

**BIDANG ILMU : PERTANIAN**

**LAPORAN PENELITIAN HIBAH BERSAING**



**DAMPAK PENGGUNAAN BELUNTAS DALAM UPAYA MENURUNKAN  
KADAR LEMAK DAGING TERHADAP PRODUKSI DAN KADAR  
LEMAK TELUR ITIK LOKAL**

**Ir. RUKMIASIH, MS**

**Ir. ANITA SARDIANA TJAKRADIDJAJA, MRur.Sc**

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
OKTOBER 2007**

## HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

1. Judul : Dampak Penggunaan Beluntas dalam Upaya  
Menurunkan Kadar Lemak Daging terhadap  
Produksi dan Kadar Lemak Telur Itik Lokal

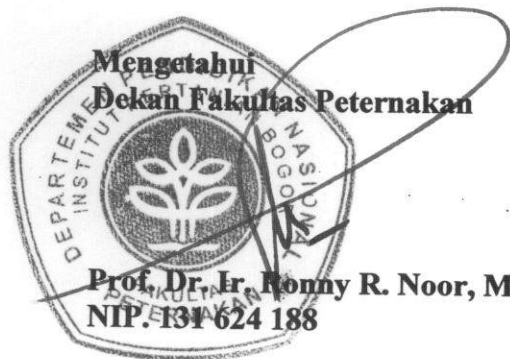
2. Ketua Peneliti:

a. Nama Lengkap : Ir. Rukmiasih, MS  
b. Jenis Kelamin : Perempuan  
c. NIP : 131 284 605  
d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
e. Jabatan Struktural : -  
f. Bidang Keahlian : Ilmu Ternak  
g. Fakultas/Jurusan : Peternakan /Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan  
h. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor  
i. Tim Peneliti :

No.	Nama	Bidang Keahlian	Fakultas/Jurusan	Perguruan Tinggi
1	Ir. Rukmiasih , MS	Ilmu Ternak	Peternakan/IPTP	IPB
2	Ir. Anita Sardiana Tjakradidjaja, MRur.Sc.	Ilmu Nutrisi Ternak	Peternakan/INTP	IPB

3. Pendanaan dan jangka waktu penelitian :

a. Jangka waktu penelitian yang diusulkan : 3 Tahun  
b. Biaya total yang diusulkan : Rp. 144.850.000,-  
c. Biaya yang disetujui tahun 2007 : Rp. 42.000.000,-



Prof. Dr. Ir. Ronny R. Noor, MRur.Sc  
NIP. 131 624 188

Bogor, 22 Oktober 2007  
Ketua Peneliti,

Ir. Rukmiasih, MS  
NIP. 131 284 605

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian

Prof. Dr. Ir. H. Rizal Syarief S., DESS  
NIP. 130 367 108

## RINGKASAN

Menurut Hustiany (2001) bau amis pada daging itik sebagian besar adalah hasil proses oksidasi lemak dan oksidasi lemak pada daging dapat dicegah dengan menggunakan antioksidan (Gray dan Pearson, 1994). Beluntas (*Pluchea indica* L. Less) merupakan salah satu herba yang mengandung antioksidan (flavonoid, vitamin C dan beta-karoten). Disisi lain, beluntas juga mengandung fitokimia dan antinutrisi. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari penggunaan daun beluntas pada itik periode produksi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas daun beluntas sebagai antioksidan baik pada daging maupun pada telur yang dihasilkan oleh itik. Selain itu, beluntas juga mengandung. Oleh karena itu, dampak dari zat fitokimia dan antinutrisi terhadap penampilan produksi diamati pula.

Dalam penelitian ini, beluntas yang digunakan berasal dari bagian sekitar 50 cm ke arah pucuk, dikeringkan dan dibuat tepung. Pada penelitian ini digunakan Rancangan Acak Lengkap pola searah yang terdiri atas 3 perlakuan pemberian tepung daun beluntas dalam pakan yaitu 0%; 0,5%; dan 1,0%; taraf beluntas ini diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pemberian beluntas 1% sudah mampu mengurangi bau amis daging itik afkir. Setiap perlakuan terdiri atas 3 ulangan, masing-masing 10 ekor. Itik yang digunakan adalah itik dara umur sekitar 5 bulan yang dipelihara dalam sangkar tunggal berukuran 45 x 60 x 50/55 cm<sup>3</sup>. Itik diberi kesempatan untuk beradaptasi dengan lingkungan dan pakan perlakuan selama 2 minggu. Pakan perlakuan diberikan sampai itik tidak bertelur (diafkir). Peubah yang diamati adalah penampilan produksi (konsumsi pakan, produksi telur, bobot telur, konversi pakan, kualitas telur), uji sensori telur segar, telur asin dan daging; kadar lemak dan komposisi asam lemak daging dan telur, kadar kolesterol telur; nilai TBA daging itik. Data yang diperoleh dianalisis ragam, kecuali uji homogenik yang dianalisis dengan metode non-parametrik Kruskal-Wallis menurut Mattjik dan Sumertajaya (2002).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi telur itik yang mendapat tepung daun beluntas dalam pakan sebanyak 1% paling tinggi dengan konversi pakan paling rendah. Hasil uji sensori, tingkat bau amis telur segar dan telur asin dari itik yang mendapat tepung daun beluntas dalam pakannya sebesar 0,5% dan 1% nyata ( $P < 0.01$ ) kurang amis dan lebih ( $P < 0.05$ ) disukai daripada telur yang mendapat pakan tanpa beluntas (kontrol). Pada daging itik berkulit, pemberian beluntas selama periode produksi sebesar 0,5 dan 1% tidak berpengaruh terhadap tingkat bau amis dan kesukaan panelis terhadap bau amis. Kadar lemak, asam lemak jenuh, tidak jenuh tunggal dan tidak jenuh ganda pada kuning telur paling tinggi diperoleh dari telur itik yang mendapat beluntas 1%, sedangkan pada daging itik berkulit diperoleh dari daging yang mendapat beluntas 0,5%. Nilai TBA terendah diperoleh dari daging itik yang mendapat beluntas 0,5%. Hal ini berarti antioksidan dalam tepung daun beluntas mampu melindungi asam lemak dari oksidasi.

## SUMMARY

According to Hustiany (2001) the off-flavor of duck meat is mostly resulted from lipid oxidation process and lipid oxidation could be prevented by using antioxidant (Gray and Pearson, 1994). *Beluntas* (*Pluchea indica* L.Less) leaf powder is one of herbal species which contains antioxidants (flavonoid, vitamin C and beta-carotene). People often use it as a traditional medicine for deodorizing. Therefore, this study was conducted to investigate the use of *beluntas* leaf powder to reduce the off-flavor of duck meat and duck eggs. This study was also carried out to determine the impact of *beluntas* leaf powder utilisation on laying duck performance, fat and fatty acid contents of egg yolk.

The study was conducted using a completely randomized design, with three levels of *beluntas* leaf meal in the ration (0%; 0.5% and 1%) and three replications. Each replication consisted of ten birds of five months old. The variables observed were sensory meat and duck egg, duck performances, the contents of fat, cholesterol, and fatty acid of meat and egg yolk, as well as TBA of duck meat. Data of animal performances and intensity off-flavor were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and hedonic data were analyzed using non-parametric method according to Mattjik dan Sumertajaya (2002).

The results showed that off-flavor of duck meat and salted duck eggs are significantly reduced by giving 0.5% and 1% of *beluntas* leaf meal in the ration. Off-flavor skinned meat duck was not affected by giving 0.5% and 1% of *beluntas* leaf meal during laying period. The best productivity of egg production and feed conversion were achieved by giving 1% of *beluntas* leaf meal in ration. Egg weight and quality; and contents of fat and cholesterol of yolk were not affected. The highest contents of fatty acid of egg yolk were obtained by giving 1% of *beluntas* leaf meal in the ration. However, giving 0.5% of *beluntas* leaf meal in the ration produced the highest fatty acid content in duck meat. This level also produced the lowest TBA value of duck meat. This result showed that the antioxidant presence in *beluntas* leaf meal could prevent lipid oxidation.



## **PRAKATA**

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas karunia-Nya lah kami dapat menyelesaikan laporan ini pada waktunya.

Penelitian ini dilakukan dalam rangka mengurangi bau amis daging itik yang kurang disukai oleh konsumen. Itik lokal yang ada di Indonesia pada umumnya dimanfaatkan sebagai penghasil telur dan telur yang dihasilkannya mempunyai bau yang lebih amis dari telur ayam. Dalam rangka mengurangi bau amis pada daging itik, kami mencoba untuk mengurangi bau amis melalui pemberian beluntas dalam pakan mulai pada fase produksi. Hal ini dengan harapan, selain daging itik akhirnya sudah berkurang bau amisnya, juga telur yang dihasilkannya tidak terlalu amis. Dengan demikian, pemanfaatan telur dan daging itik menjadi lebih luas.

Pada kesempatan ini, izinkan kami mengucapkan terima kasih kepada Tim Direktorat Jenderal Pendidikan, Departemen Pendidikan Nasional atas bantuan dana untuk melaksanakan penelitian ini. Selain itu juga kami mengucapkan terima kasih kepada Tim Lembaga Penelitian IPB yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk melaksanakan penelitian ini.

Kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian sampai penyelesaian laporan ini, kami mengucapkan terima kasih. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat.

Bogor, 22 Oktober 2007

Tim Peneliti

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN .....	i
<b>A. LAPORAN HASIL PENELITIAN</b>	
RINGKASAN .....	ii
SUMMARY .....	iii
PRAKATA .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN .....	vi
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	2
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN .....	9
BAB IV. METODE PENELITIAN .....	10
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	15
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	23
DAFTAR PUSTAKA .....	24
LAMPIRAN .....	27
<b>B. DRAF ARTIKEL ILMIAH</b>	
<b>C. SINOPSIS PENELITIAN LANJUTAN</b>	

## DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1	Komposisi Gizi Telur Ayam dan Itik per 100 Gram Bahan .....	2
2	Penampilan Itik Akibat Pemberian Beluntas dengan Level yang Berbeda Selama Penelitian.....	15
3	Pengaruh Pemberian Tepung Daun Beluntas dalam Pakan Terhadap Bau Amis dan Tingkat Kesukaan Konsumen .....	17
4	Kadar Lemak dan Kolesterol Kuning Telur Akibat Pemberian Tepung Daun Beluntas dalam Pakannya .....	19
5	Kandungan Asam Lemak Kuning Telur Akibat Pemberian Beluntas dalam Pakan.....	19
6	Kandungan Lemak dan Asam Lemak Daging (Dada dan Paha Berkulit) Itik Akibat Pemberian Beluntas dalam Pakan.....	21
7	Hasil Uji Sensori Bau Amis Daging (dada dan paha berkulit) Itik Akibat Pemberian Beluntas dalam Pakan.....	22

## DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1	Penghambatan Peroksidasi Lemak Oleh Flavonoid (Cadenas, 2004) .....	5
2	Aktivitas Beta-karoten Sebagai Antioksidan.....	6
3	Skema Penghambatan Oksidasi pada Membran dan LDL oleh Kombinasi $\beta$ -karoten (B), vitamin C (C), dan vitamin E (E) .....	7

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1	Kandang dan Itik yang Digunakan Selama Penelitian.....	27
2	Biodata Peneliti Utama dan Anggota.....	28

## BAB I. PENDAHULUAN

Itik lokal mempunyai daya adaptasi terhadap lingkungan yang cukup tinggi baik di dataran rendah maupun tinggi. Oleh karena itu, itik lokal merupakan basis perekonomian rakyat di pedesaan. Selama ini, itik lokal lebih banyak dimanfaatkan sebagai penghasil telur, sedangkan itik afkirnya sebagai penghasil daging belum banyak dimanfaatkan karena berbau amis. Untuk membantu meningkatkan pendapatan peternak maka daya guna daging itik harus ditingkatkan. Sumber flavor daging dapat berasal dari protein, karbohidrat dan lemak (Heath dan Reineccius, 1986). Lemak, merupakan komponen yang paling penting dalam menentukan flavor daging (Wu dan Liou, 1992).

Sebagai unggas air, itik memiliki kulit yang tebal dan tebalnya kulit tersebut antara lain disebabkan oleh penyebaran lemak yang terdapat di bawah kulit. Sifat lemak unggas adalah sebagian besar terdiri atas asam lemak tidak jenuh. Asam lemak tidak jenuh adalah bahan yang mudah mengalami dekomposisi yang diawali dengan terbentuknya radikal bebas dari otooksidasi asam lemak tidak jenuh. Terbentuknya radikal akan mengakibatkan timbulnya peroksida-peroksida yang bila mengalami dekomposisi akan menghasilkan zat-zat kimia yang masing-masing mempunyai bau yang khas. Komponen penyebab bau amis pada daging itik betina Jawa afkir, hasil penelitian Hustiany (2001) sebagian besar adalah hasil proses oksidasi lipid yang meliputi golongan aldehid, alkohol, keton, asam karboksilat dan hidrokarbon. Oleh karena itu perlu dicari upaya bagaimana mencegah terjadinya oksidasi lipid yang dapat menyebabkan bau amis pada daging itik tersebut.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa oksidasi lemak pada daging efektif dicegah dengan menggunakan antioksidan (Gray dan Pearson, 1994). Beluntas (*Pluchea indica* L. Less) merupakan salah satu herba yang mengandung antioksidan. Akan tetapi, selain antioksidan, beluntas juga mengandung fitokimia dan antinutrisi. Oleh karena peternak memelihara itik sebagai penghasil telur, pada penelitian ini dicoba beluntas diberikan pada periode produksi, dengan tujuan selain untuk mengurangi bau amis daging, juga dapat mengurangi bau amis telur (segar dan diolah) tanpa mempengaruhi penampilan produksinya.



## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### Karakteristik Telur Itik

Telur itik merupakan salah satu bahan pangan yang kandungan gizinya tinggi. Dibandingkan dengan telur ayam, telur itik mempunyai kadar air lebih rendah, sedangkan kandungan protein dan lemaknya lebih tinggi. Perbandingan kandungan gizi telur itik dengan telur ayam dapat dilihat pada Tabel 1 (DuckEggs.Com, 2005).

Tabel 1. Komposisi Gizi Telur Ayam dan Itik per 100 Gram Bahan\*

Komponen	Jenis Unggas	
	Ayam	Itik
Air ( gram)	75.33	70.83
Energi (Kkal)	149.00	185.00
Protein ( gram)	12.49	12.81
Lemak total ( gram)	10.02	13.77
Karbohidrat ( gram)	1.22	1.45
Serat Kasar ( gram)	0.00	0.00
Abu ( gram)	0.94	1.14
Asam lemak jenuh, total:		
16:0 (gram)	2.226	2.996
17:0 (gram)	0.017	-
18:0 (gram)	0.784	0.632
20:0 (gram)	0.010	-
22:0 (gram)	0.012	-
Asam lemak tidak jenuh tunggal, total:		
16:1 (gram)	0.298	0.441
18:1 (gram)	3.473	6.084
20:1 (gram)	0.028	0.00
Asam lemak tidak jenuh ganda, total:		
18:2 (gram)	1.148	0.558
18:3 (gram)	0.033	0.102
20:4 (gram)	0.142	0.319
22:6 (gram)	0.037	0.00
Kolesterol (mg)	425	884

\* DuckEggs.Com (2005)

Kadar air yang rendah dan kadar lemaknya yang tinggi pada telur itik merupakan salah satu sebab telur itik sangat cocok untuk diolah menjadi telur asin. Kadar air rendah membuat putih telur itik asin kenyal dan kandungan lemaknya yang tinggi membuat kuning telurnya masir. Hal tersebut sangat disukai konsumen. Sampai saat ini telur asin asal telur itik belum dapat digantikan oleh telur asal unggas lain.

