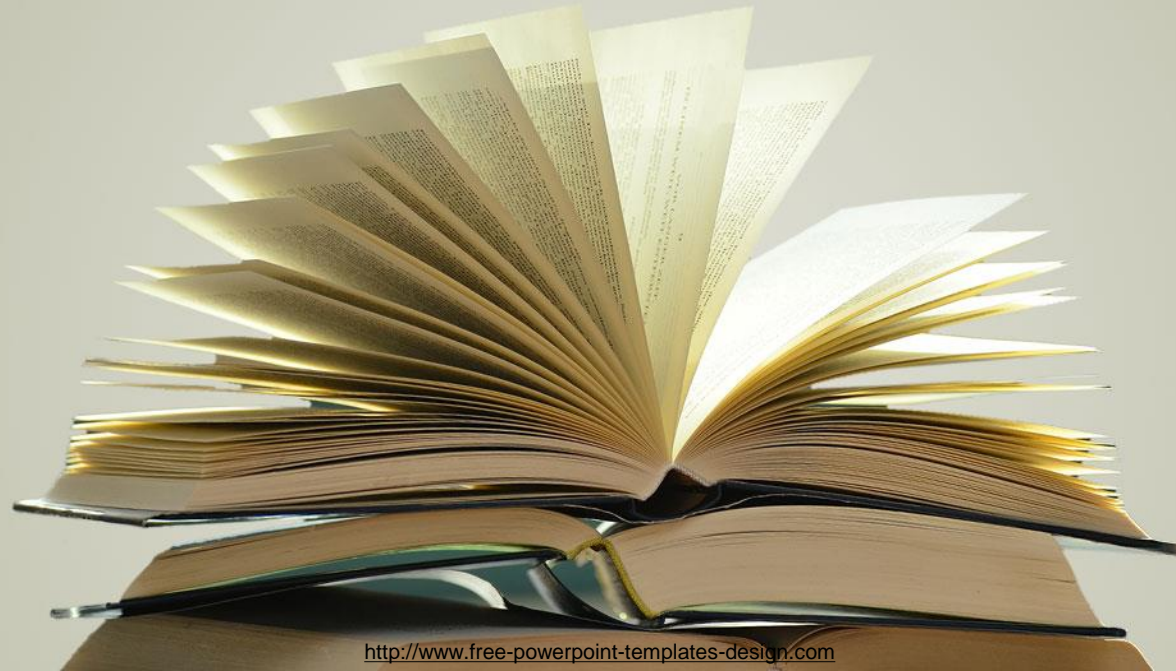


PENGOLAHAN LIMBAH PETERNAKAN

PENDAHULUAN

MAULINA NOVITA, S.Pt., M.Si



PENDAHULUAN



1

DESKRIPSI MATA KULIAH

2

TUJUAN MATA KULIAH

3

RUANG LINGKUP MATA KULIAH

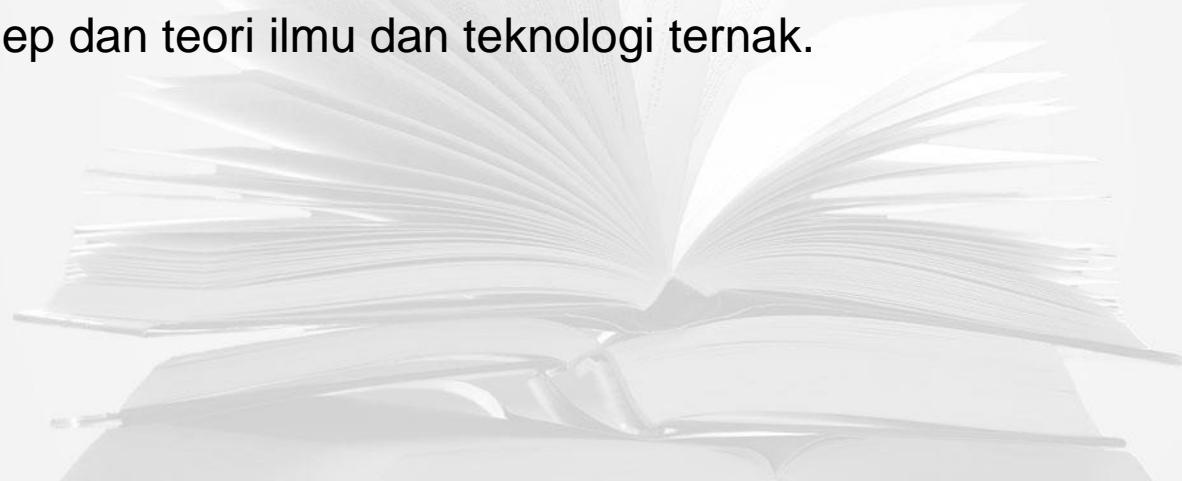
DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini membahas dan memahami tentang karakteristik, komposisi, metode dan tujuan penanganan limbah, dasar perlakuan kimia, fisik dan biologi, teknologi pembuatan biogas dan hasil ikutannya, serta teknologi pembuatan pupuk dari limbah peternakan, teknologi pembuatan gelatin dan kulit samak.

