

# Produksi Air Susu Induk dan Tingkat Mortalitas Anak Kelinci yang Diberi Pakan Tambahan Tepung Daun Katuk (*Sauropus Androgynus L. Merr*)

Akbar M, Sjojfan O, Minarti S

Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran Malang Jawa Timur, Indonesia  
E-mail: ppsjpt@ub.ac.id

(Diterima 11 September 2013 : disetujui 20 Desember 2013)

## ABSTRACT

Akbar M, Sjojfan O, Minarti S. 2013. Milk production of rabbit doe and kit mortality as affected by dietary katuk leaf meal (*Sauropus androgynus L. Merr*). JITV 18(4): 233-238. DOI: 10.14334/jitv.v18i4.326.

This study was aimed as to determining the effect of katuk (*Sauropus androgynus L. Merr*) leaf on influence rabbit doe milk production and kits mortality during 3 weeks weeks of age. Twenty four does aged 6-12 months, divided into three blocks, of four treatment diets, were used in our replicity. The diet treatments used katuk leaf meal: 0% (P0), 1% (P1), 2% (P2), and 3% (P3). The parameters observed were: doe's milk production, kits mortality, kit as level: body weight gain, and immune response. The results showed that supplementation of katuk leaf meal increased ( $P < 0,05$ ) doe milk production and body weight gain of kits during 3 weeks experiment, whereas mortality and immune responses were not affected by katuk leaf meal supplementation.

**Key Words:** Katuk Leaf Meal, Rabbit Does Milk Production, Kit Mortality

## ABSTRAK

Akbar M, Sjojfan O, Minarti S. 2013. Produksi air susu induk dan tingkat mortalitas anak kelinci yang diberi pakan tambahan tepung daun katuk (*Sauropus Androgynus L. Merr*). JITV 18(4): 233-238. DOI: 10.14334/jitv.v18i4.326.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung daun katuk (*Sauropus androgynus L. Merr*) terhadap produksi air susu induk kelinci dan mortalitas anak kelinci pada 3 minggu awal masa prasapah. Dua puluh empat kelinci betina umur 6-12 bulan dibagi kedalam tiga kelompok dan empat perlakuan pakan dengan dua ulangan. Perlakuan pakan yang diberikan mengandung tepung daun katuk: 0% (P0), 1% (P1), 2% (P2), dan 3% (P3). Variabel yang diamati adalah produksi susu induk, mortalitas anak, PBB anak, dan respon imun induk setelah 3 minggu perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan daun katuk dapat meningkatkan ( $P < 0,05$ ) produksi air susu induk dan PBB anak selama 3 minggu perlakuan tetapi tidak mempengaruhi mortalitas anak dan respon imun induk.

**Kata Kunci:** Tepung Daun Katuk, Produksi Air Susu Kelinci, Mortalitas Anak Kelinci

## PENDAHULUAN

Kelinci termasuk hewan ternak yang memiliki potensi reproduksi yang baik dibuktikan dengan kemampuan menghasilkan anak dalam jumlah banyak dalam satu kelahiran (4-12 ekor), kecepatan tumbuh dan dewasa kelamin yang tinggi (4-5 bulan), interval kelahiran pendek (4-5 minggu), begitu pula periode penggemukannya (2 bulan setelah lepas sapah), memiliki kualitas daging yang baik (protein dan mineral tinggi, lemak dan energi rendah dibanding ternak lain), dan spektrum jenis pakannya luas (El-Raffa 2004; Priyanti & Raharjo 2012). Potensi kelinci memang cukup bagus dari segi produksi dan reproduksi namun jumlah mortalitas kelinci juga masih tinggi terutama pada masa prasapah. Penyebab tingginya angka kematian pada masa ini diantaranya adalah penelantaran anak oleh induk (*mothering ability* buruk), kanibalisme

oleh induk, penyakit, anak terlalu kecil akibat kekurangan air susu karena rendahnya produksi air susu induk (Rashwan & Marai 2000; González-Redondo 2010). Beberapa upaya telah dilakukan untuk mengurangi angka kematian pada anak kelinci diantaranya dengan memberikan bahan pakan imbuhan (*feed additive*). Selama ini imbuhan yang sering digunakan adalah antibiotik padahal penggunaan antibiotik dapat menimbulkan dampak buruk dalam jangka panjang, dapat langsung ke ternak maupun secara tidak langsung pada tubuh manusia yang mengkonsumsi daging kelinci. Oleh karena itu perlu dicari pakan imbuhan alternatif yang lebih sehat dan aman.

