

636 085
EST
0 21



**OPTIMASI PROSES BIOKONVERSI
BIJI SORGUM DENGAN KAPANG
Rhizopus oligosporus UNTUK
BAHAN PAKAN UNGGAS**

OLEH :

**Ir. ISMARI ESTININGDRIATI, Msi
ISTNA MANGISAH, Spt, MP**

Dibiayai oleh Dana DIK Rutin Universitas Diponegoro, sesuai dengan surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Tanggal 1 Mei 2002. Nomor : 120/J07.11/PL/2002

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2002**

RINGKASAN

OPTIMASI PROSES BIOKONVERSI BIJI SORGUM DENGAN KAPANG *Rhizopus oligosporus* UNTUK BAHAN PAKAN UNGGAS (Ir. ISMARI ESTRININGDRIATI, Msi dan ISTNA MANGISAH, SPT, MP : 2002, 35 halaman)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan komposisi zat nutrisi biji sorgum yang diperkaya mineral melalui proses fermentasi untuk bahan pakan unggas. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji sorgum yang sudah digiling, kapang *Rhizopus oligosporus*, kemikalia. Alat yang digunakan adalah ruang fermentasi yang sudah disterilisasi, plastik, alat pengukus, pH stick, dan termometer. Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial 3 x 4, dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah taraf penggunaan kapang (0,2; 0,4 dan 0,6%) sedangkan faktor kedua adalah waktu fermentasi (0, 1, 2 dan 3 hari). Data yang diperoleh dianalisis variansi dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan Uji Wilayah Ganda Duncan.

Hasil penelitian terhadap intensitas pertumbuhan *Rhizopus oligosporus* menunjukkan bahwa uap air pada permukaan plastik pembungkus pada taraf kapang 0,2%; 0,4 dan 0,6% mulai terbentuk masing-masing setelah 20, 14 dan 14 jam fermentasi. Perlakuan taraf kapang 0,2% menunjukkan pertumbuhan miselium yang lebih sedikit (25%) dibandingkan dengan taraf 0,4 dan 0,6 (T2 dan T3) yaitu miselium menutupi permukaan 25-50%. Intensitas pertumbuhan kapang maksimal yaitu 50-75% yaitu pada perlakuan T1, T2 dan T3 menunjukkan pertumbuhan yang sama pada hari kedua fermentasi. pH optimum untuk pertumbuhan kapang dicapai pada hari pertama dan kedua yaitu berkisar 4,2 - 5,5. Taraf kapang (0,2; 0,4 dan 0,6%) berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar protein. Demikian pula perlakuan waktu fermentasi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar protein kasar tempe sorgum. Interaksi antara taraf kapang dan waktu fermentasi berpengaruh sangat

($P < 0,01$) terhadap kadar protein kasar. Taraf penggunaan kapang 0,2; 0,4 dan 0,6% menghasilkan protein kasar berturut-turut sebesar 16,64; 19,75 dan 19,16%. Taraf penggunaan kapang tidak berpengaruh nyata terhadap kadar tanin. Sedangkan waktu fermentasi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap penurunan kadar tanin. Terdapat interaksi antara taraf kapang dan waktu fermentasi terhadap penurunan kadar tanin. Kadar tanin terendah dicapai pada perlakuan T1 (0,2%) yaitu rata-rata 1,75%. Kemudian diikuti oleh T2 (0,4%) dan T3 (0,6%) masing-masing 1,91 dan 2,02%.

Kesimpulan penelitian ini adalah perlakuan yang terbaik adalah perlakuan taraf penggunaan kapang 0,4% dan waktu fermentasi 2 hari (T2W2), dengan kadar tanin terendah yaitu 1,43% dan kadar protein kasar tinggi, yaitu 20,84%.

