

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kambing potong merupakan komoditas ternak ruminansia kecil yang sudah banyak dibudidayakan oleh masyarakat di seluruh dunia dengan hasil utama yang diharapkan berupa daging guna untuk memenuhi kebutuhan nutrisi. Populasi kambing pada setiap tahun mengalami peningkatan yang signifikan, hal ini ditandai dengan permintaan akan konsumsi daging kambing meningkat di masyarakat pada setiap tahunnya. Menurut Kajian Badan Pusat Statistik (BPS, 2019) Populasi kambing di Indonesia pada tahun 2019 sebanyak 18.975.955 ekor dan mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Selain itu produksi daging kambing pada tahun 2019 mencapai 75.552.91 ton, sedangkan konsumsi daging kambing mencapai 1,44 kg per kapita per tahun (BPS, 2019). Salah satu kabupaten yang bisa dijadikan sebagai lumbung dalam proses swasembada daging adalah Kabupaten Lampung Tengah.

Kabupaten Lampung Tengah merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Provinsi Lampung dengan ibu kota terletak di Gunung Sugih. Kabupaten ini memiliki luas wilayah 4.789,82 km² dan berpenduduk sebanyak 1.239.096 jiwa (BPS,2019). Salah satu alasan kabupaten ini dapat dijadikan sebagai lumbung dalam proses swasembada daging adalah dengan banyaknya komoditas kambing potong yang ada di Kabupaten Lampung Tengah. Populasi kambing potong di Kabupaten Lampung Tengah pada tahun 2018 sebanyak 232.776 ekor dan menjadi kabupaten terbanyak ke 2 penghasil kambing potong setelah kabupaten Lampung Selatan (BPS,2019). Salah satu desa di Kabupaten Lampung Tengah yaitu Desa Mujirahayu mempunyai prospek pengembangan kambing potong yang dinilai cukup menjanjikan. Pada tahun 2018, komoditas ternak kambing potong mencapai 463 ekor. Ada beberapa faktor yang memengaruhi dalam proses pemeliharaan kambing potong diantaranya adalah tata laksana, bibit dan pakan.

Pakan adalah segala sesuatu bahan yang dapat dimakan, disukai, dicerna, tidak menimbulkan penyakit, dan tidak mengganggu kesehatan serta pakan yang diberikan harus berkualitas tinggi yang mengandung zat-zat yang diperlukan

ternak seperti air, karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin (Parakkasi, 1995). Pakan sangat penting untuk diperhatikan karena pakan sangat besar pengaruhnya terhadap pertambahan bobot badan kambing. Pakan diperlukan untuk hidup pokok pertumbuhan, reproduksi, dan produksi daging. (Tilman, 1998). Pakan mempunyai peranan yang sangat penting dalam pertumbuhan dan perkembangan ternak, salah satunya adalah pakan hijauan daun singkong, sehingga keberadaan pakan sangat diperlukan. Daun singkong dapat dijumpai dengan mudah pada musim penghujan karena banyaknya produksi yang ada, tetapi berbanding terbalik apabila pada musim kemarau, keberadaan pakan atau hijauan daun singkong sangat langka karena tidak adanya produksi. Dengan kondisi yang demikian, perlu adanya inovasi dalam pengolahan bahan pakan untuk dijadikan sebagai suplai atau tabungan pakan pada musim kemarau, salah satunya adalah teknologi pengolahan silase *complete feed* berbasis daun singkong (Tilman, 1998).

Teknologi silase *complete feed* adalah kombinasi konsentrat dan pakan kasar dalam satu ransum. Pakan komplit adalah campuran berbagai bahan pakan menjadi ransum untuk memenuhi kebutuhan nutrisi spesifik sehingga dapat meningkatkan konsumsi dan efisiensi pakan. Pakan komplit dapat mengandung pakan kasar atau tidak (Wright *et al.*, 2008). Teknologi pengolahan silase *complete feed* ini bisa menjadi solusi untuk mengawetkan hijauan yang akan dijadikan sebagai pakan pada musim kemarau. Sehingga dengan adanya inovasi menggunakan teknologi silase *complete feed* dapat menjadi alternatif yang sangat penting untuk para peternak dalam penyediaan pakan ternak dalam bentuk produk silase *complete feed*.