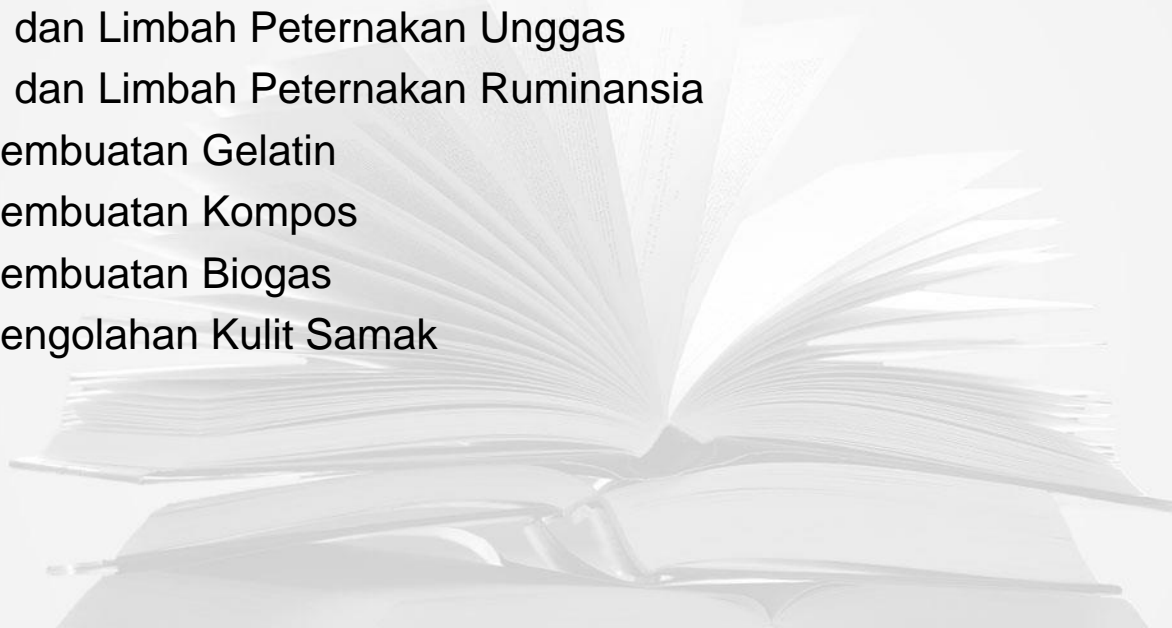


TUJUAN MATA KULIAH

Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan mampu melakukan pengolahan berbagai Hasil Ikutan dan Limbah Olahan Peternakan lokal Riau sebagai bentuk pengembangan pangan berbasis sumberdaya lokal; mampu membuat pengolahan berbagai macam hasil ikutan dan limbah olahan peternakan sesuai dengan konsep dan teori ilmu dan teknologi ternak.



RUANG LINGKUP MATA KULIAH

1. Teknik Pengolahan Hasil Ikutan dan Limbah Peternakan secara Fisik, Kimia dan Biologis
 2. Hasil Ikutan dan Limbah Peternakan Unggas
 3. Hasil Ikutan dan Limbah Peternakan Ruminansia
 4. Teknologi Pembuatan Gelatin
 5. Teknologi Pembuatan Kompos
 6. Teknologi Pembuatan Biogas
 7. Teknologi Pengolahan Kulit Samak
- 



Limbah Peternakan

Defenisi

Limbah ternak adalah sisa buangan dari suatu kegiatan usaha peternakan, seperti usaha pemeliharaan ternak, rumah potong hewan, pengolahan produk ternak, dan lain-lain. Limbah tersebut meliputi limbah padat dan cair.

Total limbah yang dihasilkan peternakan, tergantung dari:

- Spesies ternak
- Besar usaha ternak
- Tipe usaha
- Lantai kandang

Manure yang terdiri dari feces dan urine merupakan limbah ternak yang terbanyak dihasilkan dan sebagian besar manure dihasilkan oleh ternak ruminansia, seperti sapi, kerbau, kambing, dan domba.

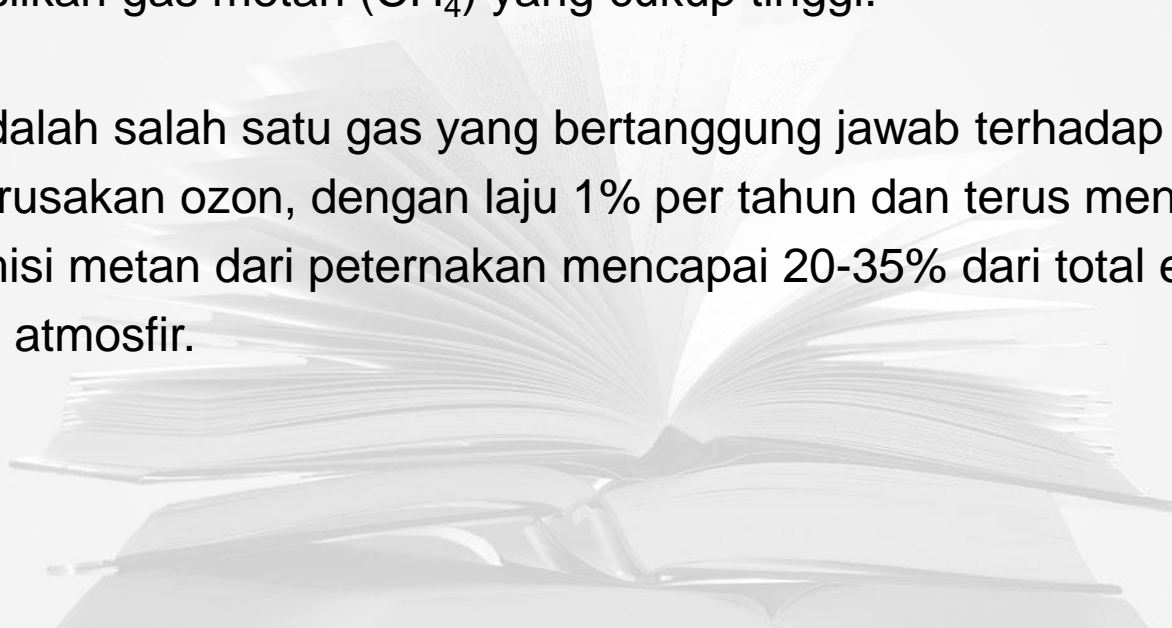
Umumnya setiap kilogram susu yang dihasilkan ternak perah menghasilkan 2 kg limbah padat (feces), dan setiap kilogram daging sapi menghasilkan 25kg feces.

