



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

**FERMENTASI TEPUNG DEDAK MENGGUNAKAN RAGI TAPE
Saccharomyces cerevisiae UNTUK MENINGKATKAN NUTRISI PAKAN
IKAN**

BIDANG KEGIATAN :

PKM AI

Diusulkan oleh :

Widayati Pratiwi	C14080042	2008
Erriza Aditra	C14080074	2008
Melati	C14080054	2008

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

2011

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : Fermentasi Tepung Dedak menggunakan Ragi tape
Saccharomyce scerrevisiae untuk Meningkatkan Nutrisi
Pakan Ikan
2. Bidang Kegiatan : (√) PKM-AI () PKM-GT
3. Ketua Pelaksana Kegiatan

4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 2 orang
5. Dosen Pendamping

Bogor, 21 Februari 2011

Menyetujui,
Ketua Departemen Budidaya Perairan

Ketua Pelaksana Kegiatan

(Dr. Ir. Odang Carman, M.Sc.)
NIP. 19591222 198601 1 001

(Widayati Pratiwi)
NIM. C14080042

Wakil Rektor
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan

Dosen Pendamping

(Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, M.S.)
NIP. 19581228 198503 1 003

(Dr. Ir. Mia Setiawati, M.Si)
NIP. 196410261992032001



LEMBAR PENGESAHAN SUMBER PENULISAN ILMIAH PKM-AI

1. Judul yang diajukan : Fermentasi Tepung Dedak Menggunakan Ragi Tape
Saccharomyces cerevisiae untuk Meningkatkan Nutrisi Pakan Ikan
2. Sumber Penulisan
() Kegiatan praktek lapangan dan sejenisnya, KKN, Magang, Kegiatan Kewirausahaan

(X) Kegiatan Ilmiah lainnya Praktikum mata kuliah Teknologi Pembuatan dan Pemberian Pakan Ikan dengan keterangan lengkap: Fermentasi Tepung Dedak Menggunakan Ragi Tape *Saccharomyces cerevisiae* untuk Meningkatkan Nutrisi Pakan Ikan, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

Keterangan ini kami buat dengan sebenarnya

Mengetahui,
Ketua Departemen Budidaya Perairan

Bogor, 21 Februari 2011
Ketua pelaksana Kegiatan

Dr. Ir. Odang Carman, M.Sc.
NIP. 19591222 198601 1 001

Widayati Pratiwi
NIM. C14080042

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



FERMENTASI TEPUNG DEDAK MENGGUNAKAN RAGI TAPE *Saccharomyces cerevisiae* UNTUK MENINGKATKAN NUTRISI PAKAN IKAN

Widayati Pratiwi, Erriza Aditra, Melati, Departemen Budidaya Perairan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

Abstrak:

Dedak memiliki fungsi dalam pakan ikan, yaitu sebagai sumber karbohidrat dan protein. Jika dibandingkan dengan bahan baku utama, seperti tepung ikan, persentase protein dedak tidak terlalu besar, oleh karena itu dibutuhkan usaha untuk meningkatkan nutrisi dedak tersebut. Salah satu solusinya adalah dengan fermentasi. Praktikum ini dilakukan di Laboratium Nutrisi, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Tujuan dilakukan praktikum ini adalah untuk meningkatkan kadar protein pada tepung dedak melalui proses fermentasi ragi tape. Proses fermentasi dilakukan dengan penambahan ragi tape ke dalam adonan tepung dedak dengan dosis yang berbeda yaitu 2 g/ 100 g dedak, 4 g/ 100 g dedak, 6 g/ 100 g dedak, dan 8 g/ 100 g dedak. Fermentasi berlangsung selama satu malam. Parameter yang diamati adalah serat kasar dan protein. Hasil praktikum menunjukkan terdapat perubahan nilai serat kasar dan protein pada setiap perlakuan. Nilai Serat kasar dan protein awal adalah 13,6% dan 9,55%, setelah diberi perlakuan terjadi perubahan nilai yaitu dosis 2 g/ 100g dedak (serat kasar: 16,04%; protein: 10,56%), dosis 4 g/ 100 g dedak (serat kasar: 16,71%; protein: 11,05%), dosis 6 g/ 100 g dedak (serat kasar: 17,39%; protein: 12,12%), dosis 8 g/ 100 g dedak (serat kasar: 18,61%; protein: 15,17%). Pakan dengan dosis pemberian ragi tape sebanyak 8 g/ 100 g dedak mengalami peningkatan serat kasar dan protein tertinggi. Kenaikan kadar serat kasar erat kaitannya dengan kenaikan kadar protein.

