

NOTA KESEPAHAMAN
(MEMORANDUM OF UNDERSTANDING)
ANTARA
KELOMPOK MEKAR TANI
DENGAN
TIM PENELITI DARI UNISKA MAAB
TENTANG
KERJASAMA PENELITIAN PRIORITAS NASIONAL MASTERPLAN
PERCEPATAN DAN PERLUASAN PEMBANGUNAN EKONOMI INDONESIA
(PENPRINAS MP3EI)

Pada hari ini Senin, tanggal 2 bulan Desember tahun duaribu tiga belas (2-12-2013) bertempat di Kantor BPP Kecamatan Gambut, yang bertandatangan di bawah ini:

1. H. Burhanuddin adalah Ketua kelompok mekar tani, yang berkedudukan di Desa Tambak Sirang Baru Kecamatan Gambut Kabupaten banjar, selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA.
2. Dr.Ir. Aam Gunawan, M.P. adalah Ketua Tim Peneliti Penprinas MP3EI yang berkedudukan di Jl. Adhyaksa No. 2 Kayu Tangi Banjarmasin, selanjutnya disebut PIHAK KEDUA.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA selanjutnya secara bersama-sama disebut PARA PIHAK dalam Nota Kesepahaman.

PARA PIHAK menerangkan terlebih dahulu hal-hal sebagai berikut:

- Bahwa pada tanggal 11 September 2013 PARA PIHAK telah mengadakan pertemuan bertempat di kantor BPP Kecamatan Gambut untuk membicarakan kemungkinan-kemungkinan kerjasama yang dapat dilaksanakan di antara PARA PIHAK.
- Bahwa dari hasil pertemuan tersebut di atas, PARA PIHAK sepakat untuk menuangkan rencana kerjasama di antara PARA PIHAK ke dalam suatu Kesepakatan Kerjasama yang akan ditandatangani oleh PARA PIHAK.

Berdasarkan hal-hal sebagaimana tersebut di atas, PARA PIHAK sepakat untuk menandatangani Nota Kesepahaman Kerjasama (MoU) yang untuk selanjutnya disebut Nota Kesepahaman, sesuai dengan ketentuan dan persyaratan sebagai berikut:

Pasal 1
RUANG LINGKUP KERJASAMA

PARA PIHAK telah sepakat untuk mengadakan kerjasama dengan prinsip saling menguntungkan, antara lain mencakup:

- a. Mengembangkan usaha peternakan, perikanan dan tanaman melalui pemanfaatan limbah pabrik minyak sawit.
- b. Menunjang tercapainya tujuan kegiatan PIHAK KEDUA yaitu melaksanakan penelitian prioritas nasional masterplan percepatan dan perluasan pembangunan ekonomi Indonesia (Penprinas MP3EI) dengan topik Limbah Pabrik Minyak Sawit untuk Produksi Maggot Black Soldier Fly.
- c. Mengembangkan informasi dan teknologi sehubungan dengan kerjasama ini
- d. Kerjasama lain yang berpotensi untuk dikembangkan di kemudian hari.

Pasal 2
PELAKSANAAN NOTA KESEPAHAMAN

- (1) Nota Kesepahaman ini dimaksudkan sebagai suatu dokumen yang terdiri dari ketentuan-ketentuan yang dapat diterima oleh PARA PIHAK sebagai dasar PARA PIHAK mengadakan kerjasama.
- (2) Nota Kesepahaman ini secara hukum tidak menimbulkan hak dan kewajiban apapun kepada PARA PIHAK.
- (3) Hal-hal yang belum cukup diatur dalam Nota Kesepahaman ini akan dibahas dan diputuskan secara musyawarah oleh PARA PIHAK.