Limbah Peternakan

Defenisi

Selain menghasilkan feses dan urine, dari proses pencernaan ternak ruminansia juga menghasilkan gas metan (CH_4) yang cukup tinggi.

Gas metan adalah salah satu gas yang bertanggung jawab terhadap pemanasan global dan perusakan ozon, dengan laju 1% per tahun dan terus meningkat (kontribusi emisi metan dari peternakan mencapai 20-35% dari total emisi yang dilepaskan ke atmosfer).



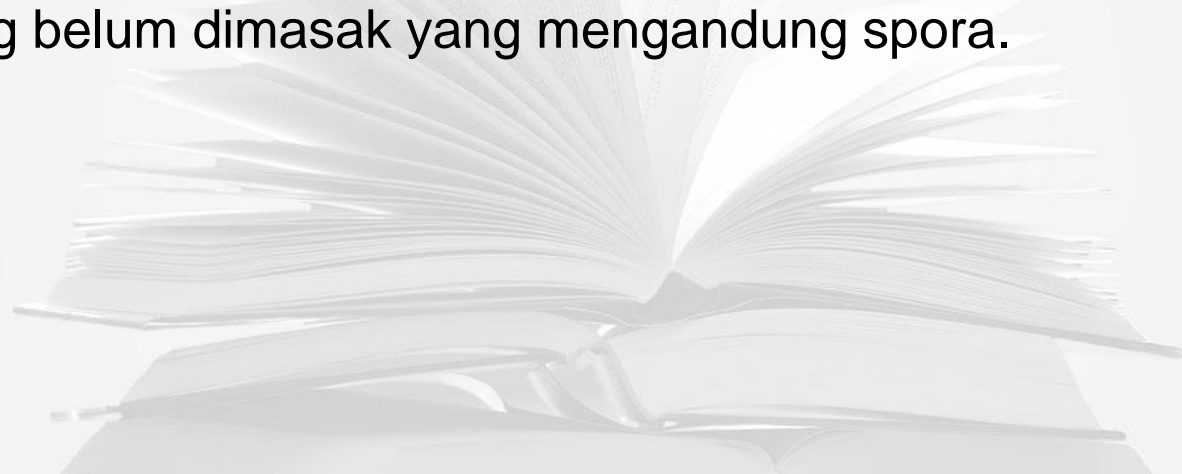
Limbah Peternakan

Defenisi

Limbah ternak masih mengandung nutrisi atau zat padat yang potensial untuk mendorong kehidupan jasad renik yang dapat menimbulkan pencemaran air. Selain itu, limbah peternaakn juga sering mencemari lingkungan secara biologis, yaitu sebagai media berkembang biaknya lalat.

Salah satu akibat dari pencemaran air oleh limbah ternak ruminansia adalah meningkatnya kadar nitrogen. Senyawa nitrogen sebagai polutan mempunyai efek polusi yang spesifik, dimana kehadirannya daapt menimbulkan konsekuensi penurunan kualitas perairan akibat terjadinya proses *eutrofikasi*, penurunan konsentrasi oksigen terlarut sebagai hasil proses nitrifikasi yang terjadi di dalam air.

Tinja dan urine dari hewan yang tertular dapat sebagai sarana penularan penyakit, misalnya saja penyakit anthrax melalui kulit manusia yang terluka atau tergores. Spora anthrax dapat tersebar melalui darah atau daging yang belum dimasak yang mengandung spora.



Penanganan Limbah Peternakan

Penanganan limbah padat dapat diolah menjadi kompos, yaitu dengan menyimpan atau menumpuknya, kemudian dibalik-balik.

Perlakuan pembalikan ini akan mempercepat proses pematangan serta dapat meningkatkan kualitas kompos yang dihasilkan.

Setelah itu dilakukan pengeringan untuk beberapa waktu sampai terlihat kering.

Penangan limbah cair dapat diolah secara fisik, kimia dan biologi.

Pengolahan secara fisik disebut juga pengolahan primer.

Proses ini merupakan proses termurah dan mudah, karena tidak memerlukan biaya operasi yang tinggi. Metode ini hanya digunakan untuk memisahkan partikel-partikel padat di dalam limbah.

Pemanfaatan Limbah Peternakan

Berbagai manfaat dapat dipetik dari limbah ternak.

