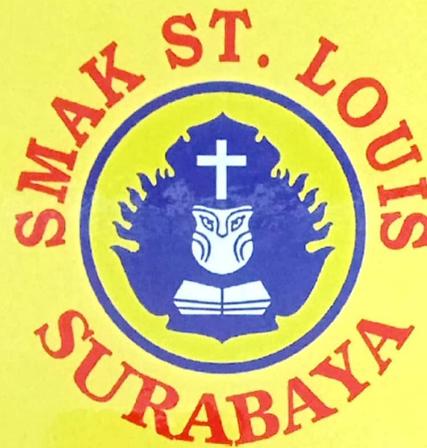


**PENGUNAAN SISTEM KOLOID DALAM PAKAN
TERNAK DAN MANFAATNYA
PT SINAR INDOCHEM**

Laporan Studi Ekskursi



Disusun oleh :

Kelompok Kimia XI MIPA 9

SMA Katolik St. Louis 1

Jalan M. Jasin Polisi Istimewa 7

Surabaya

2020

**PENGGUNAAN SISTEM KOLOID DALAM PAKAN
TERNAK DAN MANFAATNYA
PT SINAR INDOCHEM**

Laporan Studi Ekskursi ini disusun untuk Penilaian Kognitif dan Psikomotorik
Kimia dan Penilaian Kognitif Bahasa Indonesia



Disusun oleh :

Kelompok Kimia XI MIPA 9

SMA Katolik St. Louis 1

Jalan M. Jasin Polisi Istimewa 7

Surabaya

2020

Laporan Studi Sosial Ekskursi berjudul "Penggunaan Sistem Koloid dalam Pakan Ternak dan Manfaatnya PT. Sinar Indochem" yang disusun oleh :

Agnes Vianne /27948 /02

Bernica Leony /27995 /06

Davinia Savira /28056 /12

Gladys Ezzaqira /28105 /16

Karina Putri /28184 /24

Melody Meenah /28240 /26

Naomi Devina /28275 /28

Satria Barata /28294 /32

Yofanni Odelia /28375 /35

Telah disetujui dan disahkan oleh

Nama	Tanda Tangan	Tanggal	Nilai
Dra. Maria Viciati, MM			
Anastasia R. W, S.Pd.,M.Hum			
Antonius Agus, S.Pd.			

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala rahmat-Nya sehingga akhirnya makalah yang berjudul “Penggunaan Sistem Koloid dalam Pakan Ternak dan Pembuatannya” ini dapat tersusun hingga selesai. Tidak lupa kami juga mengucapkan banyak terimakasih atas bantuan dari pihak yang telah berkontribusi dengan memberikan sumbangan baik materi maupun pikirannya.

Atas dukungan moral dan materil yang diberikan dalam penyusunan makalah ini, maka penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Dra. Indah Noor Aini, M.Pd., selaku Kepala Sekolah SMA Katolik St. Louis 1 – Surabaya, yang memberikan kesempatan kepada kami untuk menggunakan fasilitas sekolah dalam penyelesaian makalah ini.
2. Bapak Antonius Widya Pranata, S.Pd., selaku wali kelas kami yang banyak memberikan banyak dukungan atas penyelesaian makalah ini.
3. Ibu Dra. Maria Viciati, MM., selaku guru bidang studi Kimia sekaligus selaku guru pendamping kami yang banyak memberikan masukan dan arahan kepada kami.
4. Bapak Drs. Mauritius Basuki, selaku guru pendamping studi ekskursi kelompok Kimia 2.
5. Ibu Anastasia Rina Wiasdianti, S.Pd., M.Hum., selaku guru bidang studi Bahasa Indonesia sekaligus guru pembimbing kami yang banyak memberikan dorongan, masukan, ide, dan arahan kepada kami.

6. Bapak Antonius Agus Wijaya, S.Pd., selaku guru bidang studi Bahasa Inggris sekaligus guru pembimbing kami yang banyak memberikan dorongan, masukan, dan arahan kepada kami.
7. Bapak dan Ibu Hartono Tan, selaku pimpinan PT. Sinar Indochem.
8. Dan rekan-rekan yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu.

Kami menyadari bahwa makalah ini belumlah sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dari rekan-rekan sangat dibutuhkan untuk penyempurnaan makalah ini. Harapan kami semoga makalah ini dapat menambah pengetahuan dan pengalaman bagi para pembaca, sekaligus untuk ke depannya.

Surabaya, Maret 2020

Penulis

ABSTRAK

Koloid merupakan salah satu dari 3 jenis utama campuran. Koloid merupakan campuran yang memiliki ukuran partikel berkisar 1-1000 nanometer dalam diameter, namun masih dapat dibagi secara rata dalam campuran tersebut. Campuran ini juga dikenal sebagai dispersi koloid karena zat sisa tetap terdispersi dan tidak mengalami pengendapan. Penelitian dan pengembangan ini bertujuan mencari jenis koloid yang terkandung dalam pakan perternakan serta membangun suatu multimedia untuk pembelajaran kimia di Sekolah Menengah Atas. Untuk penelitian ini, penulis menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan menggunakan teknik wawancara, observasi, dan studi dokumen. Analisis penulis menunjukkan bahwa tidak semua bahan baku pakan ternak tergolong sebagai koloid. Ada juga beberapa bahan baku yang tergolong zat murni. Kedua bahan baku ini diproses melalui berbagai metode sehingga menghasilkan pakan ternak. Dari hasil yang didapatkan penulis menyimpulkan bahwa pakan ternak tergolong sebagai koloid jenis sol padat, karena terdispersi dan pendispersinya berupa dalam bentuk padat.

ABSTRACT

Study excursion is a program from St. Louis 1 Surabaya which is required for all grade 11 students. This program is held every year because it is useful for students to learn by jumping directly into the modern world. Colloid is one of the three primary types of mixtures. A colloid is a mixture that has particles ranging between 1 and 1000 nanometers in diameter, yet are still able to remain evenly distributed throughout the solution. These are also known as colloidal dispersions because the substances remain dispersed and do not settle to the bottom of the container. This study and development is aimed to find out what type of colloids contain in livestock food and to develop a multimedia for learning chemistry in high school for 11th grade about colloid. For this study we utilized a quantitative research approach where we use interview, observation, and study document procedures. Our analysis found that not all raw materials for livestock food are classified as colloids. There are likewise some raw materials that are classified as pure substances. Both of these raw materials are processed through various methods to produce livestock food. From the results obtained we conclude that livestock food is classified as a solid sol type colloid. Because its dispersion and dispersing is in solid form.

Keywords : colloid, solid sol type, mixtures, solution, colloidal dispersions, substance, dispersion, dispersing.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penulisan.....	2
D. Manfaat Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	
A. Dasar Teori.....	4
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	17
B. Teknik Pengumpulan Data.....	18
C. Instrumen Pengumpulan Data.....	20
D. Prosedur Penelitian	21
BAB IV PEMBAHASAN.....	
A. Jenis Pakan ternak yang diproduksi	23
B. Bahan baku dalam proses pembuatan pakan ternak	23
C. Proses pembuatan pakan ternak	24
D. Kandungan Nutrisi dalam Pakan Ternak	26
E. Pentingnya Laboratorium Kimia.....	28
F. Kendala selama proses pembuatan pakan ternak.....	28
G. Klasifikasi Bahan Baku terhadap koloid.....	29
H. Penerapan Koloid pada pakan ternak.....	34
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	35
B. Saran	35

DAFTAR PUSTAKA..... 36

LAMPIRAN..... 36

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Studi ekskursi atau kunjungan industry adalah sebuah kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui secara langsung bagaimana cara kerja dalam proses pembuatan produk di perusahaan. Kegiatan ini dilakukan sebagai sarana belajar dengan praktik secara langsung dalam proses di perusahaan tertentu sesuai mata pelajaran, dimana yang akan di bahas pada laporan ini adalah studi ekskursi mata pelajaran Kimia yang ditempatkan untuk mengunjungi PT. Sinar Indochem.

PT. Sinar Indochem merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang industri makanan ternak Jawa Timur. Perusahaan ini telah berdiri sejak tahun 2012. PT. Sinar Indochem terletak di Jl. Raya Bypass Krian – Mojokerto km 32, Sidoarjo.

Dalam sebulan terakhir, pabrik pakan ternak yang berada di Kabupaten Sidoarjo ini berhasil menembus pasaran luar negeri. Telah tiga perusahaan pakan ternak Sidoarjo yang berhasil mengekspor produknya ke Timor Leste yang dapat membuahkan dampak yang besar yaitu naiknya devisa Negara.