Pasal 3
JANGKA WAKTU

- (1) Nota Kesepahaman ini berlaku sejak ditandatangani oleh PARA PIHAK untuk jangka waktu 2 (dua) tahun.
- (2) Masing-masing pihak berhak untuk menghentikan/mengakhiri atau mengubah isi Nota Kesepahaman sebelum berakhirnya jangka waktu sebagaimana dimaksud pasal 3 ayat 1 di atas dengan cara memberitahukan secara tertulis kepada PIHAK lainnya tentang maksud tersebut, dalam tenggang waktu sekurang-kurangnya 30 (tigapuluh) hari kalender sebelum penghentian/pengakhiran atau perubahan dimaksud.
- (3) Dalam hal Nota Kesepahaman ini berakhir dan tidak diperpanjang lagi atau diakhiri, baik karena permintaan tertulis salah satu pihak atau karena alasan lain, maka pengakhiran Nota Kesepahaman ini tidak menyebabkan berakhirnya perjanjian-perjanjian yang telah dibuat berkaitan dengan pelaksanaan Nota Kesepahaman ini sampai selesainya seluruh hak dan kewajiban masing-masing pihak sebagaimana diatur dan ditentukan perjanjian sebagaimana dimaksud Pasal 2.

Pasal 4
BIAYA PENYELENGGARAAN KEGIATAN

Biaya penyelenggaraan kegiatan kerjasama penelitian ini bersumber dari anggaran penelitian prioritas nasional masterplan percepatan dan perluasan pembangunan ekonomi Indonesia /penprinas MP3EI ditambah dari sumber lain yang tidak mengikat.

Pasal 5
KERAHASIAAN

Dengan tidak mengesampingkan ketentuan sebagaimana dimaksud pasal 2 ayat 2 di atas, PARA PIHAK wajib menjaga dan menyimpan segala informasi atau data-data sehubungan dengan pelaksanaan Nota Kesepahaman ini terhadap pihak ketiga manapun dengan maksud atau tujuan apapun selama dan setelah berlakunya Nota Kesepahaman ini, kecuali ditentukan lain oleh perundangan yang berlaku, persetujuan PARA PIHAK dan sudah diketahui oleh masyarakat banyak/sudah menjadi milik umum.

Pasal 6
ALAMAT DAN KOMUNIKASI

Semua pemberitahuan yang harus diberikan oleh PARA PIHAK wajib disampaikan dengan mengirimkan pemberitahuan tersebut melalui media elektronik tercatat, pos tercatat, atau dikirim langsung dengan disertai bukti tanda terima ke alamat PARA PIHAK yang tersebut di bawah ini atau alamat lain dengan memberitahukan secara tertulis terlebih dahulu.

PIHAK PERTAMA: Kelompok Mekar Tani
N a m a : H. Burhanuddin
Jabatan : Ketua Kelompok
Telepon :

PIHAK KEDUA: Tim Peneliti Penprinas MP3EI Uniska MAAB
N a m a : Dr.Ir. Aam Gunawan, M.P.
Jabatan : Ketua Tim
Telepon : 08125060278

**Pasal 7
LAIN-LAIN**

Masing-masing pihak dengan ini menyatakan bahwa yang menandatangani Nota Kesepahaman ini dan atau surat-surat lainnya/lampiran berhak dan berwenang mewakili masing-masing pihak sesuai ketentuan yang berlaku pada masing-masing pihak.

**Pasal 8
PENUTUP**

Demikian Nota Kesepahaman ini dibuat dan ditandatangani di Kantor BPP Kecamatan Gambut pada hari tanggal, bulan, dan tahun sebagaimana tercantum pada awal Nota Kesepahaman ini. Nota kesepahaman ini dibuat rangkap 2 (dua) yang ditandatangani oleh PARA PIHAK, keduanya bermaterai cukup dan mempunyai kekuatan hukum yang sama.

