

## Pemanfaatan Isoflavon dalam Pucuk Daun *Indigofera zollingeriana* sebagai Sumber Fitoestrogen untuk Meningkatkan Produksi dan Reproduksi Puyuh Petelur

*Utilization of Isoflavone in Top Leave Meal of Indigofera Zollingeriana as Source of Phytoestrogens to Increase the Production And Reproductive of Quail*

I. Arum, Sumiati\*, L. Abdullah

Departemen Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor  
Jl. Agatis, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680  
E-mail corresponden author: y\_sumiati@yahoo.com

### ABSTRACT

This research aimed to study the effect of utilizing top leave meal of indigofera (TLMI) (*Indigofera zollingeriana*) in diet to production and reproduction of quail. A completely randomized design with four treatments and four replications (ten quails in each replications) was used in this experiment . The treatment diets were R0 = control diet (without TLMI ), R1 = diet containing 6% TLMI, R2= diet containing 12% TLMI, R3= diet containing 18% TLMI. The results showed that the treatments did not affect the age of sex maturity, fertility, hatchability, follicle weights as well as number of follicles. Conclusion of this study is that usage 6% top leave meal of *Indigofera zollingeriana* resulted the best fertility and hatchability.

**Keywords:** *Indigofera zollingeriana*, production, quail, reproduction

### PENDAHULUAN

Telur merupakan salah satu produk peternakan unggas yang mengandung nutrisi yang lengkap sehingga sangat diminati masyarakat sebagai bahan pangan sumber protein hewani yang murah dan mudah untuk didapatkan. Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) banyak ditanakkan untuk diambil telurnya karena produksi telur burung puyuh dapat mencapai 250-300 butir ekor<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup> (Hartono 2004). Salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap kualitas telur adalah pakan.

Daun *Indigofera zollingeriana* memiliki kandungan protein sebesar 28,41%, Kandungan proteinnya yang tinggi dalam indigofera dapat memberikan kontribusi dalam pemenuhan kebutuhan protein puyuh. Palupi (2014) melaporkan bahwa pemberian tepung pucuk daun *Indigofera zollingeriana* dalam ransum ayam petelur dapat menggantikan bungkil kedelai sampai 45% atau 15,6% digunakan dalam ransum tanpa menurunkan produksi telur.

Selain merupakan hijauan sumber protein, *Indigofera zollingeriana* juga mengandung senyawa isoflavon. Isoflavon dalam pucuk daun indigofera sebesar 43,93 mg/100g (Saraswanti Indo Genetech 2015). Isoflavon merupakan salah satu kelompok fitoestrogen. Senyawa isoflavon terdistribusi secara luas pada berbagai bagian tanaman, baik pada bagian akar, batang daun, maupun buah. Tanaman golongan leguminoceae mengandung isoflavon.

Fitoestrogen merupakan senyawa alami dari tanaman yang mampu mempengaruhi aktivitas estrogenik tubuh. Secara kimiawi, senyawa fitoestrogenik memang tidak

identik dengan hormon estrogen endogen. Namun demikian, senyawa fitoestrogen dapat mengisi situs reseptor estrogen yang kosong dan menghasilkan efek estrogenik yang mirip dengan estrogen endogen, meskipun intensitasnya lebih ringan. Beberapa tanaman leguminosa dilaporkan mengandung senyawa fitoestrogen.

Senyawa isoflavon merupakan senyawa metabolit sekunder yang banyak disintesis oleh tanaman. Namun, tidak seperti senyawa metabolit sekunder lain, senyawa ini tidak disintesis oleh mikroorganisme. Dengan demikian, mikroorganisme tidak mempunyai kandungan senyawa ini. Oleh karena itu, tanaman merupakan sumber utama senyawa isoflavon di alam. Dari beberapa jenis tanaman, kandungan isoflavon yang lebih tinggi terdapat pada tanaman *Leguminoceae*, khususnya pada tanaman kedelai (Pradana 2008).

Mekanisme kerja dari isoflavon sebagai fitoestrogen yaitu isoflavon dapat berikatan dengan reseptor estrogen sebagai bagian dari aktivitas hormonal, menyebabkan serangkaian reaksi yang menguntungkan tubuh. Pada saat kadar estrogen menurun, akan terdapat banyak kelebihan reseptor estrogen yang tidak terikat, walaupun afinitasnya rendah, isoflavon dapat berikatan dengan reseptor tersebut.

