



THE WORLD BANK  
IBRD - IDA  
INTERNATIONAL DEVELOPMENT ASSOCIATION

Modul

# Materi

**PELATIHAN TEKNIS Good Agriculture  
Praktice (GAP) KOMODITAS  
SAPI POTONG**

*Program Integrated Corporation Of Agricultural  
Resources Empowerment (ICARE) di  
Sulawesi Tenggara*



**STANDARD SERVICES  
GLOBALIZATION**



# MATERI BAHAN PAKAN DAN PEMBERIAN PAKAN

Disampaikan dalam BIMTEK  
Kegiatan Pengendalian dan Pengawasan,  
penyediaan dan Peredaran Benih/Bibit Ternak  
dan Hijauan Pakan Ternak  
Dinas Peternakan dan KH Kab. Pasuruan

Tim LPSI Ruminansia Besar

# Latar Belakang

- Pakan merupakan biaya produksi terbesar dalam usaha peternakan yaitu sebesar 60-80 %
- Pakan sapi potong terdiri dari 2 macam
  - Hijauan Pakan Ternak :Rumput dan Legum minimal 10% dari berat badan
  - Konsentrat: adalah pakan yang kaya akan sumber protein energi dan mempunyai gizi yang tinggi campuran dari konsentrat adalah bahan-bahan yang diformulasikan untuk melengkapi pada pakan ternak (dedak, ampas tahu, onggok, dll, 10 % dari HPT)
- Kebutuhan zat gizi bagi ternak ditentukan oleh **jenis ternak, jenis kelamin, umur, suhu, kelembaban dan kondisi fisiologis.**

# PENGELOMPOKAN BERDASARKAN KANDUNGAN NUTRISI

- **Serat** : sawit (daun, pelepah, sabut, tandan buah kosong , batang sawit), kulit buah coklat (pod), jagung (tongkol, jerami, klobot), kulit kacang tanah, batang kedelai kering, kulit polong kedelai, kulit biji kopi, daun tebu (pucuk dan wafer), dedak padi kasar, dan jerami padi.
- **Serat-energi** : kulit ubi kayu, dedak padi menir, dan dedak padi PK 2.
- **Serat-protien** : bungkil inti sawit, lumpur sawit, kulit biji coklat (ari), kulit buah kapuk, kulit ari biji kedelai, daun ubi kayu, dan jerami kacang tanah.
- **Protein** : bungkil biji kapuk, ampas kecap, ampas tahu, biji kedelai, bungkil kedelai, dan bungkil kopra, dll.
- **Energi** : biji jagung kuning, empok jagung, tumpi jagung, gaplek, dan onggok.

# TEKNOLOGI ALTERNATIF

- Fisik – mengurangi ukuran (dicincang, digiling, pelleting)
- Kimia – ikatan, nutrisi, cekaman panas (asam, basa, dan oksidatif)
- Biologi – mengubah struktur (probiion, bio-plus, starbio, jamur, dll).
- Suplementasi – manajemen formulasi ransum sebagai alternatif termudah

# STRATEGI PEMBERIAN PAKAN

"            
*berkualitas*" 

# BAHAN PAKAN

Nama bahan	Kebaikan	Kekurangan	Strategi
Jerami, rumput tua	menghambat laju pakan	Gizi rendah; pemberian banyak tambah kurus	Diberikan edikit, Teknologi pengolahan
Rumput muda	Gizi tinggi, kesukaan tinggi	Mencret, kembung	Dilayukan, dicampur jerami
Kacang-kacangan	Gizi tinggi	Mahal, mencret, kembung	Dilayukan, dicampur jerami
Dedak	Saat panen murah dan mudah, kesukaan tinggi	Pemalsuan tinggi, Ca rendah	Pilih dedak yang baik dan baru, tambah kapur
Singkong dan limbahnya	Energi tinggi cocok untuk penggemukan	Mabuk, protein rendah, Ca rendah	Tambah kapur, kombinasi bahan lain
Asal kedelai	Gizi tinggi	mahal	Kombinasi, cocok sapi penggemukan

### PAKAN KONSENTRAT

- KA maks 12%; PK min 12%; LK maks 6%;  
SK maks 12-17%; Abu maks 10%; TDN min 64%.
- Penggunaan 25 % dari BK Ransum

Sebelum kita menyusun Pakan Konsentrat maka kita harus mempunyai informasi :

- 1.Ketersediaan bahan pakan disekitar kita
- 2.Kualitas gizi dai bahan pakan
- 3.Harga dari bahan pakan
- 4.Kebuthan zat-zat gizi ternak sesuai dengan jenis dan tingkat fisiologis ternak seperti anak, dara dan dewasa.
- 5.Perhitungan Pencampuran ransum
- 6.Tempat dan cara mencampur bahan pakan

# Bahan Baku Pakan yang dapat digunakan untuk membuat konsentrat antara lain :

- **Jagung**, merupakan salah satu bahan baku pokok sebagai sumber energi untuk pembuatan pakan ternak.
- **Dedak Padi**, merupakan sumber energi yang murah yang dihasilkan dari proses pengolahan gabah padi
- **Kedelai**, merupakan sumber protein nabati dan sumber energi
- **Pollar**, yaitu dedak gandum, sumber protein, lemak, mineral dan vitamin, maksimal 50 % dalam ransum.
- **Bungkil Kedelai**, Merupakan sisa hasil dari proses pembuatan minyak kedelai. Bungkil kedelai sangat baik sebagai campuran pakan ternak karena

# Bahan Baku Pakan yang dapat digunakan untuk membuat konsentrat antara lain :

- **Bungkil Kelapa**, Diperoleh dari sisa pembuatan minyak kelapa dan sebagai protein nabati.
- **Tepung Ikan**, mengandung Protein 60 %.
- **Tepung Tulang**, merupakan sumber mineral.
- **Minyak Kelapa**, dalam penyusunan ransum penggunaan minyak kelapa harus dibatasi maksimal 5 %.
- **Molases atau Tetes Tebu**, sebagai penambah nafsu makan bagi ternak.

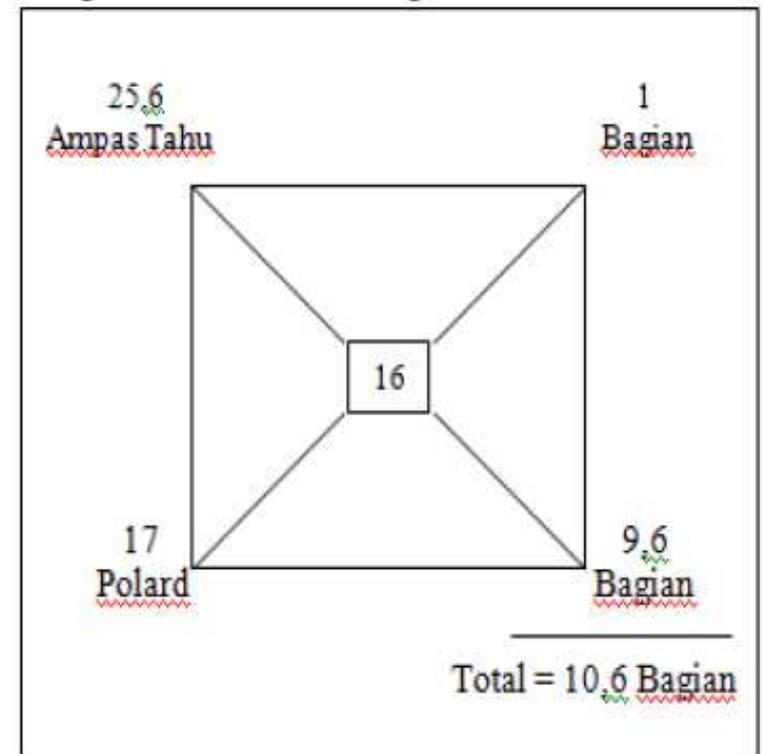
# Cara mencampur bahan-bahan Konsentrat :