Selain itu, warna kerabangnya yang khas hijau kebiruan juga telah melekat di benak masyarakat merupakan keunggulan dari telur itik tersebut. Namun demikian, pemanfaatan telur itik untuk olahan lain masih kurang. Salah satu penyebabnya, selain daya membuih telur itik lebih rendah dari telur ayam, juga berbau lebih amis daripada telur ayam. Bila bau amis telur itik dapat dikurangi, diharapkan pemanfaatannya meningkat, sehingga pangsa pasar telur itik juga meningkat yang pada akhirnya akan meningkatkan pendapatan peternak.

### **Ciri-ciri Daging Itik**

Daging itik seluruhnya berwarna merah yang berarti banyak mengandung mioglobin. Kandungan mioglobin daging unggas berwarna merah pada umur 8 minggu sebesar 0.4 mg per gram daging, sedangkan pada umur 26 minggu, kandungan mioglobin daging unggas jantan berwarna merah sebesar 1.5 mg per g daging (Fletcher, 1999). Kandungan Fe daging merah lebih tinggi daripada daging putih. (Stadelman *et al.*, 1988) dan ion Fe merupakan katalis yang dapat mempercepat laju oksidasi (Kochhar, 1996).

Sebagai unggas air, itik memiliki kulit yang tebal. Oleh karena perlemakan pada unggas sebagian besar menyebar di bawah kulit, maka tebalnya kulit itik antara lain disebabkan oleh penyebaran lemak yang terdapat di bawah kulit tersebut. Kandungan lemak daging dada dan paha itik umur 8 minggu masing-masing sebesar 3.84% dan 8.47%, sedangkan kulit dada dan kulit paha berturut-turut sebesar 59.32% dan 52.67% (Damayanti, 2003).

Sifat lemak unggas adalah sebagian besar terdiri atas asam lemak tidak jenuh. Kandungan asam lemak jenuh, tidak jenuh tunggal dan tidak jenuh ganda pada ayam berturut-turut sebesar 29.9, 44.7 dan 21.0 g per 100 g daging dan kulit yang dapat dimakan, sedangkan pada itik masing-masing sebesar 33.3, 49.4 dan 13.0 g per 100 g daging dan kulit yang dapat dimakan (Stadelman *et al.*, 1988). Menurut Fallon dan Enig (1999) lemak pada ayam terdiri atas sekitar 31 % asam lemak jenuh, 49% asam lemak tidak jenuh tunggal (termasuk asam lemak palmitoleik) dan 20% asam lemak tidak jenuh ganda. Lemak pada itik terdiri atas 35% asam lemak jenuh, 52 % asam lemak tidak jenuh tunggal (termasuk asam palmitoleik) dan 13.% asam lemak tidak jenuh ganda.

### **Flavor Daging Itik**

Flavor merupakan salah satu faktor yang berperan menentukan apakah konsumen akan menerima atau menolak mengkonsumsi suatu bahan pangan, termasuk daging

(Kilcast, 1996). Flavor bahan pangan pada prinsipnya terdiri atas tiga komponen penting yaitu bau, rasa dan rangsangan mulut (Winarno, 1997). Bau lebih banyak sangkut pautnya dengan alat panca indera penghidu. Senyawa yang menghasilkan bau harus dapat menguap (volatil) dan molekul-molekul senyawa tersebut mengadakan kontak dengan penerima pada sel olfaktori. Sensasi rasa yang dominan adalah pahit, manis, asam dan asin (Soeparno, 1994).

Sumber flavor daging dapat berasal dari protein, karbohidrat dan lemak (Heath dan Reineccius, 1986) dan lemak merupakan komponen yang paling penting dalam menentukan flavor daging (Wu dan Liou, 1992). Asam lemak tidak jenuh adalah bahan yang mudah mengalami dekomposisi yang diawali dengan terbentuknya radikal bebas dari otooksidasi asam lemak tidak jenuh. Terbentuknya radikal akan mengakibatkan timbulnya peroksida-peroksida yang bila mengalami dekomposisi akan menghasilkan zat-zat kimia yang masing-masing mempunyai bau yang khas.

Komponen penyebab bau yang kurang menyenangkan (bau amis/off flavor) pada daging itik betina Jawa afkir kebanyakan merupakan hasil proses oksidasi lipid, yaitu berupa turunan lipid yang meliputi golongan aldehid, alkohol, keton, asam karboksilat dan hidrokarbon (Hustiany, 2001). Interaksi hasil oksidasi dengan komponen daging akan menyebabkan perubahan pada warna, tekstur dan nilai nutrisi daging (Shahidi, 1994).

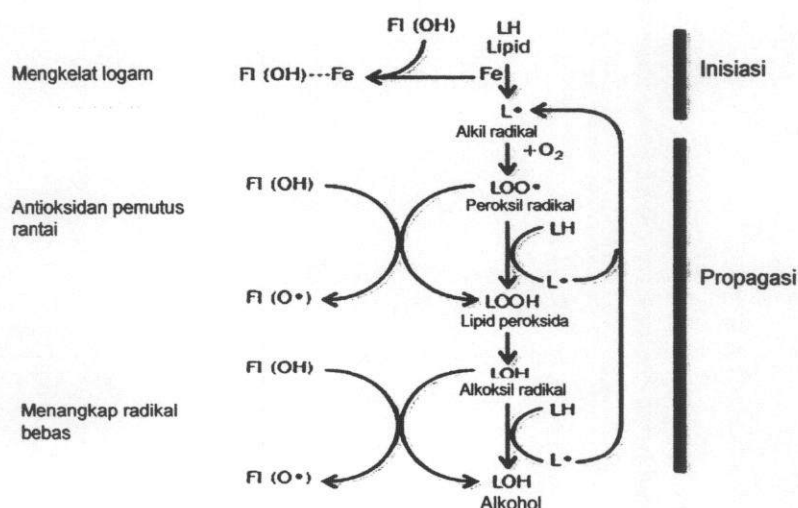
Beberapa penelitian menunjukkan bahwa oksidasi lemak pada daging efektif dicegah dengan menggunakan antioksidan (Gray dan Pearson, 1994). Mekanisme kerja antioksidan secara umum adalah menghambat oksidasi lemak. Oksidasi lemak terdiri dari tiga tahap utama yaitu inisiasi, propagasi, dan terminasi. Pada tahap inisiasi terjadi pembentukan radikal asam lemak, yaitu suatu senyawa turunan asam lemak yang bersifat tidak stabil dan sangat reaktif akibat dari hilangnya satu atom hidrogen. Tahap selanjutnya, yaitu propagasi, radikal asam lemak akan bereaksi dengan oksigen membentuk radikal peroksi. Radikal peroksi lebih lanjut akan menyerang asam lemak lain menghasilkan hidroperoksida dan radikal asam lemak baru. Hidroperoksida yang terbentuk bersifat tidak stabil dan akan terdegradasi lebih lanjut menghasilkan senyawa-senyawa karbonil rantai pendek seperti aldehida dan keton yang bertanggungjawab atas flavor makanan berlemak. Tanpa adanya antioksidan, reaksi oksidasi lemak akan mengalami terminasi melalui reaksi antar radikal bebas membentuk kompleks bukan radikal. Antioksidan yang baik akan bereaksi dengan radikal asam lemak segera setelah senyawa tersebut terbentuk. Adanya ion logam, terutama besi dan tembaga, dapat mendorong terjadinya oksidasi lemak. Ion-ion logam ini seringkali diinaktivasi dengan penambahan senyawa pengkelat dapat juga



disebut bersifat sinergistik dengan antioksidan karena menaikkan efektivitas antioksidan utamanya. Suatu senyawa untuk dapat digunakan sebagai antioksidan harus mempunyai sifat-sifat: tidak toksik, efektif pada konsentrasi rendah (0,01-0,02%), dapat terkonsentrasi pada permukaan/lapisan lemak (bersifat lipofilik) dan harus dapat tahan pada kondisi pengolahan pangan umumnya (Medikasari, 2002). Efektivitas antioksidan dalam menghambat oksidasi lipid diukur berdasarkan kadar pembentukan malonaldehid atau nilai TBA. Hasil penelitian Marusich *et al.* (1975) menunjukkan bahwa meningkatnya kandungan malonaldehid atau TBA sejalan dengan meningkatnya oksidasi lipid jaringan.

### Beluntas (*Pluchea Indica* L.Less.) Sebagai Antioksidan

Beluntas adalah tanaman herba/perdu yang ditemukan di seluruh Asia Tenggara (India, Malaysia ke Taiwan) dan di Cina Selatan (Indo-China). Di Indonesia tanaman ini tumbuh pada ketinggian 800 m di atas permukaan laut dan di tempat yang terkena sinar matahari. Tepung daun beluntas mengandung flavonoid (3.75%), vitamin C (98.25 mg/100g) dan beta-karoten (2.552 mg/100g) (Rukmiasih, 2004) yang ketiganya mempunyai efek sebagai antioksidan. Daya kerja flavonoid sebagai antioksidan adalah dengan cara mengkelat logam dan berkelieran menangkap oksigen radikal dan radikal bebas (scavenger) seperti pada Gambar 1.



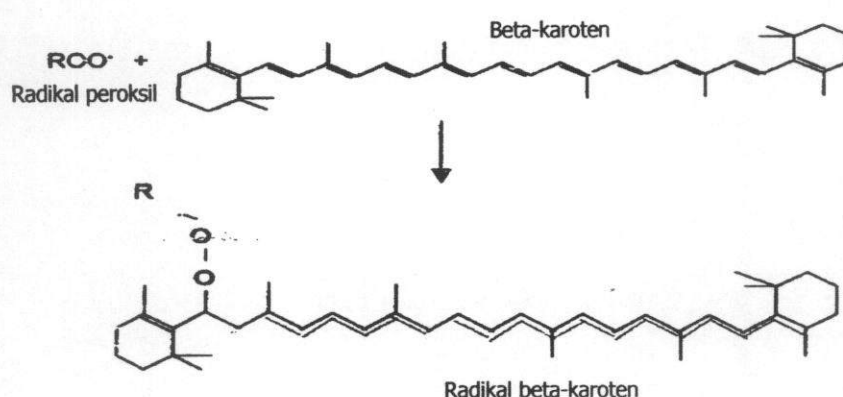
Gambar 1. Penghambatan Peroksidasi Lemak Oleh Flavonoid (Cadenas, 2004)

Vitamin C berfungsi sebagai *scavenger*, merusak singlet oksigen, aktif pada kondisi oksigen tinggi dan sebagai regenerator vitamin E (Cadi Group, 1997). Vitamin C berperan sebagai antioksidan hidrofilik, sedangkan vitamin E berperan sebagai antioksidan lipofilik (Niki *et al.*, 1995). Vitamin C melindungi membran terhadap peroksidasi melalui



peningkatan aktivitas vitamin E. Vitamin C menurunkan pembentukan radikal tokoperoksil (mempertahankan aktivitas penangkapan radikal oleh vitamin E).

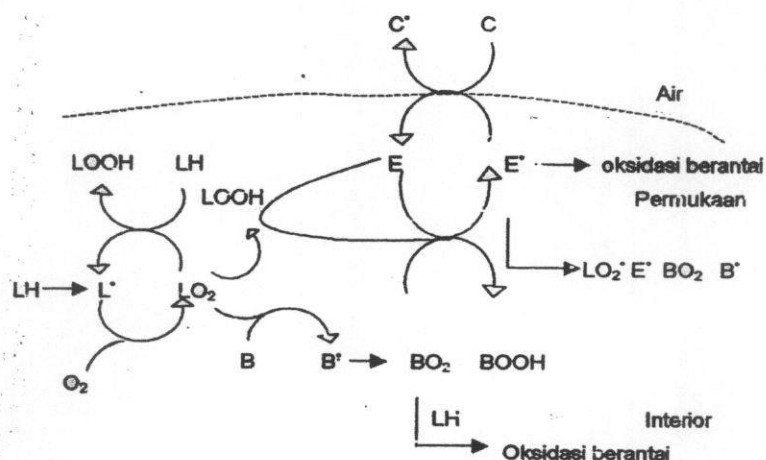
Beta-karoten berfungsi sebagai pemutus reaksi berantai, menangkap radikal bebas, menetralkan *singlet* oksigen dan aktif pada kondisi oksigen rendah. Beta-karoten adalah molekul yang panjang saling berikatan dengan 11 ikatan rangkap konjugasi. Satu molekul beta-karoten dapat menangkap lebih dari 1000 molekul *singlet* oksigen (Gambar 2). Sifat ini membuat beta-karoten sebagai penangkap *singlet* oksigen yang sangat potensial (Cadi Group, 1997).



Gambar 2. Aktivitas Beta-karoten Sebagai Antioksidan

Niki *et al.* (1995) mengemukakan bahwa beta-karoten mempunyai sifat sinergistik dengan vitamin E pada membran sel dan LDL. Vitamin E bekerja pada permukaan sel, sedang beta-karoten bekerja di bagian dalam sel. Mekanisme penghambatan oksidasi oleh vitamin C, beta-karoten dan vitamin disajikan pada Gambar 3.

Selain itu, beluntas juga mengandung fitokimia (bahan obat). Hasil ekstrak polar daun beluntas dapat menghambat bakteri *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *B. subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp.*, dan *Pseudomonas fluorescens* dengan penghambatan yang berbeda-beda (Nuraida dan Dewanti-Hariyadi, 2001), sedangkan hasil penelitian Ardiansyah (2005) menunjukkan bahwa ekstrak polar *nondefatted* dan *defatted* daun beluntas dapat menghambat bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan (*Escherichia coli*) sehingga diakui daun beluntas bermanfaat menyembuhkan berbagai penyakit yang diakibatkan infeksi bakteri.



Gambar 3: Skema Penghambatan Oksidasi pada Membran dan LDL oleh Kombinasi  $\beta$ - karoten (B), vitamin C (C), dan vitamin E (E).

LH = Lipida; L = radikal lipida;  $LO_2$  = radikal lipida peroksil; LOOH = lipida hidroperoksida; B = radikal derivasi  $\beta$ - karoten;  $BO_2$  = radikal  $\beta$ - karoten ;BOOH =  $\beta$ -karoten hidroperoksida; E= radikal vitamin E; C= radikal vitamin C (Niki *et al.* 1995)

Konsentrasi beluntas yang digunakan, hasil penelitian Gunawan (2005) menunjukkan bahwa penggunaan beluntas sebanyak 2% pada anak itik jantan selama 8 minggu, mulai umur 2 minggu sampai umur 10 minggu, ada indikasi terjadi penurunan bobot badan dibandingkan dengan kontrol meskipun tidak berbeda nyata. Hal ini mungkin karena daun beluntas juga mengandung beberapa zat antinutrisi (tanin). Pada unggas, menurut Cheeke yang dikutip Patterson (2002) tanin yang tinggi dapat menurunkan daya cerna dan penggunaan protein, yang tercermin dengan meningkatnya ekskresi protein di feses. Secara spesifik, tanin terkondensasi yang terdapat pada sorghum bereaksi dengan protein dalam pakan membentuk kompleks yang tidak dapat dicerna, mengikat enzim pencernaan sehingga menurunkan daya cerna semua nutrisi pakan. Tanin terkondensasi menyebabkan iritasi dan erosi mukosa usus, sebagai akibat peningkatan sekresi mukus untuk melindungi kerusakan sel.