Produk silase *complete feed* merupakan hasil dari fermentasi bahan pakan yang sudah melalui proses yang cukup panjang sehingga bisa dimanfaatkan untuk pakan ternak peliharaan. Produk silase *complete feed* yang baik dapat dilihat dari berbagai aspek, salah satunya adalah kualitas fisik dan kimia dari produk silase tersebut. Keuntungan pembuatan produk silase *complete feed* antara lain meningkatkan efisiensi dalam pemberian pakan, hijauan yang palatabilitasnya rendah setelah dicampur dengan silase dapat mendorong meningkatnya konsumsi, untuk membatasi konsumsi konsentrat karena harga konsentrat mahal, mudah

dalam pencampuran antara konsentrat dan hijauan serta memudahkan ternak menjadi kenyang (Yani, 2001). Pemberian produk silase *complete feed* pada kambing potong memberikan dampak yang baik untuk produktivitas kambing potong tersebut.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan tugas akhir ini yaitu :

- 1) Untuk menguji kualitas fisik silase *complete feed* berbasis daun singkong (*Manihot esculenta*) di Desa Mujirahayu, Lampung Tengah.
2. Untuk menganalisis pengaruh produk silase *complete feed* berbasis daun singkong (*Manihot esculenta*) terhadap produktivitas ternak kambing di Desa Mujirahayu.

1.3 Kerangka Pemikiran

Daun singkong merupakan tanaman hasil pertanian yang banyak dijumpai daratan Indonesia. Wilayah tropis memang menjadi salah satu wilayah yang sangat berpotensi untuk dikembangkan tanaman singkong. kandungan nutrisi yang tersedia pada tanaman singkong juga tinggi, Bahan kering 88,5%, Protein kasar 20,5%, lemak kasar 8,75%, serat kasar 13,50%, dan *Total Digestible Nutrient* (TDN) 65%. Pemanfaatan singkong untuk pakan ternak pada umumnya dibuat menjadi silase sehingga dapat dimanfaatkan dalam jangka waktu yang lama. Daun singkong dapat digunakan sampai 80% di dalam konsentrat sebagai sumber energi untuk ternak, terutama ruminansia Wanapat dan Khampa (2007). Menurut penelitian Kriston *et al.*, (2012) penggunaan silase daun singkong yang diberikan kepada ternak kambing mempunyai pengaruh terhadap produktivitas kambing tersebut. Pengolahan yang sering dilakukan pada proses pembuatan pakan ternak adalah dijadikan sebagai silase.

Silase adalah pakan produk fermentasi hijauan, hasil sampingan pertanian dan agroindustri dengan kadar air tinggi yang diawetkan dengan menggunakan asam, baik yang sengaja ditambahkan maupun secara alami dihasilkan bahan selama penyimpanan dalam kondisi anaerob (Moran, 2005; Johnson dan Harrison 2001; McDonald *et al.*, 1991; Woolford 1984). Tujuan utama pembuatan silase adalah untuk mengawetkan dan mengurangi kehilangan zat makanan suatu hijauan untuk dimanfaatkan pada masa mendatang (Sapienza dan Bolsen 1993; Schroeder 2004;

Jones *et al.*, 2004). Stimulan fermentasi bekerja membantu pertumbuhan bakteri asam laktat sehingga kondisi asam segera tercapai, contohnya inokulan bakteri asam laktat yang berfungsi untuk meningkatkan populasi bakteri asam laktat dalam bahan pakan (McDonald *et al.*, 1991).

Silase memiliki beberapa kelebihan antara lain ransum lebih awet, memiliki kandungan bakteri asam laktat yang berperan sebagai bahan probiotik dan memiliki kandungan asam organik yang berperan sebagai growth promotor dan penghambat penyakit . silase yang baik dengan menekan aktivitas enzim yang berada didalam bahan baku yang tidak dikehendaki namun dapat mendorong berkembangnya bakteri penghasil asam laktat (Sapienza dan Bolsen, 1993). Hasil dari penelitian Lendrawati *et al* (2008) bahwa silase ransum komplit berbasis hasil sampingan tanaman singkong mempunyai warna campuran hijau, kuning dan coklat dan mempunyai bau khas fermentasi asam laktat.