Kata Kunci : Dedak, Fermentasi, Protein, Serat Kasar, Ragi Tape.

Abstract:

Bran has functions in fish feed, namely as a source of carbohydrates and protein. When compared with the main raw material, such as fish meal, rice bran protein percentage is not too large, therefore it takes effort to improve the nutritional bran. One solution is to fermentation. Practicum is done in Laboratium Nutrition, Department of Aquaculture, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Bogor Agricultural University. The purpose of this lab is to increase protein percentration of bran by added cassava fermentation yeast. The effect of additional doses of cassava on the fermentation of yeast and wheat bran to obtain the optimum dose of yeast. The



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

fermentation process is done by adding yeast to the dough flour tape bran with different dose of 2 g / 100 g rice bran, 4 g / 100 g of bran, 6 g / 100 g of bran, and 8 g / 100 g of bran. Fermentation lasts for one night. Observations were crude fiber and protein. Practicum results showed there were changes in value of crude fiber and protein in each treatment. Value of coarse fibers and initial protein was 13.6% and 9:55%, after being given treatment there is a change of values that is a dose of 2 g / 100g bran (crude fiber: 16,04%; protein: 10,56%), a dose of 4 g / 100 g bran (crude fiber: 13.71%; protein: 6.65%), the dose of 6 g / 100 g rice bran (crude fiber: 17,39%; protein: 12,12%), the dose of 8 g / 100 g bran (crude fiber: 18,61%; protein: 15,17%). Feed with a dose of yeast cassava fermentation as much as 8 g / 100 g of rice bran increased the highest crude fiber and protein. The increase in crude fiber content is closely related with the increase in protein content.

Key words : Bran, Fermentation, Protein, Crude Fiber, Cassava fermentation yeast.

PENDAHULUAN

Ketersediaan pakan yang efektif, efisien, ramah lingkungan dan dengan harga relatif murah perlu diperhatikan. Pakan mempengaruhi aspek biologis maupun aspek ekonomis karena dalam budidaya ikan, biaya produksi merupakan biaya terbesar 60% adalah untuk pengadaan pakan. Pembudidaya mengharapkan memperoleh pakan yang relatif murah sesuai dengan kemampuan daya belinya (1). Untuk mencapai hal tersebut, perlu diusahakan peningkatan penggunaan bahan baku lokal asal nabati antara lain dedak.

Potensi penggunaan dedak sebagai bahan baku di Indonesia amat besar, karena Indonesia merupakan negara agraris. Dedak memiliki fungsi dalam pakan, yaitu sebagai sumber karbohidrat dan protein. Jika dibandingkan dengan bahan baku utama, seperti tepung ikan, persentase protein dedak tidak terlalu besar, oleh karena itu dibutuhkan usaha untuk meningkatkan nutrisi dedak tersebut. Salah satu solusinya adalah dengan fermentasi. Fermentasi biasa digunakan untuk menyederhanakan karbohidrat kompleks dan membentuk protein dalam suatu bahan. Mikroba yang biasa digunakan dalam fermentasi antara lain kapang bakteri, khamir, dan ganggang.

Pada praktikum kali ini digunakan ragi tape sebagai bahan fermentasi. Ragi tape biasa digunakan sebagai bahan untuk fermentasi singkong. Untuk mengetahui keefektifan dan dosis optimal ragi tape terhadap dedak, maka dilakukanlah praktikum ini agar dapat diketahui dosis yang cocok, sehingga dapat menghasilkan bahan baku pakan yang berkualitas.



