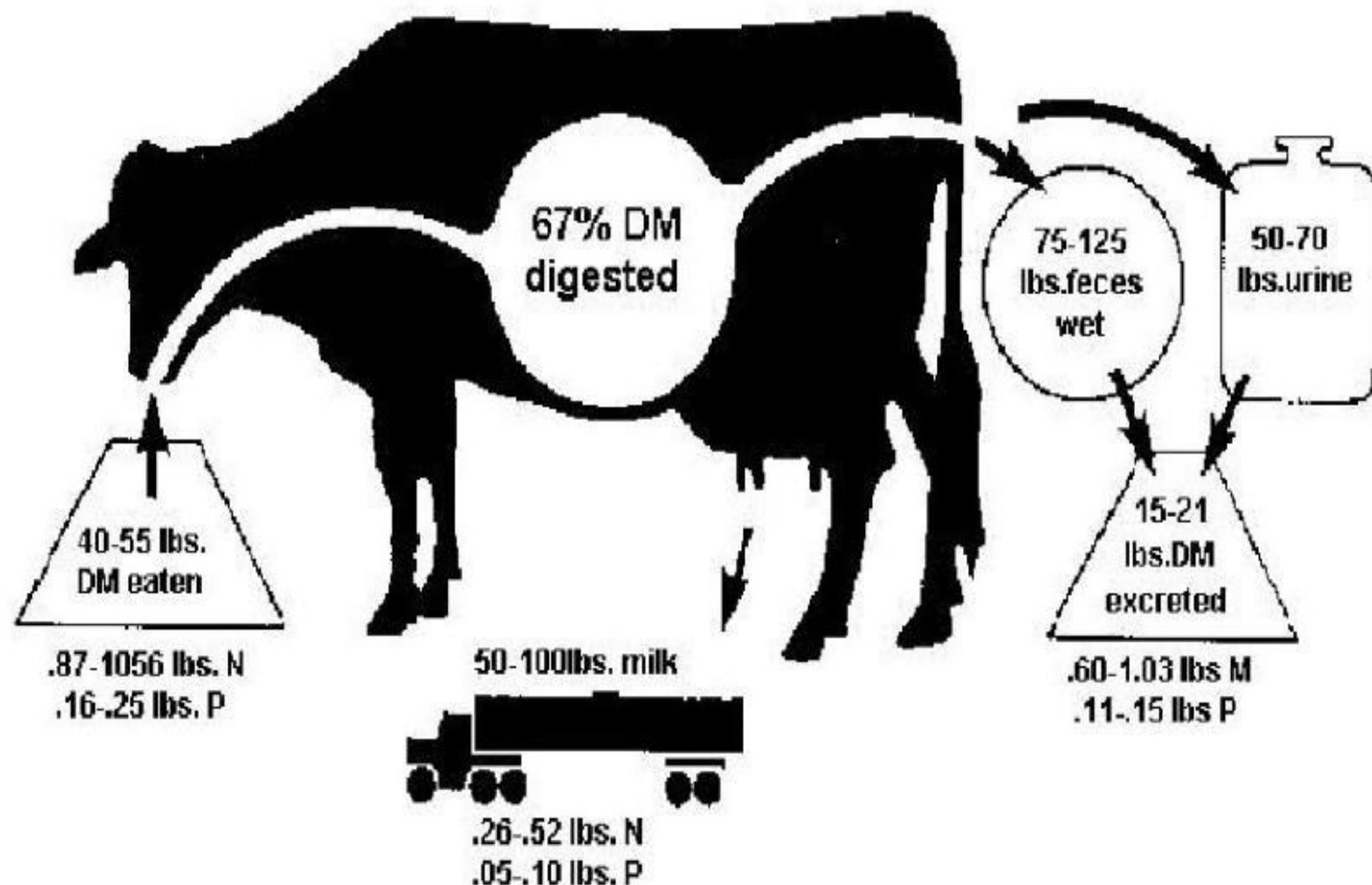


KARAKTERISTIK LIMBAH TERNAK



KARAKTERISTIK LIMBAH TERNAK

Karakteristik limbah ternak dipengaruhi :

a. unit produksi: padat, semipadat, cair

b. Kandang :