PT Sinar Indochem perusahaan pakan ternak yang berlokasi di Desa Balongbendo Kecamatan Balongbendo Sidoarjo juga merupakan salah satu perusahaan yang berhasil melakukan ekspor perdananya ke

Timor Leste yang pelepasannya dilakukan oleh Bupati Sidoarjo pada Senin 30 September 2019 silam.

Kepala Balai Besar Karantina Pertanian (BBKP) Surabaya Musyaffak Fauzi mengatakan, berdasarkan hasil analisis impor, selain produk perunggasan, Indonesia juga memenuhi syarat untuk mengirim produk dairy (persusuan), pakan ternak, aquaculture yang berkualitas dan memenuhi standar internasional ke Timor Leste. Menurut data dari Karantina Pertanian Surabaya bahwa eksportasi pakan ternak pada September 2019 mengalami peningkatan 300%.

PT Sinar Indochem yang berkecimpung di bidang pakan ternak memproduksi beberapa jenis produk merk Starfeed, antara lain :

1. Boiler feed
2. Layer feed
3. Swine feed

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah adalah bagian dari sebuah karya tulis ilmiah yang akan menentukan arah dan fokus pembahasan dari laporan yang dibuat (Sugiyono,2011). Dengan melihat latar belakang dari perusahaan yang telah kami kunjungi, kami mengemukakan beberapa pertanyaan untuk membantu proses penelitian yang telah kami lakukan, antara lain :

- Apa saja jenis-jenis pakan ternak yang diproduksi ?
- Apa saja bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan pakan ternak?

- Bagaimana proses pembuatan pakan ternak ?
- Apa saja kandungan didalam bahan baku yang digunakan dalam pembuatan pakan ternak ?
- Apa saja metode yang digunakan untuk mengukur setiap kandungan nutrisi dalam pakan ternak ?
- Kandungan koloid didalam pakan ternak terdapat di mana ?
- Apa fungsi dari Laboratorium Kimia ?
- Apa saja kendala selama proses pembuatan pakan ternak ?

C. Tujuan Penulisan

Dalam penulisan makalah ini, kami menetapkan beberapa tujuan yang dapat menjadi acuan terhadap hasil penelitian yang telah kami dapatkan selama mengikuti kegiatan studi ekskursi pada mata pelajaran Kimia. Tujuan makalah dipaparkan sebagai berikut:

1. Umum :

Menerapkan pembelajaran kimia di sekolah dalam industry kosmetik maupun pakan khususnya pakan ternak

2. Khusus :

- a. Mengamati berbagai bahan baku, bahan setengah jadi maupun bahan jadi yang ada pada industry
- b. Mencoba mengklasifikasikan segala bahan baku, bahan setengah jadi maupun bahan jadi apakah termasuk senyawa murni atau campuran pada perusahaan tempat studi Ekskursi

- c. Mengklasifikasikan campuran sebagai suspensi kasar, larutan sejati, atau koloid berdasarkan data bahan setengah jadi maupun bahan jadi yang ada selama proses produksi dan hasil produksi yang diberikan oleh perusahaan tempat studi Ekskursi
- d. Mencoba menemukan apakah ada bahan baku, bahan setengah jadi maupun bahan jadi yang termasuk jenis koloid pada saat kegiatan studi ekskursi berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi
- e. Mendeskripsikan sifat-sifat koloid (efek Tyndall, gerak Brown, dialisis, elektroforesis, emulsi, koagulasi) yang mungkin bisa terjadi dari jenis – jenis koloid yang ditemukan di perusahaan

D. Manfaat Penulisan

Penelitian yang kami lakukan memiliki manfaat secara teoritis maupun praktis. Secara teoritis, hasil penelitian bermanfaat untuk memberikan sumbangn pemikiran atau memperkaya konsep – konsep, teori – teori terhadap ilmu pengetahuan dari penelitian yang sesuai dengan bidang ilmu Kimia terhadap penelitian selanjutnya (Effendi, 1993). Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menyelesaikan masalah mengenai kandungan koloid sehingga memberi alternatif secara praktis dalam proses pembuatan pakan ternak.