Tanin dengan level 0.5% atau lebih dalam pakan menyebabkan penurunan pertumbuhan, ketersediaan energi pakan dan protein, kematian lebih tinggi dari 4 %, juga menghambat aktivitas enzim (tripsin, amilase dan lipase) atau sistem enzim (Johri, 2005). Beberapa hasil penelitian yang dikutip Leeson dan Zubair (2006) menunjukkan bahwa tanin yang tinggi (lebih dari 5%, asal dari gandum) menyebabkan pengikatan dan pengendapan protein pakan dan enzim pencernaan, menurunkan bahan kering, daya cerna

protein dan asam amino pada anak ayam sehingga pertumbuhannya tertekan. Namun demikian, pada kalkun umur lebih dari 8 minggu (alat pencernaannya sudah lebih matang), efek merugikan dari tanin dapat ditolerir. Selain itu, saponin dari alfafa (yang normal sebanyak 1%) diperkirakan menghambat fungsi enzim pencernaan pada ayam sehingga daya cerna protein, penyerapan asam amino, gula dan nutrien lain rendah .

### **BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas tepung daun beluntas sebagai antioksidan pada daging dan telur itik yang dicerminkan oleh kadar lemak dan komposisi asam lemak jenuh:tidak jenuh serta nilai TBA. Selain itu, juga ingin diketahui dampaknya terhadap tingkat produksi telur dan penampilan produksi lainnya.



## **BAB IV. METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dilakukan di Bagian Unggas, Departemen Ilmu Produksi Ternak Fakultas Peternakan IPB, Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan IPB dan Laboratorium Kimia Pangan, Departemen Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian IPB selama 7 (tujuh) bulan dimulai pada bulan April 2007 sampai dengan bulan Oktober 2007.

### **Materi Penelitian**

Pada penelitian ini, materi utama yang akan digunakan adalah itik lokal dara sebanyak 100 ekor, pakan komersial untuk petelur sebanyak 4.900 kg dan beluntas beluntas basah sebanyak 1.000 kg.

### **Pembuatan Tepung Daun Beluntas**

Beluntas yang digunakan berasal dari daerah Sindang Barang, Bogor. Beluntas diambil sekitar 30-50 cm dari ujung tanaman, daunnya dipetik, diangin-anginkan pada suhu kamar selama satu-dua hari lalu dijemur sekitar 30 menit dan dioven dalam kantung semen pada suhu 65°C sekitar 2-3 jam. Setelah kering (renyah), daun tersebut digiling. Hasil penggilingan dimasukkan dalam kantung semen, lalu dalam kantung plastik dan disimpan pada suhu kamar sebelum dicampurkan ke dalam pakan penelitian.

### **Rancangan dan Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dampak pemberian tepung daun beluntas dalam pakan, dalam rangka mengurangi bau amis pada daging, terhadap tingkat produksi dan kadar lemak telur. Pada penelitian ini digunakan Rancangan Acak Lengkap pola searah yang terdiri atas 3 perlakuan dengan 3 ulangan. Perlakuan yang dilakukan adalah penambahan tepung daun beluntas ke dalam pakan komersial ayam petelur, yang terdiri atas tiga taraf (0%, 0.5%, 1.0%) dengan cara sebagai berikut:

1. Perlakuan 1: itik diberi pakan komersial tanpa penambahan beluntas.
2. Perlakuan 2: itik diberi pakan komersial yang dicampur tepung daun beluntas 0.5 g untuk setiap 100 g pakan.
3. Perlakuan 3: itik diberi pakan komersial yang dicampur tepung daun beluntas sebanyak 1.0 g untuk setiap 100 g pakan komersial.

Dua minggu pertama adalah untuk memberi kesempatan pada itik beradaptasi dengan pakan baru yang mengandung tepung daun beluntas.

Setiap ulangan terdiri atas 10 ekor itik betina dara berumur sekitar 5 bulan. Itik-itik tersebut dipelihara dalam sangkar (cage) tunggal berukuran 45 x 60 x 50/55 cm<sup>3</sup>. Jumlah itik yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 3 x 3 x 10 ekor = 90 ekor. Pakan dan air minum diberikan *ad libitum*. Telur yang dihasilkan dikumpulkan setiap hari, ditimbang bobotnya dan dicatat pada lembar data produksi telur harian untuk setiap bulan. Pada 12 minggu pemberian pakan perlakuan, dilakukan uji intensitas bau amis telur mentah dengan uji skalar garis oleh panelis tidak terlatih. Pada hari berikutnya, semua telur yang dihasilkan pada hari tersebut setelah ditimbang, dipecah di atas meja kaca, diukur tinggi putih telur kental dengan mikrometer kaki tiga, intensitas warna kuning telur dengan Yolk color fan, kerabang telur diukur ketebalannya dengan mikrometer merek Mitutoyo. Setelah itu dihitung nilai Haugh unit dan ditentukan kualitasnya berdasarkan USDA. Kuning telur hasil pemecahan pada setiap ulangan dikomposit untuk dianalisis kadar lemak, asam lemak dan kolesterolnya. Telur produksi tiga hari berikutnya dibuat telur asin dengan cara merendam telur yang sudah bersih dalam larutan garam dengan perbandingan garam dan air 1:4 selama 12 hari. Intesitas bau amis pada telur yang sudah diasin dilakukan dengan uji skalar garis dan uji hedonik (tingkat kesukaan) terhadap bau amis oleh panelis tidak terlatih. Selain itu, dilakukan juga uji hedonik terhadap rasa asin putih telur dan rasa masir kuning telurnya. Skala hedonik yang digunakan sebanyak 6 tingkat, yaitu sangat tidak suka (1); tidak suka (2); kurang suka (3); agak suka (4); suka (5) dan sangat suka (6). Setelah itik tidak bertelur, itik dipotong sebanyak 4 ekor per ulangan (40%), diambil bagian dada dan paha beserta kulitnya dan segera dibekukan. Daging dada dan paha beserta kulitnya dipisahkan dari tulang dalam keadaan beku. Daging bagian dada dan paha kiri beserta kulitnya digiling dalam *Food Mincer* sebanyak 2 kali, lalu dengan *Food Processor* sebanyak 2 kali dengan tujuan agar daging dan kulit dari keempat ekor itik tersebut (komposit) benar-benar halus dan homogen. Selama penggilingan diusahakan dalam keadaan dingin dan segera dibekukan sampai siap dianalisa kandungan lemak, asam lemak, serta nilai TBA (asam tiobarbiturik) nya.

#### **Peubah yang Diamati :**

Peubah yang diamati pada penelitian ini yaitu :

1. Konsumsi pakan per ekor per hari selama penelitian, yang diperoleh dengan cara mengurangi jumlah pakan yang disediakan pada awal minggu dengan sisa pakan pada akhir minggu yang sama dibagi jumlah itik per ulangaTingkat produksi telur, yang dihitung sejak bertelur pertama hingga akhir penelitian.

2. Produksi telur selama penelitian dengan cara menghitung jumlah dari tiap kelompok dibagi dengan jumlah itik yang bertelur selama penelitian kali 100% dan rata-rata produksi telur tiap individu
3. Rataan bobot telur yang dihasilkan
4. Konversi pakan yang diperoleh dengan cara membagi jumlah pakan yang dihabiskan untuk mendapatkan setiap butir telur.
5. Sensori telur itik (mentah dan diasin). Bau amis telur itik mentah dan telur asin dilakukan dengan uji skalar garis oleh panelis tidak terlatih. Selain itu dilakukan uji hedonik terhadap bau amis, rasa asin putih telur dan rasa masir kuning telur asin.
6. Kadar lemak, komposisi lemak jenuh dan tidak jenuh (tunggal, ganda) dan kadar kolesterol telur pada umur 12 minggu setelah pemberian beluntas.
  - a. Kadar lemak dengan metode Folch *et al.* (1957) dalam Indrawaty (1997).  
 Sampel dihaluskan dengan mortar, lalu diambil sebanyak 3 gram, ditambah Standar Internal (SI) asam margarat C17 dan Chloroform : metanol (2:1) sebanyak 30 ml dan dihomogenkan dengan stirer pada suhu ruang selama 1.5 jam dan disaring. Ampas hasil penyaringan diekstrak kembali dengan menambahkan pelarut baru (chloroform : metanol 2 : 1) sebanyak 30 ml dan distirer lagi pada suhu ruang selama 0.5-1 jam. Selanjutnya ditambahkan NaCl 0.88% sebanyak 4 ml dan dihomogenkan dengan vorteks sampai terbentuk dua lapisan yaitu bagian atas (protein, dibuang) dan bagian bawah (lemak dan pelarutnya). Tabung reaksi kosong ditimbang (A gram). Kemudian lemak beserta pelarutnya disaring dengan kertas saring yang ditampung pada tabung reaksi di atas dan ditambah NaSO<sub>4</sub> anhidrous secukupnya. Setelah selesai penyaringan, lemak dalam tabung reaksi tersebut dipekatkan dengan gas N<sub>2</sub> lalu ditimbang (B gram). Kandungan lemak bahan tersebut =  $(B-A) / \text{bobot sampel} \times 100\%$ .
  - b. Komposisi asam lemak menurut prosedur IUPAC (1988) dalam Indrawaty (1997) dengan instrumen GC. Sebelum disuntikan ke dalam GC, sample lemak diesterifikasi/dimetilasi dahulu. Identifikasi asam-asam lemak dilakukan dengan membandingkan nilai Relative Retention Time (RRT) dari sampel terhadap RRT standar. Waktu retensi standar asam-asam lemak yang dipakai adalah FAME (Fatty Acid Methyl Ester). Kadar konsentrasi



komponen-komponen asam lemak dihitung dengan terlebih dahulu mengukur response factor (RF) dari masing-masing komponen, sebagai berikut:

$$RF = \text{area standar internal} / \text{mg standar internal} \times \text{mg asam lemak} / \text{area asam lemak}$$

Standar internal (SI) yang digunakan adalah asam margarat (C17:0). Dengan hasil penetapan RF, maka konsentrasi setiap komponen asam lemak dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Konsentrasi asam lemak} = \text{mg SI} / \text{g lemak} \times \text{area asam lemak} / \text{area SI} \times RF$$

- c. Kadar kolesterol telur itik menggunakan reaksi Liebermann – Burchard.

Sampel (kuning telur itik) sebanyak 0,1 g dimasukkan ke dalam tabung sentrifuge plastik kemudian ditambahkan 10 ml larutan alkohol-eter 3 : 1, diaduk sampai homogen dan disentrifugasi selama kurang lebih 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Supernatan yang dihasilkan dituangkan ke dalam *beaker glass* dan uapkan di dalam perangas air. Residu yang didapat dilarutkan dengan chloroform sedikit demi sedikit sambil dituang ke dalam tabung berskala sampai volume 5 ml. Kemudian ditambahkan 2 ml asam asetat anhidrid dan 0,2 ml asam sulfat pekat ( $H_2SO_4$ ) ke dalam larutan residu dan chloroform dengan cara memindah mindah ke tabung lain selama beberapa kali. Hasil yang didapat dibiarkan (berwarna hijau) di dalam ruangan gelap selama 15 menit. Kemudian diukur *absorbancenya* dengan menggunakan Spektrofotometer.

7. Kadar lemak; komposisi lemak jenuh dan tidak jenuh (tinggal, ganda) daging itik pada akhir penelitian dengan metode yang sama seperti pada telur.
8. Nilai TBA daging itik pada akhir penelitian

Sampel daging itik dari setiap perlakuan ditimbang sebanyak 10 g, ditempatkan dalam waring blender dan ditambah 50 ml aquades. Sampel dihancurkan selama 2 menit, lalu dipindahkan secara kuantitatif ke dalam labu destilasi sambil dicuci dengan 47.5 ml aquades. Kemudian ditambahkan 2.5 ml HCl 4 M sampai pH mencapai 1.5, masukkan batu didih dan pencegah buih secukupnya lalu pasang ke alat destilasi. Destilasi dijalankan dengan kecepatan tinggi selama 10 menit, sampai diperoleh destilat sebanyak 50 ml. Destilat diaduk rata, dipipet 5 ml ke dalam tabung reaksi tertutup, tambahkan 5 ml pereaksi TBA, tabung ditutup, campur sampai rata, lalu panaskan selama 35 menit dalam air mendidih. Setelah selesai



dinginkan selama 10 menit, lalu baca absorbansinya (D) dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 528 nm dan titik nol ditetapkan berdasarkan larutan blanko. Larutan blanko menggunakan 5 ml aquades dan 5 ml pereaksi TBA yang disiapkan seperti prosedur penyiapan sampel. Perhitungan TBA dinyatakan dalam mg per 100 kg sampel dilakukan menurut persamaan  $TBA = 7.8 D$

9. Sensori daging (dada dan paha berkulit) itik. Daging itik (berkulit) giling sebanyak gram dimasukkan dalam botol kecil kapasitas 5 ml, ditambah air 2 ml, botol ditutup lalu direbus selama 5 menit. Setelah itu didinginkan dan disimpan di freezer sampai dilakukan uji sensori oleh panelis. Tingkat bau amis daging itik tersebut dilakukan dengan uji skalar garis oleh panelis tidak terlatih. Selain itu dilakukan uji hedonik terhadap bau amis oleh panelis tidak terlatih.

#### Analisis Data

Data yang diperoleh akan dikumpulkan dan dianalisis keragaman (ANOVA), kecuali uji hedonik dianalisis dengan metode non-parametrik Kruskal-Wallis menurut Mattjik dan Sumertajaya (2002). Model matematik analisis ragam sebagai berikut:

$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$ , dengan catatan :

$Y_{ij}$  = hasil pengamatan pemberian tepung daun beluntas level ke-i ulangan ke-j;

$\mu$  = pengaruh umum;

$\alpha_i$  = pengaruh pemberian tepung daun beluntas level ke-i ( $i = 1, 2, 3$ );

$\epsilon_{ij}$  = galat yang terjadi pada pemberian tepung daun beluntas level ke-i ulangan ke-j ( $j = 1, 2, 3$ ).

## BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penampilan Itik

Kondisi awal itik sebelum perlakuan dan pengaruh pemberian beluntas dalam pakan terhadap penampilan itik, dapat dilihat seperti tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Penampilan Itik Akibat Pemberian Beluntas dengan Level yang Berbeda Selama Penelitian

Peubah	Level Pemberian Beluntas		
	0%	0.5%	1%
Rataan bobot badan sebelum perlakuan (gram/ekor)	1342,53±8,30	1335,67±7,96	1340,37±9,73
Rataan rentang pubis sebelum perlakuan (jari orang dewasa)	1,56±0,05	1,54±0,10	1,44±0,16
Rataan konsumsi per ekor (g) selama 19 minggu penelitian	2829,44±5,91	2826,24±4,94	2824,94±1,95
Produksi telur <i>duck-day</i> (%) kelompok selama 19 minggu penelitian	62,66±2,92	59,47±6,24	67,18±5,13
Rataan bobot telur (g/butir) selama 19 minggu penelitian	63,49±2,41	63,88±1,34	62,31±1,03
Konversi pakan (gram/butir telur)	239±12	252±24	222±17
Kualitas telur berdasarkan HU	AA	AA	AA
Indeks warna kuning telur	9,56±0,22	9,74±0,52	9,85±0,52
Tebal kerabang telur (mm)	0,387±0,002	0,384±0,010	0,374±0,005

Dari Tabel 2 kondisi fisik awal ternak seragam, baik bobot badan maupun rentang tulang pubisnya tidak berbeda nyata. Dengan kondisi fisik tersebut diharapkan, itik mengalami masak kelamin yang seragam dan bila penampilan produksinya berbeda bukan disebabkan karena perbedaan kondisi fisik awal perlakuan tetapi benar-benar akibat perlakuan.

