Jurnal Sumber Daya Hewan
Vol. 4 No. 1 (2023)

Perubahan Kandungan Protein Kasar dan Bahan Kering pada Kacang Kedelai yang Difermentasi dengan Probiotik Heryaki Cair

Changes in Crude Protein and Dry Matter in Soybeans Fermented with Liquid Heryaki Probiotic

Ega Putri Rahayu[1]*, Deny Saefulhadjar[2], Hery Supratman

[1]Program Sarjana Ilmu Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran
[2]Departemen Nutrisi Ternak dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Universitas Padjajaran

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan dosis yang terbaik pada fermentasi kacang kedelai dengan probiotik Heryaki cair terhadap perubahan protein kasar dan bahan kering. Parameter yang diamati adalah perubahan kandungan bahan kering dan protein kasar. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap. Terdapat tiga perlakuan kedelai fermentasi yaitu P1= 3% probiotik, P2= 6% probiotik dan P3= 9% probiotik. Dilakukan 6 pengulangan setiap perlakuan. Analisis data menggunakan analisis ragam (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan dosis probiotik pada proses fermentasi tidak memiliki pengaruh yang nyata terhadap perubahan kandungan bahan kering dan protein kasar.
Kata Kunci: Kacang kedelai, probiotik Heryaki cair, fermentasi, bahan kering, protein kasar.

Abstract

The purpose of this research was to figure out of the best effect of crude protein and dry matter use liquid heryaki probiotic dosage in soybeans fermented. The parameters observed were the content of changes in crude protein and dry matter. The research method used was an experimental method with a completely randomized design. There were three threatments of soybean fermented, namely P1= 3% probiotic, P2= 6% probiotics, P3= 9% probiotic. Performed 6 repetitions of each treatment. Data analysis used analysis of variance (ANOVA). The result showed the difference probiotic dosage fermented process had no sign on effect the changes of crude protein and dry matter.
Keywords: Soybean, liquid Heryaki probiotic,, fermentation, dry matter, crude protein.

PENDAHULUAN

Bahan pakan merupakan suatu bahan yang dapat diberikan kepada ternak yang bermanfaat dan tidak mengganggu kelangsungan hidup ternak. Biaya pakan biasanya berkontribusi 70% dalam biaya produksi. Pakan yang baik akan menentukan performa yang dibutuhkan untuk pertumbuhan sebagai sumber nutrisi suatu ternak. Pada prinsipnya, ternak unggas mempunyai lambung monogastrik sehingga kualitas pakan sangat penting diperhatikan untuk menekan jumlah zat makanan yang dikeluarkan melalui ekskreta. Salah satu kandungan nutrisi yang baik untuk pertumbuhan unggas yaitu protein.

Bahan pakan sumber protein yang dipakai untuk memenuhi kebutuhan ternak salah satunya adalah kacang kedelai. Penggunaan kacang kedelai lokal khususnya dalam penggunaan ransum ternak masih rendah padahal ada protensi untuk ketersediannya. Di Indonesia beberapa daerah masih banyak yang bermata pencaharian sebagai petani kedelai namun kandungan kacang kedelai mempunyai keterbatasan berupa antinutrisi. Antitripsin merupakan salah satu zat antinutrisi pada kedelai yang mempengaruhi kinerja enzim tripsin yang akan menyebabkan protein yang terkandung tidak tercerna secara sempurna, sehingga nilai manfaat protein dalam pakan rendah. Pengolahan bahan pakan perlu dilakukan untuk mengurangi antitripsin kacang kedelai lokal yang digunakan sebagai pakan ternak. Salah satu pengolahan yang dapat memenuhi tujuan tersebut adalah pengolahan secara biologis berupa fermentasi.