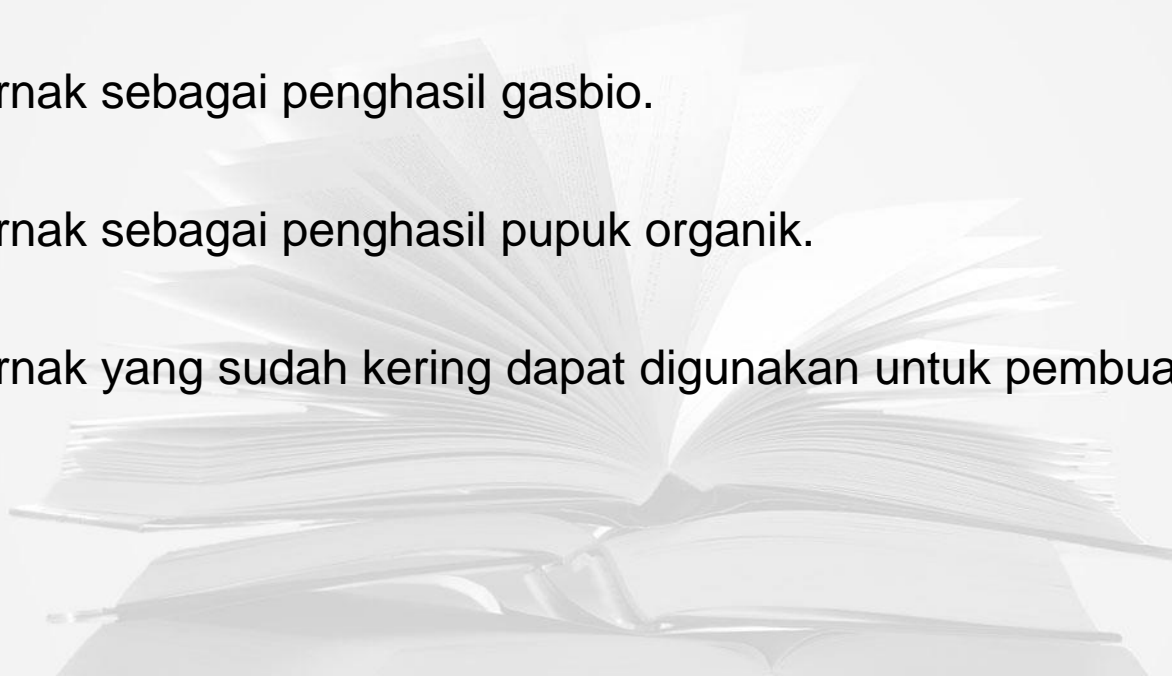
Limbah ternak masih mengandung nutrisi atau zat padat yang potensial untuk dimanfaatkan.

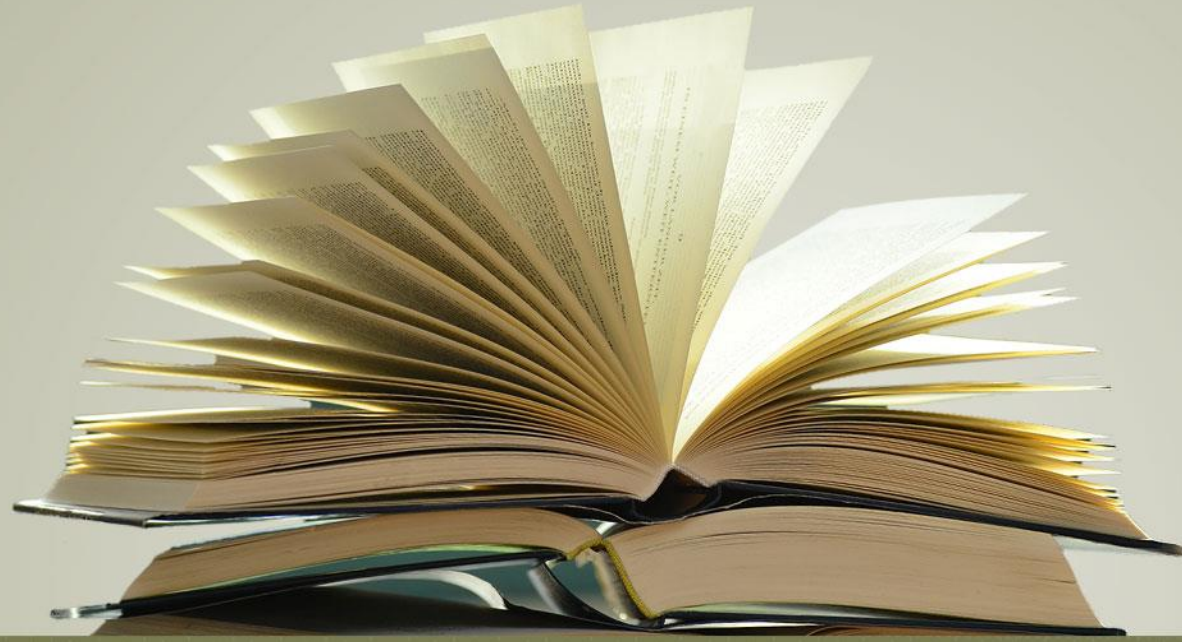
Limbah ternak kaya akan nutrient (zat makanan) seperti protein, lemak, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN), vitamin, mineral, mikroba atau biota, dan zat-zat yang lain (unidentified substances).

Limbah ternak dapat dimanfaatkan untuk bahan makanan ternak, pupuk organik, sumber energi dan media berbagai tujuan.

