

Feed Formulation Training
Himpunan Mahasiswa Nutrisi dan Makanan Ternak
Darmaga, 16 – 17 September 2017

TEKNOLOGI PENGOLAHAN PAKAN SEDERHANA



DR. IDAT GALIH PERMANA
Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan
Fakultas Peternakan - IPB

LATAR BELAKANG

- Indonesia memiliki potensi sumberdaya bahan pakan yang sangat tinggi.
- Sumber bahan pakan berasal dari hijauan dan limbah dari perkebunan dan pabrik kelapa sawit, limbah pengolahan sagu dan limbah hasil pertanian lainnya.
- Namun, pemanfaatannya masih sangat rendah dibandingkan dengan potensi yang ada
- Sebagian bahan pakan kualitasnya rendah, perlu dilakukan pengolahan pakan untuk meningkatkan kualitasnya.

Teknologi Pengolahan Pakan

- Hay (Hijauan Kering)
- Amoniasi
- Silase Hijauan
- Silase Ransum Komplit
- Urea Molasses Block
- Waffer Pakan

Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

HAY (Hijauan Kering)

- Jerami (hay) adalah hijauan rumput, legum atau limbah hasil pertanian yang dikeringkan yang dijadikan bahan pakan bagi ternak ruminansia.
- Untuk mendapatkan nilai gizi yang tinggi dan palatabilitas yang tinggi, hijauan atau legum harus dipanen sebelum berbunga. Kemudian hijauan tersebut dikeringkan.



Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Karakteristik hay yang baik

- ❑ Hay pada sapi muda dapat meningkatkan perkembangan fungsi rumen, sedangkan pada sapi dewasa kandungan bahan kering pada hay dapat meningkatkan daya serap bahan makanan.
- ❑ Kualitas hay sangat baik dimana palatabilitas ternak meningkat (sangat disukai ternak)
- ❑ Kualitas hay menjadi bermacam-macam tergantung cuaca, pada cuaca yang sangat buruk (musim hujan) beberapa satuan nutrisi akan berkurang.
- ❑ Hay dibandingkan dengan silase lebih ringan empat kalinya dengan kandungan bahan kering yang sama.

Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Pengeringan

- ❑ Dilakukan dibawah sinar matahari, tergantung pada intensitas sinar matahari.
- ❑ Menggunakan rumah kaca sebagai drying house
- ❑ Dengan mesin dryer



Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

AMONIASI

- ❑ Amoniasi adalah pengolahan (umumnya) jerami padi dengan penambahan amonia atau urea: $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
- ❑ Proses Amoniasi:
 - ❑ Sumber NPN, meningkatkan protein kasar
 - ❑ Membuat struktur serat menjadi lunak, sehingga memudahkan mikroba rumen dalam mencerna serat



Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Manfaat Amoniasi

- ❑ Merubah tekstur yang semula keras berubah menjadi lunak dan rapuh
- ❑ Meningkatkan kadar protein kasar (NPN), dan energi bruto (GE)
- ❑ Meningkatkan konsumsi pakan, kecernaan bahan kering, bahan organik
- ❑ Meningkatkan fermentabilitas, konsentrasi NH_3 di rumen meningkat
- ❑ Menghambat pertumbuhan jamur
- ❑ Memusnahkan telur cacing yang terdapat dalam jerami.



Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Pembuatan Amoniasi Jerami

- Urea yang digunakan sekitar 3-4% (100 kg jerami, 4 kg urea)
- Urea dapat dilarutkan dalam 40 liter air, atau diberikan dengan cara disebar
- Dapat dimasukan dalam kantong-kantong plastik atau cukup dipadatkan dan ditutup dengan plastik atau tong plastik
- Lama pemeraman minimal 7 hari



Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Perubahan Komposisi Nutrien

	Jerami Padi Tanpa Amoniasi	Jerami Padi Teramoniasi
Protein Kasar (%)	3,45	6,66
Lemak (%)	1,20	1,21
Serat Kasar (%)	33,02	35,19
BETN	37,27	31,76
Abu	25,06	25,18
NDF (%)	79,80	75,09
Energi Bruto (GE) (Kkal/kg)	3.539	3.927

Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Amoniasi Jerami



Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Amoniasi Jerami



Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Amoniasi Jerami



Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Aplikasi Jerami Amoniasi

- Pemberian jerami amoniasi dilakukan secara bertahap
- Perlu penambahan RAC (*ready available carbohydrate*) sebagai sumber energi, misalnya molasses, onggok, atau tapioka



Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

SILASE



- Silase adalah pakan yang diawetkan melalui proses ensilase, pakan yang digunakan dapat berupa hijauan, limbah pertanian, limbah agroindustri dan lain-lain, dalam sebuah silo dan dalam suasana asam.
- Dalam proses ensilase, bakteri asam laktat akan memanfaatkan gula yang terdapat dalam bahan pakan dan akan terjadi proses fermentasi asam laktat dalam kondisi anaerob.
- Dalam kondisi anaerob bahan pakan dapat disimpan dalam waktu yang lama.

Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Bahan Utama Silase

Jenis Silase	Bahan Utama Silase
Hijauan Pakan	Rumput gajah, rumput lapang, leguminosa, atau hijauan campuran
Tanaman khusus	Jagung (corn silage), shorgum dll
Limbah tanaman pertanian dan agroindustry	Pelepah sawit, daun singkong, daun ubi, tebon jagung, daun tebu, limbah sayuran, limbah nanas, daun rami dll
Limbah/Sampah Pasar	Limbah sayuran pasar (daun jagung, daun kol, dll), perlu dilakukan penyortiran
Silase Ransum Komplit	Silase campuran hijauan dengan konsentrat

Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Jenis Silo

- ❑ Silo (pit, trech, pench, box): diperlukan untuk pembuatan silase dalam skala besar
- ❑ Alternatif lain:
 - ❑ Tong plastik: praktis, banyak dilakukan masyarakat
 - ❑ Polybag plastic, relatif murah, namun mudah bocor.



Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Additive

- ❑ **MOLASES:** mendorong proses fermentasi berlangsung lebih cepat, sehingga kondisi asam cepat terbentuk
- ❑ **BAHAN KONSENTRAT:** (onggok, gaplek, pollard dll) mempercepat proses fermentasi, menurunkan kadar air (+10% dapat menurunkan kadar air 5-6%) dan meningkatkan nutrien silase
- ❑ **BAKTERI ASAM LAKTAT (BAL):** penambahan BAL seperti *Lactobacillus plantarum* mempercepat fermentasi



Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Kondisi Silase:

- Silo dalam kondisi anaerob
- Kandungan air (60–70%)
- pH ideal silase < 4.0
- Kandungan gula (WSC) dalam bahan (>12% dalam BK atau 3% dalam bahan segar)
- Penyimpanan harus berada pada suhu yang rendah
- Pemotongan atau pencacahan bahan
- Pemadatan atau penekanan untuk mengurangi udara



Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Penerapan Silase di Kab Pelalawan

Pengolahan silase:

- Penghancuran pelepas dan daun sawit
- + 0.5 kg molases
- + 0.5 liter starter
- + 10 liter air
- Diperam selama min 3-4 hari dalam ton plastik kap 50 kg.



Ransum terdiri dari: silase pelepas sawit (50%), solid (35%), BIS (10%) dan dedak (5%).

PK = 12.1% dan TDN 65.1%



Pembuatan Silase

Tahapan Pembuatan	Keterangan
Penyiapan	Sortir dari bahan-bahan yang tidak diinginkan
Pencacahan	Pencacahan atau pemotongan bahan, baik secara manual maupun dengan mesin chopper
Pencampuran	Pencampuran dengan bahan lain atau additive
Pemadatan	Dimasukan dalam tong, plastik atau silo dan dipadatkan dan ditutup rapat
Penyimpanan	Disimpan dalam ruangan yang sejuk, tidak terkena matahari langsung
Pemanenan	Silase yang akan digunakan diangin-anginkan sebentar. Silase yang terbuka tidak dapat disimpan lama.

Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

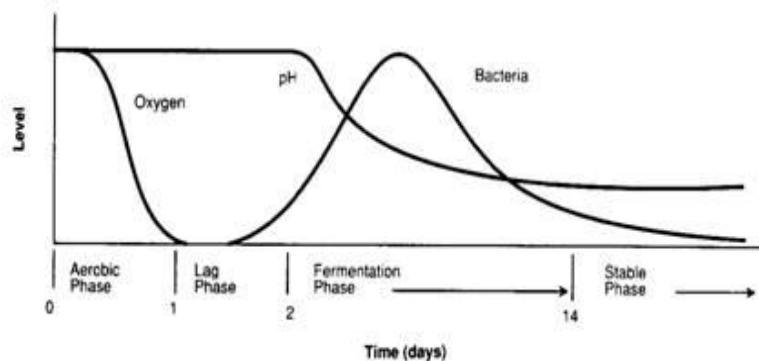
Proses Ensilase

Figure 1. The process of corn silage fermentation.

aerobic phase	anaerobic phase					stable phase
day 1	day 2	day 3	days 4-7	days 8-21	after day 21	
Cell respiration produces CO ₂ , heat and water.	Fermentation begins, producing acetic acid. Heating process slows.	Lactic acid production begins. Acetic acid production continues.	Lactic acid produced. Temperature drops.	Lactic acid produced. Silage pH drops and becomes stable.	Bacterial fermentation stops. Silage preserved until re-exposed to oxygen.	
temp 70 F	95 F		80 to 85 F		Silage cools to ambient temperature.	
pH 6.0	5.0	4.0			4.0	

Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Proses Ensilase



Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Tabel 3. Beberapa Produk Akhir Proses Fermentasi

ITEM	PENGARUH	KERJA
pH	+	pH rendah menghambat aktivitas bakteri
Asam Laktat	+	Menghambat aktivitas bakteri dengan menurunkan pH
Asam Asetat	-	Berhubungan dengan fermentasi yang merugikan
	+	Menghambat pembusukan aerobik oleh yeast
Asam Butirat	-	Berkaitan dengan degradasi protein, pembentukan toksin dan meningkatkan kehilangan bahan kering dan energi
Ethanol	-	Petunjuk terjadinya fermentasi oleh yeast dan kehilangan bahan kering yang tinggi
Amonia	-	Menunjukkan pemecahan protein
AcidDetergent Insoluble Nitrogen (ADIN)	-	Menunjukkan kerusakan protein karena panas dan rendah kandungan energi

Tabel 4. Beberapa Bakteri yang Biasa Digunakan sebagai Inokulan

ORGANISME	TIPE ORGANISME	ALASAN PENGGUNAAN	PRODUK AKHIR UTAMA
Lactobacillus plantarum	BAL, HOMO LAKTIK	- cepat menghasilkan asam laktat - relatif toleran asam	Asam laktat
Pediococcus acidilactici, Pediococcus cerevisiae	BAL, HOMO LAKTIK	- cepat menghasilkan asam laktat - tumbuh lebih cepat daripada Lactobacillus - Beberapa strain dapat tumbuh baik pada temperatur lebih dingin	Asam laktat
Enterococcus faecium	BAL, HOMO LAKTIK	- cepat menghasilkan asam laktat - tumbuh lebih cepat daripada Lactobacillus	Asam laktat
Propionibacterium shermanii, Propionibacterium jensenii	PROPION IBAKTERI	- Menghasilkan senyawa antifungi	Asam propionat, asam asetat, CO ₂
Lactobacillus buchneri	BAL, HETERO LAKTIK	- Menghasilkan senyawa antifungi	Asam laktat, asam asetat, propanediol, CO ₂

Sumber: Kung (2001)

SILASE RASUM KOMPLIT

- Silase ransum komplit adalah fermentasi ransum (hijauan dan konsentrat)
- Mengatasi kendala dalam penyediaan hijauan

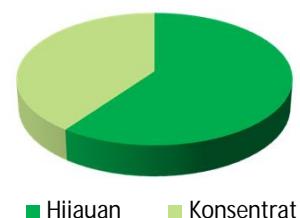


Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Formulasi Ransum Komplit

- Tergantung dari kualitas hijauan dan konsentrat
- Ransum disusun sesuai dengan kebutuhan ternak
- Diformulasikan dari:
 - Hijauan dengan beberapa bahan pakan, atau
 - Hijauan dengan konsentrat. Imbangannya H:K mis 70:30 atau 60:40

