

## **Efek Pengolahan Limbah Sayuran Secara Mekanis Terhadap Nilai Kecernaan pada Ayam Kampung Super JJ-101**

*(The Effect of Mechanical Processing of Waste Vegetables on Digestibility at Super Native Chicken JJ-101)*

**Abun, Denny Rusmana, dan Deny Saefulhadjar**

Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

### **Abstrak**

Limbah sayuran berpotensi sebagai bahan pakan ternak unggas, khususnya ayam kampung super, namun limbah tersebut mudah rusak dan busuk sehingga perlu dilakukan pengolahan. Pengolahan yang dimaksud yaitu dilakukan secara mekanis melalui pengukusan, perebusan, dan penjemuran. Guna menguji kualitas produk pengolahan, dilakukan percobaan pada ayam kampung super JJ-101 melalui pengukuran terhadap nilai kecernaan bahan kering dan protein. Percobaan menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas empat perlakuan ransum, yaitu 100 persen ransum kontrol ( $R_B$ ), 85 persen ransum kontrol + 15 persen limbah sayuran hasil pengukusan ( $R_K$ ), 85 persen ransum kontrol + 15 persen limbah sayuran hasil perebusan ( $R_R$ ), dan 85 persen ransum kontrol + 15 persen limbah sayur hasil penjemuran ( $R_J$ ), setiap perlakuan diulang 5 kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, perlakuan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap nilai kecernaan bahan kering dan protein. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ransum mengandung limbah sayuran hasil pengukusan ( $R_K$ ) memiliki nilai kecernaan bahan kering dan protein yang lebih tinggi dibandingkan ransum  $R_R$  dan  $R_J$ , namun setara dengan ransum kontrol ( $R_B$ ). Nilai kecernaan bahan kering dan protein ransum mengandung limbah sayuran hasil pengukusan ( $R_K$ ) yaitu sebesar 74,91 persen dan 70,22 persen.

**Kata kunci:** Limbah sayuran, pengolahan mekanis, kecernaan, ayam kampung super.

### **Abstract**

The waste vegetables is potentially as raw material for super native chicken, but its easily damage, so that it is necessary to be processed. Its processed can used as mechanic through steaming, boiling, and sun drying.. Therefore, to test quality product of processing, the reasearch conducted on super native chicken JJ-101 through measurement dry matter and protein digestibility value. The research used Completely Randomized Design (CRD) consist four feeds treatment: 100 percent control ration ( $R_B$ ), 85 percent control ration + 15 percent waste vegetables as steaming processed ( $R_K$ ), 85 percent control ration + 15 percent waste vegetables as boiling processed ( $R_R$ ), 85 percent control ration + 15 percent waste vegetables as sun drying processed ( $R_J$ ), each treatment was repeated five times. The data was analyzed by Analysis Variance and significancy was analyzed by Duncan test. Analysis Variance indicated that the treatment were high significant ( $P < 0.01$ ) on dry matter and crude protein digestibility value. The research was indicated that ration containing waste vegetables with steam processing ( $R_K$ ), gave more high value on dry matter and crude protein digestibility than ration  $R_R$  and  $R_J$ , but its value as same as control ration ( $R_B$ ). Dry matter and crude protein digestibility were 74,91 percent and 70,22 percent, respectively.

**Key words :** Waste vegetables, mechanical processing, digestibility, super native chicken.

### **Pendahuluan**

Ayam kampung super JJ-101 adalah hasil rekayasa genetik yang pada umur 8 minggu pertumbuhannya hampir sama dengan umur 5-6

bulan ayam kampung pada umumnya. Optimalitas performan ayam kampung super JJ-101 hanya dapat terealisasi apabila diberi ransum bermutu. Pakan merupakan biaya produksi terbesar pada

pemeliharaan ayam kampung secara intensif. Oleh karenanya, diperlukan upaya mencari alternatif bahan pakan yang murah, mudah didapat, kualitasnya baik, serta tidak bersaing dengan pangan. Bahan pakan lokal hasil pertanian dan ikutannya termasuk limbah sayuran yang berasal dari pasar tradisional dapat menjadi alternatif.