PIHAK PERTAMA



H. BURHANUDDIN
Ketua Kelompok Mekar Tani

PIHAK KEDUA



AAM GUNAWAN
Ketua Tim Peneliti

Mengetahui:



ASTYANA RAHAYU
Kepala BPP Gambut

Lampiran 6. Naskah Publikasi

Pengaruh Umur Itik Alabio Terhadap Nilai Energi Metabolis dan Retensi Nitrogen Bungkil Maggot *Black Soldier Fly*

Aam Gunawan^{1, a)}, Muhammad Syarif D^{1, b)} dan Raga Samudera^{1, c)}

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kalimantan MAB Banjarmasin

^{a)}aamgunawan@yahoo.com

^{b)}syarif.djaya@gmail.com

^{c)}ragasamudera@yahoo.com

Abstrak

Bungkil maggot *black soldier fly* (*Hermetia illucens*) merupakan hasil ekstraksi dari tepung maggot, sehingga kandungan lemak dari bungkil maggot lebih rendah dari tepung maggot. Kualitas protein dan kandungan energi metabolis bungkil maggot belum diketahui, padahal penting untuk formulasi pakan unggas. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai energi metabolis semu yang dikoreksi dengan nitrogen (AME_n) dan retensi nitrogen bungkil maggot yang dicobakan pada berbagai umur itik. Penelitian menggunakan 24 ekor itik alabio yang ditempatkan pada kandang individual. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan enam ulangan. Data yang diperoleh dianalisis varian dan uji wilayah berganda Duncan. Perlakuan yang dicobakan terdiri dari P1: umur itik 4 minggu, P2: umur itik 8 minggu, P3: umur itik 12 minggu, dan P4: umur itik 24 minggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur itik berpengaruh terhadap nilai energi metabolis dan retensi nitrogen bungkil maggot. Kandungan energi metabolis dan retensi nitrogen bungkil maggot pada itik umur 8-24 minggu relatif sama, sedangkan pada umur itik 4 minggu kandungan energi metabolis dan retensi nitrogen lebih rendah daripada umur itik 8-24 minggu.

Kata kunci: Bungkil maggot black soldier fly, Energi Metabolis, Retensi nitrogen, Umur itik

Abstract

Maggot black soldier fly extracted (*Hermetia illucens*) were mechanical extracted from maggot meal, so that the fat content of the maggot extracted is lower than the maggot meal. Quality protein and metabolizable energy content maggot extracted is not yet known, but important for poultry feed formulations. Therefore, this study aims to determine the value of apparent metabolizable energy corrected for nitrogen (AME_n) and nitrogen retention maggot extracted is experimented at various ages ducks. The study used 24 Alabio duck placed in individual cages. The design used was completely randomized design with four treatments and six replications. Data obtained were analyzed variance and Duncan's multiple range test. The treatments experimented consisted of P1: the ducks age of 4 weeks, P2: the ducks age of 8 weeks, P3: the ducks age of 12 weeks, and P4: the ducks age of 24 weeks. The results of this research showed that the age of ducks effect the value of metabolizable energy and nitrogen retention maggot extracted. The content of metabolizable energy and nitrogen retention maggot extracted at 8-24 weeks of age ducks are relatively similar, while at the age of 4 weeks ducks metabolizable energy content and nitrogen retention lower than the ducks age of 8-24 weeks.

Key words : Black soldier fly maggot extracted, Metabolizable energy, nitrogen retention, Duck old

Pendahuluan

Keberhasilan usaha peternakan selain ditopang oleh penguasaan manajemen beternak dan pengadaan bibit yang baik, juga harus diimbangi dengan penyediaan ransum yang berkualitas dengan harga yang relatif murah. Biaya untuk ransum pada usaha peternakan unggas dapat mencapai lebih dari 70% dari total biaya produksi, dan porsi terbesar digunakan untuk mensuplay kebutuhan energi metabolis (Donohue dan Cunningham, 2009). Untuk mengurangi biaya pakan perlu dicari pakan alternatif yang bisa dihasilkan dari limbah industri pertanian (bungkil inti sawit/ palm kernel meal).