Teknologi Silase *Complete feed* adalah salah satu cara pengolahan pakan produk fermentasi hijauan, hasil sampingan pertanian dan agroindustri dengan kadar air tinggi yang diawetkan dengan menggunakan asam, baik yang sengaja ditambahkan maupun secara alami dihasilkan bahan selama penyimpanan dalam kondisi anaerob. Dalam pembuatan silase *complete feed* terdapat mikroorganisme yang aktif pada proses ensilase beraneka ragam, salah satunya adalah bakteri asam laktat. Dalam proses pembuatan silase *complete feed* penambahan asam laktat yang ada di dalam silase menjadi faktor yang penting karena berperan untuk meningkatkan kualitas silase. Hal ini didukung oleh Santoso *et al* (2009) yang mengatakan bahwa silase yang berkualitas baik akan dihasilkan ketika fermentasi didominasi oleh bakteri yang menghasilkan asam laktat. Pada proses pembuatan silase *complete feed* perlu adanya penambahan bahan pakan lainnya yang membantu dalam proses percepatan pembuatan silase sehingga dapat digunakan untuk konsumsi ternak. Pada proses pembuatan *complete feed* mengacu pada SNI pakan kambing dengan kandungan nutrisi Protein Kasar (PK)> 16%, dan *Total Digestible Nutrient* (TDN) >65%.

1.4 Hipotesis

Aplikasi produk silase *complete feed* berbasis daun singkong berpengaruh nyata terhadap kualitas fisik silase dan produktivitas kambing potong.

1.5 Kontribusi

Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, yaitu:

- 1) Bagi ilmu pengetahuan dapat menjadi referensi untuk proses penerapan kambing potong dalam bidang pengolahan pakan silase *complete feed*.
- 2) Bagi masyarakat, menambah pengetahuan masyarakat khususnya peternak kambing potong bahwa daun singkong dapat dijadikan sebagai silase *complete feed* yang dapat meningkatkan produktivitas kambing.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teknologi Silase

Silase adalah pakan produk fermentasi hijauan, hasil sampingan pertanian dan agroindustri dengan kadar air tinggi yang diawetkan dengan menggunakan asam, baik yang sengaja ditambahkan maupun secara alami dihasilkan bahan selama penyimpanan dalam kondisi anaerob (Moran, 2005; Johnson dan Harrison 2001; McDonald *et al.*, 1991; Woolford 1984). Tujuan utama pembuatan silase adalah untuk mengawetkan dan mengurangi kehilangan zat makanan suatu hijauan untuk dimanfaatkan pada masa mendatang (Sapienza dan Bolsen 1993; Schroeder 2004; Jones *et al.*, 2004). Stimulan fermentasi bekerja membantu pertumbuhan bakteri asam laktat sehingga kondisi asam segera tercapai, contohnya inokulan bakteri asam laktat yang berfungsi untuk meningkatkan populasi bakteri asam laktat dalam bahan pakan (McDonald *et al.*, 1991).

Silase memiliki beberapa kelebihan antara lain ransum lebih awet, memiliki kandungan bakteri asam laktat yang berperan sebagai bahan probiotik dan memiliki kandungan asam organik yang berperan sebagai *growth promotor* dan penghambat penyakit. Silase yang baik dengan menekan aktivitas enzim yang berada didalam bahan baku yang tidak dikehendaki namun dapat mendorong berkembangnya bakteri penghasil asam laktat (Sapienza dan Bolsen, 1993). Hasil dari penelitian Lendrawati *et al* (2008) bahwa silase ransum komplit berbasis hasil sampingan tanaman singkong mempunyai warna campuran hijau, kuning dan coklat dan mempunyai bau khas fermentasi asam laktat.

Macaulay (2004) menyatakan bahwa kualitas fisik silase dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu warna, bau, tekstur, pH, kandungan asam laktat, kandungan asam butirat dan kandungan amonia. Karakteristik produk silase dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Produk silase dengan Kualitas yang Berbeda

Karakteristik	Kualitas Silase
---------------	-----------------

	Baik	Sedang	Jelek
Warna	Hijau terang sampai kuning atau hijau kecoklatan tergantung materi silase	Hijau kekuningan sampai hijau kecoklatan	Hijau tua, hijau kebiruan, abu-abu, atau coklat
Bau	Asam	Agak tengik dan bau ammonia	Sangat tengik, bau ammonia, dan busuk
Tekstur	Kokoh dan lebih lembut dan sulit dipisahkan dari serat	Bahan lebih lembut dan mudah dipisahkan dari serat	Berlendir, jaringan lunak, mudah hancur, berjamur atau kering
pH	<4,8	<5,2	>5,2
Asam laktat	3-14% BK	Bervariasi	Bervariasi
Asam Butirat	<0,2% BK	0,2-0,5% BK	>0,5% BK
N Amonia (% total N)	<10	10-16	>16
ADIN (% total N)	<15	15-30	>30