Limbah sayuran memiliki nilai gizi rendah yang ditunjukkan dengan kandungan serat kasar tinggi, dengan kadar air yang tinggi pula, walaupun (dalam basis kering) kandungan protein kasarnya cukup tinggi, yaitu berkisar antara 15-24 persen. Limbah sayuran berpotensi untuk dijadikan bahan pakan alternatif untuk ayam kampung super. Secara fisik, limbah sayuran mudah busuk karena berkadar air tinggi, namun secara kimiawi mengandung protein, serta vitamin dan mineral relatif tinggi dan dibutuhkan oleh ayam. Tekstur limbah sayuran dengan dinding selnya banyak mengandung serat kasar dengan ikatan ligno-selulosa, dapat mempengaruhi pemanfaatan protein dari material tersebut. Oleh karenanya, pengolahan fisik atau mekanis diperlukan untuk merenggangkan ikatan ligno-selulosa. Pemasakan dalam pengolahan pangan dikenal dengan istilah *blansing*, dan merupakan langkah pengawetan serta perenggangan ikatan fisik dinding sel tanaman. Pemasakan merupakan salah satu proses pengolahan panas yang sederhana dan mudah, dan dapat dilakukan dengan media air panas atau disebut perebusan maupun dengan uap panas atau disebut pengukusan.

Analisis proksimat merupakan salah satu cara untuk mengetahui kandungan zat-zat makanan yang ada dalam satu bahan pakan. Nilai gizi secara kimiawi belum dapat menggambarkan nilai sesungguhnya dari bahan pakan, sehingga perlu diuji secara biologis untuk mengetahui kualitas bahan tersebut melalui pengukuran terhadap nilai pencernaan.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dirumuskan masalahnya sebagai berikut: Berapa besar pengaruh cara pengolahan limbah sayuran terhadap nilai pencernaan pada ayam kampung super JJ-101, serta cara pengolahan limbah sayuran bagaimana (pengukusan, perebusan, atau pengeringan) yang terbaik untuk pakan ayam kampung super JJ-101.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan secara eksperimen di laboratorium dengan tahapan sebagai berikut:

### a. Pendahuluan (Pengolahan Limbah Sayuran)

Limbah sayuran yang digunakan berasal dari sisa sayuran pasar yang tidak terjual dan sisa penyiangan. Limbah tersebut terdiri dari campuran kangkung, sawi, dan kol. Prosedur pengolahan limbah sayuran adalah sebagai berikut:

1. Pengeringan langsung (dikeringkan, kemudian digiling menjadi tepung).
2. Perebusan 10 menit dalam air mendidih  $\pm 100^{\circ}\text{C}$ , kemudian dikeringkan dan digiling.
3. Pengukusan 10 menit dalam air mendidih  $\pm 100^{\circ}\text{C}$ , kemudian dikeringkan dan digiling.
4. Hasil pengolahan dianalisis kandungan nutrisi dan energinya untuk mengetahui komposisi kimiawi.

### b. Percobaan Kecernaan pada Ayam Kampung Super JJ-101

#### *Ternak Percobaan*

Ternak yang digunakan adalah ayam kampung super JJ-101, berumur 7 minggu sebanyak 20 ekor, berat badan rata-rata 974 g dengan koefisien variasi sebesar 4,32 persen. Ayam dibagi secara acak ke dalam 20 unit kandang individu tanpa pemisahan jenis kelamin, dan setiap unit kandang terdiri atas satu ekor ayam.

#### *Kandang dan Perlengkapannya*

Kandang yang digunakan adalah kandang individu berukuran 35 x 25 x 35 cm, dan setiap petak kandang dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat air minum. Pada bagian alas kandang dilapisi seng yang dapat dipasang dan dilepas untuk memudahkan penampungan ekskreta.