TUJUAN

Tujuan dilakukan praktikum ini adalah untuk meningkatkan kadar protein pada tepung dedak melalui proses fermentasi ragi tape.

METODOLOGI

Waktu dan tempat

Praktikum fermentasi tepung dedak untuk pakan ikan ini dilaksanakan pada hari jumat, 15 Oktober 2010 pukul 15.00 s.d 18.00 WIB dan dilanjutkan dengan analisa proksimat yang dilaksanakan pada hari Sabtu, 16 Oktober 2010, bertempat di Laboratium Nutrisi, Departemen Teknologi dan Manajemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Fermentasi Dedak dengan Ragi Tape

Dedak diambil sebanyak 100 g dan kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik, kemudian ditambahkan air panas sebanyak 10 ml. Setelah itu diaduk-aduk sehingga dedak dan air dapat tercampur rata lalu didinginkan. Setelah dedak dingin, dimasukkan ragi tape sesuai perlakuan yaitu sebanyak 2%, 4%, 6%, dan 8% dari bobot dedak atau sebanyak 2 g, 4 g, 6 g, dan 8 g ke dalam adonan dedak. Kemudian dicampur dan diaduk sampai rata. Setelah tercampur dengan rata, campuran tersebut dimasukkan ke dalam plastik putih dan ditutup rapat. Setelah itu didiamkan hingga 1 malam.

Parameter Uji

Parameter uji untuk kualitas bahan, dilakukan analisa:

Serat Kasar

Kertas saring dioven pada suhu 110°C selama 1 jam, lalu dinginkan di dalam desikator selama 15 menit dan kemudian ditimbang. Setelah itu, kertas saring dipasang pada corong Buchner dan dihubungkan pada *vacuum pump* untuk mempercepat penyaringan. Bahan sebanyak 0.5 g (A) ditimbang dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml. Kemudian ditambahkan 50 ml H₂SO₄ 0.3 N, lalu dipanaskan di atas hot plate selama 30 menit. Setelah itu, ditambahkan 25 ml NaOH 1.5 N dan dipanaskan selama 30 menit. Larutan dan bahan yang dipanaskan disaring dan dituang ke dalam corong Buchner, kemudian dibilas berturut-turut dengan 50 ml air panas, 50 ml H₂SO₄ 0.3 N, 50 ml air panas lagi dan 25 ml aseton. Cawan porselen yang telah dipanaskan sebelumnya dalam oven bersuhu 110°C selama 1 jam

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

disiapkan. Kertas saring dimasukkan ke dalam cawan dan dipanaskan dalam oven bersuhu 105-110°C selama 1 jam. Kemudian didinginkan dalam desikator selama 15-30 menit dan ditimbang (X_2). Proses selanjutnya, cawan dipanaskan dalam tanur pada suhu 600°C selama 4 jam sampai menjadi abu, setelah itu dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105-110°C selama 15 menit. Tahapan yang terakhir yaitu cawan didinginkan dalam desikator selama 15-30 menit dan ditimbang (X_3).

$$\text{Perhitungan Kadar Serat Kasar (\%)} = \frac{X_2 - X_1 - X_3}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

X_1 : Berat kertas saring (g)

X_2 : Berat kertas saring + cawan + residu (g)

X_3 : Berat cawan + abu (g)

A : Berat sampel bahan (g)

Kadar Air

Cawan porselen yang sudah dioven pada suhu 110°C selama 1 jam ditimbang. Kemudian bahan sebanyak 2 g dimasukkan ke dalam cawan porselen yang telah ditimbang. Setelah itu dipanaskan dengan oven pada suhu 110°C selama 2 jam. Kemudian cawan dipindahkan ke desikator selama 30 menit. Setelah dingin, cawan ditimbang dan dicatat beratnya.