Sumber : Macaulay (2004)

Perubahan warna yang terjadi pada hijauan yang mengalami ensilase menurut Reksohadiprodjo (1988) disebabkan oleh perubahan-perubahan yang terjadi dalam hijauan karena proses respirasi aerob yang berlangsung selama persediaan oksigen masih ada, sampai gula tanaman habis. Gula akan teroksidasi menjadi CO² dan air, dan terjadi panas hingga temperatur naik. Bila temperatur tidak terkendali, silase akan berwarna coklat tua sampai hitam. Hal ini menyebabkan turunnya nilai makanan, karena banyak sumber karbohidrat yang hilang dan pencernaan protein turun, yaitu pada temperatur 55 °C. Selanjutnya dijelaskan bahwa, warna coklat pada silase disebabkan karena adanya pigmen *phatophytin* suatu senyawa *chlorophil* yang tidak ada magnesiumnya. Pada silase yang temperaturnya naik tetapi tidak terlalu tinggi, kadar karoten tidak berubah seperti bahan asalnya. Carotene hilang pada temperatur yang terlalu tinggi

Warna coklat tembakau, coklat kehitaman, karamel (gula bakar), atau gosong menunjukkan silase kelebihan panas (Eseminger dan Olentine, 1978 dalam Karolina dkk.,2016).

Saun dan Heinrichs (2008) menyatakan bahwa warna silase mengindikasikan permasalahan yang mungkin terjadi selama fermentasi. Silase yang terlalu banyak mengandung asam asetat akan berwarna kekuningan, sedangkan apabila kelebihan asam butirat akan berlendir dan berwarna hijau kebiruan dan silase yang baik menunjukkan warna hampir sama dengan warna asalnya. Susetyo *et al.*, (1969) menyatakan bahwa dalam ensilase apabila oksigen telah habis dipakai, pernapasan akan berhenti dan suasana menjadi anaerob. Dalam keadaan demikian jamur tidak dapat tumbuh dan hanya bakteri saja yang masih aktif terutama bakteri pembentuk asam. Dengan demikian, bau asam dapat dijadikan sebagai indikator untuk melihat keberhasilan ensilase, sebab untuk keberhasilan ensilase harus dalam suasana asam.

2.2 Bakteri Asam Laktat

Fermentasi dapat terjadi karena aktivitas mikroba penyebab fermentasi pada substrat organik yang sesuai. Jumlah mikroba dan kegiatan metabolisme pada proses fermentasi di dalam pakan meningkat. Jenis mikroba yang digunakan disesuaikan dengan hasil akhir yang dikehendaki. Fermentasi dapat menyebabkan perubahan sifat bahan makanan sebagai pemecah kandungan zat makanan tersebut yang dihasilkan oleh mikrob (Winarno, 1992).

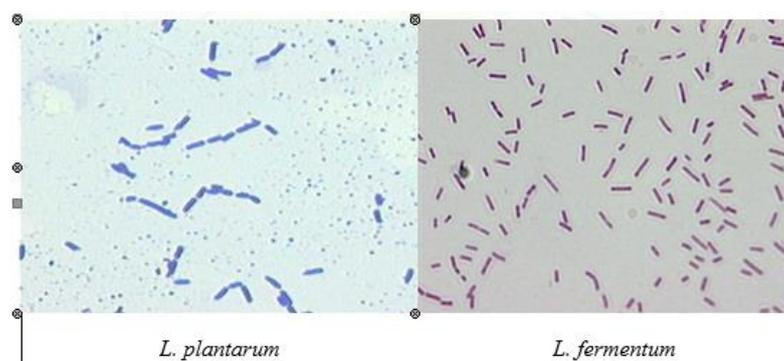
Bakteri asam laktat diperlukan untuk proses pembuatan silase hijauan karena karena berfungsi untuk mempercepat terbentuknya asam laktat pada pembuatan silase sehingga kualitas silase yang dihasilkan meningkat. Semakin banyak penambahan bakteri asam laktat dalam pembuatan silase maka semakin cepat proses ensilase (Mugiawati dkk., 2013). Secara alami pada hijauan terdapat bakteri asam laktat yang hidup sebagai bakteri epifit namun demikian populasinya rendah dan bervariasi bergantung pada spesies tanaman (Ennahar *et al.*, 2003). Oleh karena itu, untuk meningkatkan kualitas silase diperlukan penambahan inokulum bakteri asam laktat pada saat ensilase (Bureenok *et al.*, 2006).

