

FOLUTAN (*Formula Ransum dari Bulu Ayam dan Tulang Ikan*) : Inovasi pakan Ayam Petelur yang kaya Protein dan Kalsium dalam upaya mengoptimalisasi pemanfaatan limbah bulu ayam dan limbah tulang ikan pasar Tradisional kota Medan

Rahmad Gultom¹, Dewi I Tampubolon², Martina Nainggolan³

¹²³Jurusan Pend. Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam-Universitas Negeri Medan, 20221

***Abtrak,** Konsumsi ayam pedaging dan ikan di kota Medan semakin tahun semakin meningkat yang menyebabkan jumlah limbah meningkat sehingga menjadi salah satu penyebab pencemaran lingkungan, sementara itu pemanfaatan limbah ini masih belum optimal. Untuk mengatasi ini peneliti mengolah limbah ini menjadi ransum yang kaya protein dan kalsium. Potensi bulu ayam sebagai salah satu komponen bahan pakan sangat baik karena industri perunggasan dan perikanan di Indonesia berkembang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengoptimalisasi pemanfaatan limbah bulu ayam dan tulang ikan. Untuk bulu ayam Peneliti menggunakan metode fisik-kimia seperti pemanasan, hidrolisis, pengeringan dan analisis proksimat. Metode kimia disini dilakukan dengan penambahan Natrium Hidroksida dan pemanasan bertahap, sementara metode fisika-kimia untuk tulang ikan yaitu pengeringan, penghalusan dan perendaman dengan air kapur. Metode terakhir untuk kedua-duanya dengan Fermentasi. Dari hasil analisis diperoleh bahwa metode fisik-kimia sangat baik dalam meningkatkan kadar protein dan pencernaan ransum bulu ayam dan tulang ikan. Diperoleh kadar protein dan pencernaan protein terbaik setelah perlakuan 12 jam yaitu sebesar 78,96% dan kalsium 81,56 % dapat disimpulkan bahwa bulu ayam dan tulang ikan memiliki potensi yang cukup baik untuk dijadikan ransum. Pemanfaatan limbah bulu ayam dan tulang ikan sebagai sumber protein dan kalsium diharapkan mampu meminimalisasi polusi akibat bulu ayam dan menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat.*

Kata Kunci:

analisis proksimat, hidrolisis, fermentasi, limbah bulu ayam dan tulang ikan

PENDAHULUAN

Kebutuhan masyarakat Indonesia terhadap makanan bergizi semakin meningkat. Bahan makanan yang berasal dari hewan memiliki banyak keunggulan dibanding bahan makanan yang berasal dari tumbuhan, karena mengandung asam amino yang lebih lengkap dan lebih mudah diserap oleh tubuh. Kebutuhan terhadap bahan makanan yang berasal dari hewan atau protein hewani mencapai 15/kg/karpita/tahun dan kebutuhan tersebut terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Produksi ayam broiler/pedaging di kota Medan yang setiap tahunnya mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Peningkatan ini terjadi karena naiknya jumlah penduduk dan permintaan akan ayam broiler. Setiap bulannya jumlah permintaan ayam broiler yang mampu terpenuhi oleh pedagang lokal adalah 111,542 Ton (Dinas Pertanian Sumatera Utara.2012) sedangkan jumlah bulu yang dihasilkan kurang lebih 6% dari bobot ayam broiler atau 6,69 Ton Bulu ayam setiap bulan. Selain konsumsi ayam broiler, masyarakat kota Medan juga menunjukkan kenaikan konsumsi ikan. Naiknya konsumsi ayam broiler dan ikan oleh masyarakat kota Medan menyebabkan jumlah limbah bulu ayam dan tulang ikan meningkat sehingga menjadi salah satu penyebab pencemaran lingkungan, sementara itu pemanfaatan limbah ini masih belum optimal. Peningkatan usaha peternakan ayam menimbulkan peningkatan limbah bulu ayam yang dihasilkan dari industri rumah potong ayam dan dari tempat pemotongan ayam lainnya. Pada industri rumah potong ayam, limbah bulu ayam merupakan suatu hal yang perlu penanganan khusus karena menimbulkan dampak yang sangat besar terhadap pencemaran

