

Peningkatan Kualitas Limbah Bulu Ayam melalui Fermentasi dengan Efektif Mikroorganisme 4 (EM₄)

Mirnawati

Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan
Universitas Andalas Kampus Limau Manis Padang

Abstract

The aims of the present experiment were to study the effect of substrate composition and time period of incubation on the nutrient composition of chicken feather meal fermented with EM₄. The experiment using completely randomized design was arranged in 3 x 3 factorial designs with three replicates. The treatment were substrate composition (A) (A1 100% feather meal + 0% rice bran, A2 90% feather meal + 10% rice bran, A3 80% feather meal + 20% rice bran), and time of incubation (B) (9, 12 and 15 days). Parameters observed were crude protein, crude fiber, crude lipid and BETN. Results showed that there was no interaction ($P > 0,05$) between substrate composition and time of fermentation on crude protein, crude fiber, crude lipid and BETN, substrate composition and time of incubation gave significantly ($P < 0,05$) effect on crude protein, crude fiber, crude lipid and BETN of the fermented products. It was concluded that the optimum substrate composition and incubation time was found by using 80% feather meal + 20% rice bran and 15 days of incubation time, which gave the highest crude protein of 66,37% and low crude lipid of 23,95 % and crude fiber of 3,4 %.

Keywords : chicken feather meal, fermentation, EM₄.

Pendahuluan

Bulu ayam mempunyai potensi yang cukup tinggi dijadikan sebagai pakan ternak unggas mengingat kandungan gizinya yang tinggi. Disamping itu juga ketersediaannya yang cukup banyak karena jumlah pemotongan ayam di Sumatera Barat cukup banyak yaitu 10.299.860 ekor /tahun (BPS Sumbar, 2000) tentu akan dihasilkan limbah berupa bulu yang cukup banyak juga, sesuai dengan pendapat Wahju (1992) bahwa bulu ayam sekitar 7 % dari berat badan. Kalau tidak dimanfaatkan tentu akan menjadi limbah yang akan merusak lingkungan.

Dilain pihak pemeliharaan ternak unggas membutuhkan biaya yang cukup tinggi. Hal ini disebabkan sebagian besar bahan penyusun pakan

tersebut masih merupakan bahan impor yang harganya cukup tinggi, disamping itu juga masih bersaing dengan kebutuhan manusia seperti ; tepung ikan, bungkil kedele dan jagung.

Untuk ini dicari bahan alternatif pengganti agar dapat menekan biaya ransum tersebut yang harganya lebih murah, mudah didapat dan tidak bersaing dengan manusia. Salah satunya adalah bulu ayam yang merupakan limbah yang tidak dimanfaatkan selama ini. Dilihat dari kandungan gizinya cukup tinggi PK 81,46 %, LK. 1,90 %, SK. 1,98 %, BETN 0,25 %, ABU. 6,27%, Ca. 0,83 %, P. 0,36 %. Tetapi pemanfaatannya sangat terbatas hanya dapat dimanfaatkan sampai 15 % dalam ransum atau 75 % pengganti tepung ikan. Hal

ini disebabkan bulu ayam mengandung keratin yang tidak dapat dimanfaatkan karena termasuk protein fibrosa.

Untuk mengatasi masalah ini dilakukan suatu pengolahan dengan metode fermentasi menggunakan EM₄ karena mengandung mikroorganisme yang menguntungkan bagi pertumbuhan dan produksi ternak. Salah satu bakteri yang terdapat dalam EM₄ adalah *Lactobacillus* yang mempunyai kemampuan untuk merombak protein, lemak dan karbohidrat (Higa dan Parr, 1994) sehingga fermentasi dengan EM₄ ini dapat meningkatkan kualitas dari bulu ayam. Apalagi sebelum perlakuan fermentasi dilakukan pengukusan dan penggilingan dari bulu ayam sesuai dengan pernyataan Lesson dan Summers (2001) bahwa karatin dapat diturunkan dengan proses pemanasan.