Limbah Peternakan Dapat digunakan untuk:

- Limbah ternak sebagai bahan pakan dan media tumbuh.
- Limbah ternak sebagai penghasil gasbio.
- Limbah ternak sebagai penghasil pupuk organik.
- Limbah ternak yang sudah kering dapat digunakan untuk pembuatan briket





TERIMA KASIH

KARAKTERISTIK LIMBAH TERNAK

MAULINA NOVITA, S.Pt., M.Si

KARAKTERISTIK LIMBAH TERNAK

- Limbah ternak sering disebut *manure*.
- *Manure* merupakan sumber *nutrient* bagi tanaman dan dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanah.
- Sifat-sifat *manure* dipengaruhi oleh:
 - Spesies ternak
 - Pakan
 - Kecernaan
 - Kandungan serat dan protein pakan
 - Umur ternak
 - Perkandangan
 - Lingkungan
 - Status ternak

- *Manure* sapi yang diberi pakan dominan rumput lebih banyak mengandung air dan berserat tinggi, dibandingkan *manure* sapi yang diberi pakan dominan konsentrat.
- *Manure* kambing berbentuk butiran dan keras sehingga cocok ditangani sebagai limbah padat.
- *Manure* unggas tinggi kandungan padatnya dibandingkan *manure* sapi, kuda dan babi. Lebih cocok ditangani sebagai limbah padat dan lebih mudah dikeringkan sebelum disimpan dan digunakan.

PARAMETER FISIK

- Parameter fisik yang penting dalam karakteristik limbah peternakan adalah jumlah dan bahan padat.
- Sifat-sifat fisik lain yang relevan adalah suhu, warna, bau, berat jenis (BJ), ukuran partikel, dan viskositas.
- Warna limbah ternak bervariasi dari coklat terang (segar) sampai hitam (lama).
- Limbah baru mempunyai bau menyerupai bau seperti pakan sedangkan yang lama berbau seperti telur busuk.
- BJ limbah peternakan cair diasumsikan sama dengan BJ air, yaitu 1.

PARAMETER FISIK

► WARNA

- Warna kotoran ternak tergantung dari kualitas kotoran.
- Kotoran segar pada umumnya berwarna cokelat muda sedangkan kotoran lama memiliki warna hitam atau lebih pekat.

PARAMETER FISIK

► DENSITAS

- Densitas adalah perbandingan antara berat (basah ataupun kering) dengan volume sampel limbah (B/V), sehingga satuan densitas adalah g/cm^3 .
- Pengukuran densitas penting dilakukan untuk merencanakan fasilitas pemompaan dan penyimpanan.

PARAMETER FISIK

► UKURAN PARTIKEL

- Diameter dan penyebaran partikel penting dalam perencanaan fasilitas pemisahan, pengendapan, dan penyaringan bahan padatan.
- Partikel di dalam limbah cair dapat berada dalam bentuk tersuspensi, koloid dan terlarut.
- Padatan dengan $> 0,3 \mu\text{m}$ ada dalam bentuk tersuspensi antara $0,003 - 0,3 \mu\text{m}$ adalah koloid dan $< 0,003 \mu\text{m}$ terlarut.
- Padatan terlarut tidak dapat dipisahkan dari larutan dengan cara pengendapan.

PARAMETER FISIK

► UKURAN PARTIKEL

- Partikel terlarut pada limbah cair dapat dipisahkan dengan cara menggunakan jasa mikroba, yaitu limbah dikonsumsi mikroba selanjutnya ditambah koagulan dan flokulan.
- Koagulasi adalah proses kimia fisik dari pencampuran bahan kimia sebagai koagulan ke dalam limbah dan selanjutnya dilakukan pengadukan cepat sehingga tercampur. Koagulasi akan menetralkan ion kation dan anion kemudian membentuk massa gelatin yang menjebak partikel menjadi massa yang lebih besar sehingga cukup untuk berada pada kondisi “settle” dan mengendap. Pada saat kondisi mengendap ini, partikel tersebut dapat disaring atau dibuang.
- Flokulasi merupakan proses penambahan flokulan pada pengadukan lambat untuk meningkatkan saling hubung antar partikel yang goyah sehingga meningkatkan penyatuannya (aglomerasi). Partikel netral akan saling berikatan membentuk flok-flok besar dari partikel koloid yang berukuran sangat kecil. Flok-flok inilah yang nantinya disaring dan dibuang.
- Senyawa kimia yang digunakan sebagai koagulan ataupun flokulan biasanya adalah Alum, PAC dan FeCl_3 .

PARAMETER FISIK

► UKURAN PARTIKEL

- Ukuran dan penyebaran partikel limbah cair bervariasi menurut pakan dan jenis ternaknya.
- Pakan yang digiling halus (ransum ayam) menghasilkan ukuran partikel lebih kecil daripada ransum ternak sapi perah yang pakannya tidak digiling.
- 50% partikel limbah ternak sapi perah dapat lolos dari saringan 0,2 mm sedangkan limbah ayam lebih 60% dapat melewati saringan ini.

PARAMETER FISIK

► VISKOSITAS

- Kandungan air pada limbah sangat penting dalam perencanaan fasilitas penanganan dan sistem manajemen karena kandungan air sangat menentukan metode penanganan limbah.
- Limbah dengan kadar air lebih dari 88% ditangani layaknya limbah cair.
- Limbah dengan kadar air $< 88\%$ ditangani sebagai limbah semi padat.

PARAMETER FISIK

► VISKOSITAS

- *Manure* dengan kandungan padatan antara 10-20% sangat bervariasi eragam penanganannya, tergantung macam padatan yang ada di dalamnya.
- *Manure* dengan kandungan padatan 10-20% terlalu pekat untuk dipompa sehingga diperlukan penambahan air sehingga mudah diperlakukan sebagai limbah cair.
- Limbah cair yang berasal dari peternakan memiliki kadar padatan kurang dari 1%.
- *Manure* dengan kandungan padatan $> 20\%$ ditangani sebagai limbah padat.