Berdasarkan Tabel 2 rataan konsumsi pakan itik per ekor selama 19 minggu penelitian berkisar antara 2824,94–2829,44g, secara statistik tidak berbeda nyata. Dengan tingkat konsumsi pakan tersebut, terlihat bahwa rataan produksi telur (*duck-day*) itik yang mendapat beluntas sebanyak 1% paling tinggi, diikuti itik kontrol dan itik yang mendapat beluntas 0.5%. Tingginya tingkat produksi telur pada kelompok itik yang mendapat beluntas 1% diduga karena adanya zat fitokimia yang cukup dari beluntas untuk memperbaiki saluran pencernaannya. Menurut Nuraida dan Dewanti-Hariyadi (2001) ekstrak polar daun beluntas dapat menghambat bakteri *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *B.*

*subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp.*, dan *Pseudomonas fluorescens* dan hasil penelitian Ardiansyah (2005) juga menunjukkan bahwa ekstrak polar *nondefatted* dan *defatted* daun beluntas dapat menghambat bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan (*Escherichia coli*) sehingga diakui daun beluntas bermanfaat menyembuhkan berbagai penyakit yang diakibatkan infeksi bakteri. Dengan makin baiknya saluran pencernaan dari gangguan infeksi bakteri tersebut maka daya cerna pakan dan penyerapan zat nutrisi pakan untuk menghasilkan telur oleh ternak tersebut akan menjadi lebih baik. Namun hal ini perlu pembuktian/penelitian lebih lanjut, yang direncanakan pada tahun ketiga yaitu dengan meneliti tingkat daya cerna dan histologi organ dalam dan saluran pencernaannya.

Rataan bobot telur itik yang dihasilkan berbanding terbalik dengan tingkat produksi telurnya. Makin tinggi tingkat produksi telur, bobot telur yang dihasilkan akan semakin rendah. Namun demikian, hasil uji statistik tingkat produksi telur dan bobot telur dari ketiga level pemberian beluntas tersebut tidak berbeda nyata.

Dari Tabel 2 terlihat bahwa, itik yang mendapat beluntas 1% dalam pakan mengkonsumsi pakan paling efisien. Untuk menghasilkan satu butir telur, pada itik yang mendapat beluntas 1% memerlukan pakan sekitar 222 gram, sedangkan pada kelompok itik yang mendapat beluntas 0.5% paling tinggi. Tampaknya pemberian beluntas sebesar 0.5% kurang efektif. Diduga dosisnya terlalu kecil sehingga zat aktif yang terdapat di dalamnya belum mampu untuk menanggulangi infeksi yang terdapat dalam saluran pencernaan itik.

Tabel 2 juga memperlihatkan bahwa semua telur mempunyai kualitas paling bagus (AA). Kerabang telurnya meskipun ada indikasi makin tipis dengan makin tingginya penambahan tepung daun beluntas dalam pakan, tetapi secara statistik tidak berbeda dan masih berada dalam kisaran tebal kerabang normal (lebih dari 0.33 mm). Demikian juga dengan skor warna kuning telur. Skor warna kuning telur meskipun terlihat ada indikasi lebih tinggi dengan makin tingginya pemberian beluntas dalam pakan, tetapi secara statistik tidak berbeda nyata. Peningkatan skor warna kuning telur pada telur yang mendapat pakan mengandung beluntas dapat terjadi karena beluntas mengandung pigmen beta karoten yang merupakan salah satu pigmen dari kuning telur, tetapi beta karoten yang terdapat dalam beluntas sebanyak 1% belum mampu meningkatkan skor warna kuning telur itik secara signifikan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian beluntas sebesar 1% tidak berpengaruh negatif terhadap penampilan itik selama periode produksi. Diduga level zat anti nutrisi yang terdapat dalam beluntas sebanyak 1% masih dapat ditolerir oleh ternak sehingga tidak menyebabkan terjadinya gangguan penyerapan nutrisi pakan. Menurut



Cheeke yang dikutip Patterson (2002) dan Johri (2005) kandungan zat anti nutrisi yang tinggi (tanin sebesar 5%) dalam pakan dapat menyebabkan terikatnya protein pakan atau terikatnya enzim pencernaan, sehingga sebagian zat pakan tidak dapat dicerna dan penyerapannya menjadi lebih rendah.

### Sensori Telur Itik

Untuk mengetahui sifat-sifat sensori yang terdapat pada telur itik, maka dilakukan pengujian sensori terhadap itik mentah dengan membandingkannya dengan telur ayam. Uji sensori dilakukan dengan menggunakan panelis tidak terlatih. Hasil deskripsi 100 orang panelis menyatakan bahwa bau yang terdapat pada telur ayam adalah netral, tidak berbau, bau porselen, bau tanah, bau pesing, bau amis dan bau anyir, sedangkan bau yang terdapat pada telur itik adalah netral, agak bau garam/mineral, bau amis, bau anyir dan bau khas itik. Berdasarkan tingkat keamisannya, panelis mengkategorikan telur ayam dari tidak amis sampai sedikit amis, sedangkan telur itik dari agak amis sampai sangat amis/amis menyengat. Dari 100 orang panelis tersebut, 82 orang (82%) menyatakan bahwa telur itik lebih amis daripada telur ayam.

Sampai saat ini, pada umumnya, pemanfaatan telur itik diolah dalam bentuk telur asin. Kadar air telur itik lebih rendah dan kadar lemaknya lebih tinggi dari telur ayam. Hal ini menyebabkan telur itik sangat cocok untuk diolah menjadi telur asin dan sampai saat ini telur asin berasal dari telur itik belum dapat digantikan oleh telur unggas lain. Oleh karena itu, pada penelitian ini olahan telur itik yang dilakukan adalah dibuat menjadi telur asin.

Pengaruh pemberian beluntas dalam pakan terhadap bau amis telur itik segar dan hasil olahannya serta tingkat kesukaan panelis terhadap bau amis, rasa asin putih telur dan rasa masir kuning telur itik asin, disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Pemberian Tepung Daun Beluntas dalam Pakan Terhadap Bau Amis dan Tingkat Kesukaan Konsumen

Peubah yang diamati	Level Pemberian Tepung Daun Beluntas		
	0%	0.5%	1%
Bau amis telur itik mentah (Uji Skalar, n=174)	7,42 <sup>A</sup> ±2,99	6,08 <sup>B</sup> ±3,08	6,05 <sup>B</sup> ±6,05
Bau amis telur asin (Uji skalar, n=128)	7,75 <sup>A</sup> ±2,81	6,24 <sup>B</sup> ±2,60	5,2 <sup>C</sup> ±2,37
Tingkat kesukaan panelis terhadap bau amis telur asin (Uji hedonik, n=114)	3,41 <sup>a</sup> ±1,23	3,61 <sup>b</sup> ±1,05	4,68 <sup>c</sup> ±0,77
Tingkat Kesukaan terhadap rasa masir kuning telur (Uji hedonik, n=114)	3,99±0,99	3,91±0,83	4,12±0,92

Keterangan: Superskrip pada baris yang sama A,B,C sangat nyata (P<0.01); a, b, c nyata (P<0.05). Skalar garis 0 (tidak amis) - 15 (sangat amis); Skala hedonik : 1= sangat tidak suka; 2 = tidak suka ; 3 = kurang suka ; 4 = agak suka; 5 = suka; 6 = sangat suka.

Dari Tabel 3 terlihat bahwa bau amis telur itik mentah yang berasal dari kelompok itik yang mendapat pakan kontrol (tanpa beluntas) lebih amis ( $P<0.01$ ) daripada telur itik yang berasal dari kelompok itik yang mendapat tepung daun beluntas dalam pakannya. Tingkat bau amis telur itik mentah yang mendapat pakan mengandung beluntas 0.5% dan 1% tidak berbeda nyata. Hal yang lebih jelas terjadi pada telur hasil olahannya, yaitu telur asin yang direbus. Telur asin yang berasal dari kelompok itik yang mendapat pakan kontrol (tanpa beluntas) nyata ( $P<0.01$ ) lebih amis daripada yang mendapat pakan mengandung beluntas 0.5% dan 1% dan telur asin yang mendapat beluntas 0.5% nyata ( $P<0.01$ ) lebih amis daripada yang mendapat beluntas 1%. Hal ini menunjukkan bahwa beluntas dapat mengurangi bau amis telur itik yang dihasilkan, baik pada telur segar (mentah) maupun yang telah dibuat menjadi telur asin. Menurut Hustyani (2001) bau amis pada daging itik sebagian besar disebabkan karena oksidasi lemak dan oksidasi lemak dapat dicegah dengan antioksidan (Gray dan Pearson, 1994). Beluntas mengandung flavonoid dan beta karoten yang berperan sebagai antioksidan.

Berdasarkan Tabel 3 juga dapat dilihat bahwa pemberian beluntas dalam pakan meningkatkan daya terima konsumen. Telur asin yang berasal dari telur itik yang mendapat tepung daun beluntas dalam pakannya menjadi nyata ( $P<0.01$ ) kurang amis, sehingga nyata ( $P<0.05$ ) lebih disukai oleh konsumen. Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata panelis menyatakan kurang suka (3,46) pada bau amis telur asin yang berasal dari itik yang mendapat pakan kontrol (tanpa beluntas), meningkat menjadi agak suka (3,61) pada bau amis telur asin yang mendapat pakan mengandung tepung daun beluntas 0,5% dan menyatakan suka (4,68) pada bau amis telur asin yang berasal dari itik yang mendapat pakan mengandung beluntas 1%. Tingkat kesukaan konsumen terhadap rasa masir kuning telur berada pada kisaran skala hedonik 3,99-4,12, termasuk kategori agak suka untuk semua perlakuan. Hal ini karena kadar garam yang digunakan untuk penggaraman telur itik tersebut sama dan kadar lemak serta kolesterol kuning telur juga tidak berbeda nyata (Tabel 4).

#### **Kadar Lemak dan Kolesterol Kuning Telur**

Pengaruh pemberian beluntas dalam pakan terhadap kadar lemak dan kolesterol kuning telur dapat dilihat seperti tertera pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa makin tinggi pemberian tepung daun beluntas dalam pakan, ada indikasi rata-rata kadar lemak dan kadar kolesterolnya makin tinggi. Namun demikian, seperti halnya terhadap penampilan produksi, perbedaan tersebut secara statistik tidak berbeda nyata.

Tabel 4. Kadar Lemak dan Kolesterol Kuning Telur Akibat Pemberian Tepung Daun Beluntas dalam Pakannya

Peubah yang diamati	Level Pemberian Beluntas dalam Pakan		
	0%	0.5%	1%
Kadar lemak (%)	44,07±7,35	44,40±8,76	49,26±4,29
Kadar kolesterol (mg/100 gram bahan)	2.639±242,50	2.595±66,25	2.697±311,87

Stadelman dan Cotterill (1995) menyatakan bahwa banyak faktor yang dapat mempengaruhi kandungan nutrisi dalam telur, seperti umur, bangsa dan strain, telur dalam individu, pakan, suhu lingkungan tempat induk dipelihara, kondisi dan lama waktu penyimpanan telur, pemrosesan, persiapan dan metode pemasakan telur. Selanjutnya dikemukakan bahwa untuk dapat mengubah kandungan kolesterol telur melalui seleksi genetik dan pakan sangat kecil keberhasilannya.

#### Kandungan Asam Lemak Kuning Telur

Pemberian beluntas dalam pakan terhadap komposisi asam lemak kuning telur yang terdeteksi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kandungan Asam Lemak Kuning Telur Itik Akibat Pemberian Beluntas dalam Pakan

Asam Lemak	Level Pemberian Beluntas		
	0%	0.5%	1%
.....(mg/100g sampel).....			
Asam lemak jenuh (ALJ) :			
Asam Miristat (C 14: 0)	108,4	108,1	127,9
Asam Palmitat (C 16 : 0)	7.277,2	7.381,7	8.605,8
Asam Stearat (C 18 : 0)	2.377,0	3.191,3	2.349,0
<b>Jumlah</b>	<b>9.744,5</b>	<b>1.0681,1</b>	<b>11.082,7</b>
Asam lemak tidak jenuh tunggal (ALTJT):			
Asam Palmitoleat (C 16 : 1)	664,0	835,0	962,4
Asam Oleat (C 18 : 1)	13351,8	13336,9	16521,7
Asam 11-Eicosanoat (C20 : 1)	187,5	188,8	213,3
<b>Jumlah</b>	<b>14.078,3</b>	<b>14.297,7</b>	<b>17.590,7</b>
Asam lemak tidak jenuh ganda (ALTJG) :			
Asam Linoleat (C 18 : 2)	3361,7	3588,7	4029,4
Asam Arakhidonat (C20:4)	6749,3	6635,6	7474,1
<b>Jumlah</b>	<b>10.111,0</b>	<b>10.224,3</b>	<b>11.503,5</b>
Jumlah Asam Lemak tidak jenuh:	<b>24.189,3</b>	<b>24.522,0</b>	<b>29.094,2</b>
Total :	<b>33933,8</b>	<b>35203,1</b>	<b>40176,9</b>



Dari tabel di atas terlihat bahwa asam lemak yang terdeteksi sebanyak 8 jenis asam lemak yang terdiri atas 3 asam lemak jenuh, 3 asam lemak tidak jenuh tunggal dan 2 asam lemak tidak jenuh ganda. Asam lemak jenuh terdiri atas asam lemak miristat, palmitat dan stearat. Asam lemak tidak jenuh tunggal terdiri atas asam lemak palmitoleat, oleat dan eicosanoat, sedangkan asam lemak tidak jenuh ganda terdiri atas asam linoleat dan asam arakhidonat. Dari Tabel 5 terlihat bahwa telur mengandung asam lemak tidak jenuh lebih dari 50%, yaitu antara 69,66-72,42%. Dari tabel tersebut juga terlihat bahwa makin tinggi pemberian tepung daun beluntas dalam pakan, kadar asam lemak jenuh, asam lemak jenuh tunggal dan asam lemak jenuh ganda makin tinggi. Asam lemak jenuh telur itik yang mendapat beluntas 0,5% mengalami peningkatan sebesar 9,61%, sedangkan yang mendapat beluntas 1% mengalami peningkatan sebesar 13,73%. Asam lemak tidak jenuh telur itik yang mendapat beluntas 0,5% mengalami peningkatan sebesar 1,38%, sedangkan yang mendapat beluntas 1% mengalami peningkatan sebesar 20,28%. Hal ini menunjukkan bahwa beluntas dapat berperan sebagai antioksidan, melindungi asam lemak dari oksidasi pada telur meskipun hasil uji statistik peningkatan kandungan asam lemak tersebut tidak berbeda nyata. Hal ini didukung oleh nilai sensorinya yang menunjukkan bahwa telur itik baik segar maupun yang diasin yang berasal dari kelompok yang mendapat tepung daun beluntas dalam pakannya, bau amisnya nyata lebih rendah. Artinya, dengan pemberian beluntas, oksidasi lipid yang dapat menyebabkan terbentuknya turunan lipid penyebab bau amis berkurang dan panelis mampu mendeteksinya.