Untuk itu dilakukan penelitian, untuk memproses limbah bulu ayam melalui fermentasi dengan EM₄. Dimana sebelumnya EM₄ juga digunakan untuk meningkatkan kualitas feses ayam petelur yang dikenal dengan istilah Bokashi Pakan Ternak (BPT). Bokashi ini memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dan dapat dimanfaatkan sampai 12 % dalam ransum ayam buras (Novita, 2002). Hal ini disebabkan penggunaan EM₄ pada ternak unggas sangat menguntungkan karena dapat menghasilkan enzim - enzim yang membantu pencernaan dan zat anti bakteri yang dapat menekan pertumbuhan mikroorganisme yang merugikan (Ritonga, 1992). Untuk itu diharapkan pengolahan bulu ayam dengan EM₄ akan dapat meningkatkan kualitas bulu ayam dengan mengkombinasikan dosis EM₄ dengan komposisi substrat

Materi Dan Metode

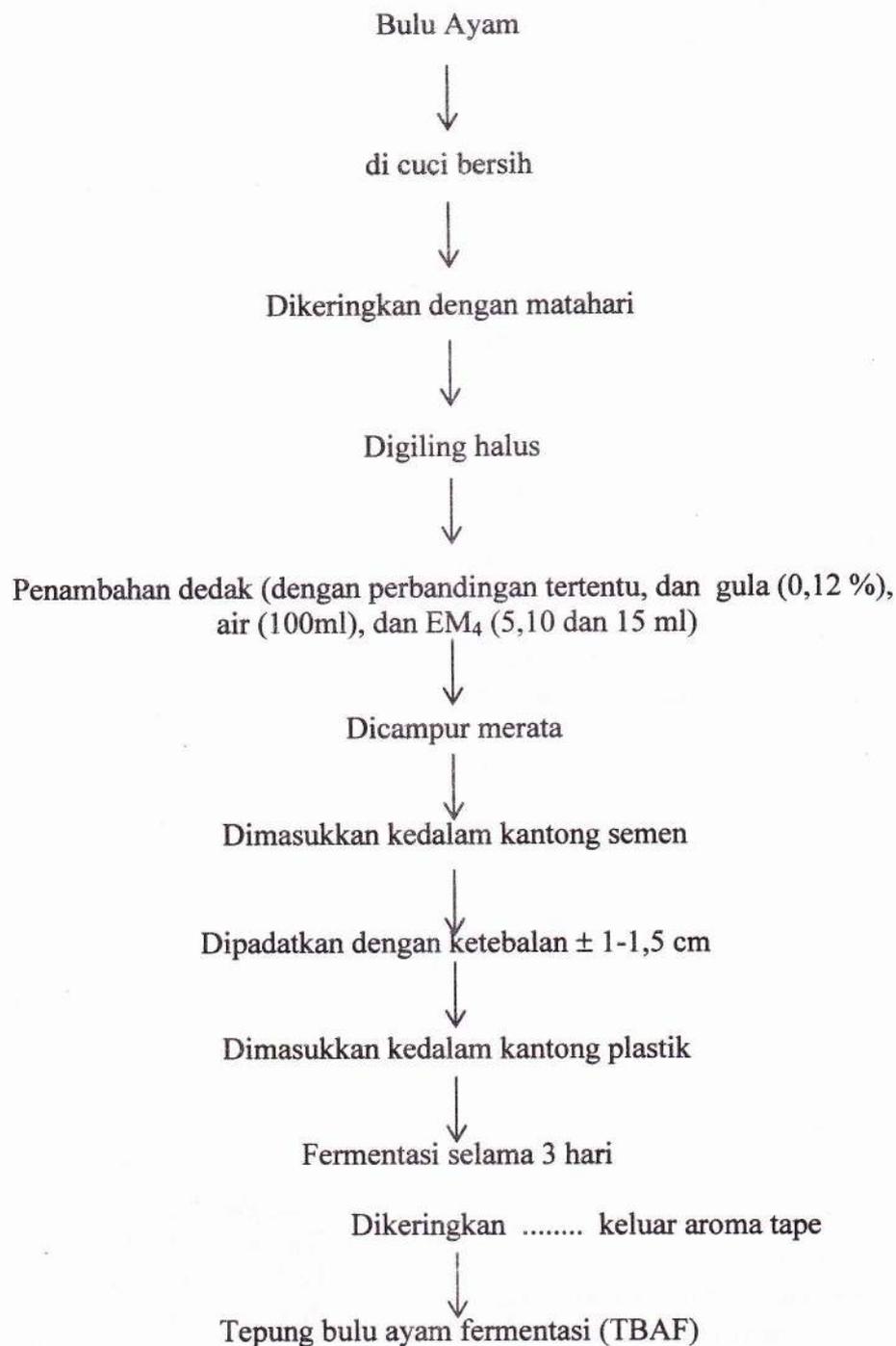
Bahan yang digunakan adalah limbah bulu ayam dan dedak sebagai nutrisi tambahan untuk menunjang kebutuhan gizi mikroorganisme selama proses fermentasi. Inokulum yang digunakan dalam proses fermentasi ini adalah efektifitas mikroorganisme (EM₄) dengan dosis inokulum 5, 10 dan 15 ml /kg substrat, sedangkan sebagai substrat adalah campuran bulu ayam dengan dedak yaitu 100 % bulu ayam, 90 % bulu ayam, + 10 % dedak, 80 % bulu ayam + 20 % dedak, dan 70 % bulu ayam + 30 % dedak.