PARAMETER FISIK

► VISKOSITAS

- Viskositas *slurry* berbanding lurus dengan kandungan bahan kering.
- *Manure* sapi perah yang telah bercampur dengan air pembersih kandang dan tempa t pemerahan susu dapat ditangani sebagai *slurry*.

JUMLAH LIMBAH

- Produksi limbah untuk kepentingan perancangan dapat diasumsikan secara langsung dengan bobot badan ternak.
- Ekskresi harian ternak domba adalah 3,6% dari berat badan total (BBT).
- Ekskresi harian ternak sapi perah 9,4% dari BBT.
- Jika urine dikumpulkan secara terpisah, jumlah urine sekitar 30% pada feses sapi dan 37% pada feses domba dan babi.

JUMLAH LIMBAH

| Jenis Ternak dan Umur | Rata-rata Berat Hidup (Kg) | APU/Ekor | Jumlah Ternak/APU |
|----------------------------------|----------------------------|----------|-------------------|
| Sapi potong induk umur > 2 tahun | 500 | 5 | 0,20 |
| Dara umur 1-2 tahun | 400 | 4 | 0,25 |
| Pedet | 200 | 2 | 0,50 |
| Sapi jantan kastrasi > 1 tahun | 300 | 3 | 0,33 |

- ▶ Bila sebuah peternakan sapi memelihara 5.000 ekor sapi dengan rincian 4.000 ekor sapi jantan kastrasi dan 1.000 pedet, maka nilai APU nya= $(4000 \times 3) + (1000 \times 2) = 14.000$ APU. Bila setiap APU menghasilkan 5kg *manure*, maka jumlah *manure* yang dihasilkan oleh peternakan tersebut adalah $14.000 \times 5 \text{ kg} = 70.000 \text{ kg}$ atau 70 ton per hari.

Latihan/Tugas

- Berapakah jumlah ekskresi limbah ternak domba yang memiliki BBT 45kg? 1,62 kg limbah
- Berapakah jumlah ekresi limbah ternak sapi perah yang memiliki BBT 450kg? 42,3 kg limbah
- Bila sebuah peternakan sapi memelihara 4.000 ekor sapi dengan rincian 2.500 ekor sapi jantan kastrasi, 500 ekor sapi potong induk dan 1.000 pedet. Hitunglah jumlah *manure* yang dihasilkan setiap harinya.
- $= (2.500 \times 3) + (500 \times 5) + (1000 \times 2) = 12.000 \text{ kg} = 12 \text{ ton.}$



TEKNIK PENANGANAN LIMBAH PETERNAKAN



MAULINA NOVITA, S.Pt., M.Si

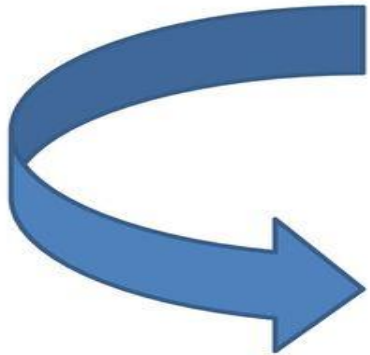
- Keberhasilan pengelolaan limbah peternakan sangat dipengaruhi oleh teknik penanganan yang dilakukan

Teknik Penanganan Limbah meliputi :

- Teknik pengumpulan (*collections*)
- Pengangkutan (*transport*)
- Pemisahan (*separation*)
- Penyimpanan (*storage*) atau Pembuangan (*disposal*).

Pengumpulan (*Collections*)

- Populasi ternak meningkat
- Sistem pemeliharaan intensif dan terkonsentrasi (dikandangkan)



Terjadi penumpukan limbah yang terkonsentrasi

Sistem Pengumpulan Limbah:

- Parit (gutter)
- Kemiringan lantai kandang (sloping floors)

- Arah kemiringan dibuat agar pada saat dibersihkan dengan air, limbah mudah mengalir menuju ke parit
- Limbah ternak berbentuk cair tersebut dikumpulkan diujung parit untuk kemudian dibuang
- Pada kandang sistem *feedlots* terbuka, sebagian besar limbah ternak menumpuk di lokasi yang terbuka di depan kandang, lantai pada lokasi ini biasanya ditutup dengan bahan yang keras dan rata dengan kemiringan tertentu untuk mengalirkan limbah cairnya.

Untuk membersihkan lantai digunakan pipa semprot yang kuat agar limbah cair dapat didorong dan mengalir ke tempat penampungan.



Ada 3 cara mendasar pengumpulan limbah :

1. **Scraping**, yaitu membersihkan dan mengumpulkan limbah dengan cara menyapu atau mendorong/menarik (dengan sekop atau alat lain) limbah.
2. **Free-fall**, yaitu pengumpulan limbah dengan cara membiarkan limbah tersebut jatuh bebas melewati penyaring atau penyekat lantai ke dalam lubang pengumpul di bawah lantai kandang.
3. **Flushing**, yaitu pengumpulan limbah menggunakan air untuk mengangkut limbah tersebut dalam bentuk cair.

Scraping



Scraping

- Diduga merupakan cara pengumpulan limbah yang paling tua dilakukan oleh para peternak.
- *Scraping* dapat dilakukan dengan cara manual ataupun mekanik.
- Pada dasarnya, kedua cara tersebut menggunakan alat yang terdiri atas plat logam yang fungsinya untuk mendorong atau menarik limbah sepanjang lantai dengan maksud agar limbah terlepas dari lantai dan dapat dikumpulkan.