Lantai keras : terakumulasi diatas lantai → kelembaban dan konsistensinya merupakan fungsi dari umur kotoran dan pemaparan terhadap lingkungan

c. Umur dan spesies

Kotoran ternak ruminansia akan berbeda dengan kotoran ternak nonruminansia

d. Ukuran Ternak

e. Bedding material

dapat terdiri dari jerami, tatal, serbuk gergaji yang digunakan untuk alas kandang menyerap air, sebaiknya tidak disatukan dengan kotoran

Limbah peternakan dan pertanian dapat digolongkan ke dalam dua kelompok besar yaitu : limbah padat dan limbah cair dan limbah gas (dalam jumlah kecil)

- limbah cair : adalah limbah yang dapat mengalir bebas (free-flowing) melalui saluran drainase.
- limbah padat : adalah limbah yang tidak dikeluarkan/dibuang melalui cerobong atau saluran drainase atau tidak dapat mengalir dengan sempurna.

Jenis limbah tersebut sangat mempengaruhi proses :

a. Limbah cair

- limbah organic terlarut : perlakuan secara biologis, land disposal
- Limbah anorganik terlarut : land disposal, perlakuan secara fisik dan kimia
- Limbah organic tersuspensi : sedimentasi, perlakuan secara biologis, pengendapan secara kimiawi, land disposal.

- Limbah anorganik tersuspensi : sedimentasi, land disposal dan perlakuan secara kimiawi.

b. Limbah padat

- limbah organik : insinerasi, pembuatan kompos, land disposal, dehidrasi, conditioner tanah, pakam ternak
- Limbah anorganik : land disposal