Cara baru untuk mendapatkan sumber bahan pakan yang berkualitas adalah melalui proses biokonversi dengan memanfaatkan bungkil inti sawit (BIS) sebagai media tumbuh maggot *black soldier fly* (BSF). Bungkil inti sawit dapat dijadikan media yang baik untuk pertumbuhan maggot, karena di dalam BIS terdapat substrat kaya nutrisi yang sangat istimewa untuk perkembangan maggot. Begitu telur lalat menetas, maggot segera makan nutrisi yang terdapat di dalam BIS sehingga terjadi proses biokonversi BIS menjadi biomassa maggot.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa maggot layak digunakan sebagai alternatif sumber pakan untuk unggas (Despines dan Axtell, 1995). Zuidhof, et. al. (2003) menyatakan bahwa larva lalat rumah yang ditumbuhkan di media dedak gandum mengandung apparent metabolizable energy (AME) 17,9 MJ/kg dan protein kasar 593 g/kg (dry matter), dengan kandungan asam amino yang lebih tinggi dari tepung kedelai kecuali asam amino arginin sedikit lebih rendah.

Kandungan lemak yang tinggi pada tepung maggot BSF yaitu berkisar 22-33% (Gunawan, 2012) dapat mengurangi konsumsi ransum, sehingga tepung maggot perlu diturunkan kadar lemaknya dengan cara ekstraksi agar diperoleh bahan pakan baru dengan nama bungkil maggot. Rintangan penggunaan bungkil maggot BSF sebagai bahan pakan unggas adalah belum diketahuinya kandungan energi terutama energi metabolis yang berguna untuk penyusunan ransum unggas, dan bagaimana kualitas proteinnya yang ditunjukkan dengan nilai retensi nitrogen. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sampai seberapa besar kandungan energi metabolis bungkil maggot pada berbagai umur itik dan bagaimana nilai retensi nitrogennya.

Bahan dan Metoda

Bahan

1. Bungkil inti sawit

Bungkil inti sawit digunakan untuk media perkembangbiakan maggot BSF, dengan campuran 1 bagian bungkil inti sawit dengan 2 bagian air.

2. Bungkil maggot

Bungkil maggot yang digunakan sebanyak 2 kg, diperoleh dari hasil ekstraksi mekanis tepung maggot

3. Ternak Percobaan

Penelitian ini menggunakan itik sebanyak 24 ekor dengan umur berbeda dan dibagi secara acak ke dalam 24 unit kandang cages. Masing-masing kandang diisi dengan satu ekor itik.

Kandang dan Perlengkapan

Kandang yang digunakan dalam penelitian adalah kandang individu dengan ukuran 45 x 45 x 25 cm. Alas kandang terbuat dari kawat ram ukuran 1 cm untuk memudahkan penampungan ekskreta itik, dan di bagian bawah kawat ram disediakan

baki penampung ekskreta. Tempat air minum ukuran satu liter diisi separuhnya dan diletakan di dalam kandang.

Alat

1. Baskom, dengan diameter 50 cm dan tinggi 30 cm sebanyak 20 buah digunakan untuk tempat bungkil inti sawit.
2. Timbangan digital merek oxone kapasitas 5 kg dengan ketelitian 1 g, digunakan untuk menimbang *bungkil maggot*.
4. Oven, digunakan sebagai alat pengering *maggot*.
5. Sduit berukuran 10 ml, digunakan sebagai alat untuk melakukan force feeding.
6. Mangkuk plastik, digunakan sebagai tempat untuk mencampurkan bungkil maggot dengan air hingga berbentuk pasta.
7. Timbangan digital merek sigma kapasitas 100 g dengan tingkat ketelitian 0,01 g, digunakan untuk menimbang ekskreta.
8. Blender, digunakan untuk menghaluskan maggot hingga berbentuk tepung
9. Alat ekstraksi, digunakan untuk menghasilkan bungkil maggot
10. Peralatan untuk analisis kandungan protein dan energi bruto.

Metoda Penelitian

Rancangan Percobaan dan Analisis Statistik

Penelitian dilakukan secara eksperimental di Laboratorium Ternak Unggas. Penelitian terdiri dari empat perlakuan dan enam ulangan, secara terperinci keempat perlakuan tersebut adalah:

P1 : Umur itik Alabio 4 minggu

P2 : Umur itik Alabio 8 minggu

P3 : Umur itik Alabio 12 minggu

P4 : Umur itik Alabio 24 minggu

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL). Adapun model matematikanya adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = respon hasil perlakuan ke i pada ulangan ke j

μ = nilai tengah umum

α_i = pengaruh perlakuan pada taraf ke i

ϵ_{ij} = pengaruh komponen galat

Jika berdasarkan hasil analisis ragam terdapat pengaruh yang signifikan, maka pengujian dilanjutkan dengan menggunakan uji wilayah berganda Duncan (Steel and Torrie, 1982).