Kata kunci : biokonversi, sorgum, protein, tanin, *Rhizopus oligosporus*

OPTIMIZATION OF BIOCONVERSION PROCESS OF SORGHUM SEED USING *Rhizopus oligoporus* FOR BIRD FEED (Ir. ISMARI ESTININGDRIATI, and ISTNA MANGISAH, SPt, MP)

ABSTRACT

The aim of this research was to determine the changes of nutrient composition of fermented sorghum seed for bird feed. Materials used in this research were ground sorghum seed, *Rhizopus oligoporus* and chemical agents. Tools used in this research were a sterilized fermentation room, plastic, a steamer, pH sticks, and a thermometer. The experiment was arranged in a two factor factorial design based on a completely randomized design. The first factor was the levels of *Rhizopus* (0.2%, 0.4% and 0.6%) and the second factor was the length of fermentation (0, 1, 2 and 3 days). Data were analyzed by analysis of variance and the differences among the means were determined by using Duncan's Multiple Range Test.

The results showed that steam on plastic wraps appeared after 20, 14 and 14 hours of fermentation for 0.2%, 0.4% and 0.6% *Rhizopus* respectively. Micellium growth at treatment of 0.2% *Rhizopus* (T1) was less than that of treatments of 0.4% and 0.6% *Rhizopus* (T2 and T3). At the second day of fermentation, all treatments (T1, T2 and T3) resulted in similar maximal growth of *Rhizopus*. Optimum pH (4.2 to 5.5) for *Rhizopus* growth was achieved at the first and second days of fermentation. Both the levels of *Rhizopus* (0.2%, 0.4% and 0.6%) and the length of fermentation (0, 1, 2 and 3 days) and interaction between the two factors highly significantly affected crude protein content of fermented sorghum seed ($p < 0.01$). The levels of *Rhizopus* of 0.2%, 0.4% and 0.6% resulted in protein content of 16.64, 19.75 and 19.16% respectively. The levels of *Rhizopus* (0.2%, 0.4% and 0.6%) did not affect tannin content but the length of fermentation (0, 1, 2 and 3 days) highly significantly affected tannin content. The interaction effect between the two factors existed in decreasing tannin content. Treatment of 0.2% *Rhizopus* (T1) resulted in the lowest tannin content (1.75%) and followed by treatments of 0.4% (T2) and 0.6% *Rhizopus* (T3) with tannin content of 1.91 and 2.02% respectively.

It can be concluded that the best treatment was level of *Rhizopus* of 0.4% with length of fermentation of 2 days (T2W2) giving the lowest tannin content (1.43%) and the highest protein content (20.84%).

Keywords : bioconversion, sorghum, tannin, *Rhizopus oligoporus*

KATA PENGANTAR

Penelitian tentang Optimasi Proses Biokonversi Biji Sorghum dengan Kapang *Rhizopus oligosporus* untuk Bahan Pakan Unggas bertujuan untuk mengetahui perubahan komposisi zat nutrisi biji sorgum yang diperkaya mineral melalui proses fermentasi untuk bahan pakan unggas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fermentasi biji sorgum dengan kapang *Rhizopus oligosporus* mampu meningkatkan kadar protein kasar dan menurunkan kadar tanin. Sedangkan taraf penggunaan kapang sebesar 0,4% dan waktu fermentasi 2 hari memberikan hasil yang terbaik.

Syukur Alhamdulillah atas limpahan rahmat dan hidayah Allah s.w.t. sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan laporan ini. Selama menyelesaikan tugas-tugas ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Penelitian ini terlaksana dengan bantuan biaya dari DIK Rutin Universitas Diponegoro Tahun Anggaran 2002.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. dr. Riwanto, SpBd, selaku Ketua Lembaga Penelitian UNDIP; Ir. Bambang Srigandono, MSc selaku Dekan Fakultas Peternakan UNDIP, Istna Mangisah, SPT, MP selaku anggota tim penelitian, Romadloni dan Raditya, mahasiswa yang membantu pelaksanaan penelitian dan Pak Kelik selaku teknisi Laboratorium Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan UNDIP serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas segala bantuannya, kerjasama dan dorongan bagi penulis selama menjalankan penelitian dan penulisan laporan ini. Terima kasih pula kepada Suami dan Ananda tercinta, Sanya Vidya Maulana atas dorongan, pengertian dan pengorbanannya. Penulis menyadari banyak kekurangan dan kepincangan dalam penulisan laporan ini, untuk itu segala macam kritik dan saran yang diberikan, penulis mengucapkan terima kasih. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi kita semua.