### MATERI DAN METODE

#### Lokasi dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2015 sampai dengan Mei 2015. Pemeliharaan puyuh dilakukan di Laboratorium Lapang (kandang C), analisa kualitas

fisik telur dan organ dalam puyuh di Laboratorium Nutrisi Ternak Unggas Departemen INTP dan penetasan telur puyuh di Laboratorium Unggas IPT Departemen IPTP Institut Pertanian Bogor.

#### Materi dan Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan 160 ekor puyuh petelur (*Cortunix-cortunix japonica*) betina berumur 4 minggu dan puyuh jantan (*Cortunix-cortunix japonica*) sebanyak 32 ekor. Perlakuan yang dilakukan adalah memasukkan tepung pucuk indigofera ke dalam ransum. Puyuh ditempatkan pada 16 unit kandang percobaan dengan ukuran 60 cm x 40 cm x 20 cm (10 ekor puyuh betina). Kandang dilengkapi tempat pakan dan tempat minum. Cages ditempatkan dalam satu ruangan yang dilengkapi dengan bohlam penerangan 100 watt.

Ransum diberikan dalam bentuk *mash* dengan nutrisi ransum disusun berdasarkan pada kebutuhan puyuh

fase produksi menurut Lesson dan Sumer (2005), yaitu isoprotein 18% dan isoenergi metabolis 2950 kkal kg<sup>-1</sup>. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum tersaji pada Tabel 1.

*Indigofera zollingeriana* diperoleh dari perkebunan pendidikan dan penelitian Institut Pertanian Bogor, Jonggol, Jawa Barat. Pembuatan tepung pucuk daun *Indigofera zollingeriana* adalah sebagai berikut :

- 1) Daun indigofera segar dipanen kemudian diambil pucuknya yaitu lima bagian ruas ranting paling atas.
- 2) Pucuk daun tersebut kemudian dilayukan terlebih dahulu, kemudian dijemur pada sinar matahari selama ± 4 jam.
- 3) Pucuk daun indigofera yang sudah kering, kemudian digiling sampai berbentuk tepung.

Penelitian lapang dilakukan sejak puyuh berumur 4

Tabel 1. Susunan dan kandungan nutrisi ransum puyuh masa produksi penelitian (umur 6-14 minggu)

Bahan Pakan	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
	(%)			
Jagung kuning	57,6	57,43	57,75	57,21
Dedak padi	4,73	2,68	0	0
Bungkil kedelai	15	11,5	8,86	5,3
Tepung Pucuk Indigofera	0	6	12	18
Tepung ikan	8	8	7,4	6,8
Corn Gluten Meal	4	4	4	4
CaCO <sub>3</sub>	7	6,78	6,3	4,73
Minyak	2,6	2,7	2,7	2,7
Premik	0,3	0,3	0,3	0,3
DL-Methionin	0,12	0,14	0,16	0,19
L-Lysin	0	0	0	0,1
NaCl (garam)	0,25	0,27	0,28	0,29
DCP	0,4	0,2	0,25	0,38
Total	100	100	100	100
Energi Metabolis (kkal kg <sup>-1</sup> )	2951,17	2950,04	2950,54	2950,12
Protein Kasar (%)	18,02	18,05	18,12	18,06
Lemak (%)	5,36	5,4	5,32	5,33
Serat Kasar (%)	2,64	3,09	3,5	4,18
Lisin (%)	1,08	1,05	1,02	1,06
Methionin (%)	0,55	0,56	0,57	0,59
Sistin (%)	0,31	0,28	0,25	0,22
Methionin + sistin (%)	0,86	0,84	0,82	0,81
Asam Linoleat (%)	1,74	1,69	1,63	1,59
Kalsium (%)	3,31	3,21	3,02	3
Phospor tersedia (%)	0,57	0,52	0,5	0,51
Natrium (%)	0,18	0,19	0,18	0,18
Klorida (%)	0,24	0,25	0,24	0,24
Isoflavon (mg/100g)	1,94	4,31	6,76	9,13

Keterangan: R0 = ransum kontrol (pakan yang mengandung 0% TPI) , R1= ransum yang mengandung 6% TPI, R2 = ransum yang mengandung 12% TPI, R3= ransum yang mengandung 18% TPI

minggu hingga 14 minggu. Perlakuan pakan yang diberikan yaitu penggunaan tepung pucuk daun indigofera berlevel sebagai fitoestrogen untuk mengetahui efektivitasnya terhadap produksi dan reproduksi puyuh petelur. Selama pemeliharaan, pakan perlakuan diberikan sesuai kebutuhan dan air minum diberikan secara ad libitum.