Salah satu tanaman daerah tropis yang memiliki potensi tersebut adalah tanaman katuk (*Sauropus androgynus L. Merr*). Selama ini daun katuk pada manusia dikenal sebagai tanaman yang mampu

meningkatkan produksi air susu ibu (ASI) atau bersifat laktogogum (Sa'roni et al. 2004). Selain itu daun katuk juga memiliki kandungan kimia antara lain tanin (*catechin*), resin, terpenoid, flavonoid, alkaloida, phenol, asam-asam organik, minyak atsiri, saponin, sterol, protein, karbohidrat, vitamin dan mineral (Selvi & Basker 2012). Katuk juga termasuk tanaman yang memiliki kandungan flavonoid dalam jumlah tinggi pada daunnya (Zuhra et al. 2008). Kemampuan daun katuk untuk meningkatkan produksi air susu induk dapat mengurangi jumlah mortalitas anak kelinci akibat kelaparan. Sedangkan kandungan flavonoid daun katuk diharapkan memberikan pengaruh pada air susu induk yang dikonsumsi oleh anak kelinci, sehingga anak kelinci memiliki sistem imun yang lebih baik dan tahan terhadap penyakit.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian daun katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr) terhadap produksi air susu induk kelinci dan tingkat mortalitas anaknya.

### MATERI DAN METODE

Kelinci yang digunakan dalam penelitian ini adalah indukan dan anaknya. Indukan jenis lokal kisaran umur 6-12 bulan dan setidaknya telah paritas 1, sebanyak 24 ekor yang ditempatkan pada kandang sistem baterai yang masing-masing berisi 1 ekor. Anak kelinci yang diamati adalah yang baru lahir hingga berumur 21 hari karena anak kelinci masih dalam periode mengkonsumsi air susu induk saja sebagai asupan nutrisinya (Maertens et al. 2006).

Daun tanaman katuk berumur lebih dari 2 tahun, diambil dari bagian tengah tanaman. Daun dicuci bersih kemudian dijemur hingga layu. Pengerinan kemudian dilanjutkan dengan menggunakan alat oven yang diatur suhunya sampai 60°C selama 24 jam. Daun katuk yang telah kering oven ini dicoba diremas dan jika mudah patah lalu digiling untuk mendapatkan tepung daun katuk yang akan dicampur dalam pakan kontrol.

Pakan yang diberikan selama penelitian ini dibagi menjadi 4 perlakuan,

- P0 = Pakan mengandung 0 % tepung daun katuk
- P1 = Pakan mengandung 1 % tepung daun katuk
- P2 = Pakan mengandung 2 % tepung daun katuk
- P3 = Pakan mengandung 3 % tepung daun katuk

Susunan bahan pakan dan kandungan zat makanan pakan perlakuan disajikan pada Tabel 1. Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi jam 07.00-08.00 diberi konsentrat dan sore jam 15.00-16.00 diberi hijauan berupa daun kubis yang telah dilayukan. Pemberian pakan disediakan secara terbatas disesuaikan dengan kebutuhan ternak, konsentrat 170 g dan hijauan 700 g. Induk kelinci diberi pakan perlakuan selama tiga minggu setelah melahirkan. Adaptasi terhadap pakan perlakuan tidak diperlukan karena pakan yang diberikan sebelum dan setelah melahirkan sama yaitu pakan kontrol yang terdiri dari hijauan dan konsentrat.

Penghitungan produksi air susu dilakukan dengan menimbang induk kelinci sebelum dan sesudah menyusui, selisih bobot badan adalah jumlah produksi air susu yang dihasilkan oleh induk.

**Tabel 1.** Susunan bahan pakan dan kandungan zat gizi pakan penelitian

Bahan pakan perlakuan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Hijauan (%)				
Daun kubis	60	60	60	60
Konsentrat (%)				
Pollard	26	25,5	25	24,5
Jagung giling	5	5	5	5
Bungkil kedelai	5	4,5	4	3,5
Gula tetes	2	2	2	2
Mineral	1	1	1	1
Garam	1	1	1	1
Tepung daun katuk	0	1	2	3
Total	100	100	100	100
Kandungan zat makanan (%)				
BK	84,89	84,93	84,98	85,02
PK	17,85	17,82	17,79	17,76
SK	12,79	12,81	12,84	12,86
LK	3,37	3,39	3,41	3,43
Abu	14,00	14,05	14,08	14,12
BETN	51,96	51,91	51,86	51,81
Gross energi (kkal/kg)	2665,85	2654,12	2636,44	2632,81