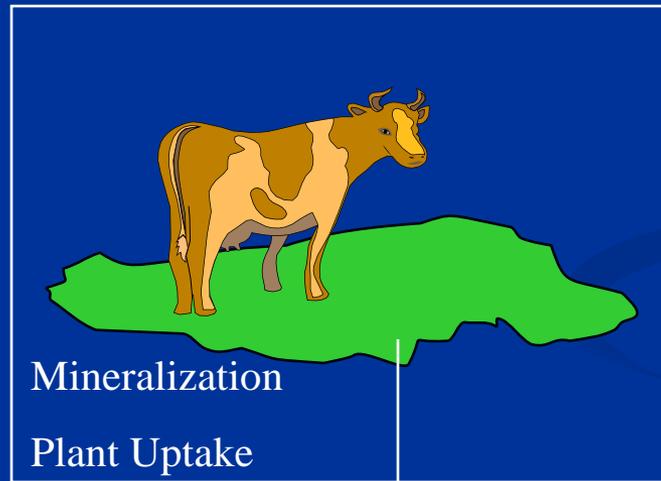
c. Limbah gas

- Langsung : CH_4 , Bau
- Tidak Langsung : NH_3 , H_2S

Nutrient Cycling

Inputs

Feed
Nutrients



Outputs

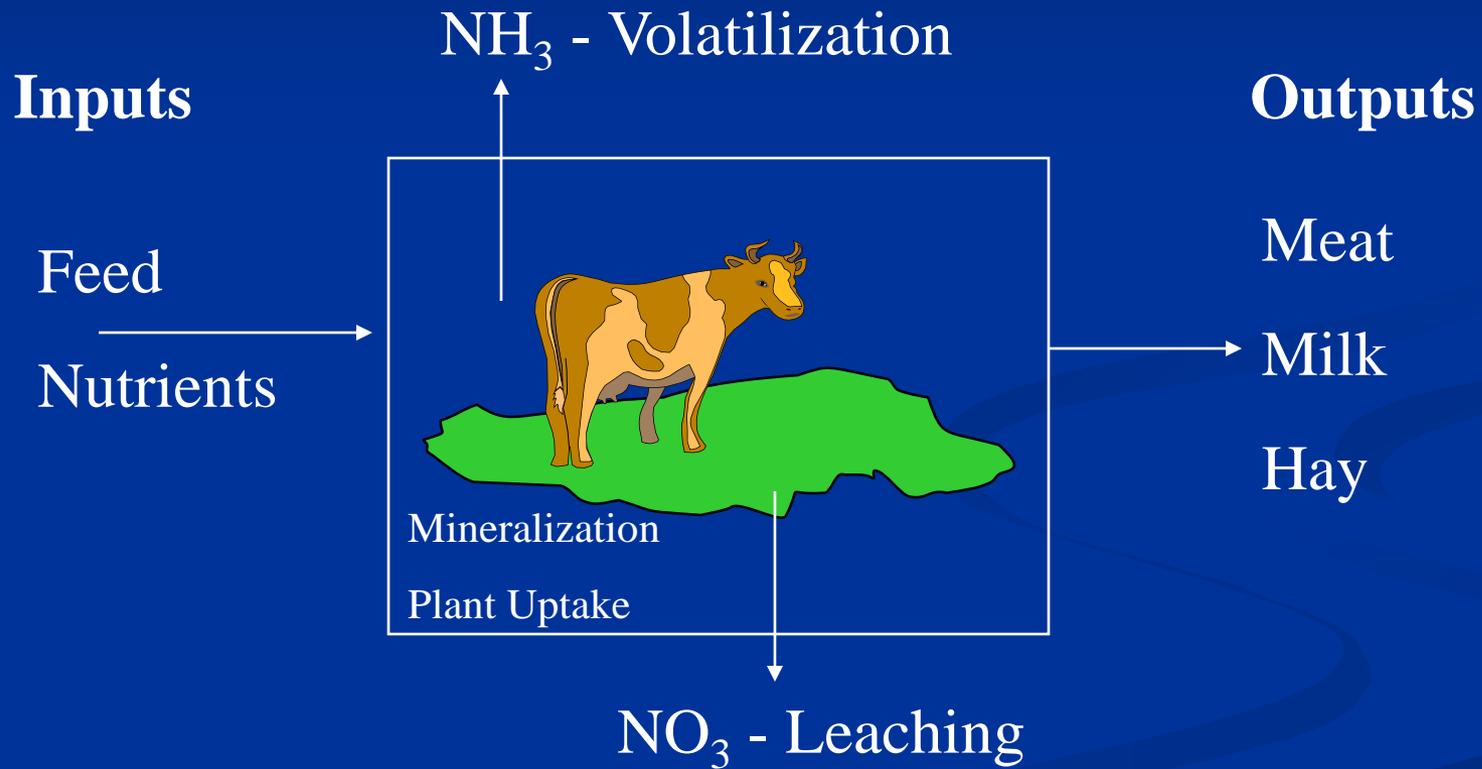
Meat
Milk
Hay

NO_3 - Leaching

KARAKTERISTIK LIMBAH TERNAK

Variabel	Unit
1. Jumlah limbah	Kg/hari
2. Kelembaban	persen
3. BOD5	Mg/l
4. Zat padat total	Kg/hari
5. Zat padat tersuspensi	Kg/hari
6. Zat padat terlarut	Kg/hari
7. Nitrogen total	Mg/l sebagai N
8. Amoniak	Mg/l sebagai N
9. Fosfor	Mg/l sebagai P
10. pH	

Nutrient Cycling



Bau disebabkan oleh suatu kelompok nyawa radikal yang disebut osmophores (APCA, 1997). yaitu:

- CHO- Aldehydes
- CH₂OH- Carbinols
- CO-2 Carbonyls
- COOH- Carboxyls
- OH- Hydroxyl compounds
- SH- Sulphydryls

Perbedaan bau yang disebabkan oleh osmophores karena kehadiran molekul berikut

- C₂H₅OH Ethyl Alcohol, sweet-smelling
- C₃H₅OH Allyl Alcohol, irritating smell
- C₉H₁₉OH Nonyl Alcohol, offensive smell

Senyawa spt H_2O , H_2O_2 , and CO_2 yang mengandung atom oksigen adalah tidak berbau, tetapi bila oksigen digantikan oleh sulfur akan menjadi hidrogen sulfida (H_2S), hidrogen persulfida (H_2S_2), and karbon disulfida (CS_2)— yang berbau.

