

Kadar air, Lemak dan *Solid Non-Fat* Susu Kambing Peranakan Etawa yang Diberikan Pakan Hijauan *Tithonia diversifolia* dan Konsentrat Limbah Industri Kelapa Sawit

Water Content, Fat and Solids Non-Fat Milk of Etawa Crossbreed Goats Fed Tithonia diversifolia Forage and Concentrates from Palm Oil Industry Waste

Rizqan^{1*}, Arief¹, Elly Roza¹, Salam Ningsih Aritonang¹, Elihasridas², & Roni Pazla²

¹Departemen Teknologi Produksi Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Kampus Limau Manis, Padang 25163, Sumatera Barat, Indonesia

²Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Kampus Limau Manis, Padang 25163, Sumatera Barat, Indonesia

*Email korespondensi: rizqan@ansci.unand.ac.id

• Diterima: 15 Februari 2023 • Direvisi: 07 September 2023 • Disetujui: 13 September 2023

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh penggunaan limbah industri kelapa sawit (bungkil inti sawit dan lumpur sawit) dan tanaman paitan (*Tithonia diversifolia*) sebagai pakan alternatif kambing PE yang dilihat dari kadar air, lemak dan *solid non fat*. Materi yang di gunakan dalam penelitian ini adalah 18 ekor kambing PE pada laktasi dan bulan laktasi kedua serta susu kambing PE dari pemerahan pada pagi hari untuk analisis kualitas susu. Parameter yang diamati adalah kadar air, lemak dan *solid non fat*. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen, dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 3 ulangan yaitu pemberian hijauan *Tithonia diversifolia* dan penggantian ransum konsentrat kambing PE dengan campuran konsentrat hasil penelitian Arief *et al.*, (2018) dilakukan dengan beberapa tingkatan level yang berbeda yaitu: A = 50% hijauan standar + 50% ampas tahu + 0% konsentrat sawit, B = 50% *Tithonia diversifolia* + 50% ampas tahu + 0% konsentrat sawit, C = 50% *Tithonia diversifolia* + 37,5% ampas tahu + 12,5% konsentrat sawit, D = 50% *Tithonia diversifolia* + 25% ampas tahu + 25% konsentrat sawit, E = 50% *Tithonia diversifolia* + 12,5% ampas tahu + 37,5% konsentrat sawit dan F = 50% *Tithonia diversifolia* + 0% ampas tahu + 50% konsentrat sawit. Hasil yang didapatkan pada penelitian secara berurutan adalah sebagai berikut: kadar air (84,39-85,46%), lemak (3,59-3,64%) dan *solid non fat* (9,39-9,59%). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian limbah industri kelapa sawit dan *Tithonia diversifolia* dapat digunakan sebagai pakan alternatif pada ternak kambing Peranakan Etawa (PE).

Kata Kunci: kadar air, kambing PE, lemak susu, *solid non fat*, *Tithonia diversifolia*

ABSTRACT. This study aims to determine and analyze the effect of using Palm Oil Industry Waste (Palm Kernel Cake and Palm Oil Mud) and Paitan plants (*Tithonia diversifolia*) as an alternative feed for PE goats as seen from water content, fat, and solid non-fat. The materials used in this study were 18 PE goats in lactation and the second month of lactation and PE goat's milk from milking in the morning to analyze milk quality. Parameters observed were the content of water, fat and non-fat solids. The method used was the Experimental method, with a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 6 treatments and three replications, namely the provision of *Tithonia diversifolia* forage and replacement of PE goat concentrate rations with a concentrate mixture research by Arief *et al.* (2018) carried out with several levels different levels, namely: A = 50% Standard Forage + 50% Tofu Dregs + 0% Palm Concentrate, B = 50% *Tithonia diversifolia* + 50% Tofu Dregs + 0% Palm Concentrate, C = 50% *Tithonia diversifolia* + 37.5% Tofu Dregs + 12.5% Palm Concentrate, D = 50% *Tithonia diversifolia* + 25% Tofu Dregs + 25% Palm Concentrate, E = 50% Paitan Plant + 12.5% Tofu Dregs + 37.5% Palm Concentrate and F = 50% *Tithonia diversifolia* + 0% Tofu Dregs + 50% Palm Concentrate. The results obtained in sequential studies were as follows: Moisture content (84.39-85.46%), Fat (3.59-3.64%), and solid non-fat (9.39-9.59%). Based on the study results, Palm Oil Industry Waste and Paitan Plants can be used as alternative feed for Etawa Peranakan (PE) goats.

