

REDUKSI LIMBAH RUMAH POTONG AYAM (RPA) SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN RANSUM PAKAN BERPROTEIN

Desi Erlita^{*}, Amallia Puspitasari, Toni Isbandi

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Industri, Institut Teknologi Yogyakarta
Jalan Janti Km.4 Gedongkuning, Yogyakarta

^{*}Email: erlitadesi@yahoo.com

Abstrak

Pemanfaatan limbah bulu ayam sebagai bahan pakan sumber protein diharapkan mampu meminimalisasi limbah di Rumah Potong Ayam dan menciptakan peternakan yang ramah lingkungan. Potensi bulu ayam sebagai salah satu komponen bahan pakan sangat baik karena industri perunggasan di Indonesia berkembang pesat. Apalagi salah satu syarat bahan pakan adalah diusahakan bukan merupakan bahan makanan pokok manusia. Dari hasil pemotongan ayam didapatkan rata-rata bulu ayam sebanyak 6% dari bobot hidup. Populasi ayam ras pedaging di Indonesia pada tahun 2009 adalah 930.317.847 ekor, sehingga diperoleh limbah pada tahun 2009 sekitar 83.728.606 kg bulu ayam. Tujuan penelitian ini adalah membuat tepung bulu ayam sebagai bahan pakan sumber protein. Bulu ayam ini mengandung protein kasar yang cukup tinggi yaitu sebesar 80,97%. Namun protein yang tinggi ini tidak diikuti tingkat kecernaannya yang hanya sebesar 5,58%. Oleh karena itu, jika bulu ayam akan dijadikan bahan pakan harus mendapat perlakuan terlebih dahulu karena mengandung keratin yang menyebabkan bulu susah dicerna. Ada empat metode pengolahan untuk meningkatkan nilai nutrisi bulu ayam yaitu metode fisik, kimia, enzimatik, dan kombinasi ketiga metode tersebut. Penelitian ini menggunakan metode fisik-kimia dan enzimatik. Metode fisik-kimia ini dilakukan dengan penambahan HCl dan pemanasan bertekanan, sedangkan metode enzimatik menggunakan enzim papain. Dari hasil analisis diperoleh bahwa metode fisik-kimia lebih cepat dalam meningkatkan kadar protein dan kecernaan protein Tepung Bulu Ayam (TBA) dibandingkan dengan metode enzimatik. Diperoleh kadar protein dan kecernaan protein terbaik pada perlakuan 6 jam yaitu sebesar 88,96% dan 30,57%.

Kata kunci: bahan pakan, bulu ayam, keratin

1. PENDAHULUAN

1.1. Masalah dan Potensi Bulu Ayam

Populasi ternak meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk. Ayam merupakan ternak unggas yang banyak dipelihara dan dibudidayakan baik dalam skala besar, menengah maupun kecil. Ayam merupakan ternak penghasil daging dan telur. Produk ternak ini dibutuhkan sebagai sumber protein hewani. Masyarakat menggemari daging ayam karena selain memiliki rasa yang enak, juga harganya lebih terjangkau. Pemeliharaan ayam relatif singkat waktunya, sehingga perputaran usaha lebih cepat.

Saat ini, usaha peternakan ayam mengalami peningkatan. Peningkatan ini menimbulkan peningkatan limbah bulu ayam yang dihasilkan dari industri Rumah Potong Ayam. 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 Lingkungan Hidup. Pelestarian fungsi lingkungan hidup tidak lepas dari pemanfaatan limbah peternakan dengan prinsip *zero waste* yaitu mengurangi atau meminimalisasi pencemaran lingkungan dengan cara pemanfaatan limbah. Pengelolaan lingkungan bertujuan agar limbah bulu ayam yang dihasilkan dari suatu kegiatan industri peternakan ayam menghasilkan dampak pencemaran limbah seminimal mungkin atau menjadikan limbah tersebut menjadi tidak berbahaya lagi bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Sehingga tidak menurunkan kualitas udara dan tanah atau setidaknya dampak pencemaran tersebut dapat diminimalisasi (Budiyanto, 2004).