- **Cara manual**, biasa dipakai pada kandang panggung (*stanchions*), yaitu untuk membersihkan limbah yang melekat di jeruji lantai kandang atau di tempat-tempat fasilitas kandang yang lain.
- Cara ini juga dilakukan untuk membersihkan limbah yang terdapat di sepanjang parit dan bak pengumpul terutama limbah padat yang melekat di dinding dan sukar larut dalam air sehingga tidak dapat dialirkan.
- Cara ini digunakan terutama untuk pekerjaan yang membutuhkan tenaga kerja banyak dan sebagai penyempurnaan sistem pengelolaan limbah peternakan.

- Sistem mekanik memiliki cara kerja yang sama dengan sistem manual, hanya saja pada sistem ini menggunakan kekuatan traktor atau unit kekuatan yang tetap.
- Contoh alat yang digunakan : *Front-end Loader*, yaitu mesin yang alat pembersih atau penyodoknya terletak di bagian depan
- Alat jenis ini biasanya digunakan untuk membersihkan dan mengumpulkan limbah dari permukaan lantai kandang ke tempat penampungan, untuk disimpan atau diangkut dengan kereta dan disebar ke ladang rumput.

Tractor Mounted Scraper Blade

- Alat pembersih atau penyodoknya terletak di bagian depan dan belakang berupa pisau.
- Mesin pembersih ini biasanya dipakai bersama dengan jalur pengisian dimana limbah (*manure*) bisa langsung dimasukkan ke dalam tempat penyimpanan atau dimasukkan ke dalam penyemprot limbah.

Fungsi *Tractor Mounted Scraper Blade* :

- Fasilitas untuk memindahkan limbah yang menumpuk di tengah kandang feedlots pada periode waktu tertentu.
- Digunakan untuk membersihkan kandang sapi perah yang limbahnya langsung jatuh di lantai dan terakumulasi di tengah *alley* (jalan akses) kandang.
- Digunakan untuk membersihkan litter pada kandang ayam pedaging atau dari lubang penampung limbah ayam petelur sistem batere.

- Keuntungannya : mempermudah pengumpulan limbah dan efisiensi waktu
- Kelemahannya :
 - 1) Diperlukannya tenaga operator
 - 2) Selama digunakan sering terjadi penimbunan limbah yang menempel di alat yang mengakibatkan pencemaran udara dan sebagai tempat berkembangnya lalat.

Tractor Mounted Scraper Blade



Free-fall



Free-Fall

- Pengumpulan limbah peternakan dengan *system free-fall* dilakukan dengan membiarkan limbah melewati penyaring atau penyekat lantai dan masuk ke dalam lubang penampung.
- Teknik ini telah digunakan secara ekstensif dimasa lampau untuk peternakan hewan tipe kecil, seperti ayam, kalkun, kelinci dan ternak jenis lain. Baru-baru ini juga digunakan untuk ternak besar, seperti babi dan sapi

Ada dua sistem *free-fall* , yaitu sistem kandang yang lantainya menggunakan :

- Penyaring lantai (*screened floor*)
- Penyekat lantai (*slotled floor*).

Sceened floors.

- Lantai kandang sistem ini dapat dibuat menggunakan kawat kasa atau besi gril yang berukuran mes lebih besar dan rata.
- Penggunaan kawat kasa sangat memungkinkan untuk tempat pijakan hewan yang ada di dalamnya dan memudahkan limbah dapat dikeluarkan.
- Digunakan pada kandang ayam sistem cage, babi, pedet

screened floor



Slotled floors

- Salah satu bentuk lantai bersekat (jeruji) yang dipasang dengan jarak yang teratur dan rata sehingga ukuran dan jumlahnya mencukupi untuk keluarnya limbah dari lantai.
- Lubang di bawah lantai merupakan tempat untuk pengumpulan dan penampungan sementara untuk kemudian limbah diolah dan atau digunakan.
- Dapat dibuat dari bermacam bahan, seperti kayu, beton atau besi plat.

Slotted flooring



Keuntungan :

- Penggunaan lantai sistem sekat dapat meningkatkan sanitasi dan mengurangi tenaga kerja untuk membersihkan kandang.
- Penggunaan sekat juga memisahkan ternak dari limbahnya sehingga lingkungan menjadi bersih.
- Penggunaan sekat ini adalah mengurangi biaya gabungan antara pengadaan dan penanganan alas kandang (litter).

Ten Minute Test (TMT)

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan Limbah Peternakan! (jenisnya, bentuknya)
2. Variabel apa saja yang menjadi indikator dalam Karakteristik Limbah Ternak?
3. Apa yang menjadi indikator untuk melihat kualitas air limbah dari limbah peternakan, jelaskan?

Flushing



Flushing

Pengumpulan limbah dengan cara *flushing* meliputi prinsip kerja :

- Penggunaan parit yang cukup untuk mengalirkan air yang deras untuk mengangkut limbah.
- Kecepatan aliran yang tinggi.
- Pengangkutan limbah dari kandang.

- Sistem *flushing* telah digunakan sejak tahun 1960-an dan menjadi cara yang makin populer digunakan oleh peternak untuk pengumpulan limbah ternak.

Keuntungan :

- Biaya lebih murah
- Bebas dari pemindahan limbah
- Sama sekali tidak atau sedikit sekali membutuhkan perawatan dan mudah dipasang pada bangunan baru atau bangunan lama.