1. Timbang bahan-bahan pakan yang dipilih, berdasarkan hitungan yang sudah kita siapkan.
2. Campurkan terlebih dahulu bahan-bahan dengan porsi kecil, aduk sampai rata. Pencampuran bisa secara manual jika dalam jumlah sedikit
3. Untuk Jumlah bahan yang banyak letakan pada bagian bawah, selanjutnya bahan yang sedikit diletakkan diatas, setelah itu diaduk atau dicampur bisa menggunakan tangan untuk jumlah yang kecil, memakai sekop untuk jumlah yang sedang dan memakai mixer untuk jumlah yang besar atau skala besar.

# Penghitungan Konsentrat

Diketahui kebutuhan konsentrat untuk sapi potong lokal dengan bobot 250kg adalah 2,5 kg, maka hitung proporsi **ampas tahu** dan **polard** dengan menggunakan **bujur sangkar Pearson**. PK konsentrat 16% Sebagai berikut:

Kode	Nama	Protein	Lemak	Karbohidrat	Harga Per Kg
1	Ampas Tahu	25,6	5,3	14,5	1.500
2	Ampas Kecap	36,4	17,2	17,8	2.300
3	Bungkil Kacang	27,6	11,2	6,8	3.600
4	Bungkil Klentana	30,8	3,9	8,6	2.500
5	Bungkil Kelapa Sawit	14,1	11,9	10,7	1.600
6	Bungkil Kacang Tanah	36,4	17,2	0,8	2.400
7	Bungkil Kedelai	52,1	1	25,5	6.700
8	Bungkil Kelapa	26,6	10,4	14,7	5.500
9	Dedak Padi Kasar	13,8	9,4	8,4	1.700
10	Dedak Padi Halus	15,9	9,1	8,5	2.000
11	Polard/ Dedak Gandum	17	5,1	8,8	3.500
12	Empok	9,4	5,6	0,6	4.000
13	Kedelai Atfir	38,4	4,8	17,8	5.500
14	Kulit Biji Kedelai	21,1	3	23,1	3.500
15	Onggok Kering	2,8	0,8	8,2	1.600
16	Gaplek	2,4	0,8	8,9	2.600
17	Tetes/Molases	8,5	0	0	9.000



- Hitung masing-masing bahan untuk menyusun ransum konsentrat 2,5 kg sesuai kebutuhan sapi lokal.
- Ampas Tahu :
  - (Bagian/Total Bagian) x Kebutuhan Konsentrat =  
 $1/10,6 \times 2,5\text{kg} = 0,2\text{kg} \times 1500 = 300$
- Polard :
  - (Bagian/Total Bagian) x Kebutuhan Konsentrat =  
 $9,6/10,6 \times 2,5\text{kg} = 2,3\text{kg} \times 3500 = 8050$
- **Jadi biaya pakan konsentrat perhari dengan 2 bahan adalah Rp 8.350,00**

# Konsentrat dengan Kombinasi Bahan Pakan

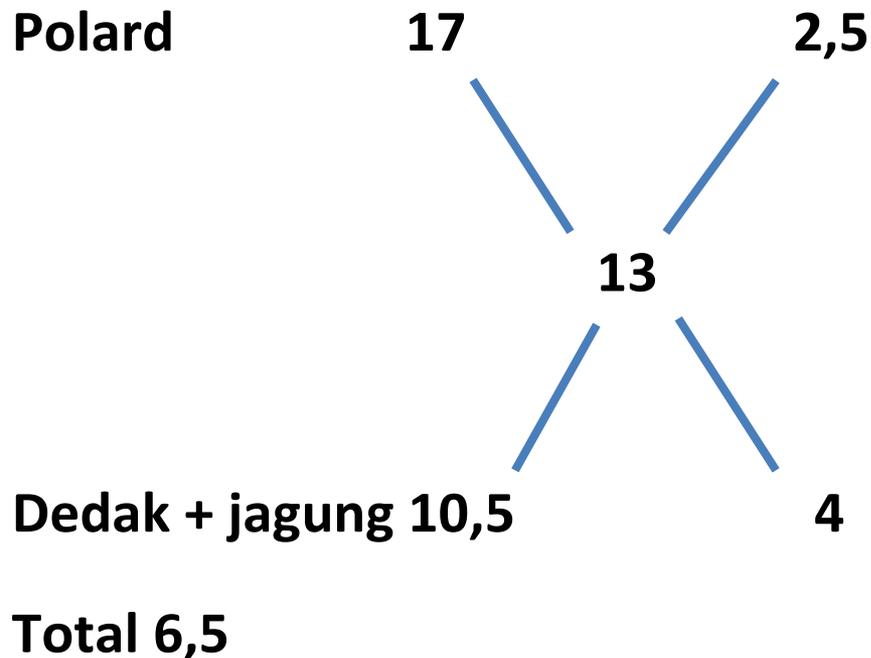
**Penyusunan konsentrat dengan bahan jagung (PK 8%), dedak (PK 11%), polard (PK 17%), tetes tebu dan probiotik.** Pakan diformulasikan dengan perbandingan **dedak padi : jagung 4: 1** (dengan pertimbangan harga dedak lebih murah. Konsentrat dengan **PK 13%**.

**Langkah 1:** tentukan persentase kandungan PK dalam campuran dedak padi dan jagung dengan perbandingan 4:1

- Dedak padi =  $11 \times \frac{4}{5} = 8,8\%$
- Jagung =  $8 \times \frac{1}{5} = 1,6\%$

- Jumlah 10,5 % dalam 100% campuran dedak dan jagung

## Langkah 2 : membuat segi empat parson



**Langkah 3** : menghitung persentase polard dan campuran dedak padi + jagung

- Polard =  $2,5/6,5 \times 100\% = 38,5\%$  dibulatkan 40%
- Dedak + jagung =  $4/6,5 \times 100\% = 61,5$  dibulatkan 60%
- Dedak padi =  $4/5 \times 60\% = 48\%$
- Jagung =  $1/5 \times 60\% = 12\%$

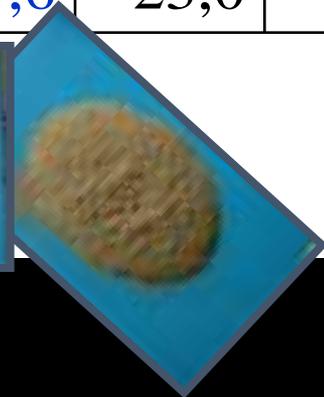
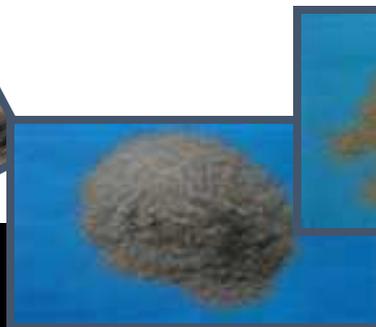
**Aplikasi buat konsentrat 10 kg**