Peubah yang diamati :

- a) Umur dewasa kelamin (hari)  
Umur dewasa kelamin puyuh betina ditentukan berdasarkan saat puyuh pertamakali bertelur.
- b) Jumlah folikel telur (butir)  
Menghitung jumlah folikel telur pada saat memasuki usia dewasa kelamin.
- c) Jumlah telur fertile (butir)  
Menghitung telur yang fertile dalam tiga periode penetasan
- d) Jumlah telur yang menetas (butir)  
Menghitung telur yang menetas dalam tiga periode penetasan
- e) Bobot folikel (gram)  
Ditentukan dengan menimbang folikel telur pada puyuh yang dibedah.
- f) Fertilitas (%)  
Menghitung telur yang fertil dibanding telur yang ditetaskan dikali 100%
- g) Daya tetas (%)  
Menghitung telur yang menetas dibanding telur yang fertil dikali 100%
- h) Daya hidup (%)  
Menghitung puyuh tetas yang hidup selama 7 hari dibanding telur yang menetas secara keseluruhan dikali 100%.

#### Rancangan percobaan dan Analisis data

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), 4 perlakuan, setiap perlakuan diulang 4 kali, setiap ulangan terdiri atas 10 ekor puyuh betina. Perlakuan yang diterapkan antara lain : R0 : pakan kontrol, R1 : pakan yang mengandung tepung pucuk daun indigofera 6% , R2 : pakan yang mengandung tepung pucuk daun indigofera 12% , R3 : pakan yang mengandung tepung pucuk daun indigofera 18%. Taraf berbeda nyata ditentukan dengan One-way analysis of variance (ANOVA). Perbedaan dianggap signifikan pada ( $P < 0,05$ ). Apabila perlakuan berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan (Steel dan Torrie 1991).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Reproduksi pada puyuh betina akan berpengaruh pada produksi telur puyuh. Dalam hal ini, variable yang diukur yaitu: umur dewasa kelamin puyuh betina, daya fertilitas telur, daya tetas telur, daya hidup puyuh yang ditetaskan, jumlah folikel telur dan bobot folikel. Data reproduksi tersebut tersaji pada Tabel 2.

#### Umur Dewasa Kelamin

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan hasil penelitian bahwa penggunaan tepung pucuk daun *Indigofera*

*zollingeriana* tidak memberikan pengaruh terhadap umur dewasa kelamin. Menurut Hasan et al. (2003) umur pertama kali bertelur pada burung puyuh rata-rata adalah tujuh minggu. Pengaruh penggunaan tepung pucuk daun *Indigofera zollingeriana* terhadap umur dewasa kelamin dan folikel telur tersaji dalam Tabel 2.

Secara numerik, pemberian TPI pada level tertinggi menghasilkan umur dewasa kelamin yang paling lambat. Hal ini diduga ada kaitannya bahwa TPI mengandung serat kasar yang tinggi, karena sifat makanan berserat adalah amba (bulky) sehingga ada kecenderungan transit time sangat sebentar dan berdampak kepada penurunan penyerapan nutrisi (antara lain lemak dan komponen-komponennya termasuk kolesterol).

Hormon estrogen disintesis dari kolesterol, terutama di ovarium, dan kelenjar lain, misalnya korteks adrenal, testis, dan plasenta (Suherman 2001). Hasil penelitian Palupi (2014) menyatakan dengan penambahan tepung pucuk daun indigofera berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) menurunkan kadar kolesterol telur pada ayam petelur. Salah satu peran kolesterol yaitu menjadi prokursor hormon estrogen. Dampak terhambatnya absorpsi kolesterol berakibat pada terhambatnya ovarium dalam mensintesa hormon estrogen dan akan menghambat kepada pembentukan folikel-folikel sel telur sehingga akhirnya berpengaruh pada umur dewasa kelamin.