### **Kandungan Lemak dan Asam Lemak Daging Itik**

Pengaruh pemberian beluntas dalam pakan sebesar 0%; 0,5% dan 1% terhadap kadar lemak daging (dada dan paha berkulit) itik berturut-turut sebesar 31,12; 33,90 dan 29,36% (secara statistik tidak berbeda nyata). Hasil ini memperlihatkan bahwa penambahan beluntas selama periode produksi sebanyak 1% ada indikasi kadar lemak dagingnya lebih rendah, sedangkan yang mendapat beluntas 0,5% kadar lemaknya lebih tinggi dari kontrol. Kondisi ini berlawanan dengan yang terjadi pada telur. Pada telur, kadar lemak tertinggi terjadi pada telur yang mendapat beluntas 1%, sedangkan pada daging, kadar lemak tertinggi terjadi pada daging yang mendapat beluntas 0.5%. Hal ini dapat terjadi karena deposisi lemak ke dalam telur lebih intensif, telur langsung keluar tubuh, daripada ke daging. Telur setiap hari dibuat baru, untuk pembesaran telur perlu asupan lemak tinggi, jika kurang akan diambil dari daging, sedang untuk produksi daging tidak bisa diambil dari telur.

Hasil serupa terjadi pada kandungan asam lemaknya. Dari Tabel 6 terlihat bahwa kandungan asam lemak jenuh, asam lemak tidak jenuh tunggal dan ganda tertinggi diperoleh pada daging yang mendapat beluntas 0,5%. Pemberian beluntas dalam pakan dapat mencegah terjadinya oksidasi lemak, sehingga asam lemaknya terlindungi baik pada telur maupun daging dan jumlahnya jadi lebih tinggi.

Penelitian ini menunjukkan bahwa antioksidan dari pakan yang mengandung beluntas 1% tampaknya cukup, asam lemak yang terlindungi lebih banyak sehingga cukup untuk memproduksi telur yang mengakibatkan produksi telurnya lebih tinggi. Antioksidan dari pakan yang mengandung beluntas 0.5% lebih sedikit, asam lemak yang terlindungi lebih sedikit sehingga tidak cukup untuk memproduksi telur yang lebih banyak dan asam lemak tersebut dideposit di daging (Tabel 6).

Tabel 6. Kandungan Lemak dan Asam Lemak Daging (Dada dan Paha Berkulit) Itik Akibat Pemberian Beluntas dalam Pakan

Asam Lemak	Level Pemberian Beluntas		
	0%	0.5%	1%
	.....(mg/100g sampel).....		
Asam lemak jenuh (ALJ) :			
Asam Laurat (C12 : 0)	45,1	51,6	46,27
Asam Miristat (C 14 : 0)	163,17	161,73	141,8
Asam Palmitat (C 16 : 0)	5.120,63	5.735,63	4.664,7
Asam Stearat (C 18 : 0)	1.883,87	2.561,07	2.317
<b>Jumlah</b>	<b>7.212,77</b>	<b>8.510,03</b>	<b>7.169,77</b>
Asam lemak tidak jenuh tunggal (ALTJT):			
Asam Palmitoleat (C 16 : 1)	536,33	621,45	442,6
Asam Oleat (C 18 : 1)	10.076,37	10.324,7	9.359,03
<b>Jumlah</b>	<b>10.612,7</b>	<b>10.946,15</b>	<b>9.801,63</b>
Asam lemak tidak jenuh ganda (ALTJG) :			
Asam Linoleat (C 18 : 2)	5.487,77	5.993,8	5.322,52
Asam Linolenat (C18:3)	210,23	248,18	219,65
Asam Arakhidonat (C20:4)	586,8	663,42	598,03
<b>Jumlah</b>	<b>6.284,8</b>	<b>6.905,4</b>	<b>6.140,2</b>
UNKNOWN	223,72	247,67	247
Jumlah Asam Lemak tidak jenuh:	<b>16.897,50</b>	<b>17.851,55</b>	<b>15.941,83</b>
Total asam lemak:	<b>24.333,99</b>	<b>26.609,25</b>	<b>23.358,6</b>

### Sensori Daging Itik

Hasil uji sensori terhadap bau amis daging (dada dan paha berkulit) itik dengan uji skalar menunjukkan tidak berbeda nyata (Tabel 7). Demikian juga dengan hasil uji hedonik terhadap bau amis, panelis menyatakan tingkat kesukaan yang sama (Tabel 7). Hal ini diduga pemberian beluntas terhadap ternak terlalu lama sehingga metabolisme kembali normal dan menyebabkan panelis tidak dapat mendeteksi adanya perbedaan bau.

Tabel 7. Hasil Uji Sensori Bau Amis Daging (dada dan paha berkulit) Itik Akibat Pemberian Beluntas dalam Pakan

Uji terhadap bau amis daging itik berkulit	Level Pemberian Beluntas		
	0%	0.5%	1%
Uji skalar (n=100)	5.88±1.04	6.05±0.97	5.65±0.96
Uji hedonik (n=100)	3.19±0.13	3.29±0.08	3.30±0.09

### Nilai TBA Daging Itik

Pengaruh pemberian beluntas dalam pakan sebesar 0%; 0,5% dan 1% terhadap nilai TBA daging (dada dan paha berkulit) itik berturut-turut sebesar 0,359; 0,302 dan 0,349 mg/Kg malonaldehid. Hasil ini menunjukkan bahwa antioksidan dari pakan yang mengandung beluntas 0.5% dapat melindungi asam lemak pada daging itik paling tinggi, sehingga nilai TBA yang dihasilkan paling rendah. Namun demikian perlindungan asam lemak dari oksidasi dengan pemberian beluntas 0.5% tersebut tampaknya masih kurang, sehingga panelis tidak mampu mendeteksi adanya perbedaan bau amis maupun tingkat kesukaan terhadap bau amis pada daging itik berkulit tersebut.



## **BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

1. Pemberian beluntas dalam pakan sebesar 0.5 dan 1% mampu mengurangi bau amis telur itik segar dan telur asin, serta meningkatkan tingkat penerimaan konsumen terhadap bau amis telur asin.
2. Produksi telur dan konversi pakan terbaik diperoleh dari kelompok itik yang mendapat beluntas 1%. Ada indikasi kerabang lebih tipis dari kelompok itik yang mendapat beluntas 1%, tetapi masih berada dalam kisaran tebal kerabang normal. Pemberian beluntas sampai 1% selama periode produksi tidak berpengaruh negatif terhadap konsumsi pakan, bobot telur dan kualitas telur.
3. Kandungan lemak dan kolesterol kuning telur paling tinggi diperoleh dari kelompok itik yang mendapat beluntas 1% dalam pakan, tetapi secara statistik tidak berbeda nyata.
4. Kandungan asam lemak, terutama asam lemak tidak jenuh kuning telur meningkat sampai 20,28% pada pemberian 1% beluntas dalam pakan. Hal ini menunjukkan bahwa tepung daun beluntas dapat berperan sebagai antioksidan dari oksidasi yang menyebabkan terbentuknya bau amis (off-flavor ) pada telur.
5. Kandungan lemak dan asam lemak daging (dada dan paha berkulit) itik paling tinggi diperoleh dari daging itik yang mendapat beluntas 0.5% dalam pakan dan terendah diperoleh dari itik yang mendapat beluntas 1%, tetapi secara statistik tidak nyata.
6. Nilai TBA daging itik berkulit paling rendah berasal dari kelompok itik yang mendapat beluntas 0.5% dalam pakannya.
7. Bau amis daging itik tidak berbeda nyata dan tingkat kesukaan panelis terhadap bau amis juga tidak berbeda nyata.

### **Saran**

Pada itik petelur untuk memperoleh telur itik yang kurang amis dengan produksi telur yang lebih efisien dapat digunakan pemberian beluntas 1%. Pemberian beluntas dalam pakan dengan tujuan mengurangi bau amis daging perlu diteliti lebih lanjut antara 1-3 minggu dengan level 1%. Pemberian dalam waktu yang lama, lebih dari 3 minggu tidak efektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1984. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 14thEd. Association of Official Analytical Chemists, Inc, Arlington, Virginia.
- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N. L. Puspitasari, Sedarnawati, dan S. Budiyanto. 1988. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB Bogor.
- Ardiansyah. 2005. Daun beluntas sebagai bahan antibakteri dan antioksidan. Artikel Iptek, 31 Mei 2005. <http://www.beritaipstek.com/pilihberita.php?id=60>. 20 Januari 2006.
- Cadenas, E. 2004. Flavonoid. Review article. <http://www.antioxidantes.com.ar/12/Ref00019.htm>. 6 Mei 2004.
- CaDi Group. 1997. MedicalInformation.<http://www.itnw.roma.it/cadigroup/infoe.html>. 17 April 2004.
- Damayanti, A.P. 2003. Kinerja biologis komparatif antara itik, entog dan mandalung. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Tesis.
- DuckEggs.Com. 2005. Duck egg-chicken egg nutrient comparison per 100 grams of edible portion. <http://www.duckeggs.com/duck-egg-nutrition-compare.html>. 15 April 2005.
- Faloon, S. and M.G. Enig. 1999. Nutrition of fats. *In* Nourishing Tradition: The Cookbook that Challenges Politically Correct Nutrition and the Diet Dictocrats. 2<sup>nd</sup> Ed. New Trends Publishing, Inc. All Rights Reserved. <http://nutritionalresources.com>. 11 April 2003.
- Fletcher, D.L. 1999. Poultry meat colour. Poultry Meat Science. Richardson, R.I. dan G.C. Mead (Ed). Poultry Science Symposium, Series. Vol. 25. CABI Publishings. New York. pp 168-169
- Gray, J.I. dan A.M. Pearson. 1994. Lipid-derived off flavours in meat-formation and inhibition dalam Flavor of Meat and Meat Products. Shahidi, F. Editor. Blackie Academic & Professional. Chapman & Hall. Great Britain. Hal 116-143.
- Gunawan, A. 2005. Penampilan itik lokal jantan yang diberi tepung daun beluntas (*Pluchea indica* L. Less) dalam pakan. Skripsi. Fakultas Peternakan, IPB.
- Heath, H.B. dan G. Reineccius. 1986. Flavor Chemistry and Technology. An Avi Book. Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Hustiany, R. 2001. Identifikasi dan karakterisasi komponen off-odor pada daging itik. Skripsi. Fakultas Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

- Leeson S, Zubair AK. 2006. Digestion in Poultry I: Protein and Fats. Department of Animal and Poultry Science, University of Guelph, Ontario, Canada. <http://www.novusint.com/Public/Library/DocViewer.asp?ID=361>. 6 Januari 2006.
- Indrawaty.1997. Studi karakteristik flavor daging ayam buras dan ayam ras. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Johri, T.S. 2005. Poultry nutrition research in India and its perspective. Central Avian Research Institute, Izatnagar.<http://www.fao.org/DOCREP/ARTICLE/AGRIPPA/659-en00.htm>. 30 Desember 2005.
- Kilcast, D. 1996. Sensory evaluation of taints and off-flavors. In: Food Taints and Off-flavours. Saxby, M.J. (Ed). Blackie Academic & Professional. Chapman & Hall. London.
- Kochhar, S. P. 1996. Oxidative pathways to the formation of off-flavours. In: Food Taints and Off-Flavours. Saxby, MJ. (Ed). Blackie Academic & Professional. Chapman & Hall. London.
- Marusich, W.L., E. De Ritter, E.F. Ogrinz, J. Kreating, M. Mitrovic and R.H. Bunnell. 1975. Effect of supplemental vitamin E in control of rancidity in poultry meat. Poultry Sci. 54: 831-844.
- Medikasari, 2002. Bahan Makanan Tambahan: Fungsi dan Penggunaannya dalam Makanan. Makalah Falsafah Sciences. Program Pascasarjana. IPB. [rudycr.tripod.com/sem1\\_0.23/medikasari.htm](http://rudycr.tripod.com/sem1_0.23/medikasari.htm). 24 April 2004.
- Niki, E., N. Noguchi, H. Tsuchihashi, N. Gotoh. 1995. Interaction among vitamin C, vitamin E and beta-Caroten. Am J Clin Nutr 62 (6 suppl) : 1322S – 1326S.
- Nuraida L, Dewanti-Hariyadi R. 2001. Sifat antimikroba beberapa tanaman indigenus terhadap bakteri patogen dan pembusuk serta kapang. Di dalam: Pangan Tradisional Basis Bagi Industri Pangan Fungsional dan Suplemen. Nuraida L dan Dewanti-Hariyadi R, Editor. Pusat Kajian Makanan Tradisional, Institut Pertanian Bogor.
- Patterson, P. H. 2002. Hen house ammonia: environmental consequences and dietary strategies. Multi-State Poultry Meeting. Department of Poultry Science, Penn State University. 30 Desember 2005.
- Rukmiasih. 2004. Tidak dipublikasikan .
- Shahidi, F. 1994. Flavor of Meat and Meat Products. Blackie Academic & Professional. Chapman & Hall. Great Britain.
- Sibbald, I. R. 1980. A new technique for estimating the metabolizable energy content of feed for poultry in standardization of analytical methodology for feed. Canada International Development Research.
- Sibbald I.R., M.S. Wolynetz. 1984. Relationship between apparent and true metabolizable energy and the effect of a nitrogen correlation. J. Poultry Sci. 63 : 1386 – 1399.