#### *Bahan Pakan Penyusun Ransum*

Bahan pakan yang digunakan untuk penyusunan ransum terdiri atas jagung kuning, dedak halus, bungkil kedelai, tepung ikan, minyak kelapa, grit,  $\text{CaCO}_3$ , top mix, dan limbah sayuran.

#### *Susunan Ransum Percobaan*

Ransum kontrol disusun berdasarkan modifikasi Scott dkk. (1982) dengan kandungan protein kasar sebesar 20 persen dan energi Metabolis 2900 kkal/kg. Adapun tepung limbah sayuran produk pengolahan mekanis ditambahkan sebanyak 15 persen ke dalam ransum kontrol sesuai rekomendasi Ewing (1966). Ransum perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut:

1.  $R_B = 100$  persen ransum kontrol (ransum tanpa tepung limbah sayuran)
2.  $R_K = 85$  persen ransum kontrol+15 persen tepung limbah sayuran hasil pengukusan.
3.  $R_R = 85$  persen ransum kontrol +15 persen tepung limbah sayuran hasil perebusan.
4.  $R_J = 85$  persen ransum kontrol+15 persen tepung limbah sayuran hasil penjemuran.

Susunan ransum kontrol yang digunakan pada percobaan ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan Ransum Kontrol

Bahan Pakan	Komposisi
	.....%.....
Jagung kuning	58,00
Bungkil kedelai	15,00
Tepung ikan	13,00
Dedak halus	11,00
Minyak kelapa	1,00
Grit	1,00
CaCO <sub>3</sub>	0,50
Top mix	0,50
Jumlah	100,00

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh kandungan zat-zat makanan dan energi metabolis ransum percobaan seperti tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Zat-zat Makanan dan Energi Metabolis Ransum Percobaan

Gizi	$R_B$	$R_K$	$R_R$	$R_J$	Keperluan <sup>*)</sup>
Protein kasar (%)	0,44	0,45	0,39	0,52	20,00
Lemak kasar (%)	5,99	6,33	6,32	6,34	<10,00
Serat kasar (%)	6,05	7,26	7,22	7,27	<7,00
Kalsium (%)	1,32	1,38	1,38	1,37	1,00
Fosfor (%)	0,66	0,67	0,67	0,67	0,50
EM (kkal/kg)	2942	2864	2857	2868	2900

Ayam-ayam ditempatkan ke dalam kandang individu, kemudian dipuaskan selama 24 jam. Pemberian ransum dilakukan secara *force-feeding* sebanyak 70 g per ekor. Guna mendapatkan sampel feses, setelah 14 jam pemberian ransum, ayam disembelih dan usus besarnya dikeluarkan. Metode pengukuran pencernaan ini menggunakan indikator internal (Sklan dan Hurwitz, 1980) berupa lignin ransum dan lignin feses. Sampel feses yang diperoleh kemudian dikeringkan, dan

dianalisis kandungan bahan kering dan protein kasar, serta ligninnya. Rumus pencernaan mengikuti metode Schneider dan Flatt (1975).

Percobaan dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri atas empat perlakuan ransum dan masing-masing diulang sebanyak lima kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam, kemudian dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1995).