Prosedur Penelitian

(1) Produksi maggot

Baskom sebanyak 20 buah masing-masing diisi dengan 3 kg bungkil inti sawit dan 6 liter air, ditutup dengan daun pisang kering. Dibiarkan di tempat terbuka selama 3 minggu.

(2) Pemanenan *Maggot*

Maggot yang terdapat dalam baskom dipanen, selanjutnya dimasukkan ke dalam oven dengan menggunakan suhu 50 °C agar tidak terjadi denaturasi atau kerusakan protein.

(3) Pembuatan bungkil maggot

Maggot yang sudah kering diblender sehingga terbentuk tepung maggot. Tepung maggot selanjutnya diekstrak dengan cara dipanaskan dan dipres untuk mengeluarkan minyaknya, sehingga dihasilkan bungkil maggot BSF.

(4) Analisis Kandungan Nutrien

Bungkil maggot dianalisis kandungan air, nitrogen dan energi brutonya.

(5) Pengukuran Energi Metabolis dan Retensi Nitrogen

Pengukuran energi metabolis mengacu pada prosedur yang dilakukan oleh Sibbald, 1976a dan Sibbald, 1976b. Itik dikandangkan pada kandang sangkar tunggal (*individual cage*) diberi air minum dengan cukup dan dipuaskan selama 24 jam. Bungkil maggot sebanyak 20-50 g dicampur dengan air 10-25 ml atau sampai berbentuk pasta. Dimasukkan ke dalam spuit berukuran 1 atau 10 ml, selanjutnya secara paksa (*force feeding*) dimasukkan lewat esophagus. Itik dikembalikan pada kandangnya dan baki penampung ekskreta dipasang. Ekskreta yang tertampung disemprot dengan asam borat 5% setiap 3 jam untuk menghindari penguapan nitrogen. Penampungan ekskreta dilakukan selama 24 jam. Ekskreta yang berhasil ditampung dibersihkan dari bulu dan kotoran lainnya, kemudian ditimbang dan selanjutnya dikeringkan. Ekskreta yang sudah kering dihaluskan untuk dianalisis kandungan nitrogen dan energi brutonya.

Pengukuran Variabel Respon

1. Konsumsi bungkil maggot (kg), konsumsi bungkil maggot untuk setiap umur itik ditimbang dan dilakukan secara *force feeding*.
2. Energi bruto bungkil maggot (kkal/kg), diperoleh dari hasil analisis laboratorium menggunakan alat *bomb-calorimeter*.
3. Kandungan nitrogen bungkil *maggot* (%), diperoleh dari hasil analisis laboratorium menggunakan metode kjeldahl.
4. Jumlah ekskreta (kg), jumlah ekskreta dihitung berdasarkan bahan kering (*dry matter*)
5. Kandungan nitrogen dan energi bruto ekskreta, diperoleh dari hasil analisis laboratorium.
6. Energi metabolis (kkal/kg), dihitung berdasarkan persamaan yang dikemukakan oleh Zarei (2006) yaitu:

$$AME_n = \frac{(F_i \times GE_f) - (E \times GE_e) - (NR \times K)}{F_i}$$

Keterangan:

- AME_n : Energi metabolis semu yang dikoreksi dengan retensi nitrogen (kkal/g)
 F_i : Banyaknya pakan yang dikonsumsi (g)
 E : Jumlah ekskreta (g)
 GE_f : Energi bruto pakan (kkal/g)
 GE_e : Energi bruto ekskreta (kkal/g)
 NR : Retensi nitrogen (g) NR = (F_i x N_f) - (E x N_e)

K : Konstanta koreksi untuk nilai energi nitrogen yang diretensi (8,73 kkal/g untuk setiap gram nitrogen)