lingkungan. Pemanfaatan limbah industri merupakan salah satu kebijakan pemerintah dalam melestarikan fungsi lingkungan hidup, seperti yang terdapat dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 tahun 1997 tentang pengelolaan lingkungan hidup, yang dijelaskan bahwa pengelolaan lingkungan hidup adalah upaya terpadu untuk melestarikan lingkungan hidup yang meliputi kebijakan penataan, pemanfaatan, pemeliharaan, pemulihan, pengawasan, dan pengendalian lingkungan hidup. Pelestarian fungsi lingkungan hidup tidak terlepas dari pemanfaatan limbah peternakan dengan prinsip zero waste yaitu mengurangi atau meminimalisasi pencemaran lingkungan dengan cara pemanfaatan limbah. Diketahui bahwa saat ini penggunaan bulu ayam hanya sebatas untuk membuat kerajinan tangan dan sisanya terbuang atau dibakar sehingga menimbulkan polusi dan kerusakan lingkungan. Salah satu alternatif yang dapat dikembangkan untuk meminimalisasi dampak limbah bulu ayam di lingkungan yaitu dengan metode pemanfaatan limbah sebagai pakan ternak (Imansyah, 2006).

Disamping itu dalam industri peternakan ransum merupakan hal yang sangat penting karena menyerap 60-80% dari biaya produksi (Anggorodi, 1995). Upaya untuk menekan biaya ransum adalah dengan memanfaatkan limbah bulu ayam sebagai sumber bahan ransum non konvensional. Bahan ransum non konvensional tersebut mempunyai nilai ekonomis rendah, tidak bersaing dengan manusia dan tersedia secara terus-menerus. Bulu ayam dan Tulang Ikan merupakan limbah yang masih punya potensi untuk dimanfaatkan, karena masih memiliki kandungan nutrisi protein yang sangat tinggi. Bulu ayam mempunyai kandungan protein kasar sebesar 80-91% dari bahan kering, melebihi kandungan protein kasar bungkil kedelai (42,5%) dan tepung ikan (66,2%) (Adiati dan Puastuti, 2004). Sehingga diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menjadi solusi untuk pemerintah dan masyarakat dalam menangani limbah di kota Medan.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pasar Tradisional, Medan. Analisis pakan dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan. Pelaksanaan penelitian selama 4 minggu, mulai tanggal 15 September sampai 12 Oktober 2014.

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

a. Persiapan Bulu Ayam

Bulu ayam dikumpulkan dari tempat-tempat pemotongan ayam yang berada di pasar tradisional, Medan. Setelah bulu ayam yang terkumpul lalu dicuci untuk membersihkan kotoran-kotoran yang mungkin melekat pada bulu ayam. Setelah dicuci maka dilakukan perendaman dengan NaOH yang bertujuan untuk memutus rantai keratin yang terdapat pada bulu, dengan putusannya rantai keratin 21 maka semakin baik daya cernanya, setelah perendaman dengan NaOH kemudian dicuci lalu dilakukan pengeringan dengan menjemur di bawah sinar matahari selama 6 jam, setelah kering bulu ayam dihaluskan dengan cara ditumbuk. Pada metode ini dilakukan 4 perlakuan untuk melihat kualitas daya cerna paling baik yaitu dengan cara membuat 3 tempat perendaman bulu ayam + NaOH, dengan lama

perendaman yang berbeda dan sebagai kontrol Bulu ayam tidak direndam dengan NaOH (T0= kontrol, T1=12 jam, T2 = 24 jam, dan T4=48) .

b. Persiapan Tepung Tulang Ikan

Tulang ikan dikumpulkan dari rumah makan, setelah tulang ikan terkumpul lalu dicuci untuk membersihkan kotoran-kotoran yang masih melekat. Setelah dicuci kemudian direndam dengan air kapur yang bertujuan untuk menambah kalsium. Setelah direndam kemudian dihaluskan dengan menggunakan lumpang dan alu, setelah halus tepung tulang ikan direndam menggunakan air kapur selama 24 jam lalu jemur.

c. Analisis Proksimat dan Pencampuran bulu ayam dan tulang ikan

Setelah di dapatkan tepung bulu ayam dan tepung tulang ikan, kemudian kedua bahan dilakukan analisis proksimat untuk mengetahui kandungan tepung yang didapat. Kemudian kedua bahan dicampur yang selanjutnya untuk difermentasi setelah itu akan dibentuk menjadi pelet.