Bakteri asam laktat merupakan *microflora epifit*. Karakteristik hasil panen hijauan seperti kandungan karbohidrat terlarut, kandungan bahan kering akan mempengaruhi sifat kompetitif dari bakteri asam laktat selama proses fermentasi silase. Bakteri asam laktat yang biasanya digunakan dalam ensilase adalah anggota genus *Lactobacillus*, *Pediococcus*, *Enterococcus* dan *Sterptococcus*

(Elferink, 2010). Bakteri asam laktat memfermentasikan gula melalui jalur-jalur yang berbeda sehingga dikenal dua jenis bakteri asam laktat yaitu homofermentatif dan heterofermentatif. *Homofermentatif* hanya menghasilkan asam laktat sebagai produk akhir metabolisme glukosa dengan menggunakan jalur EMP sedangkan *heterofermentatif* membentuk asam laktat, CO₂, dan etanol atau asetat dari gula melalui jalur *fosfoketolase*. Nisbah etanol dan asetat yang dibentuk tergantung pada sistem potensial redoksnya. Jalur ini digunakan oleh *heterofermentatif* yang fakultatif, misalnya *Leuconostoc* (Ohmomo *et al.* 2002)

Cao (2010) menyampaikan bahwa konsentrasi asam laktat silase berbasisi sisa tanaman padi yang ditambahkan *L. plantarum* signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan silase dengan penambahan molases atau silase kontrol. Konsentrasi asam laktat yang tinggi pada silase memberi keuntungan bagi ternak karena bakteri pengguna asam laktat dapat mengkonversi asam laktat menjadi asam propionate yang selanjutnya dapat digunakan sebagai *prekursor glukoneogenesis*.

Selain bakteri asam laktat homofermentatif, bakteri asam laktat heterofermentatif juga berperan dalam pembuatan silase. Bakteri asam laktat heterofermentatif mulai banyak digunakan sebagai inokulum yang ditambahkan dalam pembuatan silase efektif untuk menekan pertumbuhan kapang dan khamir (Weinberg dan Muck, 1996). Salah satu bakteri asam laktat heterofermentatif yang digunakan dalam pembuatan silase adalah *L. fermentum*. Penambahan *L. fermentum* tersebut mampu menurunkan Ph dan meningkatkan konsentrasi asam laktat pada saat pembuatan silase (Jalc, 2009). Salah satu bakteri asam laktat dapat di lihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi *L. plantarum* dan *L. fermentum*

2.3 Bahan Pakan

Bahan pakan merupakan segala sesuatu yang dapat dimanfaatkan dan masih memiliki nilai nutrisi yang ada sehingga dapat diabsorpsi dan bermanfaat bagi ternak (Alim *et al.*,2002).

Bahan baku pakan yaitu segala sesuatu yang dapat diberikan pada ternak baik berupa pakan organik maupun pakan anorganik yang dapat dicerna tanpa mengakibatkan adanya gangguan kesehatan pada ternak (Sudarmadji, 2003). Bahan pakan dengan kandungan zat-zat pakan yang dapat dicerna tinggi pada umumnya tinggi pula nilai nutriennya dan dapat memenuhi kebutuhan ternak dalam kelangsungan hidupnya (Siregar, 2001).

2.3.1 Molases

Molases adalah salah satu bahan baku pakan hasil sampingan agroindustri tebu yang mengandung energi cukup tinggi. Molases merupakan bahan baku pakan yang cukup potensial untuk diberikan kepada ternak. Molases biasanya diberikan untuk ternak ruminansia seperti sapi, domba, kambing, kuda, kerbau dan lain-lain dengan maksud memperbaiki aktivitas mikroba rumen, memperbaiki palatabilitas ransum, mengurangi kadar debu yang terdapat pada bahan pakan, dan sebagai pengikat pellet (Siregar, 2001).