KARAKTERISTIK LIMBAH TERNAK

Variable	Unit	Sapi daging	Sapi perah	Babi	Unggas
Produksi	Kg/hari	75-90	36 - 45	0,67	0,11
RH	%	85	85	75 - 85	75
BOD	Mg/l	1,0 – 1,6	0,6 – 0,78	0,2 – 0,25	0,007-0,015
Zat padat total	Kg/hari	7-12	3,0 – 4,7	0,5 – 0,97	0,03
Volatile	Kg/hari	5,9 – 10,2	2,6	0,35 – 0,8	0,02-0,022
Nitrogen total	Mg/l	0,26 – 0,40	0,17	0,032-0,064	0,0014-
Amonia	Mg/l	0,11	0,10	0,024	0,0028
					0,001-
					0,0012
Fosfor total	Mg/l	0,18	0,05	0,25-0,37	0,0005-
					0,0021
pH		7,3		7,5-8,5	

KARAKTERISTIK LIMBAH TERNAK

Sifat air limbah yang harus diketahui:

- Volume aliran
- Konsentrasi organik
- Sifat-sifat khusus
- Toksisitas

BOD5

BOD rendah ; COD tinggi → bahan organik yang tidak dapat diurai secara biologis atau berupa bahan beracun

KARAKTERISTIK LIMBAH TERNAK

Biological Oxygen Demand (BOD)

- BOD merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengukur beban pencemaran oleh limbah organik (cair).
- BOD didefinisikan sebagai jumlah oksigen yang diperlukan oleh bakteri untuk mendekomposisi bahan organik dalam keadaan aerob.

- Bahan organik yang dapat didekomposisi yang digunakan oleh bakteri sebagai bahan makanannya.
- Uji BOD distandarisasi pada periode 5 hari, dengan suhu 20°C. Sampel disimpan dalam botol kedap udara dengan masa inkubasi 5 hari, oleh karena itu disebut BOD 5 .
- BOD5 Nilai ini hanya merupakan indeks jumlah bahan organik yang dapat dipecah secara biologis bukan ukuran sebenarnya dari limbah organik. BOD digunakan dalam penentuan ukuran fasilitas pengolahan limbah dan untuk mengukur efisiensi beberapa proses pengolahan.

- Uji COD mengoksidasi secara kimia sebagian besar senyawa organik yang terdapat dalam air limbah menjadi karbon dioksida, air dan senyawa-senyawa nonorganik seperti NH_3
- Persyaratan yang harus dipenuhi dalam pengukuran BOD :
 - bebas dari bahan racun yang dapat membunuh mikroorganisme
 - pH harus sesuai
 - temperature harus sesuai
 - cukup tersedia nutrisi yang dibutuhkan oleh mikroorganisme
 - terdapat sejumlah populasi organisme

KARAKTERISTIK LIMBAH TERNAK

No	Sumber Limbah	BOD
1	Pengepakan daging	600 – 2.700
2	Rumah Potong	360 – 2.600
3	Pengolahan susu	80.000-100.000
4	Kotoran Unggas	42.000-80.000
5	Babi	16.000-30.000
6	Sapi perah	17.000-29.000
7	Lindi kotoran sapi perah	4.200-21.000

KARAKTERISTIK LIMBAH TERNAK

Bahan padat

- Penentuan kandungan bahan padat dalam limbah sangat diperlukan dalam evaluasi karakteristik limbah dan dalam penentuan jenis pengolahan yang diperlukan.