- Polard 40% x 10 kg = 4 kg
- Dedak padi 48% x 10 kg = 5 kg
- Jagung 12% x 10 kg = 1 kg



# PADI

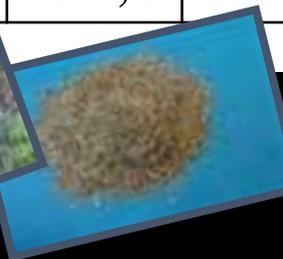
Bahan	BK	PK	LK	SK	Abu	TDN
		----- % BK -----				
Padi, dedak kasar	91,0	6,7	5,3	23,9	12,6	58,4
Padi, dedak menir	88,6	8,4	5,0	18,0	5,6	71,4
Padi, dedak PK 2	92,0	9,5	5,0	18,0	9,0	65,5
Padi, jerami	74,5	5,3	0,1	34,6	23,0	38,0





# JAGUNG

Bahan	BK	PK	LK	SK	Abu	TDN
		----- % BK -----				
Jagung kuning, biji <sup>2</sup>	88,0	8,6	3,9	2,5	2,0	78,6
Jagung, empok <sup>1</sup>	78,5	14,9	4,5	4,5	4,9	76,3
Jagung, tongkol <sup>1</sup>	91,5	3,7	2,9	21,5	4,8	59,1
Jagung, jerami <sup>1</sup>	25,3	9,4	2,9	27,1	6,3	59,2
Jagung, klobot <sup>1</sup>	91,5	4,6	0,5	26,4	12,8	44,1
Jagung, tumpi <sup>1</sup>	97,0	7,6	1,6	9,0	3,3	72,9





## UBI KAYU (SINGKONG)

Bahan	BK	PK	LK	SK	Abu	TDN
		----- % BK -----				
Singkong, daun <sup>1</sup>	44,8	12,8	11,4	38,3	9,6	63,1
Singkong, gapek <sup>1</sup>	88,4	3,2	2,4	3,4	5,0	67,7
Singkong, kulit <sup>1</sup>	32,0	3,4	5,1	11,1	4,0	63,6
Singkong, onggok <sup>1</sup>	86,8	2,9	1,3	9,2	7,6	60,7



# KEDELAI

Bahan	BK	PK	LK	SK	Abu	TDN
		----- % BK -----				
Kedelai, ampas kecap <sup>1</sup>	93,1	38,6	10,6	5,3	6,5	80,9
Kedelai, ampas tahu <sup>1</sup>	10,3	29,2	5,3	16,8	4,0	72,8
Kedelai, batang kering <sup>1</sup>	90,1	4,6	1,4	39,9	4,5	52,0
Kedelai, biji <sup>1</sup>	93,7	43,2	14,0	3,8	9,7	82,8
Kedelai, bungkil <sup>2</sup>	88,0	44,6	1,3	5,1	6,7	87,2
Kedelai, kulit ari biji <sup>1</sup>	88,9	16,5	3,6	27,3	7,5	54,8
Kedelai, kulit polong <sup>1</sup>	89,3	6,7	1,2	33,9	8,2	49,7





# KELAPA SAWIT

Hasil ikutan	BK	PK	LK	SK	Abu
		----- % BK -----			
Bungkil inti *	89,0	17,2	1,5	17,1	4,3
Solid decanter *	35,0	12,5	8,7	20,1	19,5
Daun **	45,2	11,2	3,2	-	-
Daging pelepah **	21,9	2,3	0,5	-	-
Daun + pelepah **	25,5	4,7	2,1	38,5	3,2
Serat perasan buah *	91,2	5,4	3,5	41,2	5,3
Tandan buah kosong *	-	3,7	3,2	48,8	-
Batang *	-	-	-	-	-

# TEBU



Bahan	BK	PK	LK	SK	Abu	TDN
		----- % BK -----				
Tebu, daun pucuk <sup>3</sup>	24,7	5,4	1,3	37,9	10,2	47,1
Tebu, daun wafer <sup>3</sup>	91,6	5,3	1,2	34,8	7,9	49,2
Tebu, tetes <sup>2</sup>	77,0	5,4	0,3	10,0	10,4	53,2





# LAIN-LAIN



Bahan	BK	PK	LK	SK	Abu	TDN
		----- % BK -----				
Kacang tanah, kulit <sup>1</sup>	87,4	5,0	2,2	49,9	5,7	48,8
Kelapa, bungkil kopra <sup>1</sup>	92,3	19,4	11,0	8,5	5,5	73,0
Kopi, kulit biji <sup>1</sup>	90,2	8,6	1,1	38,7	6,2	51,2
Kapuk, bungkil biji <sup>1</sup>	89,1	29,8	7,1	20,2	8,2	66,6
Kapuk, kulit buah <sup>1</sup>	89,5	13,1	2,0	34,1	21,5	42,1
Coklat, kulit biji (ari) <sup>1</sup>	89,2	14,5	5,2	12,8	9,6	56,2
Cokla						

# Menyusun formulasi pakan menggunakan “Aplikasi Si Bapak sapi”

Aplikasi “Si Bapak Sapi” sebagai formulasi ransum untuk sapi potong semakin didekatkan pada parameter-parameter pakan yang sesuai untuk ternak ruminansia.



### Hasil Resume

Kebutuhan pakan (BR) 15 kg  
Kebutuhan pakan (sangat) 44,80 kg  
1. Komposisi Pakan 100 kg  
2. Komposisi BR = 600 kg  
3. Harga bahan pakan

No Bahan Pakan	X	Y	Z
1 Papir	4,22	6,14	260,52
2 Garam	6,21	6,14	114,62
3 Whey Padat	3,32	1,40	6.890,37
4 Bungsil Susu	4,24	1,36	2.891,33
5 Bungsil Susu	3,27	1,44	5.249,25
6 DOP	3,12	1,40	6.890,37
7 Dapit Capi	7,86	3,56	16.849,94
Jumlah Pengap	32,33	6,36	61.286,24
1 K. Dapit	71,27	34,84	13.944,12
Jumlah Ransum	71,27	34,84	12.586,12
Total	100,00	41,80	64.211,36

Simpan sebagai gambar

Bagikan





**MATERI**  
**PENGOLAHAN LIMBAH PETERNAKAN**  
**(Kompos dan Limbah Cair)**

**Kolaka Timur, 13 Juni 2024**

*Hilmi Panca Fitrayady*

*Loka Pengujian Standar Instrumen*  
*Ruminansia Besar*



# Teknologi Per kandang



Tipe Per kandang:

- a. Kandang individu
- b. Kandang komunal (Kandang Model Litbangtan)



# Instalasi Pengolahan Limbah



- **BERUPA BAK PENAMPUNGAN YANG TERLETAK DI BELAKANG KANDANG**
- **UKURAN DAN BENTUKNYA DISESUAIKAN DENGAN KONDISI LAHAN**
- **KANDANG KELOMPOK: PENAMPUNGAN KOTORAN DILAKUKAN SETIAP 2-3 BULAN, DIPROSES LEBIH LANJUT UNTUK KOMPOS**
- **KANDANG INDIVIDU: PENAMPUNGAN KOTORAN DILAKUKAN SETIAP HARI, PRODUK AKHIR BIOGAS DAN/ATAU KOMPOS**



# Kompos



hasil penguraian parsial/tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembab, dan aerobik atau anaerobik (Modifikasi dari J.H. Crawford, 2003).