Molases biasa digunakan dalam pembuatan silase bahan pakan tidak melebihi 10-15% karena penggunaan di atas persentase tersebut dapat meningkatkan harga ransum, mengurangi aktivitas mikrob dan ransum menjadi sulit ditangani karena menjadi lembek komposisi yang terkandung dalam molases 100% meliputi PK 3,9%, SK 0,4%, LK 0,3%, BETN 84,4%, dan Abu 11% (Sutardi, 1981).

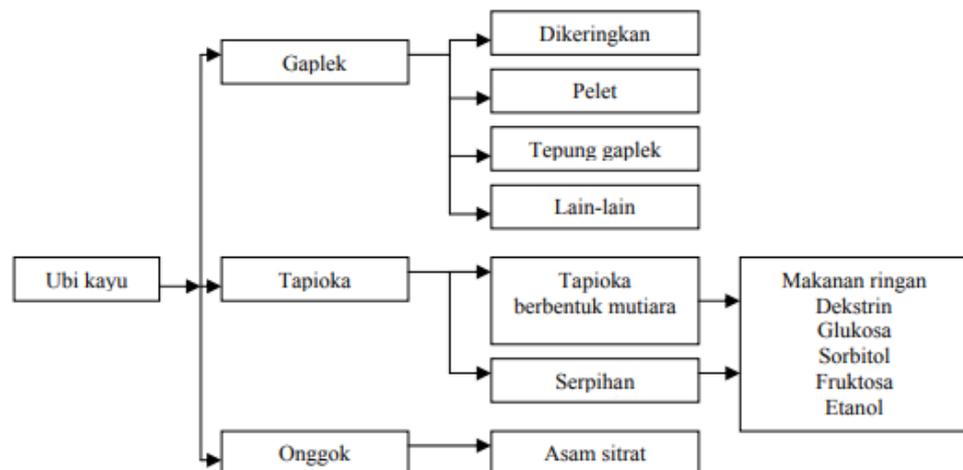
2.3.2 Dedak Padi

Dedak padi merupakan hasil ikutan penggilingan padi yang berasal dari lapisan luar beras pecah kulit dalam proses penyosohan beras. Proses pengolahan gabah menjadi beras akan menghasilkan dedak kira-kira sebanyak 10%, pecahan beras atau menir sebanyak 17%, tepung beras 3%, sekam 20%, dan berasnya sendiri sebanyak 50%. Persentase tersebut sangat bervariasi tergantung varietas dan umur padi, derajat penggilingan serta penyosohnya (Grist, 1972).

Komposisi dalam dedak padi 100% mengandung PK 13%, SK 13,9%, LK 8,64%, BETN 50,9%, dan Abu 13,6% (Sutardi, 1981). Dedak padi dalam proses pembuatan silase biasanya diberikan dalam jumlah 5% dari berat hijauan.

2.3.3 Onggok

Onggok merupakan hasil sampingan dari proses pengolahan singkong atau tanaman singkong menjadi tepung tapioka menghasilkan 40-70% bagian dari bahan yang mentah (Alamsyah dkk. 2005). Kandungan nutrisi yang terdapat pada onggok yaitu PK 1,7%, SK 1,6%, LK 0,25%, Abu 0,31 Ca, P 0,05%, dan BETN 81,10% (Wizna, 2008). Keuntungan dari penggunaan onggok untuk campuran bahan pakan sebagai bahan perekat sehingga menyatukan antara bahan satu dengan bahan yang lainnya (Mochammad, 2004). Bagan pembuatan hasil ikutan tanaman singkong dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir pembuatan hasil ikutan tanaman singkong

2.3.4 Limbah Kulit Singkong

Limbah kulit singkong merupakan bagian dari sisa hasil pertanian yang ketersediaannya melimpah dan memiliki potensi sebagai bahan baku pakan (Nurlaili, *et al.*, 2013). Kandungan nutrisi pada kulit singkong terbilang cukup tinggi, antara lain bahan kering 17,45%, protein kasar 8,11%, lemak kasar 1,29%, serat kasar 15,20%, kalsium 0,63%, dan fosfor 0,22% (Nurlaili, 2013). Namun Sandi dkk., (2013) menyatakan bahwa limbah kulit singkong mengandung lignin 7,2%, selulosa 13,8%, serta HCN 109 ppm. Hal itu memungkinkan kulit singkong memiliki pencernaan rendah dan memiliki kandungan racun sehingga dapat

membahayakan bagi ternak. Kadar HCN yang dapat ditolerir ternak tidak boleh melebihi 50 ppm. Teknik pengolahan seperti amoniasi dan fermentasi dapat meningkatkan kadar protein dan dapat menurunkan kadar HCN pada kulit singkong sehingga dapat dikonsumsi secara baik oleh ternak (Hanifah dkk., 2010).