- Soeparno. 1994. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Stadelman, W.J., V.M. Olson, G.A. Shemwell, S. Pasch. 1988. Egg and Poultry-Meat Processing. Ellis Horwood Ltd., England.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistik. Terjemahan Bambang Soemantri. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wu, C.M. dan S.E. Liou. 1992. Volatile components of water-boiled duck meat and Cantonese style roasted ducks. J. Agric. Food Chem. 40 (5) : 82 – 85.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Kandang dan Itik yang Digunakan Selama Penelitian



## Lampiran 2. Biodata Peneliti Utama dan Anggota

### 1. BIOGRAFI/ DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENELITI

- 4.1. Nama** : Ir. Rukmiasih, MS  
**Tempat & tanggal lahir** : Kuningan, 5 April 1957  
**NIP** : 131 284 605  
**Pangkat/Golongan ruang** : Pembina/IV a  
**Jabatan** : Lektor Kepala  
**Unit kerja** : Departemen Ilmu Ilmu Produksi Ternak Fakultas  
Pernakan – Institut Pertanian Bogor  
**Alamat unit kerja** : Jl. Agatis – Kampus IPB Darmaga  
Darmaga – Bogor 16680  
Tel.: (0251) 625246  
Fax : (0251) 628379
- Alamat rumah** : Jl. Seruni Blok B no. 45 BTN Tanah Baru,  
Kedunghalang Bogor Utara  
Tlp.: (0251) 651989

#### 4.2. Pendidikan :

Universitas/Institut	Gelar	Tahun Selesai	Bidang Studi
Institut Pertanian Bogor	Ir.	1981	Pernakan
Institut Pertanian Bogor	MS	1990	Ilmu Ternak

#### a. Pengalaman penelitian :

No.	Judul Penelitian	Tahun
1.	Pengaruh Tingkat Protein Pakan Terhadap Produksi, Komposisi Fisik dan Kualitas Telur Itik Lokal Yang Dipelihara Secara Intensif (Peneliti utama)	1994
2.	Usaha Menekan Biaya Produksi Telur Itik Lokal Melalui Pembatasan Pemberian Pakan Selama Periode Pertumbuhan (Peneliti anggota)	1995
3.	Respon Entog Jantan dan betina Terhadap Pakan Basah dan Kering (Peneliti anggota)	1996
4.	Pengaruh Umur Terhadap Persentase Bagian Tubuh Itik Mandalung (Peneliti anggota)	2001
5.	Susut Pematangan Itik Mandalung dari berbagai Umur (Peneliti anggota)	2001
6.	Hubungan antara Bobot Telur dengan Bobot Tetas Itik Mojosari (Peneliti anggota)	2001
7.	Kualitas Telur Itik Lokal Terhadap Pemberian Silase Limbah Ikan-Gaplek dan Silase Limbah Ikan-Tape (Peneliti anggota)	2001
8.	Kualitas Telur Itik Lokal yang Diberi Ransum Mengandung Silase Ikan Gaplek dengan Persentase yang Berbeda (Peneliti anggota)	2001
9.	Penampilan Itik Mandalung Akibat Level Serat dan Vitamin E yang Berbeda (Peneliti utama)	2002
10.	Persentase Bagian Pangan dan Non Pangan Itik Mandalung Akibat Level Serat dan Vitamin E Yang Berbeda (Peneliti anggota)	2002



11.	Kadar Lemak dan Kolesterol Daging Dada Tanpa Kulit dan Serum Darah Akibat Level Serat dan Vitamin E yang Berbeda (Peneliti anggota)	2002
12.	Perubahan warna Kuning Telur Itik Lokal Akibat Pergantian Beras dengan Jagung sebagai Sumber Energi dalam Pakan (Peneliti anggota)	2002
13.	Pengaruh pemberian pakan basah dan kering terhadap performans, persentase karkas dan giblet entok ( <i>Cairina moschata</i> ) (Peneliti anggota)	2003
14.	Upaya Peningkatan Daya Buih Putih Telur Itik Lokal	2005

**b. Daftar Publikasi:**

No.	Judul publikasi dan tahun penerbitan
1.	<b>Rukmiasih, H. H. Harapin, J. Randa, I. Wahyuni, G. Joseph, H. Uhi dan A. Parrakasi. 2002.</b> Penampilan Itik Mandalung Akibat Level Serat dan Vitamin E yang Berbeda. Prosiding Seminar nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Departemen Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
2.	<b>Randa, J., Rukmiasih, H. H. Harapin, I. Wahyuni, G. Joseph, H. Uhi dan A. Parrakasi. 2002.</b> Persentase Bagian Pangan dan Non Pangan Itik Mandalung Akibat Level Serat dan Vitamin E Yang Berbeda. Prosiding Seminar nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Departemen Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
3.	<b>Joseph G., Rukmiasih, H. H. Harapin, J. Randa, I. Wahyuni, H. Uhi dan A. Parrakasi. 2002.</b> Kadar Lemak dan Kolesterol Daging Dada Tanpa Kulit dan Serum Darah Akibat Level Serat dan Vitamin E yang Berbeda. Prosiding Seminar nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Departemen Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
4.	<b>Muliana, Rukmiasih, P. S. Hardjosworo. 2002.</b> Pengaruh Bobot Tetas Terhadap Bobot Potong Itik Mandalung Pada Umur 6, 8, 10 Dan 12 Minggu. Prosiding Seminar nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Departemen Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
5.	<b>Sunari, Rukmiasih dan P. S. Hardjosworo. 2002.</b> Persentase Bagian Pangan Dan Nonpangan Itik Mandalung pada Berbagai Umur. Prosiding Seminar nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Departemen Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
6.	<b>Dharma, Y. A., Rukmiasih, P. S. Hardjosworo. 2002.</b> Ciri-Ciri Fisik Telur Tetas Itik Mandalung Dan Rasio Jantan Dengan Betina Yang Dihasilkan. Prosiding Seminar nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Departemen Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.

Bogor, 22 Oktober 2007



Rukmiasih

## 2. BIOGRAFI/ DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENELITI

- 5.1. Nama : Ir. Anita Sardiana Tjakradidjaja, MRurSc.  
Tempat & tanggal lahir : Surabaya, 30 September 1961  
NIP : 131624189  
Pangkat/Golongan ruang : Penata (III/c)  
Jabatan : Lektor  
Unit kerja : Departemen Ilmu Nutrisi & Makanan Ternak  
Fakultas Peternakan – Institut Pertanian Bogor  
Alamat unit kerja : Jl. Agatis – Kampus IPB Darmaga  
Darmaga – Bogor 16680  
Tel./fax (0251) 626877  
Alamat rumah : d/a Yayasan Rezky Tjakradidjaja  
Jl. Raya Bogor KM 24 No.13 (Kel. Susukan RT  
001/01)Cijantung – Jakarta Timur 13750  
Tel./fax (021) 8741763

### 5.2. Pendidikan :

Universitas/Institut	Gelar	Tahun Selesai	Bidang Studi
Institut Pertanian Bogor	Ir.	1984	Peternakan
The University of New England - Armidale, Australia	MRur.Sc.	1994	Nutrisi

### 5.3. Pengalaman penelitian :

No.	Judul Penelitian	Tahun
1.	Kombinasi bungkil kedele & urea sebagai sumber protein ransum anak sapi jantan	1984
2.	Extruded sunflower meal as a protein supplement for wool growth	1989
3.	The extrusion process and dry-heat treatment as a means of reducing the degradability of dietary protein in rumen	1992
4.	Manfaat leguminosa pohon untuk penggemukan sapi perah jantan (Peneliti Utama)	1992
5.	Peranan beberapa limbah pertanian sebagai sumber serat kasar dalam ransum berupa pellet (Peneliti Anggota)	1994
6.	Characterisation of tannin-tolerant bacteria isolated from the rumen fluid of feral goats and camels	1999
7.	Managing the rumen ecosystem to improve utilization of thornless acacias ( <i>Acacia angustissima</i> , <i>A. vilosa</i> and <i>A. boliviana</i> ) (Peneliti Anggota)	2000/2002
8.	Evaluasi beberapa hijauan berpotensi sebagai pakan imbuhan untuk meningkatkan produksi susu pada ternak perah (Peneliti Utama)	2001/2002
9.	Pemanfaatan selulase dan tanase asal <i>Aspergillus niger</i> untuk memperbaiki manfaat jerami dan dedak sorghum radiasi dan irradiasi sebagai pakan ternak (Peneliti Anggota)	2001/2002
10.	Isolasi bakteri pengguna asam laktat dari saluran pencernaan berbagai ternak (Peneliti Anggota)	2001/2002
11.	Peningkatan nilai guna pakan berserat melalui pemanfaatan bakteri selulolitik simbion rayap tanah (Peneliti Utama)	2002/2004
12.	Hibah Pengajaran Proyek DUE-Like, IPB TA 2002/2003	2002/2003



#### 5.4. Karya ilmiah dipublikasi dalam seminar/prosiding/majalah ilmiah :

No.	Judul publikasi dan tahun penerbitan
1.	<b>Tjakradidjaja, A. S., K. Budi Satoto dan Nuraeni Sigit. 1994.</b> Kombinasi bungkil kedelai dan urea sebagai sumber protein ransum anak sapi jantan FH. <i>Media Peternakan</i> 17 (1).
2.	Toharmat, T., <b>A. S. Tjakradidjaja</b> , Suryahadi, N. A. Sigit and I. G. Permana. 1997. Nutritive value of rations composed of palm and cocoa plantation byproducts in dairy cattle. <i>Prosiding Seminar Nasional II</i> , hal. 57-58. Bogor – Indonesia.
3.	<b>Tjakradidjaja, A. S., and J. D. Brooker. 1997.</b> Are <i>Streptococcus caprinus</i> and <i>Selenomonas ruminantium</i> K2 the only tannin-resistant bacteria in feral ruminants. <i>Australian Microbiology</i> 18 (4) : 114 (PO4).
4.	<b>Tjakradidjaja, A. S., J. D. Brooker and C. D. K. Bottema. 1999.</b> Characterisation of tannin-resistant bacteria from the rumen fluid of feral goats and camels with restriction analysis of amplified 16S rDNA. <i>International Workshop on Tannins in Livestock and Human Nutrition</i> . Waite Campus. The University of Adelaide. 31 May – 2 June 1999. p.27. Adelaide – Australia.
5.	<b>Tjakradidjaja, A. S., Suryahadi, and Khusnul Khotimah, 2001.</b> The effect of rice polishing as an energy source in a diet supplemented with tannin-protected or not protected waste tofu on energy intake and digestibility. Panduan Seminar dan Abstrak. <i>Seminar Pengembangan Peternakan Berbasis Sumberdaya Lokal. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.</i> 8-9 Agustus 2001. hal. 122-123. Bogor – Indonesia.
6.	Suryahadi, <b>A. S. Tjakradidjaja</b> , and Siti Muslichah. 2001. Improving rice straw digestibility with soil microbe fermentation. Panduan Seminar dan Abstrak. <i>Seminar Pengembangan Peternakan Berbasis Sumberdaya Lokal. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.</i> 8-9 Agustus 2001. hal. 124-125. Bogor – Indonesia.
7.	Suryahadi, T. Toharmat, K. G. Wiryawan and <b>A. S. Tjakradidjaja. 2001.</b> Current research and prospect of animal nutrition biotechnology in Indonesia. <i>Proceeding of the Second Indonesian Biotechnology Conference 2001.</i> 23-26 October 2001. p. SA19. Yogyakarta – Indonesia.
8.	<b>Tjakradidjaja, A. S., K. G. Wiryawan, Sinar Jenny S. Togatorop, and I.G. Ayu Widiani D. Rahmawati. 2002.</b> The effect of <i>Acacia villosa</i> supplementation and its combination with <i>Gliricidia maculata</i> in a ration containing native grass on <i>in vitro</i> fermentability and digestibility. Seminar Guidance and Abstract. <i>The 3<sup>rd</sup> International Seminar on Tropical Animal Production.</i> Faculty of Animal Science – Gajah Mada University. 15-16 October 2002. p.2. Yogyakarta – Indonesia.
9.	K. G. Wiryawan, <b>A. S. Tjakradidjaja</b> , Evy Hartati, Roli S. Hakim and Yunita Triyani. 2002. Responses of rumen microbes to the addition on DABA (2,4-diaminobutyric acid) and <i>Acacia villosa</i> , and isolation of ruminal bacteria tolerating acacia's toxins. Seminar Guidance and Abstract. <i>The 3<sup>rd</sup> International Seminar on Tropical Animal Production.</i> Faculty of Animal Science – Gajah Mada University. 15-16 October 2002. p.4. Yogyakarta – Indonesia.
10.	Suryahadi, <b>A. S. Tjakradidjaja</b> , and Fifi Susanti. 2002. Fermentation of several browse legumes containing tannins with <i>Aspergillus niger</i> to improve its utilization by rumen microbes. Seminar Guidance and Abstract. <i>The 3<sup>rd</sup> International Seminar on Tropical Animal Production.</i> Faculty of Animal Science – Gajah Mada University. 15-16 October 2002. p.7. Yogyakarta – Indonesia.

Bogor, 22 Oktober 2007



Anita Sardiana Tjakradidjaja



## B. DRAF ARTIKEL ILMIAH

### BELUNTAS (*Pluchea indica* L. LESS) DALAM PAKAN SEBAGAI SUMBER ANTIOKSIDAN UNTUK MENGURANGI BAU DAGING ITIK <sup>1)</sup>

*(Beluntas (*Pluchea indica* L. Less) in the ration as source  
of antioxidant to reduce duck meat off-flavor)*

Rukmiasih<sup>2</sup>, PS Hardjosworo<sup>3</sup>, WG Piliang<sup>3</sup>, J Hermanianto<sup>3</sup>, A Apriyanton<sup>3</sup>, AS  
Tjakradidjaja<sup>4</sup>

#### ABSTRACT

Duck meat, for those who are not accustomed to consume it is not preferred because of its specific flavor differs from chicken meat and considered as having off-flavor. A research using *beluntas* as source of antioxidant was conducted. The research used a Completely Randomized Design with 3 x 3 Factorial model. The factors were different levels of *beluntas* (0%, 1% and 2%) in the ration, and the duration of the treatments (3, 5 and 7 weeks). The data collected was analyzed using analysis of variance and Tukey's test (Mattjik and Sumertajaya, 2002) using MINITAB 14 software. The results showed that no interaction was found between the two factors. *Beluntas* at the level of 1% and 2% was able to reduce off-flavor ( $P < 0.01$ ) compared to without *beluntas*, respectively  $6,78 \pm 0,38$ ;  $5,94 \pm 0,26$  and  $8,38 \pm 0,29$ . Consumers preference for meat with skin from ducks with 1% and 2% of *beluntas* were higher ( $P < 0.05$ ) than without *beluntas*, namely  $3,77 \pm 0,14$ ;  $3,87 \pm 0,01$  vs  $3,56 \pm 0,15$ . *Beluntas* did not affect the growth and abdominal fat of the ducks. The duration of treatment with ration containing *beluntas* affect the fat content ( $P < 0.01$ ) and TBA value of the meat with skin ( $P < 0.05$ ). The fat content were  $16,50 \pm 3,80$ ;  $20,23 \pm 5,73$ ; and  $28,61 \pm 6,16$  while the TBA value were  $0,98 \pm 0,36$ ,  $1,44 \pm 0,24$  and  $1,7 \pm 0,17$  for 3, 5 and 7 weeks of treatment.

*Keywords: duck, off-flavor, beluntas, fat*

#### PENDAHULUAN

##### Latar Belakang

Ternak lokal, khususnya itik sudah bertahun-tahun, merupakan salah satu komoditi usaha keluarga di pedesaan. Selama ini, itik dimanfaatkan sebagai penghasil telur, sedangkan itik afkirnya sebagai penghasil daging belum banyak dimanfaatkan. Salah satu penyebab rendahnya minat konsumen terhadap daging itik karena baunya bagi yang belum terbiasa, kurang enak (bau amis/off-flavor). Bau daging itik menurut panelis adalah tengik, apek, amis menyengat, bau logam, enek dan bau darah. Menurut Hustiany (2001) bau tersebut sebagian besar adalah hasil proses oksidasi lipid. Menurut Heat dan Reineccius (1986) sumber flavor daging dapat berasal dari protein, karbohidrat dan lemak tetapi komponen yang paling penting dalam menentukan flavor pada daging itik adalah lemak (Wu dan Liou, 1992).