Hasil dan Pembahasan

1. Kondisi Keberlimpahan Bulu Ayam di Pasar Tradisional

Peneliti mengamati pengolahan limbah bulu ayam yang ada di pasar tradisional kota Medan belum maksimal. Pengamatan dilakukan di tiga pasar tradisional, yaitu pasar Simpang Limun, pasar Titi papan, dan pasar Sei Kambing. Di pasar tradisional Simpang Limun terdapat 35 pedagang ayam Broiler yang menjual ayam broiler sebanyak 235 Kg perhari. Pedagang ayam broiler di Pasar Titi Papan berjumlah 13 orang dan dapat menjual ayam broiler 125 Kg. Pasar ke-tiga adalah Sungai Kambing. Di pasar tradisional ini terdapat 40 Pedagang ayam Broiler yang mampu menjual 357 Kg setiap harinya. Penimbangan bulu ayam yang dihasilkan di ke-3 pasar tradisional kota Medan menunjukkan rata-rata setiap Kg ayam broiler menghasilkan 6% bulu ayam. Penimbangan bulu ayam yang dihasilkan di ke-3 pasar tradisional kota Medan menunjukkan rata-rata setiap Kg ayam broiler menghasilkan 6% bulu ayam. Hasil pengukuran untuk ke-3 pasar tradisional tersebut adalah sebagai berikut:

No	NAMA PASAR	DAGING AYAM YANG DIPRODUKDI/HARI(Kg)	BULU AYAM YANG DIPRODUKDI/HARI(Kg)
1	PASAR SIMPANG LIMUN	235	14,1
2	PASAR TITI PAPAN	125	7,5
3	PASAR SEI KAMBING	357	21,42

2. Analisis Proksimat Folutan

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan, peneliti mendapatkan adanya perbedaan jumlah kandungan protein dan kalsium didalam sampel. Tabel kandungan Protein dan Kalsium tepung bulu ayam, tepung tulang ikan, dan Folutan sebagai berikut:

SAMPEL	% PROTEIN	% KALSIUM
Tepung Bulu Ayam	81	0.19
Tepung Tulang Ikan	34.2	11.9
POLUTAN	78.96	81.56

Untuk mengetahui kadar protein didalam ransum bulu ayam dan tulang ikan digunakan analisis gravimetri dengan metode Kjeldahl, metode ini terdiri dari tiga tahapan yaitu metode digesti, destilasi, dan titrasi. Untuk metode destruksi sampel formula ditimbang dalam labu digesti dan didigesti dengan pemanasan selama 2,5 jam dengan penambahan asam sulfat (H_2SO_4 0,1 N sebanyak 10 ml sebagai oksidator yang dapat mendigesti makanan), natrium sulfat anhidrat (Na_2SO_4), dan katalis ($CuSO$). Digesti mengubah nitrogen dalam makanan selain yang dalam nitrat atau nitrit menjadi amonia, sedangkan unsur organik lain menjadi CO_2 dan H_2O . Gas dilepaskan ke dalam larutan asam karena berada dalam bentuk ion amonium (NH_4^+) yang terikat dengan ion sulfat (SO_4^{2-}) sehingga yang ada dalam larutan adalah : N (makanan) $(NH_4)_2SO_4$. Setelah proses digesti sempurna dilanjutkan dengan metoda destilasi, labu digesti dihubungkan dengan labu penerima (receiving flask) melalui sebuah tabung. Larutan dalam labu digesti dibasakan dengan penambahan $NaOH$, yang mengubah amonium sulfat menjadi gas amonia $(NH_4)_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow 2NH_3 + 2H_2O + Na_2SO_4$. Gas amonia yang terbentuk dilepaskan dari larutan dan berpindah keluar labu digesti masuk ke labu penerima, yang berisi asam borat berlebih. Rendahnya pH larutan di labu penerima mengubah gas menjadi ion amonium serta mengubah asam borat menjadi ion borat : $NH_3 + H_3BO_3 \rightarrow NH_4^+ + H_2B^-$. Metode terakhir untuk uji kadar protein yaitu metode titrasi. Kandungan nitrogen diestimasi dengan titrasi ion amonium borat yang terbentuk dengan asam sulfat, menggunakan indikator PP, untuk menentukan titik akhir titrasi. $H_2B^- + H_3BO_3$ kadar ion hidrogen (dalam mol) yang dibutuhkan untuk mencapai titik akhir titrasi setara dengan kadar nitrogen dalam sampel ransum pelet ayam. Berdasarkan ketiga metode tersebut dapat diketahui kadar protein dari ransum pelet dengan formula bulu ayam dan tulang ikan memiliki kandungan protein sebagai berikut: Normalitas $NaOH$: 0,092N, Volume Titrasi Blanko : 26,9 ml, Volume titrasi sampel : 14,9 Faktor konversi : 6,25, Berat sampel ransum : 122,4 mg.