Silase Ransum Komplit



Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

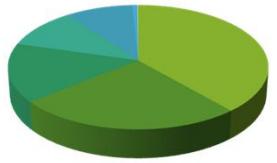
Komposisi Silase Ransum Komplit dari Limbah Sayuran Pasar

Bahan Pakan	Prosentase
Sampah sayuran	38,56
Singkong	25,55
Bungkil inti sawit	15,33
Bungkil kelapa	10,45
Dedak	9,29
Urea	0,69
Premix	0,12

Sumber: Nahrowi, et al. (2009)



Komposisi Silase Ransum Komplit



- Limbah Sayuran
- Singkong
- Bungkil Sawit
- Bungkil Kelapa
- Dedak Padi
- Urea
- Premix

Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Pembuatan Silase Ransum Komplit di KPBS-Pangalengan



PENILAIAN KUALITAS SILASE
Departemen Ilmu & Dr. Idris G. Permata
Fakultas Peternakan dan Teknologi Pangan
Universitas Pendidikan Ganesha Bandung

Kriteria	Warna	Bau	Struktur	Kandungan Air	Konsistensi
Bau Segar	Putih	Renggang	Wangi-wangi	Halus	Halus tanpa rasa amis
Bas (++)	Kuning-kuning	Kuning	Asam	Halus tidak mengandung basa	Halus wangi
Cacing (++)	Kuning-kuning	cokelat gelap	Asam	Halus tidak mengandung cacing	Halus wangi
Jeruk (-)	Putih	Putih	Asam	Halus tidak mengandung jeruk	Halus wangi

Tabel 1. Kriteria pt Silase

Kriteria Silase	Nilai
Bau Bekas	3,2 - 4,2
Bau Bas	4,2 - 4,5
Sedang	4,5 - 4,8
Jeruk	> 4,8

Tabel 2. Penilaian Kualitas Fiks Silase

Kriteria	Warna	Bau	Struktur	Kandungan Air	Konsistensi
Bau Segar	Putih	Renggang	Wangi-wangi	Halus	Halus tanpa rasa amis
Bas (++)	Kuning-kuning	Kuning	Asam	Halus tidak mengandung basa	Halus wangi
Cacing (++)	Kuning-kuning	cokelat gelap	Asam	Halus tidak mengandung cacing	Halus wangi
Jeruk (-)	Putih	Putih	Asam	Halus tidak mengandung jeruk	Halus wangi

14

Pelatihan Pembuatan Silase Ransum Komplit di Pujon



- ❑ Pelatihan pembuatan silase ransum komplit dan pengujian kualitas silase melibatkan para peternak di Demo Farm

Peternak yang menerapkan silase ransumkomplit



Penerapan Penggunaan Silase



- Demo Farm KPSBU telah menerapkan penggunaan Silase yang dibuat dari tanaman jagung budidaya, rumput gajah, tebon jagung.
- Memiliki lahan produksi tanaman jagung (4.300 m²), produksi 29 ton (90 ton/ha).
- Silase dibuat dengan drum Plastik dan Trance
- Kualitas Silase sangat baik

Indikator Penilaian Silase

Indikator Penilaian	Nilai	Penjelasan	Nilai yang diperoleh
Wangi	25	1. Wangi seperti buah-buahan dan sedikit asam, sangat wangi dan terdorong untuk mencicipinya. 2. Ingin mencoba mencicipinya tetapi asam, bau wangi 3. Bau asam, dan apabila dilisap oleh hidung, rasa/wangi baunya semakin kuat atau sama sekali tidak ada bau. 4. Seperti jamur dan kompos bau yang tidak sedap	25 20 10 0
Rasa	25	1. Apabila dicoba digigit, manis dan terasa asam seperti youghurt/yakult. 2. Rasanya sedikit asam 3. Tidak ada rasa 4. Rasa yang tidak sedap, tidak ada dorongan untuk mencobanya.	25 20 5 0
Warna	25	1. Hijau kekuning-kuningan 2. Coklat agak kehitam-hitaman 3. Hitam, mendekati warna kompos	25 10 0
Sentuhan	25	1. Kering, tetapi apabila dipegang terasa lembut dan empuk. Apabila menempel ditangan karena baunya yang wangi tidak dicucipun tidak apa-apa 2. Kandungan airnya terasa sedikit banyak tetapi tidak terasa basah. Apabila ditangan dicuci bau wanginya langsung hilang. 3. Kandungan airnya banyak, terasa basah sedikit (becek) bau yang menempel ditangan, harus dicuci dengan sabun supaya baunya hilang.	25 10 0
JUMLAH	100	Jumlah nilai = Nilai wangi + Nilai rasa + Nilai warna + Nilai sentuh	

Pemberian Silase pada Ternak

- Silase hijauan atau silase ransum komplit diberikan silase secara bertahap selama 2 minggu.
- Jangan memberikan silase sekaligus, akan menyebabkan acidosis, pH rumen turun.



Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

UREA MOLASSES BLOCK

- Dikenal dengan nama UMB (Urea Molasses Block), banyak juga menyebutnya:
 - UMMB (Urea Molasses Mineral Block)
 - HMB (Herbral Mineral Block)
 - FBS (Feed Block Supplement)
 - Permen Sapi, dll
- Merupakan pakan tambahan (sumber NPN, mineral makro dan mikro) untuk ternak ruminansia
- Ruminansia dapat memanfaatkan NPN (Non-Protein Nitrogen). NPN dirubah menjadi NH_3 kemudian dimanfaatkan oleh mikroba menjadi protein mikroba.

Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Manfaat UMB

- Meningkatkan konsumsi pakan 20-25%
- Meningkatkan kecernaan pakan serat hingga 20%
- Meningkatkan supply Nitrogen (urea) sebagai NPN
- Meningkatkan status reproduksi ternak (dengan penambahan mineral)



Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Penggunaan UMB

- UMB harus dibuat dengan keras, supaya tidak berlebih dalam mengkonsumsinya.
- Berikan UMB untuk pertama kali pada ternak secara bertahap
- Jangan menggunakan urea lebih dari 1% dalam ransum total.
- Urea dalam jumlah berlebih merupakan racun bagi ternak



Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

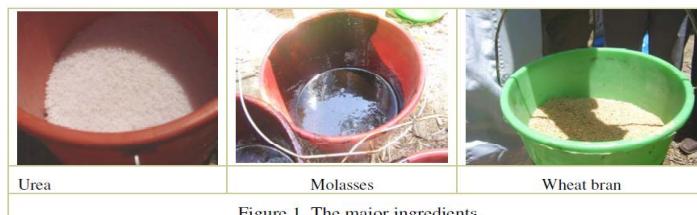
Bahan Penyusun UMB

Bahan Penyusun	Kegunaan
Urea	Mengandung 46% Nitrogen. Urea dirombak menjadi Amonia (NH_3) selanjutnya dimanfaatkan oleh mikroba menjadi protein mikroba.
Molasses	Sebagai sumber energi siap pakai (<i>ready available carbohydrate</i>), dirombak menjadi VFAs, meningkatkan palatabilitas UMB
Sumber Mineral	Merupakan sumber mineral makro, mikro atau trace. Sumber mineral dapat berupa kapur, calcium carbonate, dicalcium phosphat dan premix
Garam	Sumber mineral Na dan Cl, serta meningkatkan palatabilitas UMB dan mengontrol konsumsi
Pakan Pengisi	Sebagai sumber serat dan pengisi
Semen	Sebagai perekat supaya keras

Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Komposisi UMB

- Molases (40 – 50%)
- Urea (8 – 10%)
- Garam (5 – 10%)
- Bahan pengisi (onggok, dedak, dll) (20 – 30%)
- Mineral (makro, mikro dan trace) (5-10%)



Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Pembuatan UMB

- Cara dingin:
 - Bahan ditimbang, dicampur dan dicetak atau di press
- Cara Hangat:
 - Molases dipanaskan 40-50°C, tambahkan bahan lainnya, hangatkan hingga 30 min kemudian cetak
- Cara Panas:
 - Molases dan bahan pakan dipanaskan 120°C selama 10 min, turunkan hingga 70°C, tambahkan bahan lain dan aduk hingga 20-30 min kemudian cetak.



Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Feed Block Supplement (FBS)



NUTRIENT	CONTENT
Crude Protein (CP)	20
Macro Mineral	
• Ca (%)	8
• P (%)	4
• Mg (%)	2
• Na (%)	3.6
• Cl (%)	4.4
Macro and Trace Minerals	
• Fe (ppm)	500
• Mn (ppm)	400
• Zn (ppm)	150
• Cu (ppm)	100
• I (ppm)	6
• Co (ppm)	1

Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Mineral Block



Guaranteed Analysis

Calcium (Ca).....	minimum.....	17.50%
Calcium (Ca).....	maximum.....	21.00%
Phosphorus (P).....	minimum.....	10.00%
Salt (NaCl).....	minimum.....	10.00%
Salt (NaCl).....	maximum.....	12.00%
Copper (Cu).....	minimum.....	100 ppm
Selenium (Se).....	minimum.....	42 ppm
Zinc (Zn).....	minimum.....	1150 ppm
Iodine (I).....	minimum.....	120 ppm
Vitamin A.....	minimum.....	75,000 IU/lb
Vitamin D3.....	minimum.....	19,000 IU/lb

Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

WAFFER & BISKUIT PAKAN

- ❑ Merupakan pengolahan pakan menjadi bentuk waffer dan biskuit
- ❑ Tujuannya untuk memudahkan transportasi, memudahkan dalam pemberian
- ❑ Meningkatkan konsumsi pakan
- ❑ Dapat digunakan sebagai pakan supplement (supplement protein, energi atau bahan aktif tertentu)

Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

Pembuatan Waffer/Biskuit

- Pengeringan
- Penggilingan
- Pencampuran
 - bahan utama, molasses, mineral
- Pengrepan pada temperatur 120°C, selama 10 min.
- Pendinginan

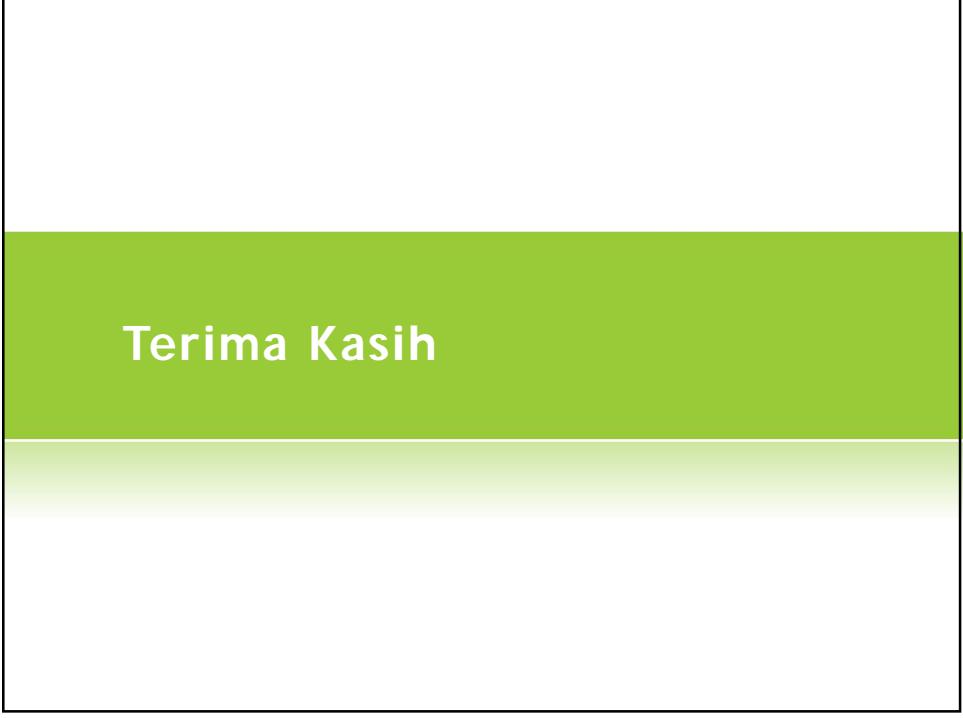


Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017

PENUTUP

- Aplikasi teknologi pengolahan pakan sederhana di masyarakat peternak dapat membantu dalam penyediaan dan peningkatan kualitas pakan ternak.
- Aplikasi teknologi pengolahan pakan di masyarakat perlu didukung dengan penyediaan fasilitas serta pendampingan.

Feed Formulation Training – HIMASITER, 16-17 September 2017



Terima Kasih