- Disebabkan frekuensi flushing, limbah ternak yang dihasilkan lebih cepat dibersihkan, mengurangi bau dan meningkatkan kebersihan kandang.



sirkulasi udara dalam kandang lebih baik, yang menghasilkan sistem efisiensi penggunaan energi.

- Faktor penting yang harus diperhatikan dalam mendesain parit *flushing* :
 1. Lokasi parit berada di dalam fasilitas peternakan dan
 2. Desain parit harus rata dan menggunakan jenis perlengkapan yang memadai.

Perlengkapan flushing

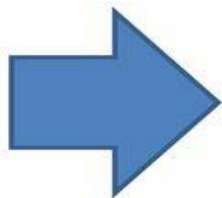
- (1) Penutup tangki penampung,
- (2) Tangki penampung limbah dan
- (3) Pipa untuk membantu memindahkan limbah dalam parit.

- Perlengkapan flushing harus memenuhi **syarat** kuat, sederhana, mudah dioperasikan dan tahan karat, mudah pemasangannya pada bangunan, tidak memakan tempat , dan harus dapat dipakai juga untuk mengangkut air pada kapasitas tertentu untuk setiap durasi flushing.



Pengangkutan (*Transport*)

- Cara pengangkutan limbah dari tempat pengumpulan bergantung pada karakteristik aliran limbah.
- Karakteristik aliran limbah bergantung pada terutama umur dan jenis ternak dan juga pada sistem pengumpulan limbah yang digunakan.



Cara pengangkutan limbah yang dikumpulkan menggunakan cara *scraping* berbeda dengan yang menggunakan *flushing*

Sobel (1956) dalam Merkel (1981) mengklasifikasikan cara pengangkutan limbah berdasarkan karakteristiknya, yaitu

- *Semisolid* (semi padat)
- *semiliquid* (semi cair)
- *liquid* (cair)

Limbah peternakan semipadat

- Limbah yang berbentuk semipadat tidak dapat dialirkan tanpa bantuan penggerak secara mekanik.
- Limbah terletak kuat pada lantai (lengket) dan sangat berat untuk dipindahkan dan membutuhkan periode waktu yang lama.
- Pada umumnya berpendapat bahwa lebih tepat limbah ini dikategorikan sebagai limbah segar.

Limbah peternakan semicair

- Limbah semicair adalah limbah yang telah mengalami pengenceran dengan air dan bertambahnya aktifitas mikroorganismenya.
- Limbah dengan mudah dapat dialirkan tanpa bantuan mekanik yang dapat dengan mudah dilihat dengan mata telanjang.
- Limbah semicair biasanya mengandung 5–15% bahan kering (*total solid concentrations*) dan diklasifikasikan sebagai *slurry*.

Limbah peternakan cair

- Limbah peternakan yang cair adalah limbah yang sudah berbentuk cairan yang pada umumnya mengandung bahan kering (*total solid concentrations*) kurang dari 5 % dan berasal dari aliran kandang feedlot, efluen dari sistem pengolahan dan kamar susu.
- Karakteristik alirannya hampir sama dengan aliran air dan susu.

Ada 2 sistem pengangkutan limbah peternakan :

- (1) Pengangkutan secara mekanik untuk limbah padat dan atau semipadat,
- (2) Pengangkutan dengan air (*hydraulic transport*) untuk limbah cair dan semicair.

Pengangkutan secara mekanik

- Limbah peternakan yang berbentuk padat atau semipadat dapat diangkut secara mekanik menggunakan alat konveyor atau pompa penyedot.
- Untuk tujuan pengangkutan limbah peternakan pada umumnya menggunakan *chain conveyor*
- Konveyor ini sangat cocok untuk limbah peternakan karena selain biayanya murah juga sederhana, mudah dibuat, dan sangat operasional untuk berbagai kondisi.

- Bentuk spesifik konveyor untuk penanganan limbah ternak adalah *scraper conveyor*.
- Alat jenis ini sering digunakan untuk membersihkan parit dan alley kandang.

- Sistem lain pengangkutan limbah peternakan secara mekanik adalah menggunakan pompa penyedot yang terdiri atas pipa penghisap berukuran besar yang digunakan untuk menggerakkan cairan atau padatan melalui pipa ke kolam penampungan.
- Ada dua tipe pompa penyedot, yaitu *hollow piston pump*, digunakan untuk mengangkut (memindahkan) limbah peternakan cair sedangkan dan *solid piston pump*, digunakan untuk mengangkut (memindahkan) limbah peternakan semipadat.

Pengangkutan limbah dengan sistem aliran :

Pada pengangkutan sistem ini dikategorikan ada beberapa tipe aliran, yaitu :

- **Steady flow**, tipe aliran yang terjadi tidak mengalami perubahan karena waktu dan aliran relatif konstan.
- **Varied flow**, tipe aliran yang kecepatan berubah-ubah bergantung kondisi pada waktu tertentu.
- **Uniform flow**, tipe aliran ini terjadi apabila tidak ada perubahan kecepatan pada arah aliran secara spontan.
- **Nonuniform flow**, tipe ini terjadi apabila kecepatan aliran bervariasi antara tempat yang satu dengan yang lain secara spontan

- Bentuk saluran pengangkutan limbah terdiri atas bentuk saluran terbuka yaitu saluran yang bagian permukaannya tampak terlihat dan bentuk saluran yang tertutup.
- Bentuk saluran yang tertutup pada umumnya menggunakan pipa yang terbuat dari bahan logam atau PVC.

TERIMA KASIH