Analisis proksimat untuk menguji kandungan kalsium yang terkandung di dalam folutan adalah dengan prinsip gravimetri. Abu hasil pembakaran 12 gram folutan ditambahkan 10 ml HCl pekat kemudian dipanaskan di atas penangas air hingga volume maksimalnya tinggal 1/3 bagian, ditambahkan lagi 20 ml HCl 10% lalu dipanaskan volume maksimalnya tinggal 1/3 bagian ditambah 20 ml aquades dan dipanaskan kurang lebih 10 menit. Abu kemudian disaring melalui kertas saring bebas abu dalam labu ukur 500 ml dan dicuci dengan air panas sampai bebas asam menggunakan $AgNO_3$ warna sampai bening. $AgNO_3$ digunakan untuk mengetahui apakah filtrat telah bebas asam. Filtrat disimpan untuk penetapan kadar Ca dan P. Filtrat larutan abu folutan hasil preparasi sebanyak 1 ml sudah encer ditambahkan 20 ml aquades. $NaOH$ 4 N ditambahkan 3 sampai 4 tetes (pH larutan harus diantara 12 sampai 12,5) dan ditambahkan 6 tetes indikator calcon, setelah itu

dititrasi dengan standar EDTA (Ethylene Diamin Tetra Acetat Dihidrat) sampai warna biru permanent (x ml). Pembuatan blanko dengan 20 ml aquades dimasukkan dalam tabung Erlenmeyer lalu ditambahkan 2 sampai 3 tetes NaOH dan beberapa tetes (5 sampai 6) indikator calcon. Larutan dititrasi dengan standar EDTA sampai warna biru permanen (Y ml).

3. Pengaruh NaOH terhadap Pencampuran

Perlakuan perendaman tepung bulu ayam menggunakan NaOH dengan lama perendaman yang berbeda, yang diberikan adalah T₀ (kontrol) tanpa perendaman NaOH, T₁ = perendaman NaOH 12 jam, T₂ = perendaman NaOH 24 jam, T₃ = perendaman NaOH 36 jam, T₄ = perendaman NaOH 48 jam. Pengamatan terhadap struktur bulu ayam menunjukkan adanya perbedaan antara struktur antara bulu ayam T₀, T₁, T₂, T₃, T₄. Tepung bulu ayam yang direndam selama 48 jam memiliki struktur yang lebih lunak dari tepung bulu ayam lainnya. Setelah masing-masing bahan tepung bulu ayam di campur dengan tepung tulang ikan dan difermentasikan dengan jumlah bakteri *Bacillus spp* dan tepung kanji dalam jumlah yang sama, menunjukkan perbedaan pencernaan pada ayam petelur sebagai berikut :

NO	WAKTU PERENDAMAN	KECERNAAN BAHAN KERING PAKAN(%)
1.	T ₀	7.42
2.	T ₁ (12 JAM)	14.84
3.	T ₂ (24 JAM)	44.52
4.	T ₃ (48 JAM)	64.34

Penghitungan tingkat cerna protein diperoleh dari pengumpulan feses ayam kampung yang masing-masing diberikan jumlah folutan dengan kuantitas sama (250 gram) namun perlakuan yang diberikan berbeda.