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Tabel.....	v
Daftar Lampiran.....	vi
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA	
Biji Sorgum dan Potensinya Sebagai Bahan Pakan.....	3
Kandungan Tanin Biji Sorgum.....	4
Fermentasi Sorgum dengan Kapang <i>Rhizopus oligosporus</i>	5
METODE PENELITIAN	
Materi Penelitian.....	8
Pelaksanaan Penelitian.....	8
Rancangan Percobaan.....	10
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Intensitas Pertumbuhan <i>Rhizopus oligosporus</i>	12
Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Protein Kasar.....	14
Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Tanin.....	17
KESIMPULAN.....	22
SARAN.....	22

DAFTAR TABEL

NO.	JUDUL	HALAMAN
1.	Komposisi Zat Nutrisi Biji Sorgum dan Jagung.....	3
2.	Intensitas Pertumbuhan <i>Rhizopus oligosporus</i>	12
3.	Perubahan pH dan Suhu Selama Proses Fermentasi.....	13
4.	Kadar Protein Kasar Tempe Sorgum Hasil Fermentasi.....	15
5.	Rata-Rata Kadar Tanin Tempe Sorgum Hasil Penelitian.....	18
6.	Kadar Air dan BETN Tempe Sorgum Hasil Penelitian.....	20

DAFTAR ILLUSTRASI

No	JUDUL	Halaman
1.	Kadar Protein Kasar dan Kadar Tanin pada Masing-Masing Perlakuan Kombinasi (Taraf-Kepang dan Waktu)	25
2.	Analisis Sidik Ragam Kadar Protein Kasar Tempe Sorgum	26
3.	Analisis Sidik Ragam Kadar Tanin Tempe Sorgum ...	27

PENDAHULUAN

Fermentasi merupakan proses metabolisme dimana enzim dari *mikrobia* atau kapang melakukan oksidasi, reduksi, hidolisis dan reaksi kimia lainnya sehingga terjadi perubahan kimia pada suatu media organik dengan menghasilkan produk tertentu. Perlakuan fermentasi pada bahan pakan akan menguntungkan karena di samping adanya perbaikan nutrisi, juga terjadi peningkatan daya cerna dan dapat menghilangkan senyawa racun yang terdapat dalam bahan tersebut. *Rhizopus oligosporus* (ragi tempe) termasuk jenis kapang yang banyak digunakan dalam proses pembuatan tempe kedelai sehingga mudah diperoleh di pasar tradisional. Ragi tempe juga termasuk spesies kapang yang paling produktif. *Rhizopus oligosporus* dapat menggunakan bahan-bahan karbohidrat seperti xilosa, glukosa, galaktosa, trehalosa, selobiosa dan pati terlarut untuk pertumbuhannya.

Penambahan bahan-bahan nutrisi (larutan mineral) ke dalam medium fermentasi dapat mendukung dan merangsang pertumbuhan kapang sehingga proses biokonversinya dapat optimal. Berdasarkan informasi yang ada, belum diketahui secara tepat tentang taraf penggunaan kapang *Rhizopus oligosporus* dan lama fermentasi yang dapat menyebabkan proses biokonversi menjadi optimal. Hal ini penting untuk mendapatkan hasil yang memuaskan dari segi peningkatan nutrisi dan penurunan tanin pada biji sorgum.

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan komposisi zat nutrisi biji sorgum yang diperkaya mineral melalui proses fermentasi untuk bahan pakan unggas. Tujuan khusus adalah untuk mengetahui pengaruh taraf penggunaan

Rhizopus oligosporus dan lama fermentasi dalam fermentasi biji sorgum yang diperkaya dengan mineral terhadap perubahan kadar protein kasar, tanin dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN).