



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 milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

**LAPORAN HASIL PENELITIAN  
KERJASAMA KEMITRAAN PENELITIAN PERTANIAN  
DENGAN PERGURUAN TINGGI (KKP3T)**

**NIRA TEBU SEBAGAI SUPLEMEN CAIR DAN KARIER  
ENZIM FITASE UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI  
NUTRIEN DAN BOBOT BADAN AKHIR  
MINIMAL 5% SERTA MENEKAN MORTALITAS DI  
BAWAH 5% PADA BROILER**

**SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN KEGIATAN  
No. SPPK : 1140/LB.620/I.1/3/2012  
Tanggal : 29 Maret 2012**

Oleh:

**Prof. Dr. Ir. Toto Toharmat, M.Agr.Sc.  
Dr. Ir. Sumiati, MSc.  
Dr. drh. Bambang Ngaji Utomo, M.Sc.  
Ermin Widjaja, S. Pt., M.Si**



**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**Bekerjasama dengan**

**SEKRETARIAT BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN**

**2012**



## LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL PENELITIAN

1. Judul Kegiatan : Nira Tebu Sebagai Suplemen Cair dan Karier Enzim Fitase untuk Meningkatkan Efisiensi Nutrien dan Bobot Badan Akhir Minimal 5% serta Menekan Mortalitas di Bawah 5% pada Broiler
2. Penanggung Jawab Penelitian :
  - a. Nama : Prof. Dr. Ir. Toto Toharmat, M.Agr.Sc.
  - b. Pangkat/golongan : Pembina Utama Muda/IV-C
  - c. Jabatan :
    - Struktural : Ketua Laboratorium
    - Fungsional : Guru Besar
3. Lokasi Penelitian : Jawa Barat
4. Biaya Penelitian : Rp. 119.117.000,.
5. Sumber Dana : DIPA Tahun Anggaran 2012 Badan Litbang Pertanian Nomor 1140/LB.620/I.1/3/2012  
Tanggal 29 Maret 2012

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

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.

Mengetahui,

Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat  
Institut Pertanian Bogor



Prof. Dr. Ir. Bambang Pramudya, M.Eng  
NIP. 19500301 197603 1 001

Penanggung Jawab Kegiatan,

Prof. Dr. Ir. Toto Toharmat, M.Agr.Sc.  
NIP. 19590902 198303 1 003

Bogor Agricultural University



## KATA PENGANTAR

Enzim fitase memegang peranan penting pada kegiatan peternakan unggas, oleh karenanya banyak perusahaan-perusahaan yang mengembangkannya secara komersial. Alternatif ketersediaan sumber fitase dari nira tebu yang mudah diperoleh, mudah diaplikasikan ke ternak dan memiliki kualitas yang baik akan sangat membantu dalam pengembangan usaha peternakan unggas di Indonesia.

Hasil penelitian ini merupakan salah satu tahapan dari kegiatan penelitian tentang alternatif penyediaan enzim fitase yang berjudul Nira Tebu Sebagai Suplemen Cair dan Karier Enzim Fitase untuk Meningkatkan Efisiensi Nutrien dan Bobot Badan Akhir Minimal 5% serta Menekan Mortalitas di Bawah 5% pada Broiler. Kegiatan penelitian ini merupakan laporan akhir sebagai wujud pertanggungjawaban atas dukungan biaya penelitian dari Badan Litang Pertanian melalui KKP3T yang dikerjasamakan dengan Institut Pertanian Bogor (IPB)

Kegiatan ini tidak akan terlaksana tanpa dukungan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini ucapan terima kasih disampaikan kepada: Badan Litbang Pertanian dan IPB melalui proyek kerjasama penelitian KKP3T Nomor 1140/LB.620/I.1/3/2012 tanggal 29 Maret 2012 sehingga penelitian ini dapat terlaksana, Pimpinan Pabrik Gula Djatiroto PTPN XI Jawa Timur beserta staf yang telah membantu penyediaan bahan baku tebu, staf administrasi dan teknis yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Semoga laporan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi yang bermanfaat.

Bogor, Desember 2012  
Penanggung Jawab Kegiatan

Prof. Dr. Ir. Toto Toharmat, M.Agr.Sc.



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 milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

## DAFTAR ISI

|  | Halaman |
|--|---------|
| KATA PENGANTAR .....   | i       |
| DAFTAR ISI .....   | ii      |
| DAFTAR TABEL .....   | iii     |
| DAFTAR GAMBAR .....  | iv      |
| RINGKASAN EKSEKUTIF .....  | v       |
| EXECUTIVE SUMMARY .....  | vii     |
| PENDAHULUAN .....  | 1       |
| Latar belakang .....   | 1       |
| Tujuan umum penelitian .....   | 2       |
| Keluaran umum .....  | 3       |
| TINJAUAN PUSTAKA .....   | 4       |
| Nira Tebu .....  | 4       |
| Asam Fitat .....   | 6       |
| Enzim Fitase .....   | 7       |
| Fosfor .....   | 8       |
| MATERI DAN METODE .....  | 9       |
| Lokasi dan Waktu Pelaksanaan Kegiatan .....  | 9       |
| Kegiatan penelitian .....  | 9       |
| 1. Penelitian Tahap I: Pengkayaan fitase nira .....  | 9       |
| 2. Penelitian Tahap II: Uji <i>In Vivo</i> aktivitas fitase terhadap performan broiler ..... | 10      |
| HASIL DAN PEMBAHASAN .....   | 15      |
| 1. Penelitian Tahap I: Pengkayaan fitase nira .....  | 15      |
| 2. Penelitian Tahap II: Uji <i>In Vivo</i> aktivitas fitase terhadap performan broiler ..... | 17      |
| KESIMPULAN .....   | 32      |
| DAFTAR PUSTAKA .....   | 33      |



