

**EFEK SUBSTITUSI KONSENTRAT OLEH DAUN KERING KALIANDRA (*Calliandra calothyrsus*) DALAM RANSUM SAPI PERAH TERHADAP KUANTITAS DAN KUALITAS SUSU, BOBOT BADAN, DAN PENDAPATAN PETERNAK**

**Willyan Djaja, S. Kuswaryan, dan U.H. Tanuwiria**  
Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Bandung

**Abstrak**

Penelitian dilaksanakan di kelompok sapi perah Harapan Jaya, desa Haurngombong, Tanjungsari, Sumedang. Tujuan penelitian ialah untuk mengetahui dampak substitusi konsentrat oleh daun kering Kaliandra dalam ransum sapi perah terhadap kuantitas dan kualitas produksi susu, perubahan bobot badan, dan pendapatan peternak sapi perah di kelompok peternak sapi perah Harapan Jaya anggota KSU Tandangsari, Tanjungsari, Sumedang. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) empat perlakuan dan empat kelompok yang dikenakan pada 16 ekor sapi perah dengan ransum perlakuan terdiri atas R<sub>1</sub> (rumput+100% konsentrat), R<sub>2</sub> (rumput+90% konsentrat+10% daun kering Kaliandra), R<sub>3</sub> (rumput+80% konsentrat+20% daun kering Kaliandra), dan R<sub>4</sub> (rumput+70% konsentrat +30% daun kering Kaliandra). Peubah yang diamati adalah kuantitas dan kualitas susu dengan analisis statistik kontras ortogonal dan pendapatan bersih usahaternak dianalisis berdasarkan anggaran parsial. Hasil penelitian memberi kesimpulan bahwa substitusi konsentrat oleh daun kering Kaliandra sampai 20% dalam ransum mempengaruhi kuantitas produksi susu 4% FCM tetapi tidak terhadap produksi harian, kualitas susu, dan perubahan bobot badan sapi perah serta memberi tambahan pendapatan bagi peternak sapi perah. Berdasarkan hasil penelitian maka disarankan bahwa untuk penerapan di lapangan agar produksi susu meningkat dan memberi manfaat ekonomi sebaiknya digunakan daun Kaliandra sebanyak 20% sebagai pengganti konsentrat.

---

Kata Kunci : Kaliandra, daun kering, hasil susu, kualitas susu, pendapatan peternak

**EFFECTS OF DAIRY FEED CONCENTRATE SUBSTITUTED BY KALIANDRA (*Calliandra calothyrsus*) DRY LEAF ON THE QUANTITY AND QUALITY OF MILK YIELD, ANIMAL WEIGHT, AND FARMER'S INCOME**

**Willyan Djaja, S. Kuswaryan, and U.H. Tanuwiria**

**Abstract**

The research was conducted at Harapan Jaya dairy cattle group, Haurngombong village, Tanjungsari, Sumedang. The objective of the research was to know the role of Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) dry leaf substituting the dairy cattle concentrate on the quantity and quality of milk yield, animal weight, and farmer's income. The treatments were divided into four treatment R<sub>1</sub> (rice straw + 100% concentrate), R<sub>2</sub> (rice straw + 90% concentrate + 10% Kaliandra leaf), R<sub>3</sub> (rice straw + 80% concentrate + 20% Kaliandra leaf), and R<sub>4</sub> (rice straw + 70% concentrate + 30% Kaliandra leaf). The experiment used 16 heads of dairy cattle and it was divided into four blocks as replication and replicated four times. The experimental design used was a randomized block design for milk quantity and quality and the mean of treatment was statistically analyzed using orthogonal contrast. The farmer's net income was analyzed using the partial budget analysis. The research gives the result that concentrate substitution using Calliandra dry leaf up to 20% level affects the 4% FCM of milk yield but it does not affect the milk quality and average daily gain and also gives a raise on farmer's income. Based on the research action it is suggested that 20% substitution of the concentrate using Kaliandra leaf for feeding the lactating cows is the best method to increase the milk production and to give economic use.