Prosedur Penelitian :

1. Persiapan bulu ayam
Tepung bulu ayam yang digunakan adalah tepung bulu ayam yang berasal dari limbah pemotongan ayam yang ada di pasar Padang, kemudian dicuci bersih seterusnya dikukus selama 60 menit, lalu di jemur (dikeringkan) kemudian di giling hingga menjadi tepung.
2. Pembuatan bulu ayam fermentasi
3. Prosedur pembuatan tepung bulu ayam fermentasi (TBAF) sesuai dengan pembuatan bokashi (BPT) oleh Indonesian Kyusei Nature Farming Socity (IKNFS, 1995) seperti pada Gambar 1.
4. Sampel (TBAF) yang telah kering digiling dan siap dianalisa kandungan gizinya.

Parameter yang diukur adalah kandungan protein kasar, serat kasar, lemak kasar dan BETN. Data hasil penelitian dianalisa secara statistik melalui analisa keragaman dengan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 3 x 3 dengan 3 ulangan untuk setiap kombinasi perlakuan.

Prosedur Pembuatan TBAF Modifikasi dari Prosedur IKNFS, (1995)



Gambar 1. Prosedur Pembuatan TBAF (modifikasi dari prosedur IKNFS, 1995)

Tabel 1. Rataan PK, SK & LK Limbah Bulu Ayam Fermentasi (LBAF)

Peubah	Komposisi Substrat	Lama Fermentasi			Rataan
		B ₁	B ₂	B ₃	
Prot Kasar	A1	59,17	59,37	60,09	59,54 ^a
	A2	61,48	62,26	63,22	62,32 ^b
	A3	65,19	66,01	66,37	65,86 ^c
Rataan		61,95 ^a	62,55 ^b	63,23 ^c	
Serat Kasar	A1	2,14	1,55	1,61	1,77 ^a
	A2	3,46	3,88	3,06	3,47 ^b
	A3	4,39	3,33	3,40	3,71 ^b
Rataan		3,33	2,92	2,09	
Lemak Kasar	A1	28,47	28,60	24,59	27,22 ^a
	A2	28,61	26,25	23,65	26,17 ^b
	A3	27,64 ^a	25,79 ^b	23,95 ^c	25,67 ^b
Rataan		28,24	26,88	23,95	
BETN	A1	8,24	6,21	6,42	6,96 ^a
	A2	6,50	5,40	4,95	5,62 ^b
	A3	5,16	4,72	3,69	4,52 ^c
Rataan		6,63	5,44	5,01	

Hasil Dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa pengaruh komposisi substrat dan lama fermentasi terhadap bahan kering (BK), protein kasar (PK), serat kasar (SK) dan lemak kasar (LK) limbah bulu ayam fermentasi dengan EM₄ dapat dilihat pada Tabel 1.