Perhitungan Kadar Air (%) =

$$\frac{(X_1 + A) - X_2}{A} \times 100\%$$

Keterangan : X_1 : Berat cawan awal (g)

X_2 : Berat cawan akhir (g)

A : Berat sampel bahan (g)

Protein

Pengukuran kadar protein terdiri dari 3 tahap, yaitu oksidasi, destilasi, dan titrasi:

Tahap Oksidasi

Bahan diambil sebanyak 2 g, kemudian ditimbang dengan aluminium foil, lalu bahan tersebut dimasukkan ke dalam labu kjeldahl. Kemudian ditambahkan 3 g katalis dan 10 ml H_2SO_4 pekat untuk mempercepat penguraian, lalu dipanaskan ke dalam rak oksidasi selama 3-4 jam sampai terjadi perubahan warna menjadi hijau bening dan didinginkan. Setelah bahan dingin, kemudian diencerkan dengan akuades hingga volume 100 ml, lalu dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dan didestilasi.

Tahap Destilasi

Labu diisi dengan akuades sampai setengahnya untuk menghindari kontaminasi oleh ammonia lingkungan, kemudian dididihkan selama 10 menit. Setelah itu, berikan beberapa tetes H_2SO_4 ke dalam labu. Gelas kimia yang berisi 10 ml H_2SO_4 0.05 N dan 2 tetes larutan indikator disimpan di bawah pipa pembuangan kondensor dengan cara dimiringkan sehingga ujung pipa tenggelam dalam cairan. Lalu dimasukkan larutan sampel sebanyak 5 ml ke dalam tabung destilasi dan melalui corong tersebut dimasukkan 10 ml NaOH 30% dan ditutup. Campuran alkalin dalam labu destilasi disuling menjadi uap air selama 10 menit setelah terjadi pengembunan pada kondensor. Gelas kimia diturunkan sehingga kondensor berada di leher labu,

diatas permukaan larutan kemudian kondensor dibilas dengan akuades selama 1-2 menit.

Tahap Titrasi

Larutan hasil dari destilasi dititrasi dengan NaOH 0.05 N hingga berubah warna. Catat volume titran dan prosedur dilakukan sama terhadap blanko.

$$\text{Perhitungan Kadar Protein (\%)} = \frac{[0,007 \times (Vb - Vs) \times 6,25 \times 20]}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

Vs : ml 0.05 N titran NaOH untuk sampel

Vb : ml titran NaOH untuk blanko

A : bobot sampel (g)

Perhitungan Bobot Kering Protein

Pada praktikum ini, parameter protein yang digunakan adalah bobot protein. Bobot kering protein yaitu persentase protein dalam keadaan kering atau tanpa kadar air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Data Kandungan Serat Kasar dan Protein Awal Tepung Dedak

Gross Energy, kcal/kg	Serat kasar (%)	Protein Kering(%)
3563	13,6	9,55

Note : Result analysis of Lab. of Nutrition and Feed, Fac. Animal Science, UB

Tabel 2. Hasil Analisa Proksimat Fermentasi Tepung Dedak

Dosis Ragi (%)	Kadar Serat Kasar (%)	Kadar Air (%)	Kadar Protein (%)	Bobot Kering Protein (%)
2	16,04	38,53	6,77	10,56
4	16,71	38,64	7,08	11,05
6	17,39	38,73	7,43	12,12
8	18,61	39,21	9,22	15,17

Dedak merupakan limbah proses pengolahan gabah dan tidak dikonsumsi manusia, sehingga tidak bersaing dalam penggunaannya. Dedak mengandung bagian luar beras yang tidak terbawa, tetapi tercampur pula dengan bagian penutup beras itu. Hal ini mempengaruhi tinggi-rendahnya kandungan serat kasar dedak. Fermentasi merupakan proses yang relatif murah dan proses ini dengan cara dan dosis yang sesuai mampu menyederhanakan karbohidrat kompleks, membentuk protein, sehingga nilai gizi bahan pakan yang terfermentasi lebih tinggi daripada bahan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

asalnya. Mikroba yang banyak digunakan sebagai inokulum fermentasi adalah kapang, bakteri, khamir, dan ganggang. Penggunaan kapang atau jamur sebagai inokulum fermentasi banyak dilakukan karena pertumbuhannya relatif mudah dan cepat serta kadar asam nukleat rendah. Pertumbuhannya pun mudah dilihat karena penampakkannya yang berserabut dan berwarna (1).