#### Jumlah Folikel Telur

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap jumlah folikel telur baik pada folikel 1 maupun folikel 2. Folikel 1 merupakan folikel terbesar pertama, berwarna kuning dan kaya akan vitelin (kuning telur). Folikel 2 merupakan folikel terbesar kedua, berwarna kekuningan. Percobaan Mardiaty dan Sitasiwi (2008) terhadap mencit betina yang mengkonsumsi isoflavon dari kedelai selama 40 hari adalah jumlah folikel ovarium menunjukkan perbedaan tidak nyata antara kontrol dan perlakuan pada semua fase siklus estrus, demikian juga fluktuasi hormone estrogen antara kontrol dan perlakuan pada semua fase siklus estrus.

Isoflavon dapat mempengaruhi perkembangan organ reproduksi terutama ovarium dengan menekan sintesis hormone estrogen. Whitten dan Patisaul (2001) membuktikan bahwa isoflavon dan lignin merupakan inhibitor bagi  $5\alpha$  reduktase dan aromatase. Enzim  $5\alpha$  reduktase berperan dalam proses sintesis testosteron, sedang aromatase merupakan enzim yang berperan dalam pembentukan estron dari androstenedion. Isoflavon yang menghambat aromatase untuk membentuk estron akan menyebabkan tidak terbentuknya hasil akhir berupa estradiol  $17\beta$  sehingga menekan perkembangan folikel ovarium, selain itu isoflavon mempengaruhi ketersediaan estrogen dengan menghambat  $17\beta$  hidrosisteroid dehidrogenase I yang juga berperan dalam pembentukan estrogen. Penghambatan dalam pembentukan estrogen akan menyebabkan perkembangan folikel ovarium terhambat.

#### Fertilitas dan Daya Tetas

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan tidak berpengaruh terhadap daya fertilitas dan daya tetas. Secara numerik pemberian TPI pada level 6%

Tabel 2. Rataan umur dewasa kelamin dan folikel telur dengan penggunaan tepung pucuk daun *Indigofera zollingeriana*

	R0	R1	R2	R3	P value
Umur dewasa kelamin (hari)	45,5 ± 0,57	47 ± 2,00	45,67 ± 0,57	47,5 ± 1,91	0,41
Folikel 1 (butir)	2,67 ± 0,57	3,00 ± 1,15	2,5 ± 0,57	4,00 ± 1,40	0,19
Folikel 2 (butir)	26,75 ± 12,31	28,75 ± 4,85	35,75 ± 10,81	35,75 ± 4,57	0,38
Bobot folikel (g)	4,13 ± 0,87	3,88 ± 2,67	2,75 ± 1,48	4,15 ± 2,06	0,86

Keterangan: R0= pakan kontrol (pakan yang mengandung 0% TPI), R1= pakan yang mengandung 6% TPI, R2 = pakan yang mengandung 12% TPI, R3= pakan yang mengandung 18% TPI. Folikel 1 : Folikel terbesar pertama, berwarna kuning dan kaya akan vitelin (kuning telur) dengan ukuran > 6 mm. Folikel 2 : Folikel terbesar kedua, berwarna kekuningan dengan ukuran 2-6 mm, Daya hidup 7 hari : daya hidup puyuh hasil tetas selama 7 hari.

Tabel 3. Rataan fertilitas, daya tetas dan daya hidup puyuh dengan penggunaan tepung pucuk daun *Indigofera zollingeriana* selama tiga periode

	R0	R1	R2	R3	P value
Jumlah telur yang ditetaskan (butir)	52 ± 4,7	30 ± 4,2	22 ± 1,8	37 ± 4,6	0,37
Telur fertil (butir)	49 ± 4,9	30 ± 4,3	21 ± 0,9	36 ± 4,5	0,4
Daya Fertilitas (%)	93,06 ± 5,3	100 ± 0,0	96,30 ± 6,4	97,73 ± 4,5	0,32
Daya Tetas (%)	75,18 ± 10,51	80,00 ± 0,00	62,10 ± 4,7	73,97 ± 6,1	0,64
Daya hidup 7 hari (%)	71,67 ± 6,4	86,46 ± 10,4	72,22 ± 4,8	65,00 ± 13,2	0,09

Keterangan: R0= pakan kontrol (pakan yang mengandung 0% TPI), R1=pakan yang mengandung 6% TPI, R2 = pakan yang mengandung 12% TPI, R3= pakan yang mengandung 18% TPI.

menghasilkan daya fertilitas dan daya tetas yang paling tinggi. Pengaruh penggunaan tepung pucuk daun *Indigofera zollingeriana* terhadap fertilitas, daya tetas dan daya hidup puyuh tersaji dalam Tabel 3.