Fermentasi merupakan proses pengubahan zat kompleks menjadi lebih sederhana oleh enzim yang dihasilkan oleh mikroba. Proses tersebut akan mengurangi bahkan menghilangkan zat negatif seperti antitripsin yang terkandung dalam bahan pakan. Pada pelaksanaan fermentasi, jumlah mikroorganisme yang terkandung dalam proses fermentasi merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan. Semakin tinggi dosis inokulum, maka semakin banyak populasi mikroba dan akan

Artikel diterima pada 25 Juni 2023
Artikel direvisi pada 5 Juli 2023
Artikel disetujui untuk publikasi pada 1 Agustus 2023

Dipublikasikan oleh Program Studi Peternakan, PSDKU Pangandaran, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran

*Penulis Korespondensi: ega19004@mail.unpad.ac.id

ISSN 2774-5805
doi: 10.24198/jsdh.v4i1.48605

menyebabkan komponen substrat yang dirombak semakin banyak dan akan menghasilkan enzim semakin banyak.

Substrat dalam hal ini adalah kacang kedelai yang terdiri dari bahan kering dan air. Bahan kering terdiri dari zat organik dan anorganik. Zat organik terdiri dari serat kasar, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN), lemak kasar dan protein kasar (Tillman et al., 1991). Semua komponen bahan organik tersebut akan mengalami perubahan yang dipengaruhi oleh aktvitas enzim selama proses fermentasi, sesuai dengan jenis enzim yang dihasilkan oleh mikroba fermentor. Oleh sebab itu, bahan kering secara keseluruhan dan protein secara khusus akan mengalami perubahan dalam hal kualitas dan kuantitasnya.

Perubahan kualitas biasanya terkait dengan perubahan struktur dari setiap komponen bahan kering. Degradasi suatu senyawa kompleks menjadi lebih sederhana atau rusaknya struktur zat antinutrisi sehingga menjadi inaktif adalah hal yang diharapkan dari suatu proses fermentasi. Perubahan ini akan meningkatkan nilai kecernaan dan manfaat dari bahan pakan yang difermentasi.

Fermentasi mengakibatkan juga perubahan kuantitas. Mikroba yang tumbuh dan berkembang biak selama fermentasi akan membutuhkan makanan, sehingga akan memanfaatkan substrat yang ada. Aktivitas ini akan mengurangi komponen-komponen bahan kering dalam substrat tersebut. Jenis komponen yang dimanfaatkan oleh mikroba akan mempengaruhi komposisi komponen akhir setelah fermentasi.

Kehilangan zat nutrien akibat dimanfaatkan oleh mikroba untuk tumbuh dan berkembang biak diharapkan tidak mengurangi nilai status bahan awal yaitu kedelai, sebagai bahan pakan sumber protein. Protein yang terkandung dalam kedelai fermentasi diharapkan tetap tinggi dan zat antitripsin sudah berkurang atau hilang. Bahkan, diharapkan kualitas proteinnya menjadi lebih baik karena sudah menjadi bahan yang lebih sederhana dan lebih mudah dicerna dalam saluran pencernaan ternak.

Probiotik Heryaki cair merupakan salah satu priobiotik yang digunakan untuk membantu proses fermentasi. Probiotik ini mengandung bakteri utama seperti Lactobacillus sp, Bacillus sp, Monascus fumeus dan Candida ethanolica. Mikroba-mikroba tersebut secara umum mempunyai aktivitas selulolitik, proteolitik dan lipolitik. Perubahan pada substrat kacang kedelai oleh mikroba-mikroba tersebut dalam pemberian dosis yang berbeda belum diketahui. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tingkat penggunaan dosis probiotik Heryaki cair dalam fermentasi kacang kedelai yang menghasilkan perubahan protein kasar dan bahan kering.

METODOLOGI

Alat, Bahan dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi Ternak Non Ruminansia dan Industri Makanan Ternak Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai Maret 2023. Alat yang digunakan antara lain hammer mill, hand mixer, pH meter, timbangan, beaker glass, batang pengaduk. Bahan penelitian yang digunakan terdiri dari kacang kedelai lokal dengan kadar air 9,25% dan protein kasar 34,67% yang diperoleh dari Pasar Hegarmanah Cikuda Sumedang, Probiotik Heryaki cair dan Molases.