7. Retensi nitrogen (%), berdasarkan pada rumus yang dikemukakan oleh Zarei (2006), maka persentase nitrogen yang diretensi dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$NR (\%) = \left[\frac{(F_i \times N_f) - (E \times N_e)}{(F_i \times N_f)} \right] \times 100\%$$

Keterangan:

- NR : Retensi nitrogen (%)
 N_f : Nitrogen pakan (%)
 N_e : Nitrogen ekskreta (%)
 F_i : Pakan yang dikonsumsi (g)
 E : Jumlah ekskreta (g)

Hasil dan Diskusi

Energi Metabolis

Nilai energi metabolis dalam penelitian ini merupakan nilai energi metabolis semu yang dikoreksi dengan nilai retensi nitrogen yang dilambangkan dengan AME_n. Perhitungan kandungan energi metabolis dalam penelitian ini berdasarkan kandungan bahan kering (BK) 100%, sehingga tidak dapat langsung digunakan untuk penyusunan ransum ternak unggas yang umumnya berdasarkan asfed. Dengan demikian perlu dikonversi dulu dari bahan kering ke asfed sebelum digunakan untuk penyusunan ransum unggas. Rata-rata kandungan energi metabolis bungkil maggot pada berbagai umur itik alabio disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata kandungan energi metabolis (kkal/kg) bungkil maggot pada umur itik yang berbeda

Umur Itik (Minggu)	Energi metabolis (kkal/kg)	standard error (SE)
4	2865,99 ^b	235,88
8	3259,07 ^a	201,58
12	3190,09 ^a	171,59
24	3145,07 ^a	178,14

^{ab} Angka yang diikuti dengan huruf superskrip yang berbeda ke arah kolom menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Rata-rata kandungan energi metabolis tertinggi (Tabel 1) diperoleh pada perlakuan umur itik 8 minggu yaitu sebesar 3.259,07 kkal/kg, kemudian diikuti oleh perlakuan umur itik 12 minggu (3.190,09 kkal/kg) lalu umur itik 24 minggu (3.145,07 kkal/kg) dan terendah pada perlakuan umur itik 4 minggu sebesar 2865,99 kkal/kg. Bila dilihat dari kandungan energi brutonya bungkil maggot rata-rata mempunyai kadar energi bruto sebesar 4.614,75 kkal/kg (Gunawan dkk. 2016). Nilai konversi dari energi bruto ke energi metabolis berturut-turut untuk umur itik 4, 8, 12, dan 24 minggu, adalah sebesar 68,15%, 69,13%, 70,62% dan 62,10%.

Hasil analisis ragam terhadap data kandungan energi metabolis menunjukkan bahwa perlakuan umur itik berpengaruh nyata terhadap kandungan energi metabolis

dari bungkil maggot yang dihasilkan. Hal ini membuktikan bahwa umur itik yang berbeda, mempunyai kemampuan yang berbeda dalam mencerna bungkil maggot. Lopez dan Leeson (2008) menyatakan bahwa nilai apparent metabolizable energy (AME) terbukti bervariasi menurut umur ayam yang digunakan dalam percobaan terutama untuk soybean meal (SBM).

Kandungan energi metabolis yang tinggi pada perlakuan umur itik 8-24 minggu, disebabkan nilai retensi nitrogen pada umur tersebut juga tinggi (Tabel 2). Dale dan Fuller (1984) menyatakan bahwa retensi nitrogen mempunyai pengaruh yang lebih besar terhadap AME bahan pakan seperti bungkil kedelai karena akumulasi protein yang lebih tinggi.

Kandungan energi metabolis semu tepung maggot yang dicobakan pada puyuh menurut Gunawan dkk. (2012) berkisar 3028-3373 kkal/kg, sedangkan kandungan energi metabolis bungkil maggot yang diperoleh dari hasil penelitian ini berkisar 2865,99-3.259,07 kkal/kg bahan kering pada umur itik 4-24 minggu. Dengan demikian kandungan energi metabolis tepung maggot dan bungkil maggot hampir mendekati kandungan energi metabolis tepung ikan menhaden 2.820 kkal/kg (dasar asfed 92% bahan kering) (NRC, 1994) atau bila dihitung ke dasar bahan kering menjadi 3.065 kkal/kg.