---

Keywords : Calliandra, dry leaf, milk yield, milk quality, farmer's Income

**PENDAHULUAN**

Peranan usahaternak sapi perah rakyat sangat besar sebagai sumber penghasilan keluarga dan penyerapan tenaga kerja, khususnya di pedesaan. Namun demikian sampai saat ini belum mampu menjadikan peternakannya hidup sejahtera. Berbagai faktor dapat diupayakan untuk

meningkatkan pendapatan peternak sapi perah rakyat, khususnya yang sifatnya internal dapat dikontrol peternak. Sedangkan yang bersifat eksternal, khususnya harga susu, peternak tidak mempunyai posisi tawar cukup. Kondisi pasar oligopsonistik tersebut, upaya perbaikan pendapatan dapat dilakukan dengan cara perbaikan pengelolaan usaha, sehingga mencapai suatu kondisi usahaternak sapi perah yang efisien.

Pada usahaternak sapi perah, nilai penjualan susu ditentukan oleh jumlah susu yang dihasilkan, pada tingkat harga yang dipengaruhi oleh tingginya kualitas susu. Karena itu, total nilai penerimaan usaha akan sangat tergantung pada kualitas dan kuantitas susu yang dihasilkan. Variabel terbesar yang mempengaruhi kuantitas dan kualitas susu pada usahaternak sapi perah ditentukan oleh kuantitas dan kualitas pakan. Makin baik pakan yang diberikan pada sapi, jumlah dan kualitas hasil akan makin memuaskan. Di sisi lain, penyediaan pakan yang makin baik menuntut korbanan biaya yang makin besar, bagi peternak mempunyai konsekuensi mengurangi keuntungan atau penerimaan usaha mereka. Laju pertumbuhan positif pada peternakan sapi perah di pulau Jawa pada beberapa dekade belakangan ini tidak memperoleh dukungan yang cukup khususnya dalam penyediaan lahan untuk tanaman pakan. Peluang perluasan lahan pakan di pulau Jawa semakin kecil akibat maraknya alih fungsi lahan pertanian menjadi pemukiman dan kawasan industri. Peternak sering kesulitan dalam penyediaan pakan alami maupun asal limbah tanaman pangan, terutama pada musim kemarau.

Di sisi lain sumber pakan hijauan yang berasal dari kawasan hutan, kurang mampu dimanfaatkan secara optimal, karena konversi lahan hutan yang tidak terarah dan perubahan iklim yang ekstrim berakibat pada seringnya banjir dan erosi. Banjir dan erosi berdampak pada pemiskinan unsur hara. Pada kondisi demikian vegetasi yang tumbuh di atas lahan tersebut menjadi terganggu. Dampak lanjutnya terjadi distorsi mineral pada ternak sehingga produktivitas ternak tidak optimum.

Mempertimbangkan kondisi peternakan sapi perah serta lahan sebagai basis usahanya, dipandang perlu adanya langkah antisipatif dalam menanggulangi rawan pakan. Penggunaan sumberdaya pakan alternatif seperti Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) yaitu tanaman leguminosa pencegah erosi diduga akan mampu menjadi pakan andalan dalam jangka panjang. Tanaman tersebut banyak tumbuh di hampir sebagian besar daerah pegunungan sebagai hasil gerakan reboisasi pada tahun 70-an sampai saat ini pemanfaatannya sebagai pakan ternak belum optimum. Kaliandra adalah leguminosa pohon yang banyak dimanfaatkan sebagai pengendali erosi dan tanaman naungan. Kandungan nutrisi daun Kaliandra cukup potensial sebagai pakan terutama sebagai pakan sumber protein yaitu mengandung 20-25%. Faktor pembatas pemanfaatannya adalah tanin, namun tidak berpengaruh bila pemberiannya sekitar 30-40% dalam ransum.

Penambahan pakan konsentrat pada ransum secara ekonomi dinilai sangat tidak efisien karena besarnya porsi biaya konsentrat mendekati 100 % dari total biaya pakan. Makin besar biaya konsentrat, pendapatan peternak akan terkuras, dan sebaliknya bila biaya pakan konsentrat dapat ditekan, maka pendapatan peternak dapat ditingkatkan. Penelitian ini bertujuan untuk