Desain Eksperimental dan Analisis Statistik

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan 6 kali ulangan yang terdiri dari :

P1 = Fermentasi (Kacang kedelai + molases 2 % + probiotik Heryaki 3%)

P2 = Fermentasi (Kacang kedelai + molases 2 % + probiotik Heryaki 6%)

P3 = Fermentasi (Kacang kedelai + molases 2 % + probiotik Heryaki 9%)

Parameter penelitian yang diukur dalam penelitian ini adalah perubahan bahan kering dan protein kasar. Perhitungan perubahan bahan kering dan protein kasar sebagai berikut :

$$\text{Perubahan Bahan Kering (\%)} = \frac{A-B}{A}\ x\ 100\%$$

Keterangan:

A = Bahan kering kedelai (%) × Berat kedelai (gram)

B = Bahan kering kedelai fermentasi (%) × Berat kedelai setelah fermentasi (gram)

$$\text{Perubahan Protein Kasar (\%)} = \frac{A-B}{A}\ x\ 100\%$$

Keterangan:

A = Kadar protein kasar kedelai dalam BK (%) x Berat kedelai (BK)

B = Kadar protein kasar kedelai fermentasi dalam BK (%) x Berat kedelai fermentasi (BK)

Proses penelitian diawali dengan pengecilan partikel kedelai sebanyak 22,5 kg menggunakan Hammer mill dengan menggunakan screen 3, dibagi menjadi 18 unit percobaan masing-masing berat kedelai 1,25 kg. Larutan starter dibuat dengan pencampuran probiotik Heryaki, molases 2% dan air masing-masing dihitung sesuai dengan dosis perlakuan. Pencampuran kedelai dengan larutan starter menggunakan hand mixer. Penimbangan campuran kedelai dicatat sebagai A (gram). Fermentasi dilakukan secara anaerob yang dilaksanakan selama 5 hari. Penimbangan kedelai setelah fermentasi dicatat sebagai B (gram).

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan terhadap Perubahan Bahan Kering dan Protein Kasar

Item Parameter	Rataan Perlakuan (%)			p-value	Keterangan
	Perlakuan 1	Perlakuan 2	Perlakuan 3		
Perubahan Bahan kering	3,21	3,14	2,96	0,46	Tidak Berbeda nyata
Perubahan Protein Kasar	3,78	4,54	4,84	0,43	Tidak Berbeda Nyata

Keterangan:
P1 = Fermentasi (Kacang kedelai + molases 2 % + probiotik Heryaki 3%)
P2 = Fermentasi (Kacang kedelai + molases 2 % + probiotik Heryaki 6%)
P3 = Fermentasi (Kacang kedelai + molases 2 % + probiotik Heryaki 9%)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kacang kedelai fermentasi dengan probiotik heryaki cair terhadap perubahan bahan kering dan protein kasar disajikan pada Tabel 1 berikut.

Pengaruh Dosis Inokulum terhadap Perubahan Kandungan Bahan Kering

Bahan kering merupakan salah satu hasil dari pengurangan yang berasal dari bahan pakan setelah dikurangi kadar air. Proses fermentasi mengakibatkan adanya perubahan jumlah bahan kering (Astuti, 2017). Perubahan penggunaan dosis 3% (P1) hingga dosis 9% (P3) menyebabkan penurunan. Semakin banyak mikroorganisme yang tumbuh dalam proses fermentasi maka semakin banyak zat makanan yang akan dirombak sebagai sumber energi, oleh karena itu selama proses fermentasi berlangsung, selain dapat menghasilkan molekul air juga menghasilkan karbondioksida (CO2) (Fardiaz, 1988).