Kami juga melihat penelitian ini memiliki manfaat yang besar baik bagi penulis, peneliti selanjutnya, sekolah, industri, maupun bagi masyarakat pada umumnya

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Dasar Teori

1. Senyawa Murni dan Campuran

Zat Murni :

Zat murni itu adalah suatu zat yang memiliki satu macam zat penyusun, dan zat murni ini pada dasarnya sudah tidak bisa lagi diuraikan menjadi zat lain yang lebih sederhana, jika dicontohkan kita bisa melihat zat murni sebagai besi murni atau emas 24 karat yang mudah kita temui dalam kehidupan sehari-hari dan zat murni sebenarnya memiliki sifat-sifat tertentu yang tidak akan berubah atau selalu sama, sebagai contoh ketika air murni yang memiliki titik leleh atau titik leleh 0°C dan air murni memiliki titik didih 100°C di tekanan 1 atmosfer, apabila suatu contoh air yang ada dalam kondisi tekanan udara 1 atmosfer dan air tersebut tidak mendidih pada suhu 100°C maka bisa kita simpulkan kalau air tersebut bukanlah air murni, dan pada ilmu kimi yang tergolong dalam zat murni itu adalah senyawa dan juga unsur

Zat Campuran :

Zat campuran itu adalah zat yang memiliki 2 buah zat atau lebih, jika zat murni itu memiliki sifat yang sama sedangkan zat campuran itu bisa memiliki sifat yang berbeda-beda tergantung pada komponen zat yang terkandung didalamnya, dan hal ini bisa terjadi karena zat penyusun yang

terkandung dalam zat campuran itu selalu mempertahankan sifat-sifat aslinya, kita bisa melihat contoh sederhana ketika anda mencoba melarutkan gula kedalam air, maka anda bisa merasakan rasa manis air gula yang berbeda-beda tergantung seberapa banyak anda menaruh gula itu ke dalam air, anda bisa merasakan air yang kurang manis atau terlalu manis karena komposisi air dan gula yang berbeda-beda, dan masih banyak contoh yang lainnya seperti pada kuningan, perunggu, dan lain sebagainya

Jika kita gali lebih dalam sebagian besar air yang ada dalam kehidupan sehari-hari ini termasuk kedalam zat campuran, seperti air mineral yang biasa kita beli di toko-toko itu sudah bukan lagi air murni karena sudah memiliki beberapa partikel lain selain air, dan zat yang ada didalamnya tetap mempertahankan semua sifat-sifat aslinya sehingga banyak orang yang memanfaatkan zat campuran tersebut untuk membuat minuman yang beredar di pasaran sampai saat ini

2. Pengertian Koloid, Larutan, Suspensi

- **Koloid**

Suatu campuran zat heterogen antara dua zat atau lebih di mana partikel-partikel zat yang berukuran koloid (fase terdispersi/ yang dipecah) tersebar secara merata di dalam zat lain (medium pendispersi/ pemecah).

Dimana di antara campuran homogen dan heterogen terdapat sistem pencampuran yaitu koloid, atau bisa juga disebut bentuk (fase) peralihan homogen menjadi heterogen. Campuran homogen adalah campuran yang

memiliki sifat sama pada setiap bagian campuran tersebut, contohnya larutan gula dan hujan. Sedangkan campuran heterogen sendiri adalah campuran yang memiliki sifat tidak sama pada setiap bagian campuran, contohnya air dan minyak, kemudian pasir dan semen. Contoh lain dari sistem koloid adalah tinta, yang terdiri dari serbuk-serbuk warna (padat) dengan cairan (air), mayones, hairspray, jelly, dll.

- Larutan

Campuran homogen antara zat terlarut dan pelarut. Zat terlarut dinamakan juga dengan fasa terdispersi atau solut, sedangkan zat pelarut disebut dengan fasa pendispersi atau solvent.

Contohnya larutan gula atau larutan garam.

- Suspensi

Campuran heterogen yang terdiri dari partikel – partikel kecil padat atau cair yang terdispersi dalam zat cair atau gas.

Misalnya, tepung beras dilarutkan dalam air dan dikocok dengan kuat; Apabila campuran tersebut dibiarkan beberapa saat, campuran tersebut akan mengendap ke bawah.

Nama koloid pertama kali ditemukan oleh Thomas Graham pada tahun 1861. Kata koloid berasal dari bahasa Yunani, yaitu kolla yang berarti lem dan oid yang berarti seperti. Secara harfiah, koloid dapat diartikan seperti lem. Karena, koloid diibaratkan seperti lem dalam hal kemampuan difusinya. Nilai difusi koloid sama rendahnya dengan lem.