mengetahui pengaruh penggantian sebagian konsentrat oleh daun kering Kaliandra dalam ransum terhadap produksi dan kualitas susu serta pendapatan peternak sapi perah.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan 16 ekor sapi perah laktasi periode laktasi 1 dan 2 pada bulan laktasi 4, 5, dan 6. Pengelompokan hewan percobaan berdasarkan pada berat badan dan produksi susu. Ransum basal penelitian terdiri atas jerami dan konsentrat yang disediakan oleh peternak. Daun kering Kaliandra digunakan sebagai substitusi konsentrat sapi perah. Perlakuan penggunaan daun kering Kaliandra disusun sebagai berikut. R<sub>1</sub> = Hijauan dan konsentrat dari Koperasi Serba Usaha (KSU) Tandangsari. R<sub>2</sub> = Hijauan + (90% konsentrat koperasi + 10% daun kering Kaliandra). R<sub>3</sub> = Hijauan + (80% konsentrat koperasi + 20% daun kering Kaliandra). R<sub>4</sub> = Hijauan + (70% konsentrat koperasi + 30% daun kering Kaliandra). Setiap sapi perlakuan mendapat hijauan yang sama. Air minum diberikan *ad libitum*.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental. Rancangan yang digunakan untuk menguji kuantitas dan kualitas susu adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan empat perlakuan ransum dan setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali. Peningkatan pendapatan usahaternak sapi perah akibat perlakuan diidentifikasi dengan analisis anggaran parsial (*partial budget analysis*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Perlakuan terhadap Produksi Susu dan Perubahan Bobot Badan

Tabel 1. Produksi Susu, Produksi Susu 4% FCM, dan Perubahan Bobot Badan

	Perlakuan			
	R1	R2	R3	R4
Produksi Susu harian (l/hari)	10,49	11,70	12,54	12,21
Produksi Susu 4% FCM (kg/hari)	11,18 <sup>a</sup>	13,26 <sup>b</sup>	13,13 <sup>b</sup>	12,47 <sup>b</sup>
Perubahan bobot badan(kg/hari)	-0,598	-0,697	-0,505	-0,581

Nilai sebaris tidak bertanda menunjukkan tidak berbeda nyata. Huruf berbeda dalam baris yang sama menunjukkan berbeda nyata

Produksi susu meningkat sejalan dengan adanya pemberian daun Kaliandra. Perlakuan mencapai pengaruh tertinggi pada perlakuan R3 12,54±1,302 dan kemudian menurun pada perlakuan R4 12,21±2,219 dan R1 10,49±3,149 l/ekor/hari tetapi lebih tinggi dari R1 10,49±3,149 l/ekor/hari.

Produksi susu 4% FCM meningkat dengan adanya pemberian daun Kaliandra. Perlakuan memberi hasil 11,185 ± 2,829 untuk R<sub>1</sub>; 13,260 ± 2,595 untuk R<sub>2</sub>; 13,135 ± 1,124 untuk R<sub>3</sub>; dan 12,475 ± 2,696 kg/ekor/hari untuk R<sub>4</sub>. Berdasarkan pengujian kontras ortogonal ternyata produksi susu 4% FCM dari perlakuan R<sub>1</sub> dibandingkan terhadap perlakuan R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, dan R<sub>4</sub> terdapat perbedaan nyata. Di antara perlakuan pemberian daun Kaliandra sendiri tidak terdapat perbedaan yang nyata. Peningkatan produksi susu terjadi karena protein dalam ransum diubah oleh tubuh sapi perah menjadi produksi susu. Di samping itu, kadar lemak susu berasal dari serat kasar yang dicerna di rumen. Akibatnya, hasil perhitungan lebih lanjut antara produksi dan kadar lemak

menampakkan bahwa produksi susu yang distandarisasi ke 4% FCM juga meningkat. Hal ini sejalan dengan pendapat Damron (2003) bahwa nutrisi terutama protein diperlukan untuk kesehatan dan produksi susu sapi perah. Pemberian ransum cenderung untuk mencapai produksi maksimal dengan biaya murah. Protein ransum digunakan oleh tubuh menjadi produksi susu setelah melalui proses fermentasi di rumen oleh mikroba rumen.

Bobot badan sapi perlakuan R<sub>1</sub> terjadi penurunan sebesar  $-0,598 \pm 0,104$  sedangkan pada R<sub>2</sub>  $-0,697 \pm 0,528$ ; R<sub>3</sub>  $-0,505 \pm 0,549$ ; dan R<sub>4</sub>  $-0,581 \pm 0,424$  kg/ekor/hari. Pengujian secara statistik menunjukkan bahwa perubahan bobot badan tidak berbeda antar perlakuan. Selama masa produksi susu pada umumnya sapi perah mengalami penurunan bobot badan. Kehilangan bobot badan ini diharapkan dapat ditutupi pada waktu masa kering dan masa kosong (Ball dan Peters, 2004).