Hasil analisis ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap perubahan kandungan bahan kering menunjukkan bahwa perbedaan dosis fermentasi pada kedelai fermentasi tidak berbeda nyata (P≥0,05) terhadap perubahan kandungan bahan kering. Hal ini menunjukkan berbagai perlakuan tingkat dosis inokulum (3, 6 dan 9%) probiotik Heryaki cair selama 5 hari memberikan pengaruh yang sama (P≥0,05) terhadap penurunan kandungan bahan kering kedelai fermentasi dengan rentang perubahan 2,96 - 3,21%. Hal ini diduga karena pertumbuhan mikroba masih pada fase logaritma (eksponensial), sehingga pertambahan mikroba masih berlangsung dan substrat belum seluruhnya di rombak pada semua perlakuan. Mikroba akan meningkat yang menyebabkan massa sel menjadi dua kali lipat dengan laju sama dimana sel akan mengalami pembelahan dengan laju yang konstan (Pelczar et al., 2005).

Dosis tertinggi yang digunakan kehilangannya sama banyak dengan dosis yang lebih kecil. Hal ini disebabkan oleh, adanya aktivitas mikroorganisme yang menggunakan karbohidrat sebagai sumber energi setelah memecah glukosa untuk tumbuh dan berkembang (Amin et al., 2015). Penggunaan nutrien dari substrat oleh mikroba sebagai sumber karbon, nitrogen, dan mineral, terlepasnya CO2 dan energi dalam bentuk panas yang menguap bersama partikel air. Molekul air tersebut terbentuk dari proses katabolisme yang merombak senyawa komplek menjadi bahan yang lebih sederhana (Zumael, 2009). Kandungan air itulah yang menyebabkan berat kering produk cenderung berkurang setelah difermentasi (Winarno dan Fardiaz, 1982).

Pada proses fermentasi ini menggunakan molases yang diduga menjadi sumber energi untuk pertumbuhan mikroba. Molases memiliki kandungan karbohidrat mudah larut yang cukup tinggi. Karbohidrat mudah larut dimanfaatkan oleh mikroba anaerob terutama bakteri asam laktat sebagai asupan energinya. Tumbuhnya bakteri asam laktat akan meningkatkan produksi asam laktat yang pada akhirnya akan menurunkan pH dan menghentikan aktifitas tumbuh kembang mikroba (Septian et al., 2020).

Perlakuan Dosis Inokulum terhadap Perubahan Kandungan Protein Kasar

Protein adalah salah satu nutrien yang harus diperhatikan dalam penyusunan ransum dan penilaian kualitas suatu bahan pakan. Kadar protein suatu bahan pakan diperhitungkan dengan analisis kadar protein kasar. Protein kasar merupakan hasil bagi dari nilai total nitrogen amonia dengan faktor 16% (16/100) menggunakan metode Kjeldahl.

Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap perubahan kandungan protein kasar menunjukkan bahwa perlakuan dosis fermentasi pada kedelai fermentasi tidak memberikan pengaruh yang nyata (P≥0,05) terhadap perubahan kandungan protein kasar. Hal ini menunjukkan berbagai perlakuan tingkat dosis inokulum (3, 6 dan 9%) probiotik Heryaki cair selama 5 hari memberikan pengaruh yang sama (P≥0,05) terhadap penurunan kandungan protein kasar kedelai fermentasi. Hal ini diduga karena mikroba masih mengalami fase logaritma (eksponensial) di mana mikroba pada fase ini mengalami pola pertumbuhan yang terjadi secara seimbang dan cepat. Sel-sel bakteri mengalami laju yang konstan dan membelah secara teratur (Bachruddin, 2018). Sehingga, substrat belum seluruhnya di rombak pada semua perlakuan.

Penurunan kandungan protein pada penelitian ini disebabkan oleh pemecahan protein oleh mikroba menjadi asam amino yang akan dipecah kembali menjadi amonia dan komponen flavor, pada akhirnya protein terukur lebih rendah (Pranoto et al., 2013). Penyebab kehilangan kandungan protein kasar karena adanya aktivitas proteolitik mikroba sehingga kandungan protein kasar menurun (Simwaka et al., 2017). Aktivitas proteolitik yang terjadi dalam proses fermentasi membantu meningkatkan daya cerna protein karena dipecah oleh enzim protease yang mendegradasi beberapa

senyawa antigizi yang diikat oleh protein sehingga bioavailabilitas protein meningkat (Thierry et al., 2013).