# Pengomposan



Proses dimana bahan organik → diuraikan secara biologis oleh (mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi).

Membuat kompos = mengatur, mengontrol proses tersebut → lebih cepat.

Prosesnya meliputi = membuat campuran bahan yang seimbang, pemberian air yang cukup, pengaturan aerasi, dan penambahan aktivator pengomposan

Teknologi pengomposan secara aerobik maupun anaerobik, dengan atau tanpa aktivator pengomposan. PROMI (Promoting Microbes), OrgaDec, SuperDec, ActiComp, BioPos, EM4, Green Phoskko Organic Decomposer dan menggunakan cacing guna mendapatkan kompos (vermicompost).

Bahan baku pengomposan adalah semua material organik yang mengandung karbon dan nitrogen, seperti kotoran hewan, sampah hijauan, sampah kota, lumpur cair dan limbah industri pertanian



# Proses Pengomposan



Proses pengomposan akan segera berlansung setelah bahan-bahan mentah dicampur.

Proses pengomposan secara sederhana dapat dibagi menjadi dua tahap, yaitu **tahap aktif** dan **tahap pematangan**.

Selama tahap-tahap awal proses, oksigen dan senyawa-senyawa yang mudah terdegradasi akan segera dimanfaatkan oleh mikroba mesofilik. Suhu tumpukan kompos akan meningkat dengan cepat. Demikian pula akan diikuti dengan peningkatan pH kompos. Suhu akan meningkat hingga di atas **50° - 70° C**.

Suhu akan tetap tinggi selama waktu tertentu. Mikroba yang aktif pada kondisi ini adalah mikroba Termofilik, yaitu mikroba yang aktif pada suhu tinggi. Pada saat ini terjadi dekomposisi/penguraian bahan organik yang sangat aktif. Mikroba-mikroba di dalam kompos dengan menggunakan oksigen akan menguraikan bahan organik menjadi CO<sub>2</sub>, uap air dan panas.

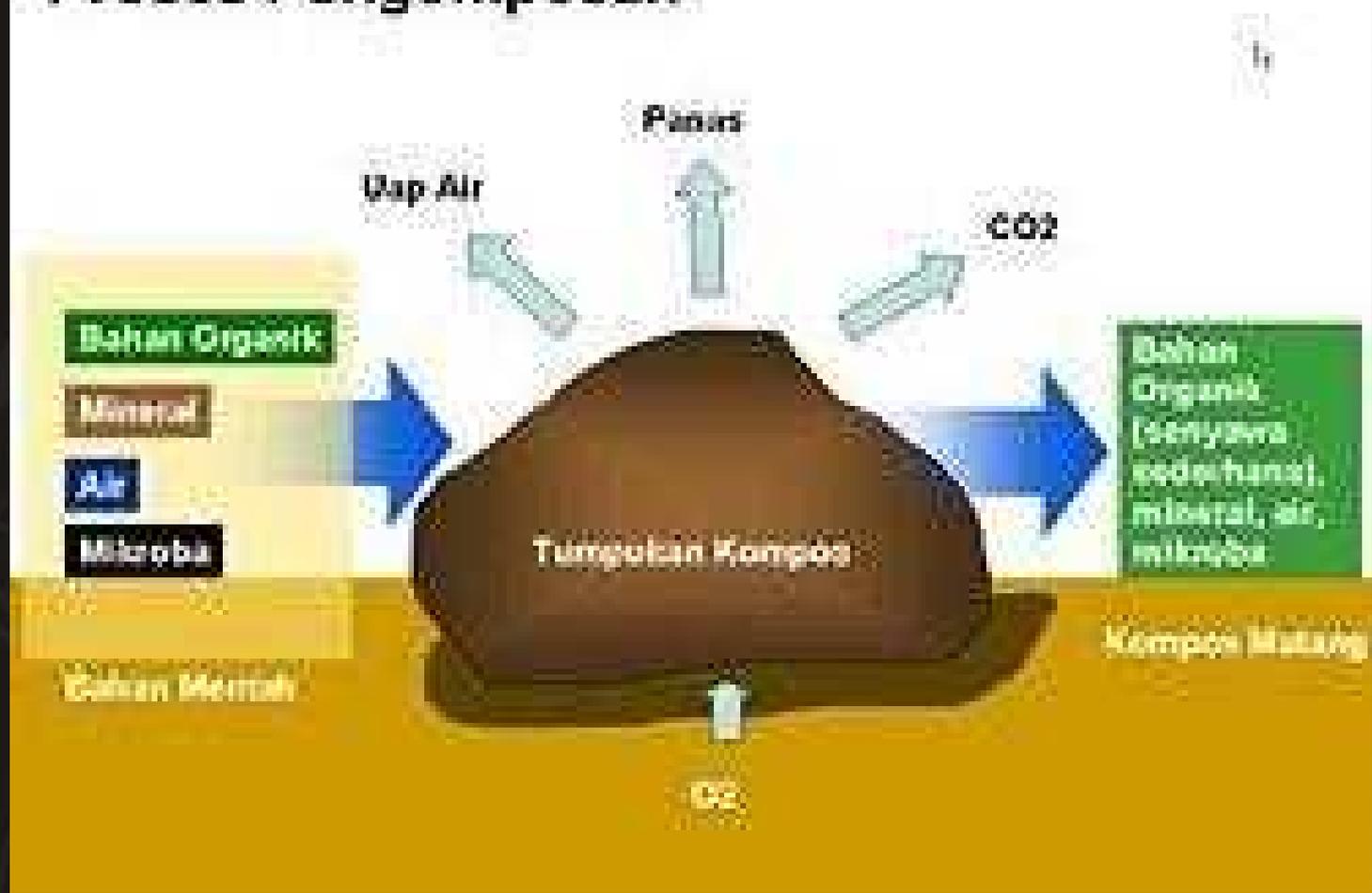
Setelah sebagian besar bahan telah terurai, maka suhu akan berangsur-angsur mengalami penurunan. Pada saat ini terjadi pematangan kompos tingkat lanjut, yaitu pembentukan kompleks liat humus.

Selama proses pengomposan akan terjadi penyusutan volume maupun biomassa bahan. Pengurangan ini dapat mencapai 30 – 40% dari volume/bobot awal bahan.