Retensi Nitrogen

Retensi nitrogen merupakan salah satu metode untuk menilai kualitas protein bahan pakan dengan mengukur konsumsi nitrogen dan pengeluaran nitrogen dalam ekskreta, sehingga dapat diketahui jumlah nitrogen yang tertinggal atau diretensi di dalam tubuh. Komposisi nutrisi bungkil maggot yang digunakan dalam penelitian ini mengandung protein kasar 48,40%, serat kasar 0,80%, lemak kasar 22,82%, BETN 18,29%, kalsium 0,94% dan fosfor 0,31%. Rata-rata retensi nitrogen yang diperoleh dalam penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata retensi nitrogen (%) berdasarkan jenis manur yang digunakan sebagai pakan

Umur Itik (Minggu)	Retensi Nitrogen (%)	Standard Error (SE)
4	85,07 ^b	3,02
8	92,19 ^a	2,07
12	91,37 ^a	1,81
24	91,18 ^a	1,33

^{ab} Angka yang diikuti dengan huruf superskrip yang berbeda ke arah kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Rata-rata nilai retensi nitrogen tertinggi (Tabel 2) diperoleh pada perlakuan umur itik 8 minggu yaitu sebesar 92,19%, kemudian diikuti oleh perlakuan umur itik 12 minggu (91,37%) lalu umur itik 24 minggu (91,18%) dan terendah pada perlakuan umur itik 4 minggu yaitu sebesar 85,07%. Hasil analisis varian menunjukkan bahwa umur itik berpengaruh nyata terhadap nilai retensi nitrogen. Umur itik 8-24 minggu memberikan nilai retensi nitrogen yang relatif sama, sedangkan pada umur itik 4 minggu menghasilkan nilai retensi nitrogen yang paling rendah dan berbeda nyata dengan ketiga umur itik lainnya. Tingginya nilai retensi nitrogen pada umur itik 8-24 minggu, menunjukkan bahwa pada umur tersebut proses pencernaan sangat baik, sehingga banyak nitrogen yang terserap dalam tubuh

itik. Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lopez dan Leeson (2007) nitrogen retensi pada broiler umur 7 hari lebih rendah dari umur 35 hari.

Bila dibandingkan dengan tepung maggot, bungkil maggot memberikan nilai retensi nitrogen yang lebih baik dari tepung maggot yang mempunyai nilai retensi nitrogen 63,96-75,84% (Gunawan dkk. 2012). Hal ini dikarenakan kandungan protein bungkil maggot lebih tinggi daripada tepung maggot. Sejalan dengan penelitian de Coca-Sinova, et al. (2010) pada kedelai yang berkadar protein rendah dan tinggi. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa retensi nutrien termasuk retensi nitrogen umumnya lebih tinggi pada kedelai berprotein tinggi daripada tepung kedelai berprotein rendah.

Nilai retensi nitrogen yang diperoleh dalam penelitian ini tergolong tinggi, hal ini menunjukkan bahwa bungkil maggot memiliki kualitas protein yang baik, mengandung asam amino esensial dan non esensial yang lengkap dan seimbang, dan dapat dicerna dan diserap oleh saluran pencernaan itik. Nilai retensi nitrogen yang rendah menunjukkan kualitas protein dari bahan pakan tersebut rendah, dalam penelitiannya (Awoniyi et al. 2003) menyatakan bahwa makin tinggi level penggantian tepung ikan oleh tepung maggot menyebabkan nilai retensi nitrogen yang makin rendah, hal ini menunjukkan kualitas protein dari tepung maggot lebih rendah dari protein tepung ikan. Berbeda dengan hasil penelitian Adeniji (2007) bahwa dengan semakin meningkatnya level maggot dalam ransum, nilai retensi protein ransum tidak berbeda nyata berkisar dari 64,17-72,22%.