### Hasil dan Pembahasan

Pengolahan bahan pakan dapat dilakukan secara mekanis, kimiawi, ataupun biologis. Tujuan pengolahan diantaranya adalah untuk mencegah pembusukan, meningkatkan palatabilitas dan pencernaan, yang pada gilirannya dapat meningkatkan produktivitas ternak. Oleh sebab itu, perlu dicari bentuk pengolahan yang tepat pada limbah sayuran dalam rangka meningkatkan nilai guna material tersebut sebagai bahan pakan alternatif ternak unggas. Kandungan gizi limbah sayuran dengan cara pengolahan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Perlakuan pengolahan dengan pengukusan dan perebusan masing-masing memiliki kandungan gizi yang berbeda, dan lebih rendah dibanding dengan tanpa pengolahan. Perbedaan di atas disebabkan oleh adanya perbedaan cara pengolahan atau penggunaan media penyalur panas. Moelyanto (1984) menyatakan bahwa gizi terutama protein dalam bahan makanan, mulai terkoagulasi pada temperatur sekitar 30 °C dan terkoagulasi secara sempurna pada temperatur 60 °C, kemudian mulai terdenaturasi pada temperatur di atas 100 °C. Protein yang telah terdenaturasi dapat berkurang kemampuannya untuk menahan air, dan terjadilah *drip* (pengeluaran cairan sel). Disaat *drip* kandungan gizi, termasuk protein yang terlarut atau yang telah berbentuk agregat-agregat ikut terbawa bersama *drip*. Menurut pendapat Maliyati dkk. (1992), pemanasan umumnya menyebabkan terjadinya penurunan kandungan asam amino baik yang esensial maupun nonesensial.

Limbah sayuran setelah diolah secara mekanis, kemudian ditambahkan pada ransum basal dan diukur nilai pencernaan bahan kering dan proteinnya pada ayam kampung super JJ-101, dan hasilnya dapat ditelaah pada Tabel 4.

Tabel 3. Kandungan Gizi Limbah Sayuran dengan Cara Pengolahan Berbeda (Basis 90 % Bahan Kering)

Cara Pengolahan	Protein Kasar .....(%).....	Serat Kasar	Energi Bruto ....(Kkal/kg)...
Tanpa pengolahan	21,16	14,28	3571
Pengolahan dengan pengukusan	20,52	14,14	3464
Pengolahan dengan perebusan	20,10	13,85	3393
Pengolahan dengan penjemuran	20,95	14,21	3500

Tabel 4. Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Perlakuan terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Protein pada Ayam Kampung Super JJ-101.

Perlakuan	Rataan Kecernaan Bahan Kering .....(%).....	Rataan Kecernaan Protein
R <sub>B</sub> (100% ransum kontrol)	75,43 <sup>a</sup>	70,77 <sup>a</sup>
R <sub>K</sub> (85% R <sub>B</sub> +15% limb. sayuran hsl pengukusan)	74,91 <sup>a</sup>	70,22 <sup>ab</sup>
R <sub>R</sub> (85% R <sub>B</sub> +15% limb. sayuran hsl perebusan)	73,39 <sup>b</sup>	68,23 <sup>bc</sup>
R <sub>J</sub> (85% R <sub>B</sub> +15% limb. sayuran hsl penjemuran)	72,07 <sup>c</sup>	66,45 <sup>c</sup>

Ket: Huruf yang berbeda pada kolom rata-rata pencernaan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0.01).

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata pencernaan bahan kering ransum pada perlakuan R<sub>B</sub> dan R<sub>K</sub> sangat nyata (P<0.01) lebih tinggi dibandingkan perlakuan R<sub>R</sub> dan R<sub>J</sub>, sedangkan R<sub>B</sub> dan R<sub>K</sub> tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (P>0.05). Begitu pula perlakuan R<sub>R</sub> sangat nyata (P<0.01) lebih tinggi dibandingkan perlakuan R<sub>J</sub>. Tabel tersebut menunjukkan pula bahwa rata-rata pencernaan protein ransum pada perlakuan R<sub>B</sub> dan R<sub>K</sub> sangat nyata (P<0.01) lebih tinggi dibandingkan perlakuan R<sub>J</sub>, namun antara perlakuan R<sub>B</sub> dan R<sub>K</sub>, serta antara R<sub>K</sub> dan R<sub>R</sub> tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (P>0.05). Begitu pula antara perlakuan R<sub>R</sub> dan R<sub>J</sub> tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (P>0.05).