### **Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Bahan Kering, Lemak, BKTL, Protein dan Berat Jenis Susu**

Tabel 2. Kualitas Susu Akibat Pemberian Daun Kering Kaliandra

	Perlakuan			
	R1	R2	R3	R4
Kadar BK Susu, %	12,39	12,67	12,06	11,92
Kadar Lemak Susu, %	4,41	4,72	4,17	4,28
Kadar BKTL Susu, %	7,98	7,95	7,89	7,79
Kadar Protein Susu, %	3,02	3,03	2,97	2,96
Berat Jenis Susu	1,025	1,025	1,025	1,024

Kadar bahan kering susu pada perlakuan R<sub>2</sub> ( $12,67 \pm 0,29\%$ ) lebih tinggi dari R<sub>1</sub> ( $12,39 \pm 0,29\%$ ). Kadar bahan kering susu perlakuan R<sub>3</sub> ( $12,06 \pm 0,21\%$ ) dan R<sub>4</sub> ( $11,92 \pm 0,49\%$ ) lebih rendah dari R<sub>1</sub>. Menurut Ensminger (1992) dan Ball dan Peters (2004), kurang lebih seperdelapan bagian dari susu adalah bahan kering atau 11,91% (DeLaval, 2005) dan 12,9% (Alim dan Hidaka, 2002). Hasil uji statistik memperlihatkan bahwa kadar bahan kering susu tidak dipengaruhi oleh penggunaan daun kering kaliandra dalam ransum. Hasil tersebut menunjukkan bahwa konsentrat sapi perah dapat disubstitusi oleh daun kering kaliandra tanpa mengganggu komponen bahan kering susu.

Kadar lemak susu perlakuan R<sub>1</sub> sebesar  $4,41 \pm 0,66$  sedangkan R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, dan R<sub>4</sub> masing-masing  $4,74 \pm 0,36$ ;  $4,18 \pm 0,34$ ; dan  $4,28 \pm 0,32\%$ . Menurut Ball dan Peters (2004), kandungan lemak susu sapi rata-rata 3,7 g/100 ml sedangkan menurut DeLaval (2005) berkisar antara 4,1-4,7%. Sementara itu Alim dan Hidaka (2002) melaporkan kadar lemak susu antara 3,3-4,0%. Penambahan protein dalam ransum diduga dapat meningkatkan kandungan lemak susu. Menurut Damron (2003), kelebihan protein ransum diubah menjadi energi. Energi yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk cadangan energi atau produksi. Pengujian secara statistik kandungan lemak susu dari setiap perlakuan ternyata memberi hasil yang tidak berbeda nyata. Menurut DeLaval (2005), bahan pakan kasar banyak mengandung serat kasar dan sapi perah membutuhkan batas minimal 17% agar kandung lemak susu yang dihasilkan tidak merosot tajam.

Kadar bahan kering tanpa lemak (BKTL) susu merupakan pengurangan dari bahan kering dengan lemak susu. Kadar BKTL perlakuan R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, dan R<sub>4</sub> masing-masing  $7,98 \pm 0,26\%$ ;

7,95±0,09%; 7,89±0,14%; dan 7,79±0,19%. Menurut Alim dan Hidaka (2002), kadar BKTL susu pada umumnya sekitar 8,8%. Perlakuan tidak memberi pengaruh terhadap kandungan bahan kering tanpa lemak susu. Hal ini jelas karena kadar bahan kering dan lemak susu dari seluruh perlakuan relatif sama. Akibatnya kandungan bahan kering tanpa lemak juga menjadi sama.

Kadar protein susu sapi perah pada perlakuan R<sub>1</sub> adalah 3,02±0,10%, dan pada R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, dan R<sub>4</sub> masing-masing sebanyak 3,03±0,03%; 2,97±0,07%; dan 2,96±0,62%. Menurut Ball dan Peters (2004), kandungan protein susu sapi rata-rata 2,8%, sedangkan menurut DeLaval (2005), kandungan protein susu pada umumnya berkisar 4,7 dan 5%, dan menurut Alim dan Hidaka (2002) kadar protein susu sekitar 3,1%. Secara umum, kadar protein susu sapi pada setiap perlakuan berada pada kisaran normal. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan yaitu substitusi konsentrat oleh daun kering kaliandra sampai 30% dalam ransum tidak mempengaruhi kadar protein susu.