Pada praktikum kali ini digunakan ragi tape sebagai inokulum. Ragi tape berasal dari jenis khamir dengan nama *Saccharomyces cerevisiae*. *Saccharomyces cerevisiae*, mengubah glukosa menjadi alkohol dan CO₂ dalam proses fermentasi, reaksi yang terjadi adalah : $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + \text{energy}$. *Saccharomyces cerevisiae* merupakan jenis fungi yaitu organisme tingkat rendah yang belum mempunyai akar, batang, daun sehingga disebut dengan tumbuhan tallus. Tubuh terdiri dari satu sel (uniseluler) dan bersel banyak (multiseluler). Sel berbentuk benang (hifa). Hifa akan bercabang-cabang membentuk bangunan seperti anyaman yang disebut miselium (3).

Berdasarkan uji yang dilakukan terlihat bahwa dosis 8 % memberikan hasil terbesar, baik pada kadar air, serat kasar dan protein. Pada dosis 2%, 4%, 6 %, dan 8% terjadi peningkatan protein. Kenaikan protein ini sangat erat hubungannya dengan pertumbuhan sel khamir itu sendiri. Semakin tumbuh subur khamir dalam substrat tersebut, maka protein yang terdeteksi dalam substrat pun semakin tinggi. Hal ini terjadi karena sebagian besar sel khamir merupakan protein (1). Pada dosis 8 % kadar proteinnya lebih tinggi dibandingkan dosis lainnya, hal ini dikarenakan ragi yang diberikan terhadap dedak jumlahnya lebih banyak dibandingkan dosis lainnya, sehingga khamir yang tumbuh pun semakin banyak, sel khamir tersebut menghasilkan protein. Semakin banyak khamir, maka semakin tinggi pula kadar proteinnya (1).

Kadar serat kasar mengalami peningkatan pada setiap dosis. Hasil praktikum ini sejalan dengan yang dilaporkan Hendalia (1) bahwa fermentasi lumpur sawit menyebabkan peningkatan serat kasar dari 0.44% menjadi 4.95 %. Kenaikan serat kasar erat kaitannya dengan kenaikan protein dan pertumbuhan sel khamir. Shurtleff dan Aoyagi (1) menyatakan bahwa pertumbuhan miselia fungi dapat meningkatkan kandungan serat kasar disebabkan terbentuknya dinding sel yang mengandung selulosa disamping terjadinya kehilangan sejumlah padatan bahan kering. Serat kasar tertinggi terdapat pada dosis 8 %, hal ini disebabkan oleh jumlah ragi yang lebih banyak dibandingkan dosis lain, sehingga khamir yang tumbuh lebih banyak dan menghasilkan miselia lebih banyak pula.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil praktikum kadar protein akan meningkat bila dedak diberi perlakuan fermentasi. Dosis optimum penambahan ragi tape yang didapatkan adalah 8 %.



DAFTAR PUSTAKA

- (1) Suhenda N, Melati I, Nugraha A. 2010. Proses Fermentasi Tepung Jagung dan Penggunaannya dalam Pakan Ikan Mas *Cyprinus carpio*. Prosiding Simposium Nasional Bioteknologi Akuakultur III, 07 Oktober 2010.
- (2) Hardini D. 2010. The Nutrient Evaluation of Fermented Rice Bran as Poultry Feed. *International Journal of Poultry Science* 9 (2): 152-154, 2010.
- (3) Teddy. Jamur (fungi). 2010. Disunting dari: URL: <http://www.tedbio.multiply.com>. Diakses pada 9 November 2010.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