# Proses Pengomposan





## Tabel organisme yang terlibat dalam proses pengomposan

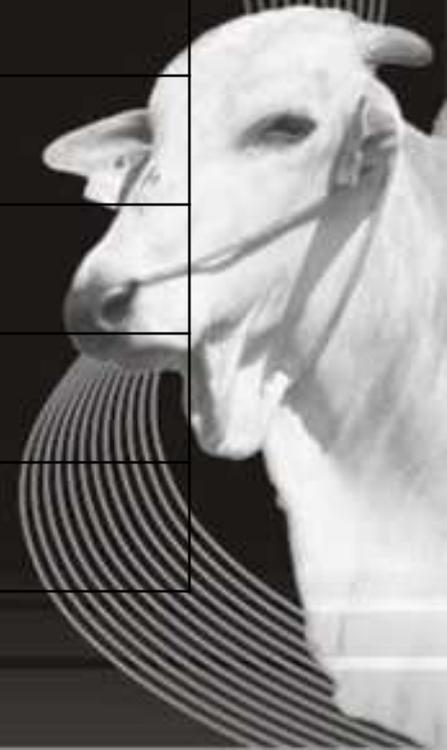
<b>Kelompok Organisme</b>	<b>Organisme</b>	<b>Jumlah/gr kompos</b>
Mikroflora	Bakteri; Aktinomicetes; Kapang	$10^9 - 10^{10}$ ; $10^5$ $10^8$ ; $10^4 - 10^6$
Mikrofauna	Protozoa	$10^4 - 10^5$
Makroflora	Jamur tingkat tinggi	
Makrofauna	Cacing tanah, rayap, semut, kutu, dll	



# Komposisi kimia kompos



No	Parameter	Nilai
1.	pH	7,3
2.	Kadar Air (%)	24,21
3.	Nitrogen (%)	1,11
4.	C. Organik (%)	18,76
5.	C/N ratio (%)	16,9
6.	Phospor (%)	1,62
7.	Kalium (%)	7,26



# Spesifikasi Kualitas Kompos dari Sampah Organik Domestik (SNI 19-7030-2004)



No	Parameter	Satuan	Minimum	Maksimum
1	Kadar Air	%	-	50
2	Temperatur	°C		suhu air tanah
3	Warna			kehitaman
4	Bau			berbau tanah
5	Ukuran partikel	mm	0,55	25
6	Kemampuan ikat air	%	58	-
7	pH		6,80	7,49
8	Bahan asing	%	*	1,5
Unsur makro				
9	Bahan organik	%	27	58
10	Nitrogen	%	0,40	-
11	Karbon	%	9,80	32
12	Phosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	%	0,10	-
13	C/N-rasio		10	20
14	Kalium (K <sub>2</sub> O)	%	0,20	*
Unsur mikro				
15	Arsen	mg/kg	*	13
16	Kadmium (Cd)	mg/kg	*	3
17	Kobal (Co)	mg/kg	*	34
18	Kromium (Cr)	mg/kg	*	210
19	Tembaga (Cu)	mg/kg	*	100
20	Merkuri (Hg)	mg/kg	*	0,8
21	Nikel (Ni)	mg/kg	*	62
22	Timbal (Pb)	mg/kg	*	150
23	Selenium (Se)	mg/kg	*	2
24	Seng (Zn)	mg/kg	*	500



## Spesifikasi Kualitas Kompos dari Sampah Organik Domestik (SNI 19-7030-2004) Lanjutan...



Unsur lain				
25	Kalsium	%	*	25.50
26	Magnesium (Mg)	%	*	0.60
27	Besi (Fe )	%	*	2.00
28	Aluminium ( Al)	%	*	2.20
29	Mangan (Mn)	%	*	0.10
Bakteri				
30	Fecal Coli	MPN/gr		1000
31	Salmonella sp.	MPN/4 gr		3
Keterangan : * Nilainya lebih besar dari minimum atau lebih kecil dari maksimum				





## Kandungan Zat Hara pada Kotoran Ternak Padat dan Cair

Ternak dan Jenis Kotoran		N (%)	P (%)	K (%)	Air (%)
Sapi	Padat	0,55	0,30	0,40	75
	Cair	1,40	0,03	1,60	90
Kerbau	Padat	0,60	0,30	0,34	85
	Cair	1,00	0,15	1,50	92
Kuda	Padat	0,40	0,20	0,10	85
	Cair	1,00	0,50	1,50	92
Kambing	Padat	0,60	0,30	0,17	60
	Cair	1,50	0,13	1,80	85
Domba	Padat	0,75	0,50	0,45	60
	Cair	1,35	0,05	2,10	8

Sumber: Lingga (1991)



# • Manfaat Kompos

## Aspek Ekonomi :

- Menghemat biaya untuk transportasi dan penimbunan limbah
- Mengurangi volume/ukuran limbah
- Memiliki nilai jual yang lebih tinggi dari pada bahan asalnya

## Aspek Lingkungan :

- Mengurangi polusi udara karena pembakaran limbah
- Mengurangi kebutuhan lahan untuk penimbunan





## Aspek bagi tanah/tanaman:

- Meningkatkan kesuburan tanah
- Memperbaiki struktur dan karakteristik tanah
- Meningkatkan kapasitas jerap air tanah
- Meningkatkan aktivitas mikroba tanah
- Meningkatkan kualitas hasil panen (rasa, nilai gizi, dan jumlah panen)
- Menyediakan hormon dan vitamin bagi tanaman
- Menekan pertumbuhan/serangan penyakit tanaman
- Meningkatkan retensi/ketersediaan hara di dalam tanah





# Proses pembuatan kompos curah

- Bahan dan Perlengkapan: Kotoran sapi yang bercampur urine (berasal dari kandang kelompok), sekop, tempat teduh dengan sirkulasi udara lancar, strimin/ayakan 0,5cm, timbangan serta plastik
- Cara Pembuatan : kotoran sapi dipanen dari kandang kelompok bila ketebalannya 25-30 cm, → di angin-anginkan di ruangan teduh dan terbuka → di hancurkan → di ayak/di saring dengan ayakan 0,5cm → ditimbang → dikemas



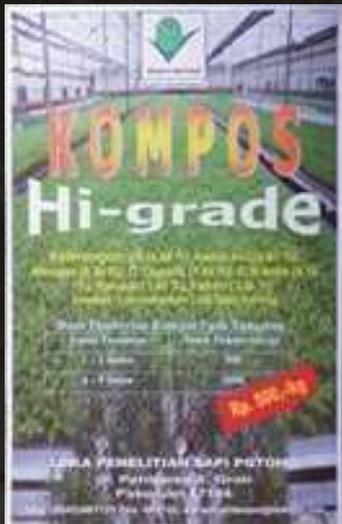


# Proses kompos blok



Kotoran yang baru dipanen (kondisi masih basah), dicetak menggunakan alat pres manual sederhana atau dengan menggunakan mesin pres

batako. Cetakan kompos blok berukuran  $(p = 20) \times (l = 12)$  atau  $(6 \times t = 5 \text{ cm})$ .