Kesimpulan

Kandungan energi metabolis (AME_n) bungkil maggot dan banyaknya nitrogen yang diretensi dipengaruhi oleh umur itik. Kandungan energi metabolis dan retensi nitrogen bungkil maggot pada itik berumur 8-24 minggu lebih tinggi daripada umur itik 4 minggu. Bungkil maggot yang dihasilkan dari bungkil inti sawit memiliki kualitas protein yang baik.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kemendikbud (DP2M Dikti) dan Ketua Umum Badan Pengurus Yayasan UNISKA MAB yang telah memberikan bantuan anggaran penelitian kepada penulis. Selanjutnya kepada Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Universitas Padjadjaran yang telah memberikan bantuan fasilitas untuk analisis kadar air, energi bruto dan kadar protein dari ekskreta itik dan bungkil maggot.

DaftarPustaka

- Adeniji, A.A. 2007. Effect of replacing groundnut cake with maggot meal in the diet of broilers. *International Journal of Poultry Science* 6(11):822-825.
- Awoniyi, T.A.M., V.A. Aletor and J.M. Aina. 2003. Performance of broiler- chickens feed on maggot meal in place of fish meal. *International Journal of Poultry Science* 2(4):271-274.
- de Coca-Sinova, A., E. Jimenez-Moreno, J. M. Gonzalez-Alvarado, M. Frikha , R. Lazaro, and G. G. Mateos. 2010. Influence of source of soybean meal and lysine content of the diet on performance and total tract apparent retention of nutrients in broilers from 1 to 36 days of age. *Poult. Sci.*, 89:1440–1450.

- Dale, N., and Fuller. 1984. Correlation of protein content of feedstuffs with the magnitude of nitrogen correction in true metabolizable energy determination. *Poult. Sci.*, 63:1008-1012.
- Despines, J.L. and Axtell, R.C. 1995. Feeding behavior and growth of broiler chicks fed larvae of darkling beetle *Alphitobius diaperinus*. *Poult. Sci.*, 74:331-336.
- Donohue, M. and D.L. Cunningham, 2009. Effects of grain and oilseed prices on the costs of US poultry production. *J. Appl. Poult. Res.*, 18: 325–337
- Gunawan, A. 2012. *Aplikasi Maggot Black Soldier Fly (Hermetia illucens) yang Dibiakkan dalam Manur Unggas sebagai Campuran Pakan Periode Pertumbuhan dan Produksi Telur Puyuh (Coturnix coturnix japonica)*. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran Bandung.
- Gunawan, A., N. Widaningsih dan M.Syarif D. 2012. Nilai Energi Metabolis dan Retensi Nitrogen Maggot yang Berasal dari Berbagai Jenis Manur pada Burung Puyuh. *Media Sains*. 4(2):109-116.
- Gunawan, A., N.A. Fauzana, M.Syarif, D., dan R. Samudera. 2016. *Limbah Pabrik Minyak Sawit untuk Produksi Maggot Black Soldier Fly*. Laporan Penelitian MP3EI.
- Lopez, G., and S. Leeson. 2007. Relevance of nitrogen correction for assessment of metabolizable energy with broiler to forty-nine days of age. *Poult.Sci.*, 86:1696-1704.
- Lopez, G., and S. Leeson. 2008. Assessment of the nitrogen correction factor in evaluating metabolizable energy of corn and soybean meal in diets for broiler. *Poult.Sci.*, 87:298-306.
- NRC. 1994. *Nutrient Requirements of Poultry*. Ninth Revised Edition. Washington,D.C:National Academy Press.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1982. *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik*. Edisi Kedua. Terjemahan Bambang Sumantri. Jakarta:Gramedia Pustaka Utama.
- Zarei, A. 2006. Apparent and true metabolizable energy in artemia meal. *International Journal of Poultry Science*.5(7)627-628.
- Zuidhof, M.J., C.L. Molnar, F.M. Morley, T.L. Wray, F.E. Robinson, B.A. Khan, L. Al-Ani, and L.A. Goonewardene. 2003. Nutritive value of house fly (*Musca domestica*) larvae as a feed supplement for turkey poults. *Anim. Feed. Sci. Technol.* 105:225-230.