Berdasarkan analisis laboratorium Nutrisi Makanan Ternak Fapet UB

Induk kelinci hanya akan diberi waktu untuk memasuki kandang anak untuk menyusui sekali dalam sehari yaitu di pagi hari dengan demikian produksi air susu induk akan dapat dihitung dengan lebih akurat (Maertens et al. 2006). Sampel darah induk diambil di minggu akhir perlakuan. Darah disentrifuge hingga terjadi endapan dan serum. Serum digunakan untuk analisis respon imun (metode dot blot). Metode dot blot dilakukan dengan cara meneteskan antigen serum pada membran nitro selulose (NC) yang diblokir dengan buffer TBS (Tri Base Saline). NC diinkubasi semalam pada suhu 4°C lalu dicuci lagi dengan TBS-tween, kemudian ditambahkan antibodi sekunder anti rabbit dengan pengenceran 1 : 800 dengan larutan tri salin lalu dicuci dengan TBS tween sebanyak 3 kali. Selanjutnya ditambahkan substrat berkromogen (BCIP-NBT) yang akan memberikan warna coklat kemerahan dan diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit. Reaksi dihentikan dengan menambahkan H<sub>2</sub>O. Hasil positif apabila terbentuk dot-dot pada membran NC. Kualitas warna dilihat berdasarkan gradasi warna menggunakan Corel photo pain 12.

Variabel yang diamati yaitu: produksi air susu induk kelinci, mortalitas anak kelinci, pertambahan bobot badan (PBB) anak kelinci, dan respon imun ternak kelinci selama 3 minggu perlakuan.

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pembagian menjadi 3 kelompok berdasarkan bobot badan, 4 perlakuan pakan dengan 2 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan apabila terdapat perbedaan pengaruh perlakuan akan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's (Steel & Torrie 1993)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh perlakuan terhadap produksi susu

Hasil produksi air susu induk kelinci masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan perhitungan statistik pemberian daun katuk dalam

ransum dapat meningkatkan produksi air susu induk kelinci secara nyata ( $P < 0,05$ ). Produksi air susu tertinggi terdapat pada pemberian tepung daun katuk 3% (134,75 g/hari), pada pemberian 1% produksi susu induk tidak berbeda nyata dengan pemberian 0% hal ini diduga karena pemberian tepung daun katuk 1% belum mampu merangsang produksi air susu yang lebih banyak. Peningkatan produksi susu induk kelinci ini disebabkan oleh tingginya kandungan sterol pada daun katuk. Subekti (2007) menemukan bahwa kandungan sterol daun katuk ekstrak etanol 70% mencapai 2,43 g/100 g atau 2433,4 mg/100 g. Sterol pada daun katuk ini akan masuk dalam tubuh saat dikonsumsi oleh kelinci dan akan mengalir dalam darah hingga dapat merangsang produksi estrogen dalam tubuh. Sterol dalam darah akan menjadi prekursor prostaglandin dan hormon steroid (glukokortikoid, progesteron, estradiol). Hormon ini bekerja langsung pada sel-sel sekretori kelenjar ambing dengan meningkatkan jumlah dan aktifitas sintesisnya.

Suprayogi (2000) menemukan 7 senyawa aktif yang ikut berperan dalam peningkatan produksi air susu yaitu 5 senyawa kelompok asam lemak tak jenuh (*Octadecanoic acid*; *9-Eicosine*; *5, 8, 11-Heptadecatrienoic acid*; *9, 12, 15-Octadecatrienoic acid*; dan *11, 14, 17-Eicosatrienoic acid*) yang menjadi prekursor biosintesis senyawa eicosanoids yaitu prostaglandin yang akan menggerakkan kelenjar mammae untuk meningkatkan produksi air susu. Ada 1 senyawa aktif lain yang termasuk senyawa steroid yaitu *Androstan-17-one,3-ethyl-3-hydroxy-5 alpha* yang dapat memacu ovarium untuk menghasilkan progesteron dan estradiol. Progesteron merangsang pembentukan sistem sekretori di kelenjar ambing sedangkan estradiol akan merangsang hipofise posterior untuk melepaskan oksitosin yang berperan dalam pengeluaran air susu dari alveolus masuk ke dalam saluran ambing. Selain itu estradiol juga merangsang hipofise anterior untuk menghasilkan prolaktin dan hormon pertumbuhan (*growth hormone*) yang berperan untuk merangsang pertumbuhan kelenjar ambing serta produksi susu.