3. Perbedaan Koloid, Larutan, dan Suspensi

Bagian yang dibedakan	Sistem Dispersi		
	Larutan	Koloid	Suspensi
Bentuk campuran	Homogen	Homogen	Heterogen
Bentuk disperse	Dispersi molekuler	Dispersi padatan	Dispersi padatan
Penulisan	$X_{(aq)}$	$X_{(s)}$	$X_{(s)}$
Ukuran Partikel	< 1 nm	1 nm – 100 nm	>100 nm
Fase	Homogen	Heterogen	Heterogen
Penyaringan	Tidak dapat disaring dengan kertas saring maupun saringan permeable	Tidak dapat disaring dengan kertas saring biasa, tapi dapat disaring dengan saringan permeable	Dapat disaring dengan kertas saring biasa
Pemeriksaan	Tidak dapat diamati dengan microscope biasa, tapi teramati dengan microscope electron	Dapat diamati dengan microscope ultra.	Dapat diamati dengan microscope biasa.
Jika Didiamkan	Tidak memisah	Tidak memisah	Memisah
Warna	Jernih	Jernih sampai keruh	Keruh
Contoh Dispersi	Gula dalam air	Air susu	Pasir dalam air

4. Jenis-jenis Koloid

- Sistem koloid tersusun dari fase terdispersi yang tersebar merata dalam medium pendispersi. Fase terdispersi dan medium pendispersi dapat berupa zat padat, cair, gas.
 - Zat terdispersi, yakni zat yang terlarut di dalam larutan koloid
 - Zat pendispersi, yakni zat pelarut di dalam larutan koloid
- Berdasarkan fase terdispersinya, sistem koloid dapat dikelompokkan menjadi 4, yaitu:

A. Koloid Sol

Sol merupakan jenis koloid dimana fase terdispersinya merupakan zat padat.

Berdasarkan medium pendispersinya, sol dapat dibagi menjadi:

1. Sol Padat

Sol padat merupakan sol di dalam medium pendispersi padat. Contohnya adalah paduan logam, gelas berwarna, dan intan hitam.

2. Sol Cair (Sol)

Sol cair merupakan sol di dalam medium pendispersi cair. Contohnya adalah cat, tinta, tepung dalam air, tanah liat, dll.

3. Sol Gas (Aerosol Padat)

Sol gas merupakan sol di dalam medium pendispersi padat. Contohnya adalah debu di udara, asap pembakaran, dll

B. Koloid Emulsi

Emulsi merupakan jenis koloid dimana fase terdispersinya merupakan zat cair. Berdasarkan medium pendispersinya, emulsi dapat dibagi menjadi:

1. Emulsi Gas (Aerosol Cair)

Emulsi gas merupakan emulsi di dalam medium pendispersi gas. Aerosol cair seperti hairspray dan baygon, dapat membentuk system koloid dengan bantuan bahan pendorong seperti CFC. Selain itu juga mempunyai sifat seperti sol liofob yaitu efek Tyndall, gerak Brown.

2. Emulsi Cair

Emulsi cair merupakan emulsi di dalam medium pendispersi cair. Emulsi cair melibatkan campuran dua zat cair yang tidak dapat saling melarutkan jika dicampurkan yaitu zat cair polar dan zat cair non-polar. Biasanya salah satu zat cair ini adalah air dan zat lainnya seperti minyak.

Sifat emulsi cair yang penting ialah:

- a. Demulsifikasi Kestabilan emulsi cair dapat rusak akibat pemanasan, pendinginan, proses sentrifugasi, penambahan elektrolit, dan perusakan zat pengemulsi.
- b. Pengenceran

Emulsi dapat diencerkan dengan penambahan sejumlah medium pendispersinya.

C. Emulsi Padat atau Gel

Gel merupakan emulsi didalam medium pendispersi zat padat. Gel dapat dianggap terbentuk akibat penggumpalan sebagian sol cair. Pada penggumpalan ini, partikel-partikel sol akan bergabung membentuk suatu rantai panjang. Rantai ini kemudian akan saling bertaut sehingga terbentuk suatu struktur padatan di mana medium pendispersi cair terperangkap dalam lubang-lubang struktur tersebut.