Dampak limbah bulu ayam begitu besar bagi kesehatan karena bulu ayam yang berserakan di lingkungan menimbulkan bau tidak sedap dan sumber penyebaran penyakit. Selain itu,

menimbulkan penurunan kualitas tanah karena sulit terdegradasi atau proses dekomposernya cukup lama.

1.2. Pemanfaatan Limbah Bulu Ayam

Limbah bulu ayam yang semakin meningkat akan menyebabkan penurunan kualitas dan kesehatan lingkungan. Banyak upaya sudah dilakukan untuk menanggulangi menumpuknya limbah bulu ayam tersebut.

Pemanfaatan limbah bulu ayam :

- Limbah Bulu Ayam sebagai Kemoceng
Limbah bulu ayam dimanfaatkan sebagai kemoceng untuk membersihkan debu. Namun, pemanfaatan ini belum maksimal karena dipilih bulu ayam yang fisiknya tidak cacat dan bulunya tampak halus.
- Limbah Bulu Ayam sebagai *Shuttlecock*
Bulu ayam yang dijadikan *shuttlecock* adalah bulu ayam yang berkualitas baik. Bulu ayam yang dipakai terutama yang berwarna putih. Warna putih bersih untuk *shuttlecock* yang berkualitas baik, sedangkan warna yang kecoklat-coklatan untuk kualitas di bawahnya.
- Limbah Bulu Ayam sebagai Bahan Baku Biodiesel
Bulu ayam dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel. Melalui proses hidrolisis, bulu ayam diolah menjadi tepung bulu ayam atau hidrolisat bulu ayam dimana proses tersebut menghasilkan lemak sebanyak 2–4% yang dapat dimurnikan setelah melalui reaksi transesterifikasi untuk mengubah trigliserida menjadi biodiesel (*metil ester*) (Purwanti, Rakhman dan Khaula, 2010).
- Limbah Bulu Ayam sebagai Plastik
Bulu ayam sudah mulai dikembangkan menjadi *termoplastik*. Bulu ayam diproses dengan *metil akrilat* sebuah cairan tanpa warna yang mengalami polimerisasi.
- Limbah Bulu Ayam sebagai Pakan Ternak
Bulu ayam merupakan limbah peternakan yang dapat dijadikan bahan pakan alternatif sumber protein. Hal ini disebabkan karena bulu ayam memiliki kandungan protein cukup tinggi.

1.3. Bulu Ayam sebagai Bahan Pakan Sumber Protein

Penelitian ini mengangkat tentang pemanfaatan limbah bulu ayam sebagai bahan pakan sumber protein, mengingat pemanfaatan limbah bulu ayam sampai saat ini belum maksimal dan masih mencemari lingkungan. Bahan baku pakan merupakan salah satu unsur penting diperhatikan dalam penyusunan formulasi ransum karena hasilnya akan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ternak. Oleh karena itu, sudah selayaknya ransum harus terkomposisi atau terbuat dari bahan yang mempunyai kandungan nutrisi yang lengkap. Kandungan nutrisi itu meliputi protein, lemak, serat kasar, mineral, energi yang diperlukan, dan lainnya. Untuk tumbuh secara optimal, ternak juga memerlukan pakan tambahan yang mengandung nutrisi dan bernilai ekonomis yang tinggi seperti bungkil kedelai, tepung ikan, jagung, produk samping gandum dan beberapa pakan tambahan seperti mineral dan vitamin. Sebagian besar bahan-bahan tersebut masih diimpor dengan harga yang cukup mahal. Selain itu menurut Alamsyah (2005) salah satu syarat bahan pakan adalah diusahakan bukan merupakan bahan makanan pokok manusia. Oleh karena itu, perlu diupayakan alternatif penyediaan dan penggunaan bahan pakan lokal secara optimal. Salah satu produk samping yang tersedia dalam jumlah banyak dan belum dimanfaatkan secara optimal sebagai bahan baku pakan adalah bulu ayam.

Menurut Rasyaf (1993), bulu ayam mengandung protein kasar cukup tinggi. Namun, kandungan protein kasar yang tinggi tersebut tidak diikuti dengan nilai biologis yang tinggi. Tingkat pencernaan bahan kering dan bahan organik bulu ayam secara *in vitro* masing-masing hanya 5,8 % dan 0,7 %. Nilai pencernaan yang rendah tersebut disebabkan bulu ayam sebagian besar terdiri atas keratin yang digolongkan dalam protein serat. Keratin dapat dipecah melalui reaksi kimia dan enzim, sehingga pada akhirnya dapat dicerna oleh tripsin dan pepsin di dalam saluran pencernaan. Jadi jika akan digunakan sebagai bahan pakan harus diolah terlebih dahulu untuk meningkatkan kecernannya. Bulu ayam sebagai bahan pakan tidak cukup dikeringkan kemudian

digiling, tetapi harus melalui suatu proses pengolahan dan hasilnya inilah yang dinamakan tepung bulu terolah, salah satu bahan makanan asal hewan yang potensial untuk mengurangi harga ransum dan pemanfaatan limbah untuk mengurangi semakin menumpuknya limbah bulu ayam.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah bulu ayam yang berasal dari produk samping pemotongan ayam ras pedaging yang diambil dari Rumah Potong Ayam "ASUHH" yang terletak di Jalan Madukismo, Tirtonirmolo, Kasihan, Bantul, Yogyakarta. Umur ayam berkisar ± 35 hari. Bahan pendukung dalam penelitian ini adalah aquadest, HCl 12%, dan serbuk papain.

2.2. Prosedur Penelitian

Persiapan Bahan Baku pembuatan tepung bulu ayam adalah dengan menjemur Bulu Ayam hingga kering (kadar air $\pm 10\%$) kemudian pengecilan ukuran Bulu Ayam dengan gunting untuk mempermudah proses hidrolisis. Setelah pencucian maka menimbang Bulu Ayam seberat 100 gram sebanyak 14 bagian terdiri dari 1 bagian untuk analisa tepung bulu ayam belum terolah, 8 bagian untuk perlakuan kimia-fisik dan 5 bagian dengan penambahan enzimatis. Menganalisa kadar protein dan pencernaan protein tepung bulu belum terolah

Perlakuan kimia-fisik yang dilakukan adalah bulu ayam yang sudah ditimbang 100 gram sebanyak 8 bagian kemudian dimasukkan ke dalam plastik untuk autoclave kemudian ditambahkan HCl 12% sebanyak 100 ml. Kemudian mengukus Bulu ayam di dalam autoclave dengan tekanan 0,1 Mpa dan suhu 121°C dengan variasi waktu 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8 jam. Setelah dicapai variabel waktu yang dikehendaki, bulu ayam dikeringkan dengan oven $T=60^{\circ}\text{C}$. Kemudian menggiling bulu ayam dengan Diskmill/Mesin Penepung Bulu Ayam hingga halus. Lalu menganalisis Protein dan Kadar Kecernaan Protein Tepung Bulu Ayam Terolah

Penambahan Enzim papain dilakukan dengan bulu ayam yang sudah ditimbang 100 gram sebanyak 5 bagian kemudian dimasukkan ke wadah. Setelah itu merendam bulu ayam ke dalam larutan enzim papain (aquadest 100 ml dan enzim papain 5 gram). Variasi waktu perendaman selama 24, 48, 72, 96, dan 120 jam. Setelah dicapai variabel waktu yang dikehendaki, bulu ayam dikeringkan dengan oven $T=60^{\circ}\text{C}$. Kemudian menggiling bulu ayam dengan Diskmill/Mesin Penepung Bulu Ayam hingga halus. Menganalisis Protein dan Kadar Kecernaan Protein Tepung Bulu Ayam

Analisis Protein Tepung Bulu Ayam dilakukan dengan metode *Kjeldahl*, dengan melakukan proses destruksi yaitu Tepung Bulu Ayam ditimbang sebanyak 0,1- 0,3 gram ditambah selenium sebanyak 0,7 gram sebagai katalis ditambah dengan asam sulfat 3-5 ml, kemudian dipanaskan sampai putih diruang asam.