Keywords: Water content, Etawa Crossbreed Goats, Milk Fat, solid non-fat, *Tithonia diversifolia*

PENDAHULUAN

Ternak kambing menduduki peranan yang penting dalam sistem usaha peternakan di Indonesia, hal ini dapat terlihat dari data statistik yang menunjukkan bahwa populasi kambing di Indonesia mencapai 19.397.960 ekor ditahun 2022 (Badan Pusat Statistik, 2022). Dimana setiap tahunnya populasi ternak kambing mengalami peningkatan dan setidaknya melibatkan 0,6 juta keluarga petani peternak. Salah satu kambing yang populer di Indonesia terutama untuk dimanfaatkan susunya adalah kambing Peranakan Etawa atau lebih dikenal dengan sebutan kambing PE. Kambing PE merupakan kambing tipe dwiguna baik dimanfaatkan susunya ataupun sebagai penghasil daging. Salah satu permasalahan dalam pemeliharaan ternak kambing adalah kualitas nutrien pakan yang diberikan, terutama pada kandungan protein dalam ransum yang belum dapat memenuhi kebutuhan ternak oleh karena itu diperlukan bahan pakan yang dapat dijadikan sebagai pakan pengganti hijauan ataupun konsentrat bagi ternak dengan tujuan meningkatkan produksi susu dan produktivitas ternak dengan harga murah namun memiliki kualitas yang baik. Salah satu bahan pakan yang dapat dijadikan pakan alternatif adalah pemanfaatan limbah kelapa sawit (bungkil inti sawit dan lumpur sawit) dan tanaman paitan (*Tithonia diversifolia*).

Limbah kelapa sawit (bungkil inti sawit dan lumpur sawit) merupakan salah satu pakan non konvensional yang memiliki potensi sebagai bahan pakan ternak. Bungkil inti sawit (BIS) adalah limbah proses ekstraksi inti sawit, dimana setiap 1 ton tandan buah segar menghasilkan inti sawit 5%, inti sawit dapat menghasilkan 45-46% bungkil inti sawit. Lumpur sawit (LS) merupakan larutan buangan yang dihasilkan selama proses pemerasan dan ekstraksi minyak kelapa sawit, lumpur sawit merupakan limbah padat (solid). Bungkil inti sawit merupakan hasil ikutan dari inti sawit yang paling tinggi nilai gizinya untuk pakan

ternak. Protein bungkil inti sawit dapat dikategorikan "*medium degradability*" dan diketahui defisien akan asam amino lisin, metionin, leusin dan isoleusin (Daud, 1995), sementara lumpur sawit memiliki kandungan protein yang hampir sama dengan kandungan dedak padi yaitu sekitar 12% (Sutardi, 1997). Kandungan protein yang relatif tinggi tersebut menjadikan limbah sawit dan serat merupakan substrat yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme.

Bungkil Inti Sawit (BIS) merupakan produk sampingan industri kelapa sawit yang paling tinggi nilai nutrisinya dengan kandungan protein kasar cukup tinggi (12,36%) dan kandungan energinya (4361 kal/g) (Arief, 2013). Hanafi (2004) menyatakan pemberian bungkil inti sawit pada ternak akan meningkatkan kualitas susu terutama kandungan lemak susu dan kekentalan keju. Pemberian bungkil inti sawit yang dilindungi molases atau disingkat MCPKC (*Molasses Coated Palm Kernel Cake*) dapat meningkatkan produksi susu sapi perah dengan rata-rata 9,08 liter/hari bila dibandingkan tanpa pemberian MCPKC 8,92 liter/hari (Jarmani, 2007). Selain bungkil inti sawit penggunaan lumpur sawit dapat menggantikan 60% dedak dalam ransum domba (Harfiah, 2007). Hal ini dikarenakan kandungan protein lumpur sawit bervariasi sekitar 11-14% dan lemak yang relatif tinggi, sehingga lumpur sawit juga merupakan sumber energi dan mineral.