Rendahnya pencernaan bahan kering dan protein pada perlakuan R<sub>J</sub> disebabkan karena limbah sayuran dalam ransum tersebut tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu (hanya penjemuran dan penggilingan), sedangkan pada perlakuan R<sub>K</sub> dan R<sub>R</sub> limbah sayuran sudah melalui proses pengolahan secara mekanis (pengukusan, dan perebusan, kemudian penggilingan). Limbah sayuran yang sudah mengalami proses pengolahan secara mekanis, mempunyai nilai gizi yang lebih baik, rasa dan aroma yang khas, daya cerna tinggi, serta kandungan asam amino yang tersedia lebih baik (Lassen, 1965). Perbedaan nilai pencernaan bahan kering dan protein disebabkan pula oleh adanya perbedaan pada sifat-sifat makanan yang diproses, termasuk kesesuaiannya untuk dihidrolisis oleh enzim pencernaan unggas (Kompang dan Ilyas, 1983; Sukarsa dkk., 1985; Wahyu, 1997).

Limbah sayuran (dalam ransum) yang diolah melalui pengukusan menghasilkan nilai pencernaan yang lebih tinggi dibandingkan perebusan dan penjemuran langsung, dan setara dengan ransum kontrol. Hal tersebut disebabkan karena meningkatnya nilai gizi akibat pengukusan sehingga memberikan dampak positif terhadap nilai pencernaan. Sejalan dengan pendapat Ranjhan (1980) yang menjelaskan bahwa tipe dan kuantitas karbohidrat dalam bahan atau penambahannya dalam ransum merefleksikan daya cerna zat-zat makanan lainnya. Dinyatakan pula bahwa tinggi rendahnya daya cerna zat-zat makanan dalam ransum dapat dipengaruhi oleh laju perjalanan makanan di dalam saluran pencernaan serta kandungan zat-zat makanan yang terdapat di dalam ransum. Faktor lain yang ikut mempengaruhi nilai pencernaan adalah (1) tingkat proporsi bahan pakan dalam ransum, (2) komposisi kimia, (3) tingkat protein ransum, (4) persentase lemak dan (5) mineral (Maynard dkk., 1979; Wahyu 1997).

Bahan pakan produk pengolahan memiliki nilai biologis yang lebih baik dibanding dengan tanpa pengolahan walaupun kandungan proteinnya lebih rendah, seperti halnya pada limbah sayuran. Sejalan dengan pendapat Winarno (1980) dan Said (1989) bahwa proses pengolahan dapat mengubah suatu bahan organik menjadi produk yang lebih berguna dan memiliki nilai tambah yang lebih baik.

Unggas memiliki keterbatasan dalam mencerna serat kasar karena tidak dapat memproduksi enzim selulase, sehingga serat kasar yang tinggi secara keseluruhan dapat membawa zat-zat makanan yang dapat dicerna keluar

bersama feses (Wahyu, 1997). Zat makanan yang terdapat di dalam feses dianggap zat makanan yang tidak tercerna sehingga sedikit kandungan protein kasar dalam feses maka nilai kecernaannya semakin baik (Schneider dan Flatt, 1975).

Harris dan Karmas (1989) mengemukakan walaupun perebusan merupakan cara yang paling penting untuk memperpanjang daya simpan suatu bahan, namun dapat berpengaruh merugikan pada zat-zat makanan yang terkandung dalam bahan tersebut. Maliyati dkk. (1992) merekomendasikan bahwa sebelum dilakukan penjemuran, perlu dilakukan pengolahan pendahuluan yaitu melalui pengukusan atau dikenal dengan istilah *blansing*. Pengukusan yang diupayakan pada limbah sayuran yaitu untuk mencapai tujuan yang diinginkan, seperti mempertahankan mutu limbah sayuran, perbaikan cita rasa dan tekstur, nilai gizi, dan daya cerna (Lassen, 1965; Moelyanto, 1984; Harikedua, 1992).

### Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian dan pembahasan, yaitu pengolahan limbah sayuran secara mekanis melalui pengukusan selama 10 menit dengan suhu 100 °C, menghasilkan nilai kecernaan bahan kering dan protein paling tinggi pada ayam kampung super JJ-101, yaitu sebesar 74,91 persen dan 70,22 persen.

Limbah sayuran produk pengukusan dapat dijadikan bahan pakan alternatif dalam penyusunan ransum unggas, khususnya ayam kampung super, dan dapat ditambahkan sebanyak 15 persen ke dalam ransum.

### Ucapan Terima kasih

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Sumber dana “DIPA Universitas Padjadjaran” Tahun Anggaran 2007, yang telah membantu pendanaan dalam penelitian ini.
2. Ketua Lembaga Penelitian Universitas Padjadjaran, yang atas dasar kelembagaannya telah memberikan peluang keberlangsungan penelitian ini.

### Daftar Pustaka

Ewing, W.R. 1966. *Poultry Nutrition*. The Ray Ewing Company. Publise Pasaden, California. 793.  
Harikedua, J.W. 1992. *Pengaruh perebusan terhadap Komponen Gizi Daging Ikan Layang (Decapterus*

*russelii) khususnya Asam Lemak tak Jenuh Omega-3*. (1992) Tesis. Program Pascasarjana. IPB, Bogor.

Harris, R.S., dan E. Karmas, 1989. *Evaluasi Gizi pada Pengolahan Bahan Pangan*. Terbitan Kedua. ITB, Bandung.

Kompiang, I.P. dan S. Ilyas. 1983. *Silase Ikan : Pengolahan, Pengguna, dan Prospeknya di Indonesia*. Jurnal Litbang Pertanian. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor.

Lassen, S. 1965. *Technological Problems in the Heat Treatment of Requiring More Knowlwdge From Fundamental Research, In : The Technology n Fsh Utilization*, Kreuzer, Ed., Fishing News (Books), London.

Maliyati, S.A., A. Sulaeman, dan F. Anwar. 1982. *Pengolahan Pangan Tingkat Rumah Tangga*. Departen Pendidikan dan Kebudayaan. Dirjen Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. PB, Bogor.

Maynard, L.A., J.K. Loosli, H.F. Hintz, and R.G. Warner. 1979. *Animal Nutrition*. Seventh Edition McGraw-Hill Book Company, Philippine.

Moeljanto, R., 1984. *Pengolahan Hasil-hasil Sampingan Ikan*. PT Penebar Swadaya, Anggota IKAPI.

Ranjhan, S.K.. 1980. *Laboratory Manual for Nutrition Research*. Vikas Publishing House Pvt. Ltd., New Delhi.

Said, E.G. 1989. *Bioindustri Penerapan Teknologi Fermentasi*. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. IPB, Bogor.

Schneider, B.H. dan W.P. Flatt, 1975. *The Evaluation Feeds through Digestibility Experiment*. the University of Georgia Press, New York.

Scott, M.L., M.C. Nesheim and R.J. Young. 1982. *Nutrition of the Chicken*. M.L. Scott and Associate, New York.

Sklan, D. and S. Hurwitz, 1980. *Protein Digestion and Absorption in Young Chick and Turkey*. *J. Nutrition* 110:139-144.

Steel, R.G.D., dan J.H.Torrie 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika : Suatu Pendekatan Biometrik*. Terjemahan B. Sumantri. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Sukarsa, D.R. Nitibaskara dan Suwandi. R. 1985. *Penelitian Pengolahan Silase Ikan dengan Proses Biologis*. IPB, Bogor.

Wahju, J. 1997. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Cerakan keempat. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Winarno, F.G. 1980. *Teknologi dan Pemanfaatan Limbah Pengolahan Gula Tebu*. Pusbangtepa/FTDC. IPB, Bogor