Fertilitas telur dipengaruhi beberapa faktor antara lain pakan, suhu kandang dan spermatozoa (Fadhilah *et al.* 2007). Daya tetas dipengaruhi oleh fertilitas telur yang akan ditetaskan. Fertilitas yang baik akan menghasilkan daya tetas yang tinggi.

Pengaruh pakan terhadap kualitas telur juga akan berpengaruh pada fertilitas dan daya tetas. Kualitas pakan yang baik akan menghasilkan telur dengan kualitas kimia yang baik, yang akan menyediakan nutrisi bagi perkembangan embrio. Sehingga akan menghasilkan daya tetas yang tinggi.

Pengaruh fitoestrogen terhadap fertilitas dan perkembangan hewan bervariasi, ada yang berdampak positif dan ada juga yang negatif. Hal tersebut disebabkan respon biologis fitoestrogen pada hewan bergantung pada faktor species, umur, jenis kelamin, dosis, cara pemberian dan metabolisme (Hernawati 2009).

### KESIMPULAN

*Indigofera* sebagai tanaman leguminosa dapat dijadikan pakan alternative sumber protein nabati. Namun kandungan isoflavon di dalamnya tidak cukup berpengaruh terhadap kualitas reproduksi puyuh betina. Tepung pucuk daun *Indigofera zollingeriana* yang optimal berada pada level 6%. Penggunaan diatas level tersebut cenderung menurunkan produksi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Fadhilah RA**, Polana S, Alama, E. Purwanto. 2007. Sukses Beternak Ayam Broiler. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Hartono T**. 2004. Tujuh Kiat Meningkatkan Produksi Telur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hasan SM**, Mady ME, Cartwright AL, Sabri HM, Mobarak MS. 2003. Effect of early feed restriction on reproductive performance in Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*). J. Poultry Sci. 82: 1163-1169
- Hernawati**. 2009. Perbaikan Kinerja Reproduksi Akibat Pemberian Isoflavon dari Tanaman Kedelai, Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA. Universitas Pendidikan Indonesia .Bandung
- Leeson S** and Summers JD. 2005. *Commercial Poultry Nutrition*. 3rd Edition. Department of Animal and Poultry Science. University Guelph. University Books Canada.
- Mardiati, SM & Sitaswi**, AJ. 2008. Korelasi Jumlah Folikel Ovarium dengan Konsentrasi Hormon Estrogen Mencit (*Mus Musculus*) Setelah Konsumsi Harian Tepung Kedelai Selama 40 Hari. Buletin Anatomi dan Fisiologi. Volume XVI : 2.
- Palupi R**. 2014. Substitusi Protein Bungkil Kedelai dengan Protein Tepung Pucuk *Indigofera zollingeriana* untuk Menghasilkan Telur Fungsional Tinggi Antioksidan. Disertasi. Institut Pertanian Bogor.
- Pradana, S**. 2008. Prospek dan manfaat isoflavon sebagai fitoestrogen bagi kesehatan. <http://one.indoskripsi.com/judul-skripsi-tugas-makalah/biologi-umum/prospek-dan-manfaat-isoflavon-sebagai-fitoestrogen-bagi-kesehatan>. Online .
- Saraswanti Indo Genetech**. 2015. Analisis kadar isoflavon pada pucuk daun *indigofera* (analisis).

- Steel RGD & JH Torrie.** 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Diterjemahkan oleh Bambang Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Suherman, SK.** 2001. Estrogen, Antiestrogen, Progestin, dan Kontrasepsi Hormonal. di dalam : Ganiswarna SG, editor. Farmakologi dan Terapi. Ed 4. Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Whitten, PL & Patisaul, HB.** 2001. Cross species and interassay comparisons of phytoestrogen action. *Environ. Health Perspect.*, 109, 5-20