## DAFTAR TABEL

| Tabel   | Halaman |
|---|---------|
| 1. Kandungan nutrisi batang tebu .....  | 4       |
| 2. Kandungan turunan karbohidrat pada nira tebu .....   | 4       |
| 3. Kandungan mineral dan vitamin pada nira tebu .....   | 5       |
| 4. Kandungan asam fitat berbagai bahan pakan .....  | 7       |
| 5. Susunan ransum broiler umur 1-14 hari .....  | 11      |
| 6. Susunan ransum broiler umur 15-28 hari .....   | 11      |
| 7. Kandungan dan kebutuhan zat makanan ransum ayam broiler umur 1-14 hari.....  | 12      |
| 8. Komposisi nutrisi ransum perlakuan ayam broiler umur 15-28 hari .....  | 12      |
| 9. Diameter zona bening isolat penghasil fitase pada media PSM berasal dari nira yang disimpan pada suhu 30°C dan 4°C .....   | 15      |
| 10. Konsumsi ransum, bobot badan akhir, penambahan bobot badan, konversi ransum dan persentase bobot karkas ayam broiler yang dipelihara selama 28 hari .....         | 19      |
| 11. Persentase organ dalam ayam broiler yang dipelihara selama 28 hari .....  | 22      |
| 12. Persentase potongan karkas broiler yang dipelihara sampai umur 28 hari .....  | 23      |
| 13. Bobot, panjang dan diameter tulang tibia broiler yang dipelihara sampai umur 28 hari .....  | 25      |
| 14. Kandungan mineral kalsium, fosfor, ferum, zink dan cuprum tulang tibia dan alkaline fosfatase (ALP) serum darah broiler yang dipelihara sampai umur 28 hari ..... | 25      |
| 15. Suhu dan kelembaban pemeliharaan broiler selama 28 hari .....   | 27      |
| 16. Mortalitas broiler yang dipelihara selama 28 hari .....   | 29      |
| 17. Profil eritrosit, PCV, hemoglobin, dan leukosit darah broiler yang dipelihara sampai umur 28 hari .....   | 29      |
| 18. Kadar heterofil, limfosit, monosit, eosinofil dan basofil pada broiler yang dipelihara selama 28 hari .....   | 30      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar   | Halaman |
|--|---------|
| 1. Chelat asam fitat dengan mineral kompleks yang tidak larut dalam air (Coelho, 1999) .....   | 6       |
| 2. Urutan reaksi fitase dengan substrat fitat atau <i>myo-inositol hexakisphosphate</i> (Cosgrove, 1980) .....                           | 7       |
| 3. Penanaman mikroba dari nira ke dalam media PSM dilakukan di dalam ruang inkubator.....  | 16      |
| 4. Isolat yang telah tumbuh diambil untuk ditumbuhkan kembali di media PSM.....  | 16      |
| 5. Isolat yang tumbuh diisolasi kembali sehingga didapatkan isolat yang menghasilkan zona bening .....                                   | 16      |
| 6. Isolat yang menghasilkan zona bening disimpan dalam media gliserol dalam wadah kriotub dan disimpan di dalam freezer suhu -20°C ..... | 17      |
| 7. Dry nira yang masih dioven .....  | 17      |
| 8. Pemeliharaan broiler pada 2 minggu pertama pertumbuhannya ..  | 18      |
| 9. Penimbangan broiler dilakukan setiap minggu selama 4 minggu   | 18      |
| 10. (a) Paha atas, (b) Paha bawah, (c) Sayap, (d) Dada, (e) Punggung .....   | 24      |
| 11. Tulang Tibia .....   | 26      |
| 12. Konsumsi air minum yang mengandung nira cair 2,5% pada broiler yang dipelihara selama 28 hari .....                                  | 28      |
| 13. Kejadian bursitis pada broiler yang dipelihara selama 28 hari .....  | 31      |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

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.



## RINGKASAN EKSEKUTIF

Komponen pakan unggas sekitar 80% berupa biji-bijian yang banyak mengandung asam fitat. Efisiensi penggunaan pakan dapat menurun akibat adanya asam fitat yang mengganggu ketersediaan P dan mengikat Zn dan Cu. Fosfor dalam fitat tidak dapat dicerna dalam saluran pencernaan unggas tanpa penambahan fitase sebagai imbuhan dalam pakan. Saat ini fitase tersedia secara komersial, namun mengalami banyak kerusakan selama pengolahan dan penyimpanan. Secara alami enzim fitase juga terdapat dalam nira tebu.