KARAKTERISTIK LIMBAH TERNAK

Bahan padat dalam limbah cair dapat dibedakan kedalam dua kelompok, yaitu

- Suspended solid (partikel bahan padat yang tersuspensi dalam cairan) terdiri dari volatile solid (mudah menguap) dan fixed solid
- Dissolved solid (bahan padat yang terlarut dalam cairan) terdiri dari volatile solid dan fixed solid
- Volatile solid diindikasikan dengan kekuatan limbah menjadi busuk

KARAKTERISTIK LIMBAH TERNAK

Pembagian bahan padat dalam limbah cair menjadi komponen yang terpisah

- Total solid = volatile solid + fixed solid
- Total suspended = volatile suspended + fixed suspended
- Total dissolved = volatile dissolved + fixed dissolved

KARAKTERISTIK LIMBAH TERNAK

Nitrogen

Nitrogen dalam limbah cair dapat digolongkan dalam 4 bentuk yaitu :

- Nitrogen organik
- Nitrogen ammonia
- Nitrogen nitrit
- Nitrogen nitrat

Jumlah dari keempat komponen tersebut adalah total nitrogen.

- Limbah segar umumnya mengandung bahan organik tinggi dan nitrogen ammonia rendah.
- ammonia adalah hasil dekomposisi bahan organik yang dilakukan oleh bakteri.
- Nitrit merupakan hasil oksidasi ammonia oleh bakteri.
- Nitrit hanya ditemukan pada limbah yang telah mengalami dekomposisi oleh bakteri. Kehadiran nitrit menunjukkan bahwa kondisi limbah masih belum stabil
- Nitrit dapat direduksi kembali menjadi ammonia atau dioksidasi menjadi nitrat.

KARAKTERISTIK LIMBAH TERNAK

Nitrat merupakan hasil oksidasi nitrit dan merupakan bentuk nitrogen yang paling stabil dan nitrat merupakan suatu indicator kestabilan limbah dan menunjukkan bahwa proses dekomposisi oleh bakteri telah selesai.

KARAKTERISTIK LIMBAH TERNAK

- Fosfor
- Fosfor memegang peranan penting dalam kehidupan, oleh karena itu penting dalam proses pengolahan limbah. Fosfor terdapat dalam air limbah sebagai fosfat dalam bentuk ortofosfat dan polifosfat. Kelebihan fosfor dalam air dapat menstimulasi “algal bloom” yang mengarah ke organic overloading.

KARAKTERISTIK LIMBAH TERNAK

Dalam kondisi kelebihan fosfor, fotosintesis akan melampaui respirasi ($P > R$). Bila respirasi melampaui fotosintesis ($R > P$) maka akan terjadi penurunan kandungan oksigen yang kemudian akan menurunkan kandungan NO_3 , SO_4 dan CO_2 karena dikonversi menjadi NH_4 , H_2S dan CH_4 akibatnya badan air menjadi tercemar proses ini disebut Eutrophication (penyuburan).

KARAKTERISTIK LIMBAH TERNAK

Pada proses pengolahan limbah aktifitas mikroorganisme hanya mampu menurunkan fosfor tidak lebih dari 50%, penghilangan selanjutnya dapat dilakukan melalui proses pengendapan dengan penambahan kapur, besi atau garam aluminium.

KARAKTERISTIK LIMBAH TERNAK

- Karbon organik Total (Total organic Carbon = TOC)
- TOC mengukur semua bahan yang bersifat organik. TOC diukur dengan konversi karbon organik dalam air limbah secara oksidasi katalitik pada suhu 900°C menjadi karbon dioksida dalam waktu 5-10 menit. Nilai TOC berkorelasi dengan uji BOD₅ dan COD. BOD dan COD menggunakan pendekatan oksigen, TOC menggunakan pendekatan karbon. TOC sulit dilakukan karena membutuhkan alat yang canggih.

KARAKTERISTIK LIMBAH TERNAK

- pH
- pH digunakan untuk mengontrol operasional berbagai proses pengolahan limbah secara biologis, terutama pada proses anaerob.

KARAKTERISTIK LIMBAH TERNAK

- Chemical Oxygen Demand (COD)
- Kebutuhan oksigen secara kimiawi diukur dengan menggunakan uji COD yaitu suatu pembakaran kimia secara basah dari bahan organik dalam sampel. Larutan asam dikromat ($K_2Cr_2O_7$) digunakan untuk mengoksidasi bahan organik pada suhu tinggi.