Berat jenis susu perlakuan R<sub>1</sub> 1,025±0,001 sedangkan pada R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, dan R<sub>4</sub> masing-masing sebesar 1,025±0,001; 1,025±0,000; dan 1,024±0,001. Tidak terlihat variasi angka dari berat jenis susu tersebut. Pengujian pada berat jenis susu menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberi pengaruh terhadap nilai berat jenis susu. Produksi yang sudah menurun (DeLaval, 2005) tampak-tampaknya sebagai penyebab mengapa perlakuan tidak berpengaruh atas nilai berat jenis susu.

### Pendapatan Bersih Usahaternak Sapi Perah

Substitusi konsentrat oleh daun kering Kaliandra pada berbagai tingkat pemberian memberikan gambaran anggaran parsial seperti disajikan pada Tabel. 3, 4 dan 5.

Tabel. 3. Anggaran Parsial Pemanfaatan Daun Kering Kaliandra pada Usahaternak Sapi Perah Pola Pemberian 10% Daun Kering Kaliandra

Komponen	Rp/UU/bln	Komponen	Rp/UU/bln
Kerugian		Keuntungan	
1. Tambahan Biaya		1. Biaya yang dihemat	
a. Pemberian daun kaliandra kering	70.455,00	a. Konsentrat	83.160,00
2. Penghasilan yang hilang	-	2. Penghasilan Tambahan	
		a. Penerimaan Susu	251.840,62
		b. Bonus TS	5.423,80
		c. Bonus TPC	3.932,26
<b>Total Kerugian (X)</b>	<b>70.455,00</b>	<b>Total Keuntungan (Y)</b>	<b>344.356,68</b>
<b>Net Income Change = (Y-X)</b>		<b>273.901,68</b>	

Keterangan : Skala usaha / Unit Usaha (UU): 4 ekor sapi perah laktasi  
Dianalisis selama 1 bulan (28 hari selama penelitian)

Tabel. 4. Anggaran Parsial Pemanfaatan Daun Kering Kaliandra pada Usahaternak Sapi Perah Pola Pemberian 20% Daun Kering Kaliandra

<b>Komponen</b>	<b>Rp/UU/bln</b>	<b>Komponen</b>	<b>Rp/UU/bln</b>
Kerugian		Keuntungan	
1. Tambahan Biaya		1. Biaya yang dihemat	
a. Pemberian daun kering Kaliandra	140.910,00	a. Konsentrat	166.320,00
2. Penghasilan yang hilang	-	2. Penghasilan Tambahan	
		a. Penerimaan Susu	427.343,51
		b. Bonus TS	9.203,54
		c. Bonus TPC	6.672,57
<b>Total Kerugian (X)</b>	<b>140.910,00</b>	<b>Total Keuntungan (Y)</b>	<b>609.539,62</b>
<b>Net Income Change = (Y-X)</b>		<b>468.629,62</b>	

Keterangan : Skala usaha / Unit Usaha (UU): 4 ekor sapi perah laktasi  
Dianalisis selama 1 bulan (28 hari selama penelitian)

Tabel. 5. Anggaran Parsial Pemanfaatan Daun Kering Kaliandra pada Usahaternak Sapi Perah Pola Pemberian 30% Daun Kering Kaliandra

<b>Komponen</b>	<b>Rp/UU/bln</b>	<b>Komponen</b>	<b>Rp/UU/bln</b>
Kerugian		Keuntungan	
1. Tambahan Biaya		1. Biaya yang dihemat	
a. Pemberian daun kering Kaliandra	211.365,00	a. Konsentrat	249.480,00
2. Penghasilan yang hilang		2. Penghasilan Tambahan	
a. Bonus TS	19.636,61	a. Penerimaan Susu	357.663,04
		b. Bonus TPC	5.584,57
<b>Total Kerugian (X)</b>	<b>231.001,61</b>	<b>Total Keuntungan (Y)</b>	<b>612.727,61</b>
<b>Net Income Change = (Y-X)</b>		<b>381.726,00</b>	

Keterangan : Skala usaha / Unit Usaha (UU): 4 ekor sapi perah laktasi  
Dianalisis selama 1 bulan (28 hari selama penelitian)