Selama ini yang digunakan sebagai sumber energi dan anti stres pada DOC adalah air gula 2-5%/liter air minum. Gula hanya mengandung sukrosa, sedangkan nira tebu kandungan nutriennya lebih baik sehingga penggunaan nira sebagai kerier enzim fitase maupun suplemen cair diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi pakan sekaligus mampu menekan mortalitas broiler yang pada umumnya masih tinggi pada usia di bawah 2 minggu.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ternak Unggas dan Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan IPB; Balai Besar Penelitian Veteriner. Dua kegiatan penelitian dilakukan selama kurang lebih 10 bulan dari bulan Maret sampai bulan Desember 2012.

Nira tebu yang digunakan berasal dari varietas unggul Tebu PS 851 yang berasal dari PTPN XI Jatiroto Jawa Timur dan Tebu Bulu Lawang yang biasa ditanam oleh petani tebu di Cimahpar Bogor. Penyimpanan nira PS 851 suhu 4°C dan 30°C selama 6 minggu menghasilkan beberapa isolat yang dapat menghasilkan fitase yaitu *bacillus* dan *yeast* yang dapat digunakan sebagai pengkaya fitase pada nira tebu.

Nira tebu cair dapat diawetkan dengan difiler menggunakan dedak dengan perbandingan 1:1 Campuran nira dan dedak ini kemudian dikeringkan di dalam oven pada suhu 50°C. Setelah kering kemudian digiling sehingga didapatkan *dry nira* yang digunakan sebagai suplemen bahan pakan dalam ransum perlakuan. Semua perlakuan kecuali R III dan R IV memberikan pertambahan bobot badan yang lebih baik dibanding kontrol. Pemberian nira cair 2,5%/l air minum dan fitase 500 FTU/kg memberikan peningkatan pertambahan bobot badan yang berbeda ( $P < 0,05$ ) berturut-turut adalah 9,16% dan 10,34%

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.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



dan semua perlakuan memberikan persentase karkas dan potongan karkas yang tidak berbeda dengan kontrol.

Aktifitas fitase yang terkandung di dalam nira cair maupun *dry nira* dan fitase komersial mampu menghidrolisis fitat melepaskan mineral Ca, P, Zn, Fe dan Cu yang digunakan untuk pertumbuhan dan juga dideposisikan di dalam tulang tibia.

Penggunaan nira cair tebu 2,5% dapat meningkatkan produksi broiler diatas 5% (9,16%) dan menekan angka mortalitas di bawah 5% (2%) serta berpotensi menggantikan fitase komersial dan sebagai imunomodulator.

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.





## EXECUTIVE SUMMARY

The component of poultry feed about 80% is seeds containing a lot of Phytate acid. The phytate acid has effect to decrease the efficiency of feed utilization in term of disturb of P availability and binding of Zn and Cu. Phospor in Phytate are not able to digest in Poultry digestive system without added phytase as feed additive. In the current, phytase is available in commercial product, but during the processing and storage was often out of order. Naturally phytase enzyme is found in sugarcane.

2-5%/liter sugar water was usually used as source of energy and anti stress on DOC. Sugar contain only sucrose, whereas nutrient content of sugarcane is better than sugar water. For that reason, utilization of sugar cane as carrier of phytase enzyme or fluid supplement is expected to increased productivity and feed efficiency and also to depress the mortality of broiler chick.

The research conducted in the Laboratory of Poultry Nutrition and Ruminantia Nutrition, Animal Husbandry Faculty of IPB and also in The Indonesian Research Center for Veterinary Science. Two activities were done during about 10 months from March to December 2012.

Sugarcane juice of PS 851 and Bulu Lawang were obtained from PTPN XI Jatiroto, West Jawa and farmers in the Cimahpar, Bogor respectively. Sugarcane juice of PS 851 was stored in 4°C dan 30°C for 6 weeks produced some isolates those were bacillus and yeast which potentially as phytase enrichment in the sugarcane juice.

Sugarcane juice in fluid form was able to preserved by difiler using rice brain in ration one of sugarcane juice: one of rice brain and then they were dried in the oven in temperature of 50°C. The product of dry sugarcane juice was grinded and ready to be used as supplement of feedstuff in the treatment ransom. All treatment except R III and R IV gave body weight gain better than controle. The 2.5% of fluid sugarcane juice in the drinking water and The phytase 500 FTU gave increasing of body weight gain in respevtively 9.16% and 10.34% significantly ( $P < 0.05$ ) and all treatments were also gave the procentase of carcass and carcass cutting which were not significantly different compared to the controle.



#### 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.

The Phytase activity in the fluid and dry of sugarcane juice and also phytase commercial were able to hydrolyse of the phytate to release mineral Ca, P, Zn, Fe and Cu which were used growth and deposited in the tibia bone.

The utilisation of sugarcane juice 2,5% increased of broiler production above 5% (9,16%), decreased mortality under 5% (2%), potentially to substitute commercial phytase and immunomodulator.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University