**Tabel 2.** Pengaruh pemberian tepung daun katuk terhadap konsumsi bahan kering (BK) induk, produksi air susu induk, mortalitas anak, PBB anak, dan respon imun induk selama penelitian

Variabel	Tepung daun katuk dalam pakan			
	P0 (0%)	P1 (1%)	P2 (2%)	P3 (3%)
Produksi air susu induk (g/hari)	126,2 <sup>a</sup> ±7,0	127,9 <sup>ab</sup> ±2,6	132,7 <sup>bc</sup> ±3,4	134,7 <sup>c</sup> ±6,2
Mortalitas anak (%)	20,47±25,76	12,22±14,23	2,38±5,84	7,50±8,66
PBB anak (g/ekor/3 minggu)	254,3 <sup>a</sup> ±35,1	258 <sup>a</sup> ±35,9	291,4 <sup>b</sup> ±45,9	272,2 <sup>ab</sup> ±22,7
Respon imun induk	204,5±3,7	205,7±9	194,5±7,1	204,1±10,6

\* Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )

Senyawa aktif lain yang tersisa adalah *3,4-dimethyl-2-oxocyclopent-3-enylacetic acid* yang terlibat dalam metabolisme seluler melalui siklus krebs untuk menghasilkan energi.

### Pengaruh perlakuan terhadap mortalitas anak

Mortalitas anak kelinci paling tinggi terjadi pada penambahan tepung daun katuk 0% kemudian berturut-turut pemberian 1%, 3% dan 2% (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian daun katuk dalam pakan induk cenderung menurunkan mortalitas pada anak walaupun demikian secara statistik penurunan ini tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Mortalitas anak kelinci terutama pada masa prasapih dapat dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya adalah faktor genotip induk, keadaan induk (umur dan bobot induk, *litter size*, *remating interval*, produksi susu, umur dan bobot anak lepas sapih), manajemen pemeliharaan, dan kondisi lingkungan (iklim, suhu, dan angin) (Rashwan & Marai 2000).

Jumlah produksi dan kualitas susu yang rendah akan menyebabkan anak kelinci masih merasa lapar dan gampang sakit sehingga angka mortalitas meningkat. Air susu merupakan sumber makanan satu-satunya bagi anak kelinci selama berumur 21 hari setelah lebih dari 21 hari anak kelinci akan keluar dari kotaknya dan mulai memakan makanan induknya (Maertens et al. 2006). Susu induk juga sumber imunitas tubuh pertama yang masuk saluran pencernaan pada awal kehidupannya sehingga anak kelinci akan lebih tahan terhadap penyakit. Hal ini menunjukkan bahwa mortalitas anak kelinci saat lahir hingga umur 21 hari berkaitan erat dengan produksi air susu induk sebagai sumber makanan dan sumber imunitas utama.

Kelinci yang diberi tambahan pakan daun katuk memiliki produksi susu yang lebih tinggi sehingga kecenderungan anak kelinci kekurangan konsumsi air susu dan mortalitas dapat dihindari. Penyakit biasanya disebabkan oleh buruknya lingkungan sekitar sehingga dengan mudah mikroba patogen menyerang ternak kelinci saat kondisi tubuh tidak optimal. Angka mortalitas yang rendah pada pakan perlakuan juga dapat disebabkan oleh kandungan flavonoid dari daun katuk yang masuk ke dalam susu induk melalui pakan. Hal ini sesuai dengan penelitian Franke et al. (2006) yang mendeteksi jumlah isoflavonoids yang muncul dalam tubuh manusia dari makanan yang dikonsumsi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa flavonoid yang berasal dari makanan terdeteksi dalam plasma darah, urin dan air susu manusia. Daun katuk diketahui memiliki kandungan flavonoid tinggi yaitu 832 mg/100 g daun kering (Andarwulan et al. 2010). Manfaat flavonoid adalah melindungi struktur sel, meningkatkan efektivitas vitamin C, anti inflamasi, mencegah keropos tulang dan sebagai antibiotik alami. Dalam beberapa

kasus flavanoid dapat berperan langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi mikroorganisme seperti bakteri atau virus dan juga dapat meningkatkan imunitas tubuh (Catoni et al. 2008; Orhan et al. 2010).