PERLAKUAN	JUMLAH RANSUM(Gram)	EKSKRETA(Gram)	TINGKAT CERNA(%)
T ₀	250	231.45	7.42
T ₁	250	212.9	14.84
T ₂	250	138.7	44.52
T ₃	250	89.15	64.34

Data Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pada perlakuan T₀ pencernaan bahan kering pakan hanya 7,42 %, T₁ pencernaan bahan kering pakan naik dua kali lipat yaitu 14,84%, sedangkan pada perlakuan ke tiga T₃ pencernaan bahan kering pakan meningkat sebesar 44,52%, dan pada perlakuan terakhir yaitu perendaman bulu ayam selama 48 jam menunjukkan pencernaan bahan kering pakan cukup signifikan yaitu 64,3%. Perlakuan perbedaan lama perendaman NaOH 0,25 M tidak berpengaruh terhadap kadar protein kasar, tetapi berpengaruh sangat nyata terhadap pencernaan protein. Kesimpulan penelitian adalah perlakuan perendaman dengan NaOH 0,25 M dapat meningkatkan pencernaan protein kasar secara in vitro namun tidak berpengaruh pada kadar protein kasar. Pencernaan tepung bulu tertinggi terjadi pada lama perendaman 48 jam (T₄). Nilai pencernaan protein tepung bulu meningkat dengan bertambahnya lama perendaman NaOH.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian maka dapat disimpulkan:

1. Folutan dapat digunakan sebagai salah satu solusi terhadap masalah yang ditimbulkan oleh limbah Bulu ayam di Pasar tradisional kota Medan.
2. Metode fisik-kimia sangat baik dalam meningkatkan kadar protein dan pencernaan ransum bulu ayam dan tulang ikan.
3. Kandungan didalam ransum sangat bergantung kepada tehknik yang digunakan. Kandungan utama yang terdapat pada Formula Ransum dari Bulu Ayam dan Tulang Ikan adalah protein 78,96% dan kalsium 81,56%.
4. Perendaman dengan menggunakan NaOH 0,25M sangat mempengaruhi tingkat daya cerna, semakin lama perendaman semakin tinggi pula daya cernanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, W. 2001. *Potensi Limbah Agroindustri sebagai Pakan Sapi Perah*. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Alais C, Linden G. 1991. *Food Biochemistry*. London: Ellis Harwood
- Anggorodi, H. R. 1985. *Kemajuan Mutahir Dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Adiati, U. Dan Puastuti.W.2004. *Bulu Unggas Untuk Pakan*.Balai Peternakan.Ciawi.Bogor
- Gupta R., Ramnani, P., 2006. *Microbial ases and their prospective applications an overview*.*Appl Microbiol Biotechnol* 70: 21-33.
- Haurowitz, F. 1984.*Biochemistry An Intoduction Texbook*. Jhon Wiley And Sons Inc. Ney york. Chapman And Hall. Limited. London
- Imansyah, B.2006. *Mendaur Ulang Limbah Jadi Konsumsis Ternak*. Tim Teknologi Informasi Peternakan. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Bandung.
- Kim WK and PH. Patterson. 2000. *Nutritional Value of Enzyme or Sodium Hydroxide-Treated Feathers from Dead Hens*. *Journal of Poultry Science* 79: 528–534.
- Rasyaf, M.1994. *Makanan Ayam Broiler*.Kanisius.Yogyakarta.
- Steiner, R.J., R.O. Kellems and D.C. Church. 1983. *Feather and hair meals for ruminant. IV. Effects of chemical treatments of feathers and processing time on digestibility*. *Journal of Animal Science*. 57: 495 – 502.
- Siregar, A.P.,sabrani.M dan Pramu.S.19889. *Tehnik Beternak Ayam Pedaging Di Indonesia*. Margie Group.Jakarta
- Tillman, A. D., Hartadi, H., Reksohadiprojo, S dan Lebdoesoekojo.S. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gajah Mada University Press.Fakultas peternakan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
- Trilaksani, Wini, Ella Salamah dan Muhammad Nabil.2006. *Pemanfaatan*