Berdasarkan sifat keelastisitasnya, gel dapat dibagi menjadi:

1. Gel elastic

Gel yang bersifat elastis, yaitu dapat berubah bentuk jika diberi gaya dan kembali ke bentuk awal jika gaya ditiadakan. Contoh adalah sabun dan gelatin.

2. Gel non-elastis

Contoh adalah gel silica.

D. Koloid Buih

Buih merupakan koloid dimana fase terdispersinya merupakan gas. Kemudian, berdasarkan medium pendispersinya, buih dapat dibagi menjadi:

1. Buih Cair (Buih)

Buih cair adalah sistem koloid dengan fase terdispersi gas dan medium pendispersi zat cair. Biasanya fase terdispersi gas berupa udara atau CO₂. Kestabilan buih diperoleh karena adanya zat pembuih (surfaktan). Zat ini teradsorpsi ke daerah antar fase dan mengikat gelembung-gelembung gas sehingga diperoleh kestabilan. Contohnya adalah buih yang dihasilkan alat pemadam kebakaran dan kocokan putih telur.

Sifat-sifat buih cair ialah:

- a. Struktur buih cair berubah dengan karena waktu drainase (pemisahan medium pendispersi) akibat kerapatan fas dan zat cair yang jauh berbeda, rusaknya film antara dua gelembung gas, dan ukuran gelembung gas menjadi lebih besar akibat difusi.
- b. Struktur buih cair dapat berubah jika diberi gaya dari luar

2. Buih Padat

Buih padat adalah sistem koloid dengan fase terdispersi gas dan medium pendispersi zat padat. Kestabilan buih padat diperoleh dari zat pembuih (surfaktan). Beberapa buih padat yang kita kenal adalah roti, styrofoam, batu apung,dll

Sebagai catatan, tidak terdapat buih gas, dimana medium pendispersi dan fase terdispersi sama-sama berupa gas. Hal itu karena campuran dari keduanya tergolong sebagai larutan.

Sifat sifat Koloid

1. Efek Tyndall

Efek Tyndall adalah gejala penghamburan berkas sinar (cahaya) oleh partikel-partikel koloid. Hal ini disebabkan karena ukuran molekul koloid yang cukup besar. Efek tyndall ini ditemukan oleh seorang ahli fisika berkebangsaan Inggris, John Tyndall (1820-1893). Oleh karena itu, sifat itu disebut efek tyndall.

Efek tyndall adalah efek yang terjadi jika suatu larutan terkena sinar. Pada saat larutan disinari dengan cahaya, maka larutan tersebut tidak akan menghamburkan cahaya, sedangkan pada sistem koloid cahaya akan dihamburkan. Hal itu terjadi karena partikel-partikel koloid mempunyai partikel-partikel yang berukuran relatif besar untuk dapat menghamburkan cahaya ke segala arah. Sebaliknya, pada larutan sejati, partikel-partikelnya relatif kecil sehingga hamburan yang terjadi hanya sedikit dan sangat sulit diamati.

Efek Tyndall



Contoh efek tyndall dalam kehidupan, yaitu:

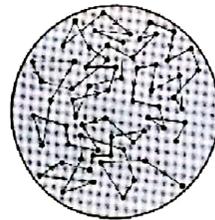
- Terjadinya warna biru di langit pada siang hari dan warna merah atau jingga di langit pada saat matahari terbenam di ufuk barat.
- Sorot lampu proyektor di gedung bioskop akan tampak jelas ketika ada asap rokok.
- Sorot lampu mobil pada malam yang berkabut.
- Berkas sinar matahari yang melalui celah daun pepohonan pada pagi hari yang berkabut.

2. Gerak Brown

Gerak Brown adalah gerakan partikel-partikel koloid yang senantiasa bergerak lurus secara terus menerus tapi tidak menentu (bergerak acak atau tidak beraturan). Jika kita amati koloid dibawah

mikroskop ultra, maka kita akan melihat bahwa partikel-partikel tersebut akan bergerak membentuk zigzag. Pergerakan zigzag ini dinamakan gerak Brown. Gerak ini ditemukan oleh Robert Brown.