2.3.5 Jagung Giling

Jagung merupakan tanaman semusim dengan siklus hidup 80--150 hari. Pada umumnya tinggi tanaman jagung mencapai 1--3m bahkan ada yang mencapai 6m. jagung merupakan energi utama bagi ternak karena kandungan pati jagung lebih dari 60-80% dan mudah dicerna karena kandungan serat kasar relatif rendah, pati jagung berbentuk amilosa amilopektin (Tilman, 1991). Kandungan nutrisi pada jagung giling terbilang sangat tinggi dan baik untuk diberikan kepada ternak, kandungannya antara lain bahan kering 75-90%, serat kasar 2%, protein kasar 8,9%, lemak kasar 3,5%, kalsium 0,02%, fosfor 3.000 IU/kg, dan TDN 82% (Tilman, 1991).

2.4 Tanaman singkong (*Manihot esculenta*)

Tanaman singkong (*Manihot esculenta*) banyak dijumpai dengan nama lokalnya tanaman singkong, kasper, budin, ataupun singkong. Tanaman singkong dapat tumbuh dengan mudah disemua jenis tanah dan bersifat tahan terhadap serangan hama maupun penyakit. Perbandingan jumlah tops (daun, batang, dan cabang) dengan umbi yang dihasilkan untuk varietas lokal adalah 1:1 sedangkan pada varietas unggul adalah 3:2 (Anggraeny, 2006). Tanaman singkong dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tanaman singkong (*Manihot esculenta*)

Tanaman singkong dapat tumbuh dengan baik di semua jenis tanah sehingga banyak dibudidayakan di seluruh Indonesia. Tanaman singkong dapat ditanam sepanjang tahun, tanpa harus mengenal musim, tetapi musim terbaik dalam penanaman tanaman singkong adalah pada musim penghujan atau saat memasuki musim penghujan (Hudha, 2006). Indonesia termasuk sebagai negara penghasil tanaman singkong terbesar ketiga dengan produksi 13.300.000 ton setelah Negara Brazil dengan produksi 25.554.000 ton, Negara Thailand dengan produksi 13.500.000 ton, serta disusul negara-negara seperti Nigeria dengan produksi 11.000.000 ton, India 6.500.000 ton, dari total produksi dunia sebesar 122.134.000 ton per tahun (Suriawiria, 2008). Batang tanaman singkong mempunyai kulit serta lapisan kayu yang berbentuk bulat, berongga dan terisi oleh lapisan gabus. Batang tanaman singkong dapat tumbuh hingga mencapai diameter $\leq 3,5$ cm. batang ini tidak begitu keras namun tinggi kandungan seratnya (Anggraeni, 2014). Komposisi zat makanan hasil sampingan tanaman singkong dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Zat-Zat Makanan Hasil Sampingan Tanaman singkong

Bahan	Abu	PK	LK	SK	BETN	TDN	Ca	P
-----%-----								
Daun	16,06	24,98	29,37	3,48	26,11			
Batang		5,95		39,36		53,52		
Umbi	1,34	0,84	0,27	2,36				
Kulit	3,93	6,56	1,30	6,42	81,80	73,10	0,33	0,21
Onggok	1,30	1,80	0,40	14,90	81,60	78,30	0,20	0,05

Tanaman singkong merupakan tanaman dengan batang kecil dan berdaun seperti jari tangan manusia terutama untuk diambil umbinya, sedangkan hasil sampingan dari budidaya ini adalah batang, cabang, tangkai, dan daun yang lebih dikenal dengan istilah tops (Hudha, 2006). Pada tanaman singkong muda (4 bulan) persentase masing-masing bagian tops adalah 42% batang dan cabang, 36% daun dan 22% tangkai beserta daunnya, sedangkan untuk tanaman dewasa (12 bulan) persentase tersebut berturut-turut adalah 81%, 7%, dan 12% (Hudha, 2006).