BIODATA DOSEN PENDAMPING

Dosen Pembimbing

(Dr. Ir. Mia Setiawati, M.Si)
NIP. 196410261992032001

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



NAMA DAN BIODATA KETUA serta ANGGOTA KELOMPOK

Ketua Pelaksana Kegiatan

I

- h. Riwayat Pendidikan :
 - TK Setya 1995-1996
 - SD Negeri Malaka Sari 03 Pagi Jakarta Timur 1996-1998
 - SD Negeri Muara Beres 1998-2002
 - SMP Negeri 2 Cibinong 2002-2005
 - SMA Negeri 2 Bogor 2005-2008
 - Institut Pertanian Bogor 2008-sekarang
- j. Pengalaman Organisasi :
 - Anggota Pramuka SMP Negeri 2 Cibinong 2002-2004
 - OSIS SMP Negeri 2 Cibinong 2003-2004
 - Anggota Uni Konserfasi Fauna IPB 2008-sekarang

Ketua Pelaksana

Widayati Pratiwi
NIM. C14080042

Anggota Pelaksana Kegiatan

II

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



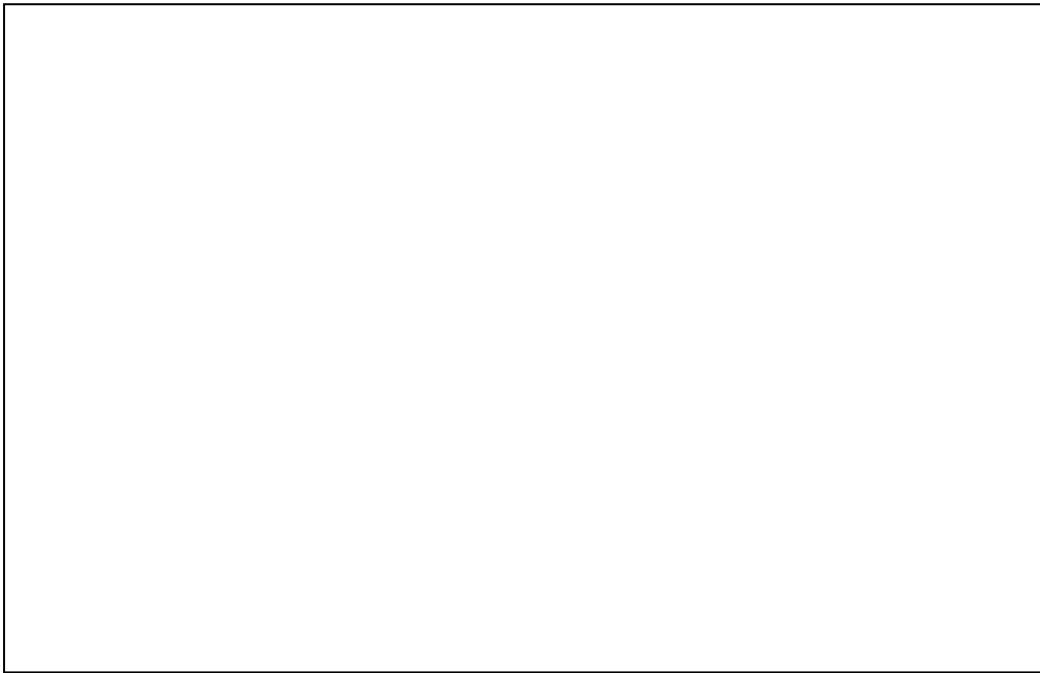
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengurnungkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

SD Al-Azhar 1 Bandar Lampung	1996-2002
SMP Negeri 1 Bandar Lampung	2002-2005
SMA Negeri 9 Bandar Lampung	2005-2008
Institut Pertanian Bogor	2008-sekarang
i. Pengalaman Organisasi :	
Anggota Pramuka SMP Negeri 1 Bandar Lampung	2002-2004
Sekretaris Futsal SMA Negeri 9 Bandar Lampung	2006-2007
Sekretaris Div. R&D Eco-Agrifarma IPB	2008-2009

Anggota I

Erriza Aditra
NIM. C14080074

III



Anggota 2

Melati
C14080054