Partikel-partikel suatu zat senantiasa bergerak. Gerakan tersebut dapat bersifat acak seperti pada zat cair dan gas (dinamakan gerak brown), sedangkan pada zat padat hanya beroszilasi di tempat (tidak termasuk gerak brown). Untuk koloid dengan medium pendispersi zat cair atau gas, pergerakan partikel-partikel akan menghasilkan tumbukan dengan partikel-partikel koloid itu sendiri. Tumbukan tersebut berlangsung dari segala arah. Oleh karena ukuran partikel cukup kecil, maka tumbukan yang terjadi cenderung tidak seimbang. Sehingga terdapat suatu resultan tumbukan yang menyebabkan perubahan arah gerak partikel sehingga terjadi gerak zigzag atau gerak Brown.



Semakin kecil ukuran partikel koloid, semakin cepat gerak Brown yang terjadi. Demikian pula, semakin besar ukuran partikel koloid, semakin lambat gerak Brown yang terjadi. Hal ini menjelaskan mengapa gerak

Brown sulit diamati dalam larutan dan tidak ditemukan dalam campuran heterogen zat cair dengan zat padat (suspensi). Gerak Brown juga dipengaruhi oleh suhu. Semakin tinggi suhu sistem koloid, maka semakin besar energi kinetik yang dimiliki partikel-partikel medium pendispersinya. Akibatnya, gerak Brown dari partikel-partikel fase

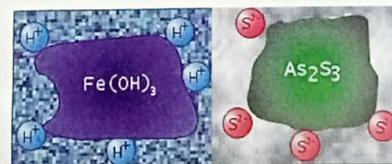
terdispersinya semakin cepat. Demikian pula sebaliknya, semakin rendah suhu sistem koloid, maka gerak Brown semakin lambat. Gerak Brown dalam sistem koloid menyebabkan partikel koloid tersebar merata dalam medium pendispersinya dan tidak memisah meskipun ditingkatkan (stabil).

3. Adsorpsi

Adsorpsi adalah peristiwa penyerapan partikel atau ion atau senyawa lain pada permukaan partikel koloid yang disebabkan oleh luasnya permukaan partikel. Peristiwa adsorpsi disebabkan gaya tarik molekul-molekul pada permukaan adsorben. Partikel koloid mampu mengadsorpsi ion positif dan ion negatif sehingga koloid menjadi bermuatan listrik.

Contoh :

- Koloid $\text{Fe}(\text{OH})_3$ bermuatan positif karena permukaannya menyerap ion H^+ .
- Koloid As_2S_3 bermuatan negatif karena permukaannya menyerap ion S^{2-} .



Contoh pemanfaatan adsorpsi :

- Penyembuhan sakit perut yang disebabkan bakteri patogen dengan serbuk karbon atau norit. Di dalam usus, norit akan menjadi koloid yang dapat mengadsorpsi zat racun(bakteri patogen)

- Penjernihan air keruh dengan tawas $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Dalam air tawas terhidrolisis menjadi $\text{Al}(\text{OH})_3$ yang berbentuk koloid dan mampu mengadsorpsi kotoran dalam air khususnya zat warna.
- Penjernihan air tebu pada pembuatan gula pasir dengan tanah diatome dan arang tulang (pemutihan gula). Zat warna dalam gula akan diadsorpsi sehingga diperoleh gula yang putih.
- Adsorpsi keringat oleh alumium stearat yang terdapat dalam *roll on* deodorant.

4. Muatan koloid

Dikenal dua macam koloid, yaitu koloid bermuatan positif dan koloid bermuatan negatif. Contohnya terlihat pada gambar sifat nomor 3, yaitu Koloid $\text{Fe}(\text{OH})_3$ bermuatan positif dan Koloid As_2S_3 bermuatan negatif.

5. Koagulasi koloid

Koagulasi adalah penggumpalan partikel koloid dan membentuk endapan, sehingga fase terdispersi terpisah dari medium pendispersinya.

Koagulasi dapat dilakukan secara mekanis, fisis dan kimia :

- 1) Mekanik, menggumpalkan koloid dengan pemanasan, pengadukan, dan pendinginan. Proses ini akan mengurangi air atau ion di sekeliling koloid sehingga koloid akan mengendap. Contohnya : Protein, agar-agar dalam air akan menggumpal bila didinginkan.

2) Fisis

Contoh : menggunakan alat Cottrel pada cerobong asap di industri-industri besar, untuk menggumpalkan asap dan debu, untuk mengurangi pencemaran asap dan debu yang berbahaya. Caranya dengan melewati asap atau debu pada Cottrel sebelum keluar dari cerobong pabrik. Alat ini terdiri dari dua pelat elektrode listrik bertegangan tinggi.