### Pengaruh perlakuan terhadap pertambahan bobot badan (PBB)

Tabel 2 menunjukkan adanya nilai yang lebih tinggi ( $p < 005$ ) pada pakan PBB anak kelinci perlakuan mulai lahir hingga umur 3 dibandingkan dengan kelinci kontrol. Menurut Ensminger et al. (1990) diantara faktor yang mempengaruhi PBB adalah jenis dan kualitas bahan pakan, konsumsi pakan, jenis kelamin, umur, spesies, cara pemeliharaan dan kondisi lingkungan. Peningkatan PBB anak kelinci secara khusus dapat disebabkan oleh produksi air susu induk, bobot induk, *litter size* dan mortalitas anak. Maertens et al. (2006) menyatakan bahwa anak kelinci secara eksklusif bergantung pada susu induk hingga umur 21 hari. PBB anak tertinggi terjadi pada perlakuan pakan dengan penambahan tepung daun katuk sebanyak 2% lalu diikuti oleh penambahan 3% hal ini dikarenakan produksi susu tertinggi terdapat pada penambahan tepung daun katuk 3% dan 2%.

Meningkatnya produksi air susu induk tidak menyebabkan proporsi kandungan zat makanan didalamnya berkurang dikarenakan adanya zat aktif yang akan meningkatkan jumlah energi, protein, dan lemak dalam air susu induk. Suprayogi (2000) dan Agusta et al. (1997) menyatakan bahwa senyawa aktif *3,4 dimethyl-2-oxocyclopent-3-enylacetic acid*, *Monomethyl suksinat*, *phenylmalonic acid*, *cyclopentanol*, *2-methyl-acetate* dan *methylpyroglutamat* mengalami proses hidrolisis didalam saluran pencernaan, yang akan menghasilkan beberapa produk metabolik seperti suksinat, asam malonik, asetat dan glutamat yang masuk dalam siklus Krebs sehingga dihasilkan karbohidrat, protein, lemak, dan energi. Hasil metabolik ini akan masuk ke dalam air susu dan diminum oleh anak kelinci, sehingga sel-sel dalam tubuh anak kelinci akan mengalami pertambahan jumlah (hiperplasia) dan pembesaran ukuran (hipertropi).

Pemberian tepung daun katuk dalam pakan induk yang semakin meningkat ternyata tidak selalu membuat PBB anak ikut meningkat pula. PBB pada penambahan tepung daun katuk 3% lebih rendah dibandingkan dengan penambahan 2% hal ini dapat disebabkan karena adanya kandungan papaverin atau komponen lain yang memiliki pengaruh seperti papaverin (*papaverin-like compound*) (Suprayogi 2000) yang ikut masuk dalam air susu induk. Pada penambahan tepung daun katuk 1% dan 2% diduga papaverin dalam air susu induk masih dalam jumlah yang sangat kecil. Semakin tinggi pemberian tepung daun katuk maka semakin

banyak pula papaverin yang muncul di dalam air susu induk sehingga pada penambahan 3% papaverin baru menunjukkan pengaruhnya. Papaverin yang masuk ke dalam tubuh anak kelinci dapat meningkatkan sekresi cairan empedu anak sehingga menurunkan pencernaan lemak kasar, dan kadar glukosa dalam darah (Suprayogi 2000), padahal keduanya dibutuhkan anak kelinci untuk pertumbuhan. Terhambatnya pertumbuhan anak kelinci menyebabkan penambahan bobot badan (PBB) tidak maksimal.

### Pengaruh perlakuan terhadap respon imunitas

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian daun katuk pada kelinci dengan berbagai level pemberian tidak memberikan pengaruh yang nyata pada respon imun induk kelinci ( $P > 0,05$ ) hal ini disebabkan karena tidak adanya pemberian antigen atau perlakuan sakit pada kelinci yang membuat antibodi tidak muncul dalam serum darah secara maksimal. Sehingga respon imun yang terdeteksi pada tiap perlakuan hampir sama.

Induk kelinci yang sehat memiliki sistem imun yang kuat dan akan diturunkan pada anak kelinci melalui beberapa cara diantaranya melalui plasenta dan air susu termasuk kolostrum. Air susu induk mengandung berbagai sistem imun antara lain adalah *Enhancement Growth Factor* untuk perkembanagan bakteri baik dalam usus atau faktor yang justru menghambat tumbuhnya bakteri tertentu. Antibodi dapat ditemukan dalam air susu induk dan kadarnya lebih tinggi lagi dalam kolostrum. Daya proteksi antibodi dalam air susu tergantung antigen yang pernah masuk kedalam usus induk. Antibodi yang terbentuk akibat antigen yang masuk ke saluran pencernaan induk akan masuk dalam aliran darah dan sebagian akan terdeteksi dalam air susu induk. Antibodi yang ada dalam kolostrum maupun air susu induk membuat anak terproteksi dari mikroorganisme yang masuk dalam saluran pencernaannya.