Sebagai unggas air, itik memiliki kulit yang tebal disebabkan oleh lapisan lemak yang tebal di lapisan bawahnya. Sifat lemak unggas adalah sebagian besar terdiri atas asam lemak tidak jenuh (Stadelman *et al.*, 1988). Asam lemak tidak jenuh merupakan bahan yang mudah mengalami ootoksidasi dan terbentuk radikal bebas. Terbentuknya radikal bebas akan mengakibatkan timbulnya peroksida-peroksida yang bila mengalami

1) Bagian dari Disertasi, Program Studi Ilmu Ternak, Sekolah Pascasarjana IPB

2) Mahasiswa Program Doktor, Pascasarjana IPB

3) Berturut-turut adalah Ketua dan Anggota Komisi Pembimbing

dekomposisi akan menghasilkan zat-zat kimia yang masing-masing mempunyai bau yang khas (Kochhar, 1996; Shahidi, 1998). Oleh karena itu perlu dicari upaya bagaimana mencegah terjadinya oksidasi lipid yang dapat menyebabkan *off-flavor* pada daging itik tersebut.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa oksidasi lemak pada daging efektif dicegah dengan menggunakan antioksidan (Gray dan Pearson, 1994). Beluntas (*Pluchea indica* L. Less) merupakan salah satu herba yang mempunyai efektivitas sebagai antioksidan (Widyawati, 2003). Pengkajian efektivitas daun beluntas sebagai sumber antioksidan untuk mengurangi bau daging itik yang menyebabkan penolakan konsumen telah dilakukan.

### **Tujuan Penelitian**

1. Mengkaji efektivitas daun beluntas dalam mengurangi *off-flavor* daging itik.
2. Mengkaji respons biologis ternak itik terhadap beluntas.

### **Manfaat Penelitian**

1. Menemukan cara yang praktis untuk mengurangi bau pada daging itik untuk meningkatkan daya tarik konsumen.
2. Keberhasilan dalam mengurangi bau pada daging itik diharapkan dapat:
  - a. Menstimulir inovasi berbagai olahan daging itik.
  - b. Meningkatkan konsumsi daging itik dan memacu usaha produksi itik potong sebagai perluasan usaha itik petelur.
  - c. Meningkatkan penghasilan peternak yang berasal dari itik potong.

### **Hipotesis Penelitian**

1. Pemberian beluntas dalam pakan dapat mengurangi bau pada daging itik.
2. Pemberian beluntas dalam pakan menyebabkan terjadinya perubahan komposisi kimia daging tersebut.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Bagian Unggas, Departemen IPTP, Departemen INTP, Fakultas Peternakan IPB dan Laboratorium Kimia Pangan, Departemen Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian IPB dari bulan Oktober 2005 sampai Maret 2007.

### **Materi Penelitian**

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah itik lokal afkir sebanyak 108 ekor, pakan komersial petelur dan tepung daun beluntas yang berasal dari daerah Bogor dan Tangerang.

### **Rancangan dan Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui level dan lama waktu pemberian tepung daun beluntas yang dapat mengurangi *off-flavor* daging itik. Pada penelitian ini digunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial 3 x 3. Faktor pertama yaitu level penambahan tepung daun beluntas ke dalam pakan komersial ayam petelur, yang terdiri atas tiga taraf (0%, 1%, 2%) dengan cara sebagai berikut:

1. Perlakuan 1: itik diberi pakan komersial tanpa penambahan beluntas.
2. Perlakuan 2: itik diberi pakan komersial yang dicampur tepung daun beluntas 1.0 g dalam 100 g pakan.
3. Perlakuan 3: itik diberi pakan komersial yang dicampur tepung daun beluntas 2.0 g dalam 100 g pakan.

Faktor kedua adalah lama pemberian tepung daun beluntas yang terdiri atas tiga taraf yaitu 3, 5 dan 7 minggu. Itik diberi kesempatan beradaptasi dengan lingkungan baru dan pakan yang mengandung tepung daun beluntas masing-masing selama satu minggu.

Tabel 1. Kandungan nutrisi pakan perlakuan

Nutrisi Pakan	Pakan Kontrol	Pakan dengan 1% Beluntas	Pakan dengan 2% Beluntas
Energi Bruto (Kkal/Kg)	3.984,00	3.983,00	3.777,00
Bahan Kering (%)	86,50	85,33	86,62
Protein Kasar (%)	17,15	17,46	17,86
Serat Kasar (%)	3,55	3,62	3,72
Lemak Kasar (%)	4,02	4,03	3,90
BETN (%)	50,10	50,35	50,01
Abu (%)	11,68	9,87	11,13
Ca (%)	4,54	4,82	4,56
P (%)	0,54	0,55	0,48

Setiap perlakuan terdiri atas tiga ulangan, dan setiap ulangan terdiri atas 4 ekor itik afkir betina berumur sekitar satu tahun yang dipelihara dalam boks berukuran 100 x 100 x 60 cm<sup>3</sup>. Pakan (iso kalori, iso protein) seperti tercantum pada Tabel 1 dan air minum diberikan *ad libitum*. Itik dipuaskan dari pakan selama 6 jam, kemudian dipotong, dicelup dalam air panas, dibului, dikeluarkan jeroannya, dipisahkan daging dada dan paha dengan kulit, digiling, dibekukan sampai siap dianalisis.

#### Peubah yang Diamati

1. Tingkat *off-flavor* daging itik dan tingkat kesukaan konsumen terhadap daging itik. Tingkat *off-flavor* dilakukan dengan uji sensori melalui tahapan penyiapan sampel, perekrutan dan seleksi panelis, pelatihan panelis dan pengujian sampel oleh panelis (Meilgaard, et al., 1999). Calon panelis direkrut sebanyak 80 orang dan dipilih sebanyak 20 orang berdasarkan kepekaan indrawi mengidentifikasi flavor, kekonsistenan penilaian, kemampuan membedakan flavor dan kesediaan waktu untuk menjadi panelis terlatih. Untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap bau daging itik berkulit dilakukan uji hedonik dengan menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 111 orang.
2. Performa itik.
3. Komposisi gizi daging (dada dan paha dengan kulit) yang meliputi kadar air, kadar protein (metode Kjeldahl) dan kadar lemak (metode Soxhlet) (Apriyantono dkk., 1989).
4. Nilai TBA (tingkat laju oksidasi lemak) daging dengan kulit itik.

#### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA dan uji lanjut Tukey's menurut (Mattjik dan Sumertajaya, 2002) dengan menggunakan software MINITAB 14.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Bau (*Off-flavor*) Daging Itik

Intensitas bau daging itik dengan kulit hasil perlakuan disajikan pada Tabel 2 dan tingkat kesukaan konsumen disajikan pada Tabel 3.



Tabel 2. Hasil uji skalar tingkat *off-flavor* daging itik berkulit

Lama pemberian beluntas (minggu)	Level Pemberian Beluntas dalam Pakan			Rataan±sd
	0%	1%	2%	
3	8,41±0,18	7,20±0,24	6,14±0,63	7,25±1,14
5	8,66±0,51	6,61±0,66	6,04±0,65	7,10±1,38
7	8,08±0,06	6,54±0,18	5,65±0,19	7,42±1,55
Rataan±sd	8,38±0,29 <sup>a</sup>	6,78±0,36 <sup>b</sup>	5,94±0,26 <sup>c</sup>	

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P<0.01$ )

Hasil analisis ragam antara lama dan level pemberian beluntas terhadap bau daging itik tidak ada interaksi. Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa lama pemberian beluntas tidak berpengaruh terhadap bau daging itik, sedangkan level beluntas sangat berpengaruh terhadap bau daging itik. Daging itik yang diberi beluntas 1% dan 2% sangat nyata ( $P<0.01$ ) kurang amis daripada kontrol, dan daging itik yang diberi beluntas 2% sangat nyata ( $P<0.01$ ) kurang amis daripada yang 1%. Hal ini menunjukkan bahwa beluntas dengan level 1% dan 2% mampu berperan sebagai antioksidan sehingga bau daging itiknya berkurang.

Tabel 3. Hasil uji hedonik daging itik dengan kulit

Lama pemberian beluntas (minggu)	Level Pemberian Beluntas dalam Pakan			Rataan±sd
	0%	1%	2%	
3	3,64±1,37	3,75±1,36	3,86±1,29	3,75±0,11
5	3,65±1,51	3,92±1,25	3,87±1,35	3,81±0,40
7	3,38±1,52	3,65±1,48	3,87±1,29	3,63±0,25
Rataan±sd	3,56±0,15 <sup>a</sup>	3,77±0,14 <sup>b</sup>	3,87±0,01 <sup>b</sup>	

Keterangan: Skala hedonik 1 = sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = agak tidak suka; 4 = netral;

5 = agak suka; 6 = suka; 7 = sangat suka

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P<0.05$ )

Interaksi antara lama dan level pemberian beluntas terhadap tingkat kesukaan konsumen tidak berbeda nyata. Demikian juga lama pemberian beluntas terhadap tingkat kesukaan konsumen tidak berbeda. Hal ini berarti perbedaan lama pemberian beluntas antara 2-4 minggu tidak mempengaruhi tingkat kesukaan konsumen. Pada penelitian ini tingkat kesukaan konsumen berkisar antara 3,63–3,81 (netral). Tingkat kesukaan konsumen terhadap daging itik dengan kulit yang diberi pakan tanpa beluntas nyata ( $P<0.05$ ) lebih rendah daripada terhadap daging itik dengan kulit yang diberi pakan mengandung beluntas 1% dan 2%. Tingkat kesukaan konsumen terhadap daging itik berkulit yang diberi pakan mengandung beluntas 1% dan 2% tidak berbeda. Hal ini berarti beluntas dapat meningkatkan penerimaan konsumen. Daging itik dengan kulit yang mendapat pakan mengandung beluntas 1% dan 2% lebih disukai daripada yang diberi pakan tanpa beluntas. Keadaan ini karena bau amis daging itik yang diberi pakan mengandung beluntas sudah berkurang (Tabel 2).

#### Performa Itik

Rataan konsumsi pakan itik per ekor per hari berkisar antara 156 – 160 g dan pemberian beluntas dalam pakan sampai 2% tidak menunjukkan adanya penurunan palatabilitas pakan. Bobot awal itik untuk semua perlakuan sama, berkisar antara 1.303,36-1 312,25 g.

Hasil uji statistik tidak terdapat interaksi antara lama pemberian beluntas dalam pakan dengan level beluntas yang diberikan terhadap semua peubah performa itik.

Dari Tabel 4 terlihat bahwa makin lama waktu pemberian pakan, bobot badan dan pertambahan bobot badan meningkat. Bobot badan dan pertambahan bobot badan itik pada pemberian beluntas selama 7 minggu nyata ( $P<0.05$ ) lebih besar daripada bobot badan pada pemberian beluntas selama 3 dan 5 minggu, sedangkan antara lama pemberian antara 3 dan 5 minggu tidak berbeda. Pertambahan bobot badan ini disebabkan karena adanya perbaikan nilai gizi yang diterima itik, sehingga ada kesempatan untuk memperbesar sel-sel dagingnya. Itik yang digunakan berasal dari itik pangenan, yang kualitas pakannya tidak menentu, sesuai daerah tempat pangenan sehingga pembesaran urat daging itik tidak maksimal. Dengan pemeliharaan intensif dan pemberian pakan dengan gizi yang cukup dan stabil, memberi kesempatan pada itik untuk tumbuh maksimal. Level pemberian beluntas 1% dan 2% beluntas dalam pakan tidak berpengaruh terhadap bobot badan dan pertambahan bobot badan itik.

Tabel 4. Pengaruh lama dan level pemberian beluntas terhadap performa itik

Peubah	Lama pemberian beluntas (minggu)	Level Pemberian Beluntas dalam Pakan			Rataan $\pm$ sd
		0%	1%	2%	
BB	3	1 391,83 $\pm$ 24,20	1 369,83 $\pm$ 20,84	1 369,50 $\pm$ 20,32	1 377,05 $\pm$ 12,80 <sup>a</sup>
Akhir	5	1 445,33 $\pm$ 40,01	1 386,22 $\pm$ 141,98	1 435,42 $\pm$ 41,22	1 422,32 $\pm$ 31,66 <sup>a</sup>
(g/ekor)	7	1 529,22 $\pm$ 73,86	1 492,56 $\pm$ 72,01	1 483,33 $\pm$ 51,50	1 305,52 $\pm$ 24,27 <sup>b</sup>
<b>Rataan</b>		<b>1 455,46 <math>\pm</math> 69,25</b>	<b>1 416,20 <math>\pm</math> 66,63</b>	<b>1 429,42 <math>\pm</math> 57,15</b>	
PBB (g)	3	80,42 $\pm$ 25,48	64,58 $\pm$ 17,04	62,08 $\pm$ 20,21	69,03 $\pm$ 9,95 <sup>a</sup>
	5	133,08 $\pm$ 38,76	119,42 $\pm$ 77,77	125,0 $\pm$ 35,52	125,83 $\pm$ 6,87 <sup>a</sup>
	7	223,28 $\pm$ 70,60	189,2 $\pm$ 79,91	176,08 $\pm$ 53,42	196,19 $\pm$ 24,36 <sup>b</sup>
<b>Rataan</b>		<b>145,59 <math>\pm</math> 72,25</b>	<b>124,40 <math>\pm</math> 62,46</b>	<b>121,05 <math>\pm</math> 57,10</b>	
Lemak	3	1,49 $\pm$ 0,11	2,16 $\pm$ 0,26	1,72 $\pm$ 0,11	1,79 $\pm$ 0,34 <sup>a</sup>
Abdomen	5	2,30 $\pm$ 0,36	2,73 $\pm$ 1,55	2,60 $\pm$ 1,06	2,54 $\pm$ 0,22 <sup>ab</sup>
n (%)	7	2,35 $\pm$ 1,21	3,40 $\pm$ 0,88	3,14 $\pm$ 0,30	2,96 $\pm$ 0,55 <sup>b</sup>
<b>Rataan</b>		<b>2,35 <math>\pm</math> 0,89</b>	<b>2,76 <math>\pm</math> 0,62</b>	<b>2,49 <math>\pm</math> 0,72</b>	

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata ( $P<0.05$ )

Makin lama waktu pemberian beluntas dalam pakan menyebabkan peningkatan lemak abdomen dan paling tinggi pada lama pemberian 7 minggu. Lemak abdomen itik yang mendapat pakan 3 dengan 5 dan 5 dengan 7 minggu tidak berbeda (Tabel 4). Hal ini karena makin tuanya umur itik. Level pemberian beluntas 1% dan 2% beluntas dalam pakan tidak berpengaruh terhadap kandungan lemak abdomen itik yang dipelihara (Tabel 4).

#### Kandungan Gizi Daging Itik

Tidak ada interaksi antara lama dan level pemberian beluntas dalam pakan terhadap kandungan gizi daging itik yang dihasilkan. Kandungan gizi daging dengan kulit itik akibat perlakuan dapat dilihat seperti tertera pada Tabel 5. Dari Tabel 5 terlihat bahwa kandungan air daging itik dengan kulit menurun dengan makin lamanya pemberian beluntas, sedangkan kandungan lemak meningkat. Hal ini karena makin tuanya umur itik. Makin tua umur ternak, makin cepat terjadi lipogenesis. Rendahnya kandungan protein pada lama pemberian 7 minggu dapat terjadi sebagian protein dikonversi menjadi lemak.