3) Kimia

Dilakukan dengan penambahan zat elektrolit ke dalam koloid.

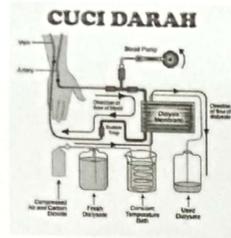
Contoh :

- Proses pengolahan karet dari bahan mentah (lateks) dengan menambahkan asam formiat atau cuka.
- Pembentukan delta di muara sungai
- Proses penjernihan air dengan menambahkan tawas. Tawas digunakan untuk menggumpalkan partikel koloid dalam air.

6. Koloid pelindung

Koloid pelindung adalah koloid yang mempunyai sifat dapat melindungi koloid lain dari proses koagulasi. Koloid pelindung dari cat adalah latex atau binder, dimana latex atau binder ini akan membentuk lapisan film transparan yang akan melindungi dan merekatkan cat ke permukaan. Cat sendiri sebenarnya adalah pewarna pigmen yang hanya menempel pada permukaan dan membutuhkan latex atau binder sebagai pelapis luar untuk meningkatkan ketahanan luntarnya baik dari air, gosokan maupun cahaya.

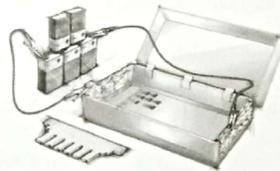
7. Dialisis



Dialisis adalah proses pemisahan koloid dari ion-ion pengganggu. Proses ini dilakukan dengan mengalirkan cairan yang tercampur dengan koloid melalui membran semi-permeabel yang berfungsi sebagai penyaring.

Membran semi-permeabel ini dapat dilewati cairan tetapi tidak dapat dilewati koloid, sehingga koloid akan tersaring dan akan berpisah dengan cairan.

8. Elektroforesis



Elektroforesis adalah pergerakan partikel koloid di bawah pengaruh medan listrik. Partikel-partikel koloid dapat bermuatan listrik karena terjadi penyerapan ion pada permukaan koloid. Kestabilan sistem koloid disebabkan adanya muatan listrik pada permukaan partikel koloid, selain karena adanya gerak Brown. Pada peristiwa elektroforesis, partikel koloid akan dinetralkan muatannya dan digumpalkan pada elektroda. Kegunaan dari sifat ini adalah untuk menentukan muatan yang dimiliki oleh suatu partikel koloid.

Pada elektroforesis ini, ke dalam elektrolit dimasukkan dua batang elektroda kemudian dihubungkan dengan sumber arus searah, maka partikel-partikel koloid akan bergerak ke salah satu elektroda tergantung pada jenis muatannya. Koloid yang bermuatan negatif akan bergerak ke

anode (elektode positif) sedangkan koloid yang bermuatan positif bergerak ke katode (elektrode negatif). Sehingga terjadi peristiwa pemisahan partikel koloid yang bermuatan dengan menggunakan arus listrik.

9. Cara Pembuatan Koloid

Cara pembuatan koloid dapat dibedakan menjadi dua cara, yaitu pembuatan koloid secara dispersi dan pembuatan koloid secara kondensasi.

1. Pembuatan Koloid Secara Dispersi

a. Dispersi langsung (mekanik)

Cara ini dilakukan dengan memperkecil zat terdispersi sebelum didispersikan ke dalam medium pendispersi. Ukuran partikel dapat diperkecil dengan menggiling atau menggerus partikel sampai ukuran tertentu.

Sebagai contoh adalah pembuatan sol belerang dalam air, serbuk belerang dihaluskan terlebih dahulu dengan menggerus bersama kristal gula secara berulang – ulang. Campuran semen dengan air dapat membentuk koloid secara langsung karena partikel – partikel semen sudah digiling sedemikian rupa sehingga ukuran partikelnya menjadi ukuran koloid.

b. Homogenisasi

Pembuatan susu kental manis yang bebas kasein dilakukan dengan mencampurkan serbuk susu skim ke dalam air di dalam mesin homogenisasi sehingga partikel – partikel susu berubah menjadi seukuran

partikel koloid. Emulsi obat pada pabrik obat dilakukan dengan proses homogenisasi menggunakan mesin homogenisasi.

c. Peptisasi

Proses peptisasi dilakukan dengan cara memecah partikel – partikel besