

PEMBUATAN PANGAN TERNAK LELE ORGANIK BERBAHAN BAKU PROTEIN DARI BULU AYAM DENGAN METODE FERMENTASI BIO

Azis Andre Dwi Alamsyah^{*}, Joddy Christyawan, Agnes Priska Tiarasukma, Vita Paramita

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jalan Prof. H. Soedarto, SH Tembalang Semarang 50275

*Email: azisandred@gmail.com

Abstrak

Pembuatan pakan lele organik dengan bahan baku bulu ayam ditujukan untuk meningkatkan kadar protein, mengurangi biaya produksi pakan lele, mempercepat pertumbuhan ikan lele dan membuat pakan lele alternatif. Pada pembuatan pakan lele dengan bahan baku bulu ayam ini menggunakan perlakuan fisik dan kimiawi, seperti pemanasan, pengeringan, hidrolisis, grinding, dan fermentasi BIO. Perlakuan tersebut digunakan untuk mengubah protein kasar pada bulu ayam menjadi protein yang dapat dicerna oleh ikan lele. Kadar protein setelah proses perlakuan fisik dan kimiawi akan di analisa kenaikan kadar proteinnya. Dengan kadar protein yang tinggi akan membantu proses pertumbuhan lele menjadi lebih singkat dan lebih cepat panen. Untuk mengetahui kadar protein pada penelitian ini menggunakan metode kjeldahl. Hasil pakan lele berbahan bulu ayam ini akan diujikan langsung pada ikan lele untuk membandingkan perbedaan penambahan pakan lele biasa dengan penambahan pakan lele berbahan baku bulu ayam. Pada penelitian ini kadar yang paling baik pada penambahan NaOH adalah 0,4N dengan kadar protein 74,09% dan dari rantai polimer yang terpotong sangat cocok untuk pembuatan pangan lele sebelum dijadikan pelet lele.

Kata kunci: bio, lele, organik, pangan, protein

1. PENDAHULUAN

1.1 Ikan Lele (*Cat Fish*)

Ikan Lele adalah marga (*genus*) ikan yang hidup di air tawar. Ikan ini mempunyai ciri-ciri khas dengan tubuhnya yang licin, agak pipih memanjang serta memiliki sejenis kumis yang panjang, mencuat dari sekitar bagian mulutnya. Ikan lele merupakan salah satu jenis ikan air Tawar yang sudah dibudidayakan secara komersial oleh masyarakat Indonesia terutama di Pulau Jawa. Budidaya lele berkembang pesat dikarenakan dapat dibudidayakan di lahan dan sumber air yang terbatas dengan padat tebar tinggi, teknologi budidaya relatif mudah dikuasai oleh masyarakat, pemasarannya relatif mudah dan modal usaha yang dibutuhkan relatif rendah. Pengembangan usaha budidaya ikan lele semakin meningkat setelah masuknya jenis ikan lele dumbo ke Indonesia pada tahun 1985, Hasil produksi lele dari tahun ke tahun dapat dilihat pada tabel 1 Produksi lele. (Direktorat Jenderal Peternakan)

Tabel 1. Produksi lele

Tahun	Jumlah Produksi (Ton)
2004	51.271
2006	69.386
2006	77.272
2007	91.735
2008	108.200

1.2 Bulu Ayam

Bulu ayam mengandung protein kasar yang cukup tinggi, yakni 80-91 % dari bahan kering (BK) melebihi kandungan protein kasar bungkil kedelai 42,5 % dan tepung ikan 66,2 % (Anonimus, 2003). Sayangnya 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 ke dalam protein serat.

Keratin merupakan protein yang kaya akan asam amino bersulfur, sistin. Ikatan disulfida yang dibentuk antara asam amino sistin menyebabkan protein ini sulit dicerna, baik oleh mikroorganisme rumen maupun enzim proteolitik dalam saluran pencernaan pasca rumen. Keratin dapat dipecah melalui reaksi kimia dan enzim, sehingga pada akhirnya dapat dicerna oleh tripsin dan pepsin di dalam saluran pencernaan, kandungan nutrisi bulu ayam dapat dilihat pada tabel 2. Kandungan nutrisi bulu ayam. (Anonimus)

Tabel 2. Kandungan nutrisi bulu ayam

Nutrisi	Kadar
Protein Kasar	85%
Serat Kasar	0,3-1,5%
Abu	0 – 3,5%
Kalsium	0,20 – 0,40%
Phospor	0,20 – 0,65%
Garam	0,20%

1.3 Pakan Lele

Dalam alamnya, lele biasanya memakan zooplankton, larva, cacing, serangga air, dan fitoplankton. Lele juga sering mengonsumsi makanan busuk yang mengandung protein dan bahkan lele tidak jarang memakan kotoran yang berasal dari wc. Lele yang dipelihara di tambak maupun kolam-kolam kecil, dapat diberikan makanan tambahan berupa sisa makanan dari rumah tangga, daun kubis, tulang ikan maupun tulang ayam yang dihancurkan, usus ayam, dan bangkai hewan. Tapi selain makanan tersebut, pemilik lele tersebut biasanya memberi makanan tambahan lain berupa campuran dedak dan bangkai ikan kecil dengan perbandingan 9:1 atau juga bisa dengan campuran bekatul, jagung, dan siput (bekicot) dengan perbandingan 2:1:11. Tapi seringkali pemilik tambak maupun kolam lele, banyak yang memberi lele mereka pakan berupa pelet. Adapun kandungan pelet dapat dilihat pada tabel 3. Komposisi pangan lele. dibawah:

Tabel 3. Komposisi pangan lele

Bahan Ramuan	Takaran
Tepung Ikan	12%
Tepung Darah	10%
Tepung Kedelai	20%
Kaldu	8%
Dedak Halus	35%
Tepung Terigu	10%
Tepung Daun (Daun Pepaya)	3,5%
Garam Mineral (Premix Mineral)	1%
Premix Vitamin	0,5%

(Hartadi)

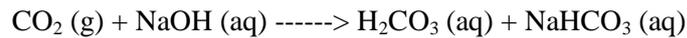
Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa kandungan gizi dalam pelet adalah protein yang terkandung dalam tepung ikan, tepung darah, tepung kedelai, dan dedak halus. Protein merupakan komponen gizi yang paling utama dalam pengembang biakan lele dikarenakan kandungan protein dalam pakan mampu membuat lele tumbuh lebih besar dan sehat. (Direktorat Jenderal Peternakan)

1.4 NaOH

Natrium hidroksida (NaOH), juga dikenal sebagai soda kaustik atau Sodium Hidroksida, adalah sejenis basa logam kaustik. Natrium hidroksida murni berbentuk putih padat dan tersedia dalam bentuk pelet, serpihan, butiran ataupun larutan jenuh 50%.

NaOH sangat larut dalam air dan akan melepaskan panas ketika dilarutkan. NaOH juga larut dalam etanol dan metanol, walaupun kelarutan NaOH dalam kedua cairan ini lebih kecil daripada kelarutan KOH. NaOH tidak larut dalam dietil eter dan pelarut non-polar lainnya. NaOH berbentuk

lembab dan bereaksi spontan dengan CO₂ yang ada di udara, sehingga seringkali Larutan Natrium Hidroksida akan meninggalkan noda kuning pada kain dan kertas. Sesuai dengan reaksi :



Bereaksinya NaOH dengan CO₂, akan menghasilkan H₂CO₃ yang merupakan asam lemah. Itulah yang menimbulkan noda berwarna kuning.

Adapun sifat fisis yang dimiliki NaOH dapat dilihat pada tabel 4. Sifat fisis NaOH:

Tabel 4. Sifat fisis NaOH

Karakteristik	
Rumus molekul	NaOH
Massa molar	39.99711 g/mol mol
Penampilan	putih solid, hidroskopis
Densitas	2.13 g/cm ³
Titik lebur	318 °C, 591 K, 604 °F
Titik didih	1388 °C, 1661 K, 2530 °F
Kelarutan dalam air	1110 g/L (20 °C)
Kelarutan dalam etanol	139 g/L
Kelarutan dalam methanol	238 g/L
Keasaman (p K a)	~13

(AOAC. 1984)

1.5 Hidrolisis

Proses pemisahan zat dari senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana dengan bantuan air. Yaitu terpotongnya rantai polimer, dari polysakarida menjadi monosakarida. Hidrolisis adalah berasal dari kata hidro=air dan lisis=penguraian.

Reaksi hidrolisis adalah reaksi suatu kation atau anion elektrolit lemah dari suatu garam dengan air. Kation atau anion dari elektrolit kuat tidak dapat terhidrolisis.

Hidrolisis garam sebenarnya adalah reaksi asam basa Bronsted Lowry, jadi reaksinya bolak-balik/kesetimbangan. Komponen garam yang berasal dari asam atau basa lemah merupakan basa atau asam konjugasi yang relatif kuat dapat bereaksi dengan air, sedangkan komponen garam yang berasal dari asam atau basa kuat merupakan basa atau asam konjugasi yang relatif lemah yang tidak dapat bereaksi dengan air. (AOAC. 1984)

1.6 BIO Starter

Larutan bio starter adalah larutan yang akan digunakan dalam proses fermentasi pangan lele agar pangan lele yang dihasilkan dapat bertahan lama serta meningkatkan nafsu makan ikan lele itu sendiri. Bio starter sendiri banyak digunakan sebagai starter makanan ternak lain untuk metode fermentasi yang sangat menguntungkan dan mempunyai nilai ekonomis tinggi. (GARG, M.R. 1998)

2. METODOLOGI

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian akan dilangsungkan selama 5 bulan yang dimulai tanggal 1 Februari 2013 hingga tanggal 30 juni 2013. Tempat pelaksanaan penelitian adalah di Laboratorium Dasar, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.

2.2 Bahan dan Alat yang Digunakan

2.2.1 Bahan

Bahan baku dalam penelitian ini terdiri dari Bulu ayam yang didapat pada pematangan ayam, kemudian NaOH, HCL, Na₂SO₄, CuSO₄, tepung dedak, tepung kanji, gula, kunir daun papaya, BIO starter

2.2.2 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Autoclave sebagai alat pengukus bulu ayam sebelum di grinder, kemudian galnulator alat penghancur bulu ayam menjadi tepung dan terakhir yaitu fermentor alat untuk proses fermentasi.

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Tahap Pembuatan Tepung Bulu Ayam

Bahan baku bulu ayam dibersihkan dan dikeringkan kemudian dilanjutkan dengan proses hidrolisis menggunakan larutan NaOH (0,2N; 0,4N; 0,6N) bulu ayam dihidrolisis dengan temperature 60 ° C selama 30 menit, setelah melalui proses hidrolisis kemudian bulu ayam disaring dipisahkan kemudian di autoclave pada tekanan (0,5 atm) selama 5 menit, setelah 5 menit dikeringkan dalam inkubator dengan kisaran suhu 40-50° C kemudian dihancurkan menggunakan mesin galnulator, ayak tepung menggunakan ayakan 40 mesh.

2.3.2 Tahap Pembuatan Pakan Lele

Siapkan bahan-bahan seperti tepung bulu ayam yang sudah diolah, tepung kanji, tepung dedak, gula, BIO starter, air tanah, kunir dan daun pepaya. Campurkan semua bahan dengan takaran tertentu dan masukan satu persatu masukan semua bahan kedalam fermentor setelah tercampur semua selanjutnya terakhir masukan BIO starter kedalam fermentor, setelah tercampur semua fermentor ditutup rapat-rapat karena proses fermentasi berlangsung secara an aerob selama 1 hari, setelah satu hari barulah pakan lele siap dicetak dan diberikan pada lele.

2.3.3 Pemberian Pakan Lele

1. Pemberian pakan lele dipakai setelah fermentasi satu hari
2. Lele diamati setiap hari

2.3.4 Analisa Hasil (kadar protein)

Timbanglah 10 gr pangan lele ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu digester. 10 gr Na₂SO₄, 2 gr CuSO₄.5H₂O dan 30 ml H₂SO₄ dimasukkan kedalam labu digester. Campuran tersebut dipanaskan secara perlahan hingga tidak terbentuk percikan, kemudian pemanasan dilanjutkan dengan cepat sampai digestion sempurna yaitu larutan jernih. Selama proses digestion, labu digester diputar-putar agar tidak terjadi pemanasan setempat. Dinginkan labu digester dan ditambahkan aquadest secukupnya. Kemudian dimasukkan ke dalam labu distilasi. 4 gr Zn ditambahkan untuk mencegah terjadinya bumping serta percikan.

Selama proses distilasi, 100 ml larutan NaoH 0,5N ditambahkan ke dalam labu distilasi. Distilat yan terbentuk ditampung dalam Erlenmeyer yang berisi asam borakd jenuh sebanyak 150 ml. Proses ini dilakukan hingga NaOH habis. Distilat yang diperoleh di titrasi dengan menggunakan HCl. Kebutuhan titran dicatat. Kadar protein dalam pakan lele dihitung dengan mengalikan kadar nitrogen yang didapat dengan faktor konversi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Dari hasil praktikum kami dengan proses hidrolisa larutan asam NaOH 0,4N didapat ikatan polimer yang paling sesuai untuk dijadikan pelet lele dan juga dengan kadar protein yang tinggi yaitu 74,09% diuji dengan metode kjedahl dan merupakan protein sudah dapat dicerna oleh lele. Berikut gambar 1. Hasil hidrolisa NaOH 0,2N, 0,4N dan 0,6N hasil hidrolisa kami:



Gambar 1. Hasil hidrolisa NaOH 0,2N, 0,4N dan 0,6N

Dari gambar diatas terlihat bila hidrolisa dengan NaOH 0,2N masih berbentuk serat yang agak kasar dan tidak semua protein yang telah dihidrolisa oleh NaOH 0,2N bisa dicerna oleh lele. Untuk NaOH 0,4N terlihat bentuk tepung yang sudah bisa dicerna oleh lele, dan pada hidrolisa dengan larutan asam NaOH 0,6N terlalu kecil seperti serbuk dan tidak efisien ketika digiling dan banyak menyebabkan loss produk pada saat digiling dengan grinder selain itu juga hidrolisa asam NaOH 0,6 membutuhkan biaya yang lebih banyak dengan pemakain larutan asam yang lebih banyak dibanding variabel lain.

3.2 Pembahasan

Dengan melakukan pretreatment pada bulu ayam bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada bulu-bulu ayam dan menghilangkan kontaminan pada bulu ayam. Setelah itu di Hidrolisis dengan menggunakan larutan asam yaitu larutan NaOH untuk memotong ikatan polimernya agar lebih mudah dicerna oleh lele. Setelah itu di giling menjadi tepung bulu ayam sebelum dicampurkan dengan campuran pakan lele lainnya. Dengan kadar protein bulu ayam 74,09% yang didapat dengan proses hidrolisa NaOH 0,4N maka lele akan tumbuh lebih cepat dari lele dengan pakan lele biasa. Pengujian kadar protein didapat dari uji kjedahl dari tepung bulu ayam. Sebelum pakan lele diberikan ke lele sebelumnya pakan lele di fermentasi dengan larutan BIO selama 1 hari agar merangsang lele untuk memakan pelet lele dengan bahan baku bulu ayam tersebut.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari semua penelitian kami tentang “Pembuatan Pangan Ternak Lele Organik Berbahan Baku Protein Dari Bulu Ayam Dengan Metode Fermentasi BIO”, dapat disimpulkan bahwa hasil hidrolisa asam dengan larutan asam NaOH yang paling baik adalah larutan asam NaOH 0,4N. Ukuran tepung bulu ayam dan terjadi sangat efisien untuk pakan ternak lele, selain ukuran tepung yang dihasilkan juga sudah bisa dicerna oleh lele itu sendiri. Pada saat proses grinding hanya sedikit terjadi loss produk. Pemakaian larutan asam NaOH untuk proses hidrolisa juga tidak terlalu banyak yang membuatnya relative lebih murah. Selain itu bulu ayam juga dapat dibeli dengan harga yang sangat murah bahkan bisa didapat dengan cuma-cuma dipasaran, hal ini yang menyebabkan pakan lele dengan bahan baku bulu ayam ini sangat murah bila dibandingkan dengan pangan ternak lele yang ada dipasarkan. Hal ini bisa dimanfaatkan dalam segi ekonomis untuk mengurangi biaya pakan ternak lele. Karna biaya paling tinggi dalam ternak lele adalah biaya pakannya yang kira-kira mencapai 70% dari usaha ternak lele itu sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

- ADIATI, U., W. PUASTUTI dan I-W. MATHIUS . 2002. Explorasi potensi produk samping rumah potong (bulu dan darah) sebagai bahan pakan imbuhan pascarumen.
- Anonimus, 2003. Bulu Unggas Untuk Pakan Ruminansia. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Volume 25 No. 6.
- AOAC.1984 . Official Method of Analysis .14'h Ed. Association of Official Analytical Chemist. Washington, D.C .
- DIREKTORAT JENDERAL PETERNAKAN. 2003. Buku Statistik Peternakan. Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan. Departemen Pertanian RI, Jakarta.

- GARG, M.R. 1998. Role of bypass protein in feeding ruminants on crop residue based diet .Review. Asian Aust. J. Anim. Sci . 11(2) : 107-116.
- JETANA, T., N. ABDULLAH, R.A . HALIM, S .JALALUDIN and Y.W. Ho. 1998.Effects of protein and carbohydrate supplementation on fibre digestion and microbial population of sheep. Asian-Aust. J. Anim. Sci . 11(5) : 510-521.
- HARTADI, H., S . REKSOHADIPRODJO dan A.D . TILLMAN. 1997. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Gadjah Mada University Press.