Dari hasil analisis ragam terlihat bahwa tidak terdapat intoleransi ($P > 0,05$) antara komposisi substrat dengan lama fermentasi terhadap BK, PK, SK, LK dan BETN, masing-masing faktor komposisi substrat dan lama fermentasi memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap BK, PK, SK, LK, BETN tepung bulu ayam fermentasi (TBAF).

Tidak terjadinya interaksi, antara komposisi substrat dan lama fermentasi terhadap BK, PK, SK, LK dan BETN disebabkan rentangan penambahan dedak dan lama fermentasi relatif kecil sehingga belum terlihat interaksinya. Disamping itu juga disebabkan dosis yang

diberikan sama yaitu 30 ml/kg substrat.

Uji DMRT terhadap komposisi substrat menunjukkan bahwa kandungan bahan kering TKBAF menurut seiring dengan penambahan dedak dan substrat, dimana penambahan 0 % dedak (A₁) berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan 10 % dedak (A₂) dan 20 % dedak (A₃). Berbeda sangat nyatanya perlakuan A₁ dengan A₂ dan A₃ disebabkan pada perlakuan A₂ dan A₃ adalah terdapat penambahan 10 % dan 20 % dedak sehingga pada kondisi ini nutrisi yang tersedia banyak sehingga mikroba aktif melakukan perombakan karbohidrat yang ada pada bahan sebagai sumber energi, sehingga air yang dihasilkan pada proses metabolisme mikroba meningkat yang menyebabkan kandungan bahan kering produk turun, sesuai dengan pendapat Fardiaz (1987), bahwa mikroorganisme menggunakan karbohidrat sebagai sumber energi yang terlebih dahulu dipecah

menjadi glukosa. Pemecahan glukosa selanjutnya dilakukan melalui jalur glikolisis sampai akhirnya terbentuk energi. Disamping itu dihasilkan jalur glikolisis sampai akhirnya terbentuk energi. Disamping itu dihasilkan air dan karbondioksida, dimana sebagian air akan keluar dari produk dan sebagian lagi akan tertinggal. Akibatnya kadar air meningkat setelah fermentasi dengan sendirinya bahan kering menurun juga, karena bahan kering didapat dari pengurangan seratus persen dikurangi dengan persentase kadar air.

Dari uji DMRT terhadap komposisi substrat menunjukkan bahwa kandungan protein kasar Tepung Kulit dan Bulu Ayam Fermentasi meningkat dengan sangat nyata ($P < 0,01$) seiring dengan penambahan dedak. Peningkatan kandungan protein kasar tepung kulit dan bulu ayam fermentasi disebabkan komposisi substrat erat kaitannya dengan pertumbuhan mikroorganisme. Pengamatan secara visual pada komposisi substrat 80 % Tepung Kulit dan Bulu ayam + 20 % dedak (A_3) mikroorganisme tumbuh dan berkembangbiak lebih banyak dari komposisi substrat 90 % Tepung Kulit dan Bulu Ayam + 10 % dedak (A_2) dan 100 % Tepung Kulit dan Bulu Ayam tanpa dedak (A_1). Hal ini sesuai dengan pendapat Gunawan (1975) yang menyatakan bahwa penambahan dedak pada substrat fermentasi akan dimanfaatkan mikroorganisme sebagai sumber energi untuk pertumbuhan dan perkembangbiakannya sehingga mikroorganisme tumbuh subur dan adanya sumbangan protein dari tubuh mikroorganisme (biomassa) lebih banyak. Hal ini disebabkan selama fermentasi mikroba yang tumbuh dan berkembang dengan baik karena cukupnya nutrisi yang berasal dari

substrat dan dapat menyokong pertumbuhan mikroba sehingga akan terbentuk protein dari tumbuh mikroba itu sendiri.