Franke et al. (2006) menyatakan bahwa flavonoid dapat ditemukan dalam air susu ibu sebagaimana dapat ditemukan dalam urin. Sintesa susu yang berasal dari darah melalui proses sekresi pasif membuat flavonoid dalam darah dapat muncul dalam susu. Flavonoid ini dapat menjadi antibakteri, antiviral dan secara umum dapat menjadi antibiotik alami (Orhan et al. 2010) untuk meningkatkan ketahanan tubuh anak terhadap serangan penyakit di awal kehidupannya.

### KESIMPULAN

Penambahan tepung daun katuk pada beberapa level pemberian dalam pakan kelinci selama 3 minggu awal masa menyusui dapat meningkatkan produksi susu induk dan PBB anak tapi tidak mempengaruhi mortalitas anak dan respon imun induk.

Panambahan 2% tepung daun katuk dalam pakan memberikan produksi susu induk dan PBB anak kelinci yang terbaik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agusta AM, Harapini, Chairul. 1997. Analisis kandungan kimia ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr) dengan GCMS. Warta Tumbuhan Obat Indonesia. 3:31-33.
- Andarwulan N, Batari R, Sandrasari DA, Bolling B, Wijaya H. 2010. Flavonoid content and antioxidant activity of vegetables from Indonesia. Food Chem. 121:1231-1235.
- Catoni C, Schaefer HM, Peters A. 2008. Fruit for health: The effect of flavonoids on humoral immune response and food selection in a frugivorous bird. J Compil Br Ecological Soc Functi Ecol. DOI:10.1111/j.1365-2435.2008.01400.x
- El-Raffa AM. 2004. Rabbit production in hot climates. Proceeding 8th World Rabbit Congress-Puebla, September 2004. Puebla (Mexico): hlm. 1172-1180.
- Ensminger ME, Oldfield JE, Heinewan WW. 1990. Feed and nutrition. 2nd ed. Clovis (CA): The Ensminger Publishing Company.
- Franke AA, Halm BM, Custer LJ, Tatsumura Y, Hebshi S. 2006. Isoflavones in breastfed infants after mothers consume soy. Am J Clin Nutr. 84:406-413.
- González-Redondo P. 2010. Maternal behaviour in peripartum influences preweaning kit mortality in cage-bred wild rabbits. World Rabbit Sci. 18:91-102.
- Maertens L, Lebas F, Szendro ZS. 2006. Rabbit milk: a review of quantity, quality and non-dietary affecting factors. World Rabbit Sci. 14:205-230.
- Orhan DD, Ozcelik B, Ozgen S, Ergun F. 2010. Antibacterial, antifungal, antiviral activities of some flavonoids. Microbiol Res. 165:496-504.
- Priyanti A, Rahardjo YC. 2012. Market driving to develop rabbit meat products In Indonesia. Wartazoa. 22:99-106.
- Rashwan AA, Marai IFM. 2000. Mortality in young rabbits: A Review. World Rabbit Sci. 8:111-124.
- Sa'roni, Sadjimin T, Sja'bani M, Zulaela. 2004. Effectiveness of the *Sauropus androgynus* (L.) Merr leaf extracts in increasing mother's breast milk production. Media Litbang Kes. 14:20-24.
- Selvi SV, Basker A. 2012. Phytochemical analysis and GC-MS profiling in the leaves of *Sauropus androgynous* (L) Merr. Int J Drug Dev Res. 4:162-167.
- Steel RGD, Torrie JH. 1993. Prinsip dan prosedur statistik suatu pendekatan biometrik. Jakarta (Indones): Gramedia.

- Subekti S. 2007. Komponen sterol dalam ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr) dan hubungannya dengan sistem reproduksi puyuh (Disertasi S3). [Bogor (Indones)]; Institut Pertanian Bogor.
- Suprayogi A. 2000. Studies of the biological effect of *Sauropus androgynus* (L.) Merr: effect of milk production and the possibilities of induced pulmonary disorder in lactating sheep. (Disertation). [Gottingen (Germany)]: Cuviller Verlag Gottingen University.
- Zuhra CF, Tarigan JBR, Sitohang H. 2008. Aktivitas antioksidan senyawa flavonoid dari daun katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr). *J Biol Sumatera*. 3:7-10.