Hasil perhitungan terhadap pemberian daun kering Kaliandra ternyata pada pola pemberian 20 persen daun kaliandra kering menunjukkan nilai *net income change* terbesar yaitu Rp. 468.629,62/UU/bulan atau sebesar Rp. 117.157,40/ekor/bulan. Sedangkan, yang menunjukkan nilai *net income change* terendah adalah pada pola pemberian 10 persen daun kering Kaliandra dengan nilai Rp. 273.901,68/ UU/bulan atau sebesar Rp. 68.475,42/ekor/bulan. Pada pola pemberian 30 persen daun kaliandra kering telah menunjukkan penurunan dari nilai *net income change* bila dibandingkan dengan pola pemberian 20 persen daun kaliandra kering dengan nilai *net income change* sebesar Rp. 381.726,00/UU/bulan atau sebesar Rp. 95.431,50/ekor/bulan. Hal ini disebabkan karena adanya penghasilan yang hilang dari bonus TS sebesar Rp. 19.636,61/UU/bulan, terlihat adanya penurunan TS pada pemberian 30 persen daun kaliandra

kering. Sehingga, apabila dibandingkan nilai *net income change* nya maka pada pola pemberian 20 persen daun kaliandra kering lebih memberikan keuntungan terbesar bagi peternak.

*Net income change* menunjukkan selisih antara total keuntungan yang merupakan penjumlahan dari biaya yang dihemat dan tambahan penghasilan pola perlakuan pemberian berbagai tingkat daun kaliandra kering dengan total kerugian yang merupakan penjumlahan dari tambahan biaya pemberian daun kaliandra kering dan penghasilan yang hilang dari pola tanpa kaliandra (kontrol). Bersarnya nilai *Net Income Change* pada pola pemberian 20 persen daun kaliandra kering disebabkan karena tingginya keuntungan yang diperoleh sebesar Rp. 609.539,62/UU/bulan atau sebesar Rp. 152.384,90/ekor/bulan bila dibandingkan dengan kerugiannya sebesar Rp. 140.910,00/ UU/bulan atau sebesar Rp. 35.227,50/ekor/bulan.

Hasil penelitian ini menunjukkan nilai *net income change* sebesar Rp. 273.901,68/UU/bulan untuk perlakuan R<sub>2</sub>, Rp. 468.629,62/UU/bulan untuk perlakuan R<sub>3</sub> dan Rp. 381.726,00/UU/bulan untuk perlakuan R<sub>4</sub>. Seluruh nilai *net income change* menunjukkan nilai positif, perolehan nilai ini memberikan makna bahwa pemberian daun kering Kaliandra dalam ransum memberikan manfaat (menguntungkan) atau dapat meningkatkan pendapatan usahaternak sapi perah. Perlakuan yang paling memberikan nilai *net income change* tertinggi adalah pola perlakuan R<sub>3</sub> karena lebih mampu untuk memberikan keuntungan dibanding R<sub>2</sub> dan R<sub>4</sub>.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Substitusi konsentrat dengan daun kering Kaliandra (*C. calothyrsus*) tidak meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi susu serta berat badan sapi perah tetapi memberi tambahan pendapatan bagi peternak sapi perah.

Disarankan bahwa untuk penerapan di lapangan agar produksi susu meningkat dan memberi manfaat ekonomi sebaiknya digunakan daun Kaliandra sebanyak 20% sebagai pengganti konsentrat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alim, A.F. dan T. Hidaka. 2002. Pakan dan Tatalaksana Sapi Perah. Cetakan Pertama. Penerbit Dairy Technology Improvement Project in Indonesia. Bandung. Hal. 1-83.
- Ball, P.J.H. and A.R. Peters. 2004. Reproduction in Cattle. 3<sup>rd</sup> Ed., Blackwell Publishing. Oxford, UK. Pp. 1-12, 40-55, 68-75, 79-91, 215-237.
- Damron, W.S. 2003. Introduction to Animal Science: Global, Biological, Social, and Industry Prospective. Second Ed., Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, new Jersey. Pp. 71-94, 239-248.
- Delaval. 2005. <http://www.delaval.com>
- Ensminger, M.E. 1992. The Stockman's Handbook. 7<sup>rd</sup> Ed., The Interstate Printers and Publishers, Inc. Danville, Illinois. Pp. 195-272, 273-293.