## Kompos Granule



# Proses kompos granul

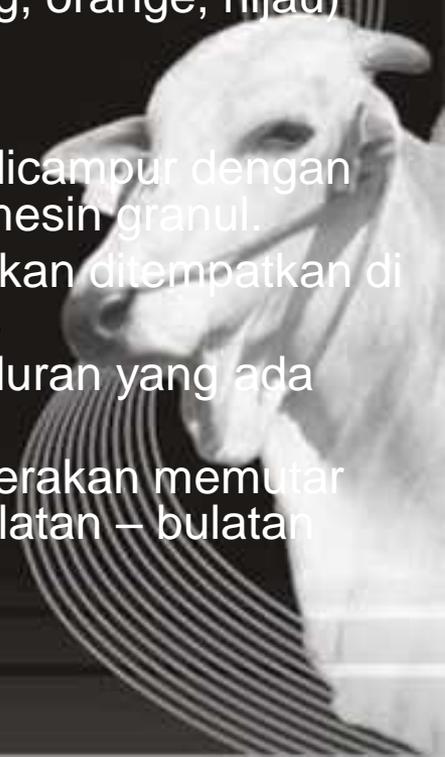


### Bahan :

- Kompos curah
- Tepung tapioka 3–5 % dari berat kering kompos
- Air 8–10 % dari berat kering kompos
- Zat pewarna ( merah, kuning, orange, hijau)

### Cara Kerja :

- Tepung tapioka yang telah dicampur dengan pewarna, ditaburkan pada mesin granul.
- Kompos curah yang dihaluskan ditempatkan di atas lapisan tepung tapioka.
- Air disemprotkan melalui saluran yang ada pada mesin granul.
- Mesin dihidupkan dengan gerakan memutar sehingga akan terbentuk bulatan – bulatan granul.
- Dikemas dalam plastik.



# Proses pembuatan bokhasi kotoran sapi

- **Bahan :**

- Kotoran sapi setelah ditiriskan
- Sekam (10% dari bobot kotoran sapi)
- Abu sekam (10% dari bobot kotoran sapi)
- Dedak padi (5% dari bobot kotoran sapi)
- Larutan dekomposer + Tetes + Air ( 2 : 2 : 1000) atau 1 liter air + 2 cc dekomposer + 2cc tetes atau 1 liter air + 2 cc dekomposer + 6 sendok makan gula pasir.

- **Cara membuat :**

- Campur kotoran sapi + sekam + abu sekam + dedak padi sesuai takaran, kemudian diaduk hingga merata.
- Tuang campuran larutan dekomposer + tetes + air ke dalam campuran No. 1. dan diaduk hingga merata sampai membentuk adonan dengan kadar air  $\pm 40\%$ .
- Ditunggalkan dengan karung goni atau tikar. Dalam kondisi anaerob fermentasi akan berlangsung cepat sehingga suhu bokkhasi meningkat 35-40oC. Bila suhu mencapai 50%, maka bokhasi dibolak-balik agar udara masuk dan suhu turun. Lama fermentasi antara 4-5 hari dan bokhasi dianggap jadi apabila berbau khas fermentasi, kering, dingin dan ditumbuhi jamur berwarna putih. Apabila berbau busuk, maka pembuatan bokhasi dianggap gagal.



# Mutu kompos



- Kompos yang bermutu adalah kompos yang telah terdekomposisi dengan sempurna serta tidak menimbulkan efek-efek merugikan bagi pertumbuhan tanaman.
- Penggunaan kompos yang belum matang akan menyebabkan terjadinya persaingan bahan nutrisi antara tanaman dengan mikroorganisme tanah yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman
- Kompos yang baik memiliki beberapa ciri sebagai berikut :
  - *Berwarna coklat tua hingga hitam mirip dengan warna tanah,*
  - *Tidak larut dalam air, meski sebagian kompos dapat membentuk suspensi,*
  - *Nisbah C/N sebesar 10 – 20, tergantung dari bahan baku dan derajat humifikasinya,*
  - *Berefek baik jika diaplikasikan pada tanah,*
  - *Suhunya kurang lebih sama dengan suhu lingkungan, dan*
  - *Tidak berbau.*



# Aplikasi Penggunaan Kompos Padat



- Ditaburkan di atas permukaan tanah (broadcast) pada saat pengolahan lahan.
- Dicampur dengan media tanam lainnya untuk persemaian atau pengisian lubang tanam
- Ditanam disepanjang larikan atau di sekeliling tanaman (side dressing).
- Disebar di atas permukaan tanaman.
- Diberikan langsung sebagai penutup lubang tanam.
- Diberikan ke dalam lubang-lubang aerasi.



# Pupuk Cair Organik (Bio Urine)



- Pupuk organik cair adalah pupuk yang terbuat dari bahan organik dengan hasil akhir berbentuk cair.
- Pupuk cair : pupuk kandang cair, biogas, pupuk cair limbah organik, pupuk cair limbah manusia.
- Mengandung zat tertentu seperti mikroorganisme yang jarang dimiliki oleh pupuk organik padat.



# Standar Teknis Pupuk Organik Cair



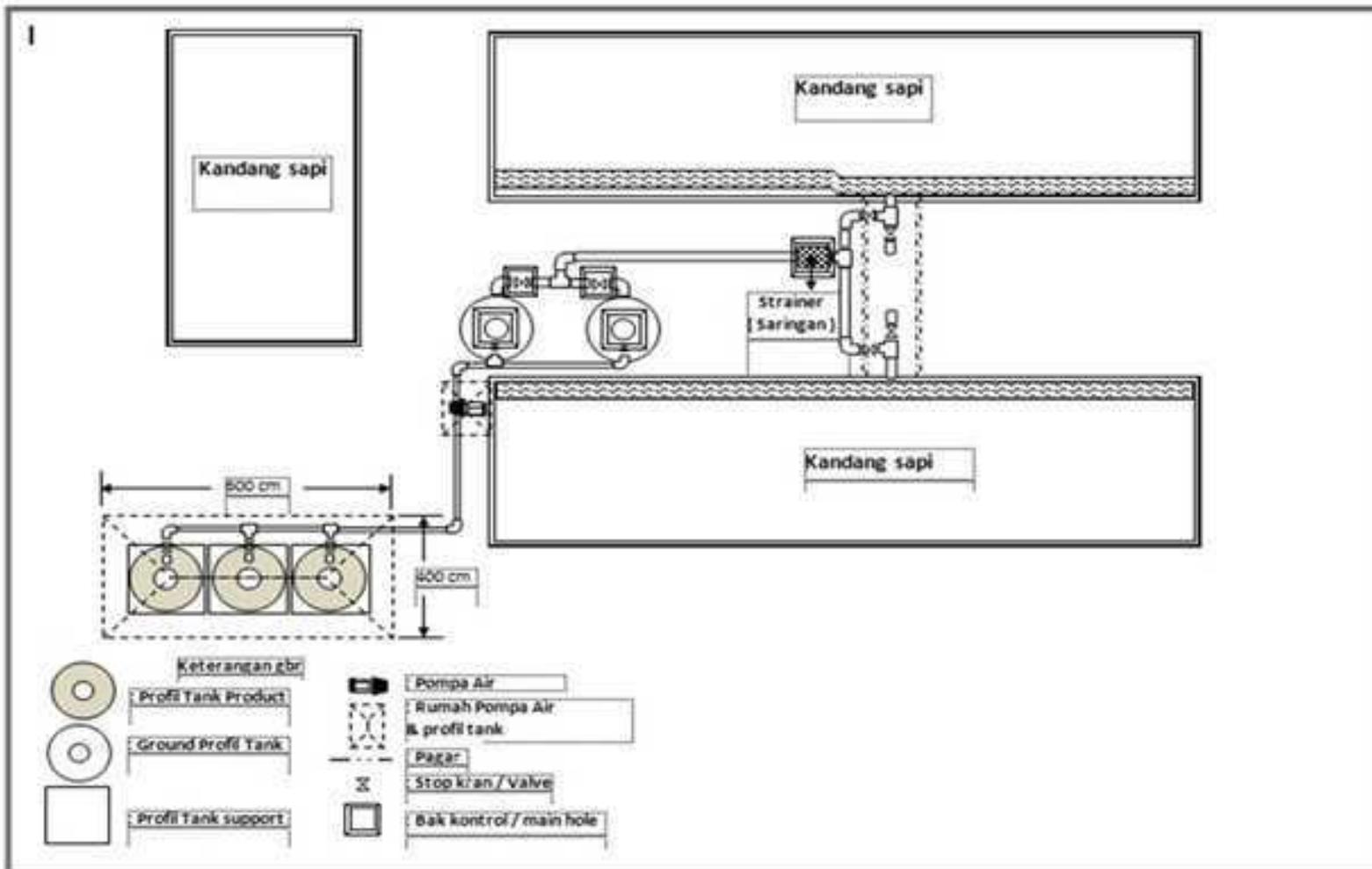
Tabel 1. Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik Cair