Pada probiotik Heryaki terkandung bakteri Bacillus subtilis dengan jumlah 276 x 1013 (Effendi et al., 2013). Bacillus sp merupakan penghasil enzim protease yang potensial (Yuniarti et al., 2015). Antitripsin merupakan salah satu golongan antigizi yang memiliki bentuk alami bagian yang terkandung dalam protein (Simwaka et al., 2017). Kandungan antitripsin menurun karena protein menurun. Hasil penelitian tepung biji kelor terfermentasi menggunakan starter cair yang mengandung mikroba bakteri asam laktat protein menurun sebanyak 4,57% dari 44,23% menjadi 39,66%. Penurunan tersebut linier dengan pengurangan antitripsin dari 0,52 mg menjadi 0,38 mg (Sakinah et al., 2019).

KESIMPULAN

Penggunaan probiotik Heryaki cair dengan dosis 3%, 6% dan 9% sama baiknya dalam fermentasi kacang kedelai terhadap penurunan paling rendah pada protein kasar dan bahan kering.

DAFTAR PUSTAKA

Amin, M., S.D. Hasan, O. Yanuarianto dan M. Iqbal. 2015. Pengaruh lama fermentasi terhadap kualitas jerami padi amoniasi yang ditambahprobiotik Bacillus Sp. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia. 1 (1) : 8-13. ISSN : 2460-6669

Astuti, T., M. N. Rofiq & N. Nurhaita,. 2017. Evaluasi kandungan bahan kering, bahan organik dan protein kasar pelepah sawit fermentasi dengan penambahan sumber karbohidrat. Jurnal Peternakan, 14(2), 42–47. https: //doi.org/10.24014/jupet.v14i2.4247

Bachruddin, Z. 2018. Teknologi Fermentasi pada Industri Peternakan. UGM

Effendi, I., I. Setiawan & H. Supratman. 2021. Pengaruh Penambahan Probiotik Heryaki Dalam Ransum Terhadap Performa Produksi Dan Kolesterol Telur Puyuh Padjadjaran. Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran, 21(1), 73. https://doi.org/10.24198/jit.v21i1.33891

Fardiaz, S. 1988. Fisiologi Fermentasi. Lembaga Sumber Daya Informasi–IPB. Bogor.

Pranoto, Y. , Anggrahini, S. , & Efendi, Z. 2013. Effect of natural and Lactobacillus plantarum fermentation on invitro protein and starch digestibilities of sorghum flours. Food Bioscience, 2, 46–52. 10.1016/j.fbio.2013.04.001 [CrossRef] [Google Scholar]

Pelczar, M.J, Chan Ecs. 2005. Dasar-dasar Mikrobiologi. Penerjemah Ratna Siri Hadioetomo, Teja Imas, S. Sutarmi Tjisomo dan Sri Lestari Angka. Penerbit Universitas Indonesia.

Sakinah, N. M., Prangdimurti, E., & Palupi, N. S. (2019). Kandungan Gizi Dan Mutu Protein Tepung Biji Kelor Terfermentasi. Journal of Food Technology & Industry/Jurnal Teknologi & Industri Pangan, 30(2).

Septian M. H, Arzaq M, Suhendra D, Idayanti R. W. 2022. Kualitas Fermentasi Kulit Kopi Menggunakan Probiotik Heryaki Berdasarkan Kandungan Asam Laktat, pH, Bahan Kering, dan Nilai Fleight. Composite: Jurnal Ilmu Pertanian [Internet]. 4(2):34–40. https://doi.org/10.37577/composite.v4i2.442

Thierry NN, T.N. Leopold, M. Didier, F.M.C. Moses. 2013. Effect of pure culture fermentation on biochemical composition of Moringa oleifera lam leaves powders. Food Nutr Sci 4: 851-859. DOI: 10.4236/fns.2013.48111.

Tillman, A.D., dkk. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Zumael, Z. 2009. The Nutrient Enrichment of Biological Processing. Agricmed, Warsaw.