Proses destilasi dengan menampung hasil destilasi pada labu *Kjeldahl* lalu ditambah aquadest 10 ml ditambah NaOH 35% lebih kurang 5 ml kemudian ditampung dalam erlenmeyer yang berisi asam borat (H_3BO_3 4%). Hasil destilasi ditampung sampai kira-kira sampai 60 ml kemudian dititrasi dengan HCl.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perlakuan Kimia dan Fisik

Metode ini dilakukan dengan penambahan HCl dan pemanasan bertekanan dengan variable waktu 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8 jam, dengan variable tetap :

- Berat sample bulu ayam: 100 gram
- Jenis pelarut : HCl 12%
- Volume Pelarut : 100 ml
- Suhu : 121°C
- Tekanan : 0,1 MPa

Dari percobaan kadar protein tercerna yang paling baik adalah pada jam ke-6 dan ke-7 dengan kadar masing-masing 27,19% dan 27,09%. Protein tercerna diperoleh dari kadar protein dikali pencernaan proteinnnya. Dengan mempertimbangkan dari kandungan nutrisi perlakuan TBA secara fisik dan kimia yang paling baik adalah sample pemanasan selama 6 jam.

3.2. Perlakuan Enzimatis

Perlakuan enzimatis dalam penelitian ini menggunakan enzim papain. Bulu ayam direndam pada larutan papain dengan variable waktu 24, 48, 72, 96, dan 120 jam, dengan variable tetap :

- Berat sample bulu ayam : 100 gram
- Jenis pelarut : Larutan papain
- Volume Pelarut : 100 ml
- Suhu : 50°C
- pH : 6

Dari percobaan kadar protein tercerna yang paling baik adalah pada jam ke-6 dan ke-7 dengan kadar masing-masing 27,19% dan 27,09%. Protein tercerna diperoleh dari kadar protein dikali kecernaan proteinnnya. Namun terjadi kenaikan kadar protein pada hasil perlakuan TBA secara enzimatis. TBA sample tanpa perlakuan mempunyai kadar protein 80,97% dan kadar kecernaan protein sebesar 5,58%. Setelah mendapat perlakuan enzimatis meningkat menjadi 83,22% dan 10,89%. Namun, enzim papain ini belum mampu menghidrolisis sempurna ikatan keratin yang mengikat protein dalam bulu ayam, sehingga protein yang terkandung didalamnya masih berada dalam kondisi sukar larut dan sulit dicerna. Hal ini terlihat dari hasil penelitian kadar kecernaan bulu ayam yang masih relatif rendah.

Kadar kecernaan protein di pengaruhi oleh kandungan protein, dimana protein tepung bulu ayam terdiri dari protein serat (fibrous) jadi semakin banyak kandungan protein tepung bulu ayam yang dapat diserap oleh tubuh berarti kecernaannya akan semakin meningkat.

4. KESIMPULAN

Dari percobaan dapat disimpulkan bahwa bulu Ayam dapat dijadikan bahan pakan sumber protein karena mengandung protein tinggi. Kadar Protein dan Kecernaan Protein yang dihasilkan dengan pertimbangan kadar nutrisi dan analisis ekonomi perlakuan TBA secara Kimia-Fisik diperoleh hasil yang paling baik pada sample 6 jam dengan Kadar Protein 88,96% dan kecernaan Protein : 30,57%. Perlakuan secara Enzimatis hasil maksimal pada sample 120 jam dengan Kadar Protein 83,22% dan Kecernaan Protein : 10,89%.

Perlakuan Kimia-Fisik lebih cepat dalam meningkatkan kadar protein dan kecernaan protein dibandingkan dengan perlakuan enzimatis. Penggunaan bulu ayam sebagai bahan pakan dapat mengurangi pencemaran akibat bulu ayam di lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, R. (2005). *Pengolahan Pakan Ayam dan Ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Budiyanto, A.K. (2004). *Mikrobiologi Terapan*. Universitas Muhammadiyah. Malang.
- Rasyaf, M. (1993). *Bahan Makanan Unggas di Indonesia*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.