No	Parameter	Satuan	Standar Mutu
1.	C-Organik	%	Min 6
2.	Bahan ikutan : (plastik, kaca, krikil)	%	Maks 2
3.	Logam berat :		
	- As	ppm	Maks 2,5
	- Hg	ppm	Maks 0,25
	- Pb	ppm	Maks 12,5
	- Cd	ppm	Maks 0,5
4.	pH		4-9
5.	Hara makro :		
	- N	%	3-6
	- P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%	3-6
	- K <sub>2</sub> O	%	3-6
6.	Mikroba kontaminan :		
	- <i>E. coli</i>	MPN/ml	Maks 10 <sup>2</sup>
	- <i>Salmonella sp</i>	MPN/ml	Maks 10 <sup>2</sup>
7.	Hara mikro :		
	- Fe total	ppm	90-900
	- Fe tersedia	ppm	5-50
	- Mn	ppm	250-5000
	- Cu	ppm	250-5000
	- Zn	ppm	250-5000
	- B	ppm	125-2500
	- Co	ppm	5-20
	- Mo	ppm	2-10
8.	Unsur lain :		
	- La	Ppm	0
	- Ce	Ppm	0

Sumber : Permentan No 70/Permentan/SR.140/10/2011



# Instalasi Pengolahan Bio Urine LPSI RB



# Instalasi Pengolahan Bio Urine LPSI RB





# Tatacara Proses Pembuatan Bio Urine

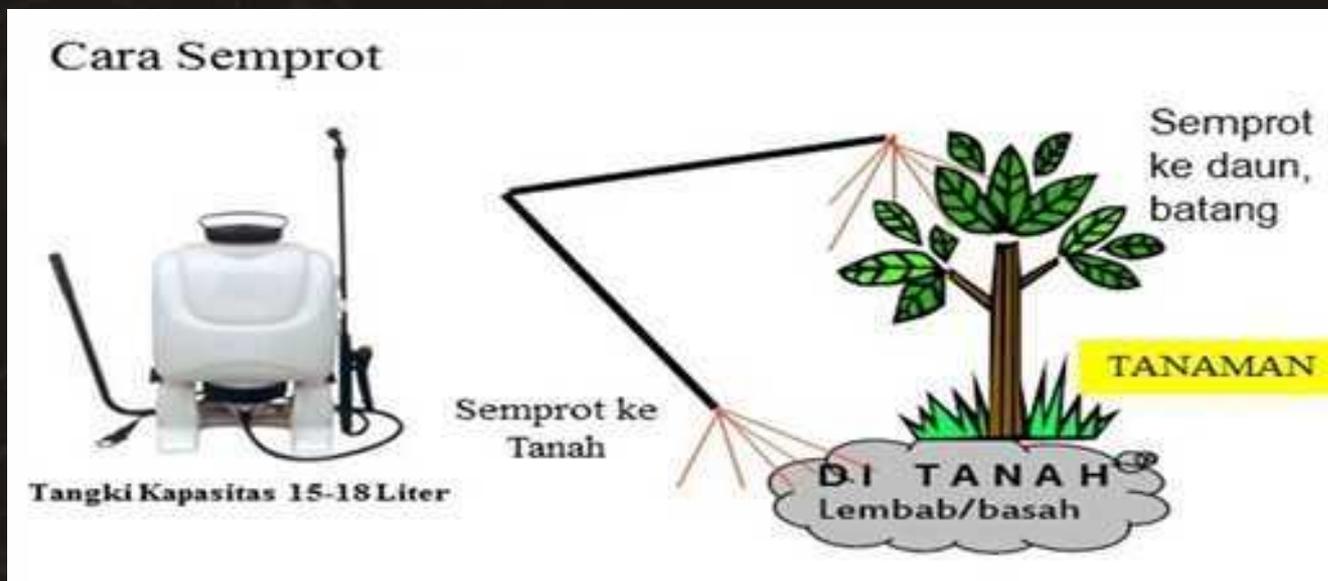
1. Limbah cair dari kandang ditampung dalam bak sedimentasi
2. Limbah diendapkan selama 1 hari 1 malam supaya terpisah antara endapan dengan cairan.
3. Setelah terpisah bagian atasnya berupa cairan dan melalui bagian penyaringan, dialirkan ke bak penampungan.
4. Tambahkan  $H_2SO_4$  teknis (1 %), sebanyak 10 ml per liter urine hingga mencapai pH 5. dengan tujuan untuk mencegah penguapan kadar Nitrogen ke udara.
5. Dalam bak penampungan dilakukan proses aerasi
6. Tujuan melakukan aerasi adalah menghilangkan mikroorganisme penyebab bau ( $H_2S$ ); menghilangkan mikroorganisme yang merugikan dari limbah; mengaktifkan bakteri yang menguntungkan.
7. Lama aerasi adalah 0,5-1 jam per hari selama 2-3 hari, atau dilakukan selama 12 jam dalam satu hari.
8. Dari bagian aerasi disalurkan ke tabung fermentasi.
9. Proses fermentasi dilakukan selama 7-10 hari.





# Aplikasi Penggunaan Bio Urine

Penggunaan biourine diberikan pada tanaman dengan dosis 1 liter biourine : 10 liter air. Dan yang perlu diperhatikan bahwa hasil campuran (biourine dan air) memiliki pH 6 - 7.





# MATERI PRAKTEK PENGAWETAN PAKAN DENGAN TEKNIK SILASE

- Tim BSIP Ruminansia Besar

Disampaikan pada kegiatan Bimtek  
Kegiatan pengendalian dan pengawasan,  
penyediaan dan peredaran benih/bibit  
ternak dan hijauan pakan ternak

# Konsep dasar Silase

- **Definisi :**

- awetan segar hijauan pakan setelah mengalami proses Ensilase (fermentasi) oleh bakteri asam laktat dalam suasana asam dan anaerob. Untuk memacu dapat ditambahkan aditif berupa karbohidrat mudah dicerna, misalnya tetes, dedak, onggok, jagung dan lain-lain.