Selain limbah industri kelapa sawit, *Tithonia diversifolia* (TD) merupakan tanaman yang berpotensi untuk dijadikan sebagai pakan alternatif bagi ternak terutama pada ternak kambing yang bersifat *brouser*. Tanaman paitan banyak tumbuh serta penyebaran hampir diseluruh Indonesia terutama di Sumatera Barat yang tumbuh dan banyak dijumpai pada pinggir jalan maupun di areal persawahan yang belum termanfaatkan. Tanaman Paitan selama ini terbuang dan sebagian ada yang memanfaatkan sebagai pupuk kompos, pestisida alami, tetapi belum banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Di

Sumatera Barat tanaman Paitan dapat menghasilkan 30 ton bahan segar atau 6 ton bahan kering per tahunnya dengan luas lahan sekitar 1/5 ha. Kandungan gizi yang dimiliki tanaman utuh (daun+batang) yaitu protein kasar 21,14%, serat kasar 18,90% dan juga mengandung asam amino yang cukup kompleks. Daun tanaman Paitan mengandung protein sekitar 20% dan juga mengandung bermacam jenis unsur mineral makro seperti mineral Ca, Mg yang sangat bermanfaat bagi ternak. Tanaman Paitan bisa digunakan sebagai suplemen pakan ruminansia terutama selama musim kering dimana ketersediaan hijauan pakan terbatas (Osuga *et al.*, 2006). Selain itu Rodriguez and Preston (1996) juga menyatakan dari pengamatan praktis di Kolombia bahwa tanaman Paitan bisa dijadikan sebagai pakan kambing untuk meningkatkan pertumbuhan. Dari uraian di atas penelitian bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh penggunaan limbah industri kelapa sawit (bungkil inti sawit dan lumpur sawit) dan tanaman Paitan (*Tithonia diversifolia*) sebagai pakan alternatif kambing PE yang dilihat dari kadar air, lemak dan *solid non fat*.

MATERI DAN METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kelompok Ternak Kambing PE Ranting Mas, Kecamatan Canduang, Kabupaten Agam serta analisis kualitas susu dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 18 ekor kambing PE pada laktasi dan bulan laktasi kedua serta susu kambing PE dari pemerahan pada pagi hari untuk analisis kualitas susu (kadar air, lemak dan *solid non fat*).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metoda Experimen, dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 3 ulangan yaitu pemberian hijauan tanaman Paitan dan penggantian ransum konsentrat kambing PE dengan campuran konsentrat hasil penelitian Arief *et al.*, (2016) yang berbeda pada ransum yang diberikan adalah 40% bungkil inti sawit, 10% lumpur sawit, 10% jagung, 15% dedak, 24% ampas tahu dan 1% mineral. Perlakuan pemberian ransum pada kambing PE dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa tingkatan level yang berbeda (Arief *et al.*, 2018) yaitu:

- A = 50% *Tithonia diversifolia* + 50% ampas tahu + 0% konsentrat sawit
- B = 50% *Tithonia diversifolia* + 50% ampas tahu + 0% konsentrat sawit,
- C = 50% *Tithonia diversifolia* + 37,5% ampas tahu + 12,5% konsentrat sawit,
- D = 50% *Tithonia diversifolia* + 25% ampas tahu + 25% konsentrat sawit,
- E = 50% *Tithonia diversifolia* + 12,5% ampas tahu + 37,5% konsentrat sawit
- F = 50% *Tithonia diversifolia* + 0% ampas tahu + 50% konsentrat sawit

Prosedur Penelitian

- 1) Persiapan pengadaan bahan pakan berupa bungkil inti sawit dan pengambilan lumpur sawit lalu dilakukan pengeringan dan penggilingan di UPT Fakultas Peternakan Universitas Andalas.
- 2) Persiapan kandang, kandang terlebih dahulu disucihamakan dengan disinfektan beserta tempat makan dan minum.
- 3) Persiapan ternak kambing PE pada laktasi dan bulan laktasi kedua dengan bobot badan ternak kambing adalah sama (65 kg) diikuti dengan pemberian obat cacing pada ternak kambing PE tersebut.
- 4) Pembuatan ransum limbah industri kelapa sawit dilakukan sesuai dengan hasil terbaik dari penelitian Arief *et al.* (2016) dengan persentase 40% bungkil inti sawit, 10%

- lumpur sawit, 10% jagung, 15% dedak, 24% ampas tahu dan 1% mineral.
- 5) Periode adaptasi, periode ini bertujuan untuk menyesuaikan ternak dengan lingkungannya, kandang dan ransum yang diberikan.
 - 6) Periode pengambilan/koleksi data dimana periode ini dilaksanakan selama 30 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Rataan kadar air susu kambing PE dengan dengan memanfaatkan limbah industri kelapa sawit dan tanaman Paitan sebagai pakan ternak dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Kadar Air Susu Kambing Peranakan Etawa (PE)

Perlakuan	Kadar Air Susu (%)
A	84,78±1,05
B	85,46±0,88
C	85,31±1,26
D	85,07±0,42
E	85,15±2,15
F	84,39±1,51

Pada Tabel 1 terlihat bahwa kadar air susu kambing PE dengan pemberian limbah industri kelapa sawit dan tanaman Paitan berkisar antara (84,39-85,46%). Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian limbah industri kelapa sawit dan tanaman sebagai pakan kambing PE tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap kadar air susu. Hal ini disebabkan peningkatan bahan padatan susu sangat erat kaitannya dengan pakan hijauan yang diberikan menurut Suhendra *et al.*, (2015). Kadar air susu sangat dipengaruhi oleh kadar laktosa (4,01-4,16%) (Arief *et al.*, 2018) yang dihasilkan, hal ini disebabkan oleh sifat isotonis yang dimiliki. Dalam mempertahankan osmosanya supaya isotonis dengan darah ternak membutuhkan produksi laktosa yang cukup. Jika terjadi kekurangan laktosa maka akan dapat mengurangi sekresi air ke dalam susu sehingga produksi air susu berkurang atau rendah karena

kandungan air dalam susu melalui sel-sel epitel dan masuk ke dalam susu secara filtrasi. Sekresi air mempunyai hubungan erat dengan tekanan osmosa dari susu (Wikantadi, 1978).

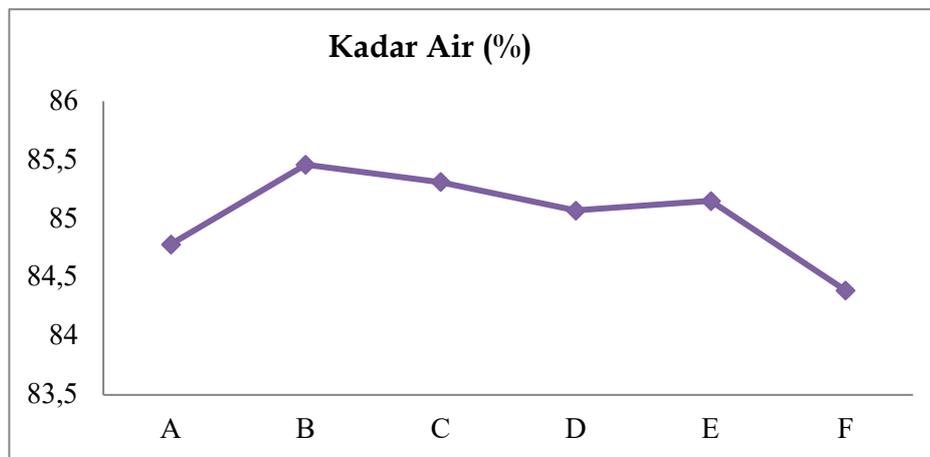
Di samping itu protein dalam tanaman Paitan merupakan protein *by pass*, dimana kandungan tanin pada tanaman Paitan dapat membantu melindungi protein dari degradasi rumen dengan membentuk ikatan kompleks protein-tanin sehingga protein tersebut tidak habis terdegradasi dalam rumen dan dapat dimanfaatkan secara efisien oleh ternak, protein merupakan sumber kerangka karbon yang menstimulir pertumbuhan bakteri selulolitik sehingga meningkatkan pencernaan karbohidrat. Dimana karbohidrat akan dirombak oleh mikroorganisme menjadi VFA diantaranya asam propionat, asetat dan butirir. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Ranjhan dan Pathak (1979) di dalam rumen karbohidrat komplek dengan adanya aktifitas fermentatif oleh mikroba akan dipecah menjadi asam atsiri, khususnya asam asetat, propionat dan butirir.

Asam propionat merupakan prekursor dalam pembentukan gula darah sebagai bahan baku pembentukan laktosa susu. Suhendra *et al.*, (2015) menyatakan bahwa asam propionat akan masuk ke dalam hati dan diubah menjadi glukosa untuk prekursor laktosa susu. Komponen susu yang bertanggung jawab akan tekanan osmosa adalah laktosa selain ion-ion klorida, potasium dan sodium. Air ditransfer dari lumen alveoli untuk mempertahankan tekanan osmosis dari susu agar seimbang dengan tekanan osmosa darah, sehingga menyebabkan kandungan air dalam susu tidak menunjukkan perbedaan.

Kadar air pada susu yang didapatkan dari penelitian ini hampir sama dari hasil penelitian Siska (2014) dimana pemberian daun ubi kayu yang memiliki kandungan gizi cukup tinggi dengan pemberian sebanyak 2 kg/ekor/hari adalah 84,25%. Kadar air yang didapatkan dalam penelitian ini masih berada dalam rentang standar kadar air pada susu kambing

menurut Sodiq dan Abidin (2008) yaitu berkisar 83,00-87,50%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian limbah industri kelapa sawit sampai

50% dalam ransum tidak menimbulkan efek negatif terhadap kadar air susu.



Gambar 1. Grafik Kadar Air Susu Kambing PE Pemberian Pakan Hijauan *Tithonia diversifolia* dan Konsentrat Limbah Industri Kelapa Sawit

Kadar Lemak

Rataan kadar lemak susu kambing PE dengan memanfaatkan limbah industri kelapa

sawit dan tanaman sebagai pakan ternak dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Kadar Lemak Susu Kambing Peranakan Etawa (PE)

Perlakuan	Kadar Lemak Susu (%)	Standar (%)
A	3,60± 0,16	
B	3,59± 0,08	
C	3,60± 0,02	3,0 *
D	3,64± 0,07	3,25 - 3,50 **
E	3,63± 0,03	
F	3,60± 0,05	

Keterangan : * Standar Nasional Indonesia (2011)

** Thai Agriculture Standar (2008).

Pada Tabel 2. terlihat bahwa kadar lemak susu kambing PE dengan pemberian limbah industri kelapa sawit dan tanaman Paitan berkisar antara (3,59-3,64%) Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian limbah industri kelapa sawit dan tanaman Paitan sebagai pakan kambing PE tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap kadar lemak susu.

Tidak berbeda nyatanya ($P>0,05$) perlakuan A, B, C, D, E dan F terhadap kadar lemak susu kambing PE dengan pemberian pakan limbah industri kelapa sawit dan tanaman Paitan disebabkan oleh kandungan serat kasar

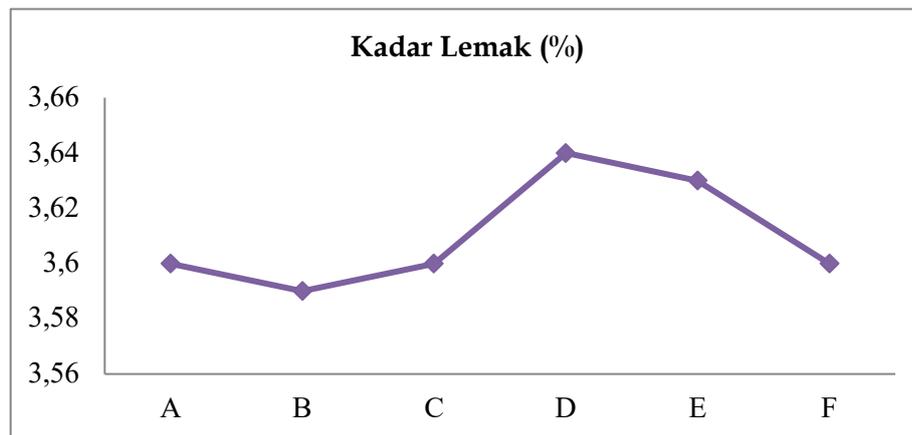
yang terdapat pada pakan masih mampu memenuhi kebutuhan ternak, dimana serat kasar pada pakan sangat berperan dalam pembentukan lemak pada susu (Suhendra *et al.*, 2015). Seperti yang dijelaskan oleh Wikantadi (1978) kadar lemak susu sangat dipengaruhi oleh konsumsi serat kasar pakan yang diberikan, kadar lemak susu juga dipengaruhi oleh faktor-faktor yang memengaruhi produksi asam asetat di dalam rumen, dalam hal ini adalah kinerja mikroba rumen dalam memfermentasi serat kasar menjadi asam asetat.

Selain itu dengan adanya protein by pass sebagai sumber kerangka karbon yang menstimulir pertumbuhan bakteri selulolitik sehingga meningkatkan pencernaan karbohidrat yang akan diurai menjadi glukosa. Karbohidrat merupakan prekursor sintesis laktosa yang dalam proses degradasi oleh mikroba rumen menjadi asam piruvat kemudian dirombak menjadi *Volatile Fatty Acid* (VFA) yang terdiri dari asam propionat, asetat, dan butirrat (Ranjhan dan Pathak, 1979). Asam asetat dan butirrat masuk ke dalam darah yang akan menjadi prekursor dalam pembentukan asam lemak, kemudian akan masuk ke dalam sel-sel sekresi ambing dan menjadi lemak susu.

Pemberian tanaman Paitan dengan persentase yang sama di setiap perlakuan mengakibatkan asam asetat yang terserap pada rumen dalam jumlah yang sama sehingga masih dapat mempertahankan kadar lemak susu yang dihasilkan. Tanuwiria *et al.*, (2008) dan Suhendra *et al.*, (2015) menyatakan bahwa kadar lemak susu sangat dipengaruhi oleh serat kasar dari pakan dan hasil metabolismenya berupa asam asetat. Karena sebagian besar lemak susu di pengaruhi oleh pakan serta sintesis komponen susu di dalam ambing (Maheswari, 2004).

Pemberian pakan limbah industri kelapa sawit dan tanaman Paitan diduga dapat mempertahankan jumlah enzim yang dapat membantu proses sintesis lemak susu diantaranya adalah enzim *xantin oksidase*. Kadar lemak susu yang dihasilkan dipengaruhi oleh konsentrasi enzim *xantin oksidase* yang dihasilkan pada retikulum endoplasma. Kadar lemak susu yang dihasilkan masih dapat dipertahankan hal ini disebabkan ketersediaan enzim *xantin oksidase* dalam sel mamari masih dapat mencukupi untuk melepaskan lemak dari sel mamari ke lumen alveolar dan bergabung dengan air susu (Vorbach *et al.*, 2002).

Kadar lemak susu yang didapatkan dalam penelitian ini lebih rendah dari pada hasil penelitian Arief (2013) dengan pakan berbasis produk sampingan industri kelapa sawit yaitu 5,24%. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini masih berada dalam kisaran standar lemak susu kambing menurut Thai Agricultural Standard (2008) adalah berkisar 3,25-3,50%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian konsentrat limbah industri kelapa sawit sampai 50% dalam ransum tidak menimbulkan efek negatif terhadap kadar lemak susu.



Gambar 2. Grafik Kadar Lemak Susu Kambing PE Pemberian Pakan Hijauan *Tithonia diversifolia* dan Konsentrat Limbah Industri Kelapa Sawit.

Solid Non Fat

Rataan Kadar *solid non fat* Susu kambing PE dengan memanfaatkan limbah industri

kelapa sawit dan tanaman Paitan sebagai pakan ternak dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Kadar *Solid Non Fat* Susu Kambing Peranakan Etawa (PE)

Perlakuan	<i>Solid Non Fat</i> (%)	Standar (%)
A	9,40± 0,13	7,8 *
B	9,39±0,10	
C	9,48±0,08	
D	9,59±0,05	
E	9,56±0,08	
F	9,56±0,06	

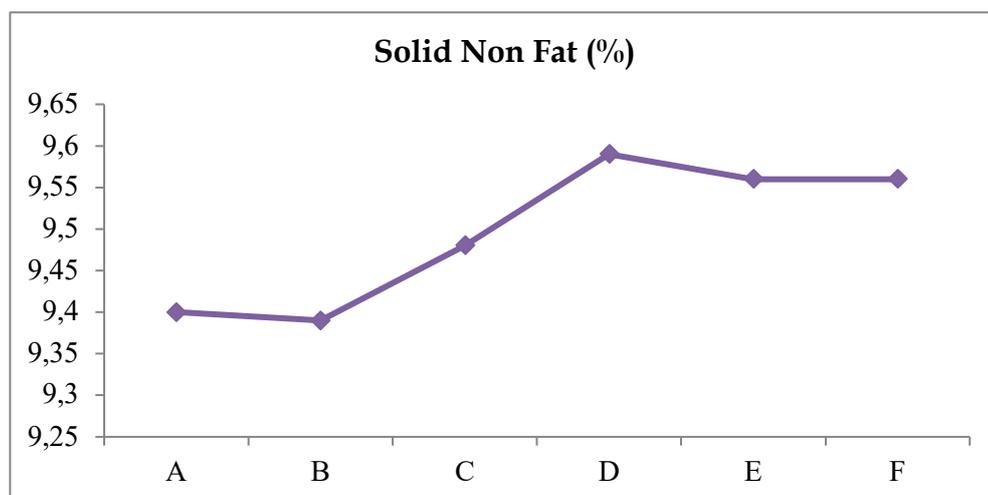
Keterangan: * Standar Nasional Indonesia (2011).

Pada Tabel 3 terlihat bahwa kadar *solid non fat* susu kambing PE dengan pemberian limbah industri kelapa sawit dan tanaman Paitan berkisar antara (9,39-9,59%). Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian limbah industri kelapa sawit dan tanaman Paitan sebagai pakan kambing PE tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap kadar *solid non fat* susu.

Tidak berbeda nyatanya ($P>0,05$) perlakuan A, B, C, D, E dan F dengan pemberian pakan limbah industri kelapa sawit dan tanaman Paitan sebagai pakan kambing PE disebabkan kandungan serat kasar pada masing-masing pakan yang diberikan masih mampu memenuhi kebutuhan ternak kambing PE. Menurut Suhendra *et al.*, (2015), Zurriyanti *et al.*, (2011) dan Prawirokusumo (1993) menyatakan bahwa komponen penyusun *solid non fat* susu antara lain protein dan laktosa susu. Dimana protein susu terbentuk dari pakan konsentrat dan

hijauan yang dikonsumsi oleh ternak kemudian akan disintesis oleh mikroba rumen menjadi asam amino dan asam amino tersebut akan diserap dalam usus halus dan dialirkan ke darah dan masuk ke sel-sel sekresi ambung yang nantinya akan menjadi protein susu (Utari *et al.*, 2012). Penambahan pakan sumber protein dapat mempertahankan kadar *solid non fat* susu (Sukarini, 2006).

Kadar *solid non fat* susu yang didapatkan dalam penelitian ini masih berada dalam batasan minimum kadar *solid non fat* menurut SNI (2011) yaitu 8,00% dan juga hasil penelitian ini juga masih berada dalam rentangan kadar *solid non fat* menurut Thai Agricultural Standard (2008) yaitu 8,25%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian konsentrat limbah industri kelapa sawit sampai 50% dalam ransum tidak menunjukkan efek negatif terhadap kadar *solid non fat* susu.



Gambar 3. Grafik *Solid Non Fat* Susu Kambing PE Pemberian Pakan Hijauan *Tithonia diversifolia* dan Konsentrat Limbah Industri Kelapa Sawit.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian limbah industri kelapa sawit dan tanaman Paitan dapat digunakan sebagai pakan alternatif pada ternak kambing Peranakan Etawa (PE).

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak memiliki konflik kepentingan yang berhubungan dengan materi yang dibahas dalam naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief. 2013. Supplementasi Probiotik Pada Ransum Konsentrat Kambing Perah Berbasis Produk Samping Industri Pengolahan sawit. Disertasi Program Pascasarjana Universitas Andalas. Padang.
- Arief, Elihasridas & S. Sowmen. 2016. Optimalisasi Pemanfaatan Limbah Industri Kelapa Sawit Dengan Supplementasi Probiotik Menunjang Peningkatan Produktifitas Kambing Peranakan Etawah. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Andalas, Padang.
- Arief, Elihasridas, S. Somen, E. Roza, R. Pazla & Rizqan. 2018. Production and Quality of Etawa Raw Milk Using Palm Oil Industry Waste and Paitan Plants as an Early Feed. *Pakistan Journal of Nutrition*, 17 (8): 399-404.
- Badan Pusat Statistik. 2022. Populasi Kambing menurut Provinsi (Ekor), 2020-2022. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Daud, M. J. 1995. Technical Inovation In The Utilization of Local Feed Resources for More Officient Animal Production. Towards Corporizing The Animal and Feed Industries. *Proceeding of the 17th MSAP*; 28-30 May 1995.
- Hanafi, N. D. 2004. Perlakuan Silase Dan Amoniasi Daun Kelapa Sawit Sebagai Bahan Baku Pakan Domba. Program Studi Produksi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. USU digital library, Medan.
- Harfiah. 2007. Lumpur Minyak Sawit Kering Sebagai Sumber Nutrisi Ternak Ruminansia. *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak*. Vol. 6 No. 2.
- Jarmani, S. N. 2007. Penerapan Teknologi Sebagai Usaha Untuk Meningkatkan Produksi Susu Dan Memperbaiki Budidaya Sapi Perah Rakyat Masalah Dan Pemecahannya. *Semiloka Nasional Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas-2020*. (<http://peternakan.litbang.pertanian.go.id/fullteks/loksp08-74.pdf>) Diakses [15 Februari 2023].
- Maheswari, R. R. A. 2004. Penanganan dan Pengolahan Hasil Ternak Perah. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Osuga, I., M. A. Shaukat, Abdulrazak, T. Ichinohe and T. Fujihara. 2006. Rumen degradation and *in vitro* gas production parameters in some browse forages, grasses and maize stover from Kenya. *J. Food, Agric. Env.* 4 (2): 60-64
- Prawirokusumo, S. 1993. Ilmu Gizi Komparatif. Edisi pertama. Badan Penerbitan Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Ranjhan, S. K & Pathak, N. N. 1979. Management and Feeding of Buffalo, *Vikas Publ House put*, New Delhi .
- Rodríguez, L & T. R. Preston. 1996. Comparative parameters of digestion and N metabolism in Mong Cai and Mong Cai*Large White cross piglets having free access to sugar cane juice and duck weed. *Livestock Research for Rural Development*.
- Siska. I. 2014. Performans Produksi dan Kualitas Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) dengan Penambahan Daun Ubi Kayu (*Manihot Utilissima*). Tesis. Program Pascasarjana Universitas Andalas, Padang.
- Sodiq, A & Z. Abidin. 2008. Meningkatkan Produksi Susu Kambing Peranakan Etawa. Cetakan pertama. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2011. Susu Segar. Badan Standardisasi Nasional, SNI 3141.1:2011, Jakarta.
- Suhendra, D., G. T. Anggiati, S. Sarah, A. F. Nasrullah, A. Thimoty & D. W. C. Utama. 2015. Tampilan Kualitas Susu Sapi Perah Akibat Imbangan

- Konsentrat dan Hijauan yang Berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 25 (1): 42-46.
- Sukarini. 2006. Produksi dan Kualitas Air Susu Kambing Peranakan Ettawa yang Diberi Tambahan Urea Molases Blok dan atau Dedak Padi pada Awal Laktasi. *Journal Animal Production*. 8 (3): 196-205.
- Sutardi, T. 1997. Peluang dan Tantangan Pengembangan Ilmu-Ilmu Nutrisi Ternak. Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu Nutrisi Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tanuwiria, U. H., A. Yulianti & R. Tawaf. 2008. Pengaruh Imbangan Jerami Padi Fermentasi dan Konsentrat dalam Ransum terhadap Fermentabilitas dan Kecernaan In-Vitro Serta Performans Produksi pada Sapi Perah Laktasi. Seminar Nasional Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Thai Agricultural Standard. 2008. Raw Goat Milk. National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards. Published in the Royal Gazette vol 125 Section 139 D, Bangkok.
- Utari, F. D., B. W. H. E. Prasetyono & A. Muktiani. 2012. Kualitas Susu Kambing Perah Peranakan Etawa yang Diberi Suplementasi Protein Terproteksi dalam Wafer Pakan Komplit Berbasis Limbah Agroindustri. *Animal Agriculture Journal*. 1(1):427-441.
- Vorbach, C., A. Sciven & M. R. Capecchi. 2002. The Housekeeping Gene Xanthine Oxidoreductase is Necessary for Milk Fat Droplet Envoling and Secretion: Gene Sharing in Lactating Mammary Gland. *Genes Dev*. 16: 3223-3235.
- Wikantadi, B. 1978. Biologi Laktasi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Zurriyanti, Y., R. R. Noor & R. R. A. Maheswari. 2011. Analisis Molekuler Genotipe Kappa Kasein (K-Kasein) dan Komposisi Susu Kambing Peranakan Etawa, Saanen dan Persilangannya. *JITV*. 16 (1): 61-70.