Tabel 5. Pengaruh lama dan level pemberian beluntas dalam pakan terhadap nilai gizi daging dengan kulit itik segar

Peubah	Lama Pemberian Beluntas (minggu)	Level Pemberian Beluntas dalam Pakan			Rataan $\pm$ sd
		0 %	1 %	2 %	
Kadar Air (%)	3	62,00 $\pm$ 0,46	61,18 $\pm$ 1,26	59,48 $\pm$ 3,43	60,88 $\pm$ 2,27 <sup>a</sup>
	5	59,13 $\pm$ 2,36	58,95 $\pm$ 3,42	58,37 $\pm$ 2,36	58,82 $\pm$ 2,61 <sup>a</sup>
	7	54,37 $\pm$ 4,41	53,13 $\pm$ 3,74	55,34 $\pm$ 1,02	54,28 $\pm$ 3,32 <sup>b</sup>
<b>Rataan</b>		<b>58,48<math>\pm</math>4,23</b>	<b>57,75<math>\pm</math>4,50</b>	<b>57,73<math>\pm</math>2,94</b>	
Kadar Protein (%)	3	13,50 $\pm$ 2,37	14,52 $\pm$ 0,71	15,06 $\pm$ 2,12	14,36 $\pm$ 1,90 <sup>a</sup>
	5	16,51 $\pm$ 0,52	16,17 $\pm$ 0,41	16,02 $\pm$ 0,69	16,24 $\pm$ 0,56 <sup>b</sup>
	7	12,49 $\pm$ 1,40	12,93 $\pm$ 1,34	13,82 $\pm$ 1,49	13,09 $\pm$ 1,45 <sup>c</sup>
<b>Rataan</b>		<b>14,17<math>\pm</math>2,33</b>	<b>14,54<math>\pm</math>1,61</b>	<b>14,97<math>\pm</math>1,73</b>	
Kadar Lemak (%)	3	14,80 $\pm$ 1,37	17,50 $\pm$ 4,39	17,21 $\pm$ 4,77	16,50 $\pm$ 3,80 <sup>A</sup>
	5	18,91 $\pm$ 5,36	19,25 $\pm$ 8,15	22,54 $\pm$ 2,59	20,23 $\pm$ 5,73 <sup>A</sup>
	7	26,67 $\pm$ 7,78	29,85 $\pm$ 6,49	29,31 $\pm$ 4,42	28,61 $\pm$ 6,16 <sup>B</sup>
<b>Rataan</b>		<b>20,13<math>\pm</math>7,24</b>	<b>22,20<math>\pm</math>8,32</b>	<b>23,02<math>\pm</math>6,35</b>	

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata (P<0.05)

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian beluntas sebanyak 1% dan 2% tidak berpengaruh terhadap kandungan gizi daging itik dengan kulit.

## TBA

Interaksi antara lama dan leve beluntas yang diberikan tidak berbeda nyata. Pengaruh perlakuan terhadap nilai TBA dapat dilihat seperti tercantum pada Tabel 8.

Dari Tabel 6 terlihat bahwa makin lama pemberian beluntas, nilai TBA makin tinggi. Level beluntas tidak berberpengaruh terhadap nilai TBA. Hal ini sejalan dengan kandungan lemak yang dihasilkan (Tabel 4 dan 5). Hal ini menunjukkan bahwa oksidasi lipid yang terjadi tergantung pada ketersediaan lemaknya, sebagaimana dikemukakan Marusich *et al.* (1975) bahwa kandungan TBA sejalan dengan laju oksidasi lipid. Pada penelitian ini pengukuran TBA dilakukan pada daging dengan kulit segar. Hasil penelitian Randa (2007) pada daging itik segar akibat pemberian antioksidan (vitamin E dan C) tidak berbeda, tetapi setelah dimasak dan dibekukan, nilai TBA pada kontrol meningkat setelah 3 minggu sedangkan yang mendapat antioksidan nilai TBA stabil hingga umur 4 minggu.

Tabel 6. Nilai TBA daging itik berkulit akibat perlakuan

Lama Pemberian Beluntas (Minggu)	Level Pemberian Beluntas			Rataan
	0%	1%	2%	
(mg/Kg malonaldehyde)				
3	1,06±0,17	1,00±0,18	0,90±0,68	0,98±0,36 <sup>a</sup>
5	1,49±0,24	1,44±0,18	1,38±0,24	1,44±0,24 <sup>b</sup>
7	1,82±0,03	1,63±0,24	1,57±0,12	1,67±0,17 <sup>c</sup>
Rataan	1,39±0,52	1,37±0,35	1,33±0,28	

Keterangan : Superkrip yang berbeda a, b, c pada kolom yang sama berbeda nyata (P<0.05)



## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

1. Beluntas dapat mengurangi *off-flavor* daging itik dengan kulit pada level 1% dan 2%.
2. Lama pemberian beluntas tidak berpengaruh terhadap *off-flavor* daging itik dengan kulit
3. Performa itik tidak dipengaruhi oleh level pemberian beluntas dalam pakan.
4. Lama pemberian beluntas berpengaruh terhadap bobot badan akhir, penambahan bobot badan dan kadar lemak abdomen.
5. Perbedaan komposisi gizi daging lebih dipengaruhi lama pemberian daripada level pemberian beluntas.
6. Level beluntas tidak menyebabkan perbedaan nyata pada TBA walaupun dari segi uji sensori beluntas dalam pakan mampu mengurangi bau daging itik.
7. Peningkatan nilai TBA dengan makin lamanya pemberian beluntas disebabkan karena meningkatnya ketersediaan lemak ternak.

### Saran

Perlu diteliti lebih lanjut efektivitas beluntas dalam mengurangi bau daging yang dipanaskan kembali setelah disimpan (*warm off-flavor*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantono A, Fardiaz D, Puspitasari NL, Sedarnawati, dan Budiyanto S. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB Bogor.
- Gray JI, Pearson AM. 1994. Lipid-derived off flavours in meat-formation and inhibition dalam Flavor of Meat and Meat Products. Shahidi, F. Editor. Blackie Academic & Professional. Chapman & Hall. Great Britain. Hal 116-143.
- Heath HB, Reineccius G. 1986. Flavor Chemistry and Technology. An Avi Book. Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Hustiany R. 2001. Identifikasi dan karakterisasi komponen off-odor pada daging itik. Skripsi. Fakultas Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Kochhar SP. 1996. Oxidative pathways to the formation of off-flavours. In: Food Taints and Off-Flavours. Saxby MJ, Editor. Blackie Academic & Professional. Chapman & Hall. London.
- Marusich WL, De Ritter E, Ogrinz EF, Kreating J, Mitrovic M, Bunnell RH. 1975. Effect of supplemental vitamin E in control of rancidity in poultry meat. Poultry Sci. 54: 831-844.
- Matjik AS, Sumertajaya IM. 2002. Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab. Jilid 1. IPB Press. Bogor.
- Meilgaard M, Civille GV, Carr BT. 1999. Sensory Evaluation Techniques. CRC Press. New York.

- Randa SY. 2007. Baud aging dan perporma itik akibat pengaruh perbedaan galur dan jenis lemak serta kombinasi komposisi antioksidan (Vitamin A, C dan E) dalam pakan. Sekolah Pascasarjana. IPB. Disertasi.
- Shahidi F. 1998. Assessment of lipid oxidation and off-flavor development in meat, meat products and seafoods in Flavor of Meat, Meat Products and Seafoods. Shahidi, F. (Editor). 2nd Ed. Blackie Academic & Professional. Chapman & Hall. London.
- Stadelman WJ, Olson VN, Shemwell GA, Pasch S. 1988. Egg and Poultry Meat Processing. Ellis Horwood Ltd. VCH, Chichester, England.
- Widyawati PS. 2003. Aktivitas antioksidan tanaman herba (kemangi (*Ocimum basilicum* Linn) dan beluntas (*Pluchea indica* Less) dalam sistem model asam linoleat. Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya. Ringkasan Penelitian.
- Wu CM, Liou SE. 1992. Volatile components of water-boiled duck meat and Cantonese style roasted ducks. J. Agric. Food Chem. 40 (5) : 82 – 85.

## C. SYNOPSIS PENELITIAN LANJUTAN

### DAMPAK PENGGUNAAN BELUNTAS DALAM UPAYA MENURUNKAN KADAR LEMAK DAGING TERHADAP DAYA CERNA DAN HISTOLOGI ORGAN DALAM ITIK LOKAL

#### Latar Belakang

Itik lokal mempunyai daya adaptasi terhadap lingkungan yang cukup tinggi baik di dataran rendah maupun tinggi. Oleh karena itu, itik lokal merupakan basis perekonomian rakyat di pedesaan. Selama ini, itik lokal lebih banyak dimanfaatkan sebagai penghasil telur, sedangkan itik afkirnya sebagai penghasil daging belum banyak dimanfaatkan karena berbau amis. Untuk membantu meningkatkan pendapatan peternak maka daya guna daging itik harus ditingkatkan.

Komponen penyebab bau amis pada daging itik betina Jawa afkir, hasil penelitian Hustiany (2001) sebagian besar adalah hasil proses oksidasi lipid yang meliputi golongan aldehid, alkohol, keton, asam karboksilat dan hidrokarbon. Oksidasi lipid pada daging efektif dicegah dengan menggunakan antioksidan (Gray dan Pearson, 1994).

Beluntas (*Pluchea indica* L. Less) merupakan salah satu herba yang mengandung antioksidan. Akan tetapi, selain antioksidan, beluntas juga mengandung fitokimia dan antinutrisi. Hasil penelitian 2005, pemberian tepung daun beluntas dalam pakan sebesar 1%-2% selama 3-7 minggu sudah mampu mengurangi bau amis daging itik afkir, akan tetapi bobot badannya ada indikasi menurun. Oleh karena peternak memelihara itik sebagai penghasil telur, pada penelitian 2006 beluntas dicoba diberikan pada itik periode produksi, dengan tujuan selain untuk mengurangi bau amis daging, juga dapat mengurangi bau amis telur. Hasilnya menunjukkan bahwa pemberian tepung daun beluntas 1% dapat mengurangi bau amis telur, baik segar maupun yang diolah menjadi telur asin, produksi telur baik dan konversi pakan lebih baik. Akan tetapi, ada indikasi kerabang telurnya lebih tipis, sehingga pada proses pengasinan yang sama, putih telurnya menjadi lebih asin dan kurang disukai konsumen. Ardiansyah (2005) menyatakan bahwa beluntas dapat menghambat bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan (*Escherichia coli*) sehingga diakui bermanfaat menyembuhkan berbagai penyakit yang diakibatkan infeksi bakteri. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dicoba untuk mengetahui daya cerna dan histologi organ dalam itik, untuk mengetahui penyebab efek positif dan negatif yang terjadi akibat pemberian tepung daun beluntas pada itik.



## **Kerangka Pemikiran**

Itik merupakan salah satu ternak lokal yang banyak dipelihara oleh masyarakat di pedesaan sebagai salah satu sumber pendapatan bagi masyarakat. Saat ini, itik lokal yang ada di Indonesia dimanfaatkan sebagai penghasil telur, sedangkan dagingnya belum banyak dimanfaatkan. Salah satu sebabnya adalah karena daging itik mempunyai bau (off-flavor) khas yang kurang disukai konsumen. Oleh karena itu, perlu diupayakan agar daging itik mempunyai bau yang dapat diterima konsumen. Selain itu, telur itik saat ini pemanfaatannya masih terbatas pada pembuatan telur asin. Salah satu penyebabnya adalah karena baunya lebih amis dari telur ayam. Oleh karena itu, untuk meningkatkan daya guna telur itik, perlu diupayakan menghasilkan telur itik yang bau amisnya dapat diterima konsumen. Hasil penelitian Hustiany (2001) bau (off-flavor) amis pada daging itik sebagian besar merupakan hasil proses oksidasi lipid. Oksidasi lipid dapat dicegah dengan antioksidan (Gray dan Pearson, 1994). Beluntas merupakan salah satu tanaman herba yang mengandung antioksidan, fitokimia dan anti nutrisi. Hasil penelitian yang dilakukan tahun 2005 dan 2006 menunjukkan bahwa pemberian tepung daun beluntas sebesar 1-2% dapat mengurangi bau amis pada daging itik afkir maupun pada telur. Namun demikian ada indikasi negatif terhadap bobot badan dan ketebalan kerabangnya. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dicoba untuk mengetahui daya cerna dan histologi organ dalamnya melalui pemberian beberapa level beluntas. Hasilnya diharapkan dapat langsung diaplikasikan oleh peternak, sehingga pangsa pasar daging dan telur itik menjadi lebih luas yang akan berdampak pada usaha dan pendapatan peternak.

## **Tujuan**

Mengetahui level pemberian tepung daun beluntas yang dapat digunakan peternak dalam rangka mengurangi bau amis pada daging dan telur tanpa berefek negatif terhadap penampilan produksi lainnya, melalui pengamatan kondisi organ dalam dan saluran pencernaan serta daya cernanya yang akan berpengaruh terhadap penyerapan nutrisi pakan.

## **Hipotesis**

Ho : Tepung daun beluntas dalam pakan dapat memperbaiki organ dalam dan saluran pencernaan itik sehingga daya cerna dan penyerapan zat nutrisi pakan lebih baik dan itik menunjukkan penampilan yang lebih baik dengan produk (daging dan telur) yang mempunyai kualitas sensori lebih disukai konsumen.

H1 : Tepung daun beluntas tidak dapat memperbaiki organ dalam dan saluran pencernaan itik sehingga tidak mempengaruhi penampilan dan kualitas sensori produknya (daging dan telur).

### **Pendekatan dan Metodologi**

Penelitian ini akan dilakukan di Bagian Ilmu Produksi Ternak Unggas, Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan Fakultas Peternakan IPB, Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB dan Bagian Histologi, Departemen Klinik, Reproduksi & Patologi Fakultas Kedokteran Hewan IPB.

Rancangan penelitian akan digunakan Rancangan Acak Lengkap pola searah yang terdiri atas 3 perlakuan pemberian level beluntas dalam pakan, yaitu:

1. Perlakuan 1: itik diberi pakan komersial tanpa penambahan beluntas (kontrol).
2. Perlakuan 2: itik diberi pakan komersial yang dicampur tepung daun beluntas 0.5 g untuk setiap 100 g pakan.
3. Perlakuan 3: itik diberi pakan komersial yang dicampur tepung daun beluntas sebanyak 1.0 g untuk setiap 100 g pakan komersial.

Itik yang akan digunakan adalah itik dara umur 5 bulan sebanyak 100 ekor. Sebanyak 10 ekor akan langsung dipotong untuk mengetahui kondisi awal organ dalam dan usus halus sebelum diberi perlakuan, dan 90 ekor lagi akan dibagi menjadi 3 perlakuan pemberian pakan secara acak. Itik-itik tersebut akan dipelihara dalam sangkar (cage) tunggal berukuran 45 x 60 x 50/55 cm sampai bertelur pertama (perlu waktu sekitar 6-8 minggu) dan mendapat pakan perlakuan selama 12 minggu.

Untuk mengetahui daya cerna pakan, pada akhir penelitian akan diukur dengan metode Sibbald dan Woliynet (1984) pada 30 ekor itik dalam kandang metabolis. Sisa itik masing-masing 10 ekor per perlakuan dipotong, lalu organ dalam (hati, pankreas, limpa dan ginjal) dan usus dibuat preparat melalui fiksasi dan pewarnaan sampai siap untuk diamati dengan mikroskop

Peubah yang diamati pada penelitian ini yaitu :

1. Produksi telur dan konsumsi pakan selama penelitian
2. Daya cerna pakan yang meliputi retensi N, energi, mineral Ca dan P.
3. Histologi organ dalam dan usus halus.