- **Tujuan :**

- mengawetkan dan mengurangi kehilangan zat makanan suatu hijauan untuk dimanfaatkan pada masa mendatang dengan pertimbangan jumlah produksi tinggi/fase tanaman dalam masa kandungan nutrisi tinggi

- **Keuntungan :**

- Tidak tergantung pada kondisi cuaca harian
- Hasil disukai ternak

# Prinsip Kerja Silase

- Harus bisa memacu terjadinya kondisi anaerob dan asam dalam waktu singkat.
- 3 hal penting untuk memperoleh kondisi tersebut yaitu **menghilangkan udara** dengan cepat, menghasilkan **asam laktat** yang membantu menurunkan pH, **mencegah oksigen** kedalam silo/kantong dan menghambat pertumbuhan jamur selama penyimpanan.
- Fermentasi silase dimulai saat oksigen telah habis digunakan oleh sel tanaman. Bakteri menggunakan karbohidrat mudah larut untuk menghasilkan asam laktat dalam menurunkan pH silase.
- pH tanaman turun dari 5 dan 6 menjadi 3.6- 4.5. Penurunan pH yang cepat membatasi pemecahan protein dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme anaerob merugikan seperti enterobacteria dan clostridia.
- Produksi asam laktat yang berlanjut akan menurunkan pH yang dapat menghambat pertumbuhan semua bakteri.

# Proses Ensilase

Fase Aerob → Fase Fermentatif → Fase Stabil

## Fase Aerob

Gula + oksigen → Karbondioksida + air + panas

- :: Oksigen yang masih ada dapat mempengaruhi proses dan hasil yang diperoleh, karena Proses respirasi tanaman akan tetap berlangsung selama masih tersedia oksigen. Respirasi dapat **meningkatkan kehilangan bahan kering, mengganggu proses ensilase, menurunkan nilai nutrisi dan kestabilan silase.**
- :: Dengan pengelolaan yang baik, oksigen dapat hilang dari silase dalam 4 sampai 6 jam (Coblentz 2003).
- :: Pembatasan respirasi → pemotongan langsung, pemadatan padat dan pelayuan.
- :: Untuk menjamin proses fermentasi berjalan dengan baik, bahan harus mengandung kadar air s

- :: bila kadar air > 70% menyebabkan silase tidak disukai. Karena kurang masam dan mempunyai konsentrasi asam butirat dan N-amonia yang tinggi. Bila kadar air <50 % akan berakibat fermentasi yang terbatas, sehingga menghasilkan silase yang kurang stabil dengan konsentrasi asam laktat rendah dan pH lebih tinggi.
- :: bila awal segar 100 kg dengan kadar air 80% maka harus diangin-anginkan hingga berat 75 kg untuk mendapatkan kadar air 60 %

### Fase Fermentatif

- Fase ni merupakan **masa aktif** pertumbuhan bakteri penghasil asam laktat.
- Hasil dari fermentasi : **asam laktat disertai produksi asam asetat, etanol, karbondioksida, dan lain-lain**

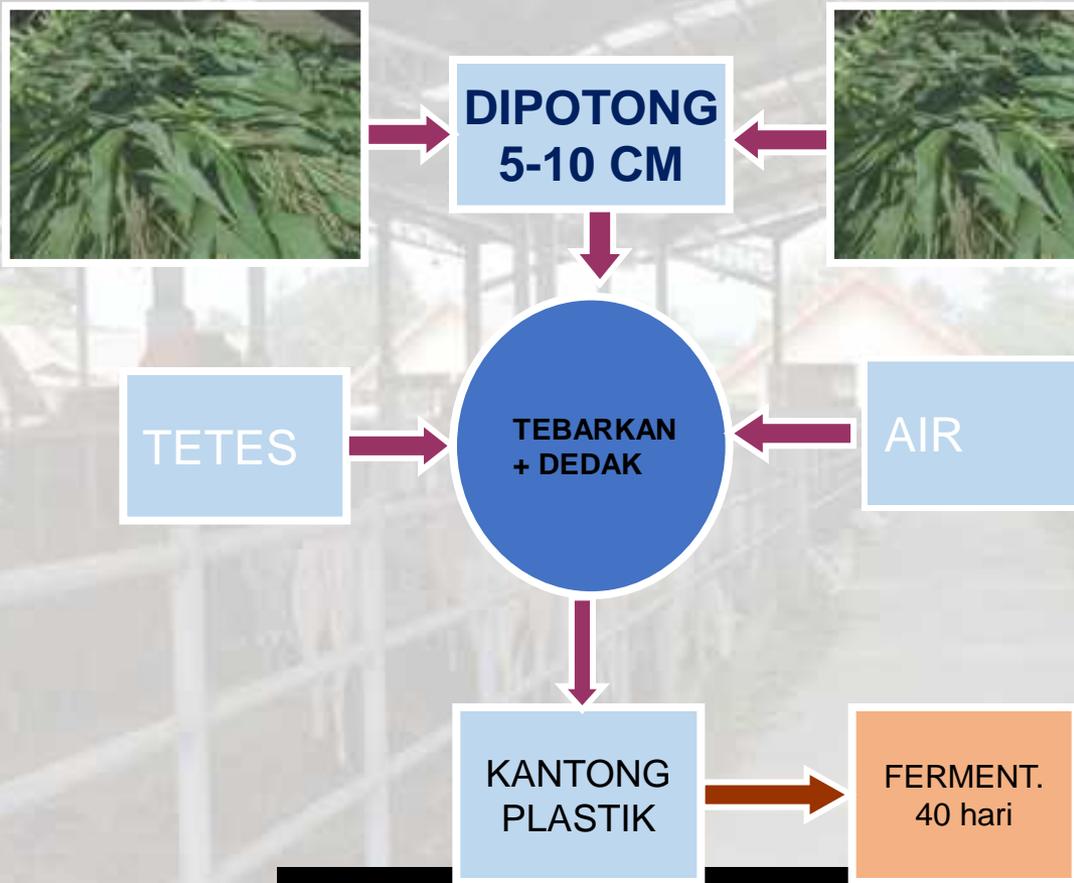
### Fase Stabil.

- Fase ini terjadi **setelah masa aktif** pertumbuhan bakteri asam laktat berakhir.

### Indikasi silase bagus :

- **Wangi** (seperti buah-buahan dan sedikit asam)
- **Warna** (Hijau kekuning- kuningan)
- **Sentuhan**

# Bagan Alur Kerja



- Potong rumput atau jerami sepanjang 5-10 cm
- Tebarkan dan campur dengan dedak
- Encerkan tetes dengan air secukupnya
- Campuran rumput dan dedak disiram dengan tetes, aduk rata ulangi pengadukan sampai homogen
- Masukkan dalam kantong plastik, padatkan dan tali dengan rafia hingga tidak ada udara
- Simpan dan fermentasikan selama 6 bulan
- Panen, angin2kan siap diberikan ke ternak

# Pertimbangan Pengemasan

- Untuk penggunaan sendiri dengan populasi sapi banyak (>10 ekor) lebih memilih menggunakan tong plastik biru:
  - Bisa digunakan lagi
  - Aman dari hujan dan tikus
  - Sekali buka tong bisa untuk 120 kilo
- Untuk tujuan komersil lebih memilih menggunakan kantong plastik
  - Mudah penanganannya
  - Berat per kemasan bisa disesuaikan dengan pesanan customer
- Untuk peternakan besar (sapi ratusan) lebih memilih menggunakan bunker
  - Lebih murah
  - Pengerjaan lebih cepat



# Terimakasih