Berbeda sangat nyata pengaruh lama fermentasi terhadap kandungan protein kasar tepung kulit dan bulu ayam fermentasi pada masing-masing perlakuan B_1 , B_2 dan B_3 erat kaitannya dengan waktu yang diperlukan mikroba untuk tumbuh dan berkembangbiak. Semakin lama fermentasi mikroba yang tumbuh dan berkembangbiak juga semakin banyak, sehingga terjadi penambahan kandungan protein kasar yang berasal dari tubuh kapang itu sendiri. Sesuai dengan pendapat Fardiaz (1987) bahwa selama fermentasi mikroba akan mengeluarkan enzim, dimana enzim tersebut adalah protein dan mikroba itu sendiri juga merupakan sumber protein sel tunggal.

Dari Uji DMRT terhadap komposisi substrat, didapat bahwa kandungan serat kasar tepung kulit dan bulu ayam fermentasi meningkat sangat nyata ($P < 0,01$) seiring dengan penambahan dedak, dimana penambahan 0 % dedak (A_1) berbeda sangat nyata terhadap 10 % dedak (A_2) dan berbeda sangat nyata terhadap 20 % dedak (A_3). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan dedak sebagai nutrisi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme EM_4 , dimana pada 0 % dedak (A_1) mikroorganisme tidak dapat tumbuh dan berkembangbiak dengan baik karena nutrisi yang tersedia tidak mencukupi. Komposisi substrat yang baik menyediakan cukup nutrisi untuk mikroorganisme untuk tumbuh dan berkembangbiak, sehingga banyaknya populasi mikroorganisme akan menyebabkan sumbangan serat kasar dari tubuh mikroorganisme juga banyak, karena

tubuh mikroorganisme itu sendiri selain mengandung protein juga mengandung serat kasar yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat William dan Akiko (1979) bahwa serat kasar meningkat pada akhir fermentasi karena berkembangnya miselium jamur dan mikroba serta hilangnya beberapa zat padatan. Selain itu peningkatan serat kasar juga disebabkan tambahan serat kasar dari dedak cukup tinggi yaitu 11,40 % (NRC, 1984).

Hasil Uji lanjut DMRT terlihat bahwa persentase penurunan kadar lemak kasar TKBAF pada komposisi substrat A₁ berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan komposisi substrat A₂ dan komposisi substrat (0, 10 dan 20 %) maka akan semakin banyak mikroorganisme yang tumbuh dan berkembangbiak maka akan semakin banyak pula enzim lipase yang dihasilkan sehingga akan banyak mikroorganisme yang merombak lemak kasar TKBAF. Hal ini sesuai dengan pendapat Aunstrup (1979) bahwa perubahan kandungan lemak selama fermentasi terjadi karena banyak mikroba yang mampu memproduksi enzim lipase untuk memecah lemak menjadi asam lemak yang merupakan energi bagi pertumbuhan mikroba. Tidak berbeda nyatanya ($P > 0,05$) komposisi substrat A₂ (10 %) dengan komposisi substrat A₃ (20 %) dikarenakan hampir samanya populasi mikroorganisme yang ada pada perlakuan.

Lama fermentasi menunjukkan bahwa kadar lemak kasar pada perlakuan lama fermentasi 9 hari (B₁) sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dari pada perlakuan lama fermentasi berlangsung maka mikroorganisme tumbuh akan semakin banyak dan enzim lipase yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang merombak

lemak menjadi asam lemak dan gliserol yang akan digunakan mikroorganisme untuk pertumbuhannya sehingga kadar lemak kasar TKBAF semakin menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Pepler (1973) dan Winarno (1985) bahwa semakin meningkatnya pertumbuhan mikroorganisme maka akan semakin meningkatnya enzim lipase yang dihasilkan, kemudian enzim lipase akan menghidrolisa lemak menjadi asam lemak dan gliserol yang nantinya akan digunakan mikroorganisme sebagai sumber energi untuk hidup dan pertumbuhannya.