Kelebihan tanaman singkong jika dibandingkan tanaman sumber karbohidrat lainnya yaitu, dapat tumbuh dilahan kering dan kurang subur, daya

tahan terhadap penyakit relatif tinggi, masa panennya tidak diburu waktu sehingga bisa dijadikan lumbung hidup, daun serta umbinya dapat diolah sebagai bahan pakan ternak dan sebagai bahan pangan manusia (Lingga, 1986).

Faktor pembatas dalam penggunaan daun tanaman singkong sebagai bahan pakan adalah adanya senyawa glikosida sianogenik. Senyawa tersebut apabila dihidrolis oleh asam atau enzim linamarase akan menghasilkan asam sianida (HCN) yang bersifat racun. Kadar HCN daun tanaman singkong selalu lebih tinggi dibandingkan umbinya. Kandungan HCN antara 30--150 mg/kg umbi segar. Batas maksimal kandungan HCN yang aman bagi ternak adalah 100 mg/kg BK pakan.

Asam sianida terkait silase merupakan asam yang sangat lemah sedangkan garamnya terhidrolis dengan cepat dalam air ($CN^- + H_2O \rightarrow OH^- + HCN$). Sianida sulit bereaksi dengan hemoglobin (Parakkasi, 1983). Walaupun sianida dapat mengikat dan menginaktifkan beberapa enzim tetapi yang mengakibatkan timbulnya kematian adalah karena sianida mengikat bagian aktif dari enzim sitokrom oksidase sehingga akan mengakibatkan terhentinya metabolisme sel secara aerob. Sebagai akibatnya hanya dalam waktu beberapa menit akan mengganggu transmisi neuronal. Sianida dapat dibuang melalui beberapa proses tertentu sebelum sianida berhasil masuk ke dalam sel (Utama, 2006).

Metoda yang efektif untuk menghilangkan seluruh atau sebagian HCN adalah dengan pemberian panas. Perlakuan suhu antara 40-80 °C efektif untuk menghilangkan HCN. Titik didih HCN cukup rendah (26 °C) sehingga mudah menguap bila dimasak dan larut dalam air. Dehidrasi alami dengan pemanasan dibawah sinar matahari langsung juga merupakan cara yang aman untuk menghilangkan asam sianogenik tanpa akan mengaktifkan enzim linamarase (Utama, 2006).

2.5 Silase Pakan Komplit

Silase adalah pakan yang diawetkan melalui proses ensilase yaitu proses dimana pakan atau hijauan terawetkan oleh kerja spontan fermentasi asam laktat di bawah kondisi anaerob. Bakteri Asam Laktat (BAL) memfermentasikan karbohidrat terlarut air (WSC = *Water Soluble Carbohydrate*) dalam tanaman menjadi asam laktat dan sebagian kecil diubah menjadi asam asetat, karena

produksi asam tersebut. pH materi yang diensilasi menurun dan mikroba perusak dihambat pertumbuhannya (Despal dkk., 2011). Van Soest (1994) menyatakan bahwa penambahan beberapa aditif pada pembuatan silase dapat meningkatkan komposisi dan kualitas nutrisi silase.

Norman (1988) menyatakan bahwa fermentasi timbul sebagai hasil metabolisme anaerob. Semua mikroorganisme membutuhkan sumber energi yang diperoleh dari metabolisme bahan tempat mikroorganisme itu berada. Mikroorganisme mempunyai kandungan protein yang tinggi dan dapat mensintesis vitamin dalam jumlah yang memadai sehingga dapat meningkatkan nilai nutrisi bahan pakan yang difermentasi.

Keuntungan pembuatan pakan lengkap antara lain meningkatkan efisiensi dalam pemberian pakan dan menurunnya sisa pakan, hijauan yang palatabilitas rendah setelah dicampur dengan konsentrat dapat mendorong meningkatnya konsumsi, untuk membatasi konsumsi konsentrat karena harga konsentrat mahal, mudah dalam pencampuran antara konsentrat dan hijauan serta memudahkan ternak menjadi kenyang (yani, 2001). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Dyah Lestari *et al.*, (2013) pemberian silase *complete feed* dengan bahan pakan jerami padi, dedak padi, molases, urea, air, EM4, dan starbio yang diberikan terhadap ternak kambing meningkatkan pertambahan bobot kambing sebesar 150g/ekor/hari dan memberikan keuntungan terhadap peternak sebesar 431,109/bulan.