Berdasarkan Uji DMRT terhadap komposisi substrat ternyata semakin meningkat penambahan dedak (0,10 dan 20 %) pada substrat maka semakin menurun pula kadar BETN TKBAF, hal ini disebabkan karena dedak merupakan sumber nutrisi tambahan bagi mikroba untuk tumbuh dan berkembang sehingga semakin banyak mikroorganisme tumbuh, semakin banyak energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya dan semakin banyak pula BETN yang dimanfaatkan, sesuai dengan pendapat Fardiaz (1988) bahwa setelah terjadinya fermentasi kandungan BETN yang merupakan sumber energi yang mudah dicerna mengalami penurunan karena dimanfaatkan oleh mikroba, BETN merupakan bagian dari karbohidrat yang mudah dicerna oleh mikroorganisme. Fardiaz (1988) menambahkan bahwa disaat fermentasi berlangsung terjadi perombakan karbohidrat menjadi gula yang akan digunakan sebagai sumber energi oleh mikroorganisme dengan menghasilkan produk sampingan berupa air dan karbondioksida. William dan Akiko (1979) juga menjelaskan bahwa karbohidrat dipecah menjadi gula-gula sederhana selanjutnya digunakan

untuk pertumbuhan mikroorganisme. Terjadinya penurunan BETN ini juga disebabkan oleh semakin meningkatnya kandungan protein kasar, dimana BETN diperoleh dari hasil pengurangan kandungan protein kasar, serta kasar, lemak kasar, dan abu (Tilman, 1989) dengan peningkatan dari protein kasar maka kandungan BETN akan berkurang.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa komposisi substrat dan lama fermentasi yang terbaik adalah 80 % TBA + 20 % dedak dengan lama fermentasi 15 hari yang memberikan kandungan protein kasar tertinggi 66,37 % dan lemak kasar terendah 23,95 % serta serat kasar 3,40 % dan BETN 3,69 %.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik, 2000. Sumatera Barat Dalam Angka, BPS. Padang.
- Fardiaz, S. 1988. Fisiologi Fermentasi. Pusat Antar Universitas. IPB. Bogor.
- Gunawan, C. 1975. Percobaan Membuat Inokulum Untuk Tempe dan Oncom. Ceramah Ilmiah LKN-LIPI. Bandung.
- Higa, T. and J.F. Parr 1994. Beneficial and Effective Micro Organism for Sustainable Agriculture and Environment International Nature Farming Research, Anami Jepang.
- IKNF, 1995. Bokashi Fermentasi Bahan Organik dengan Teknologi EM₄ Cara Pembuatan dan Aplikasi, PT. Songgolangit Persada Jakarta.
- Lesson; S. and J.D. Summers, 2001. Nutrition of the Chicken 4th Edition. Published by University Book. Guelph, Ontario, Canada.
- Nasional Research Concl. 1984. Nutrient Requirement of Poultry. 8 th Ed. National Research Cancil. Washington.
- Swandjien, K.O. 1965. Tinjauan Terhadap Penelitian Fermentasi Indonesia. Departemen Urusan Research.
- Tilman, 1989. Nutrisi Ternak Dasar. Gajah Mada Universitas Press. Yogyakarta.
- Wahju, J. 1992. Ilmu Nutrisi Unggas. Cet-3 Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- William, S. and Akiko, 1979. The Microbiology and Chemistry of Tempeh Fermentation. The Book of Tempeh Profesional. Haper and Row Publisher.

Alamat Korespondensi: Ir. Mirnawati, MS

Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak
Fakultas Peternakan Universitas Andalas
Kampus Limau Manis Padang.

Artikel diterima 25 September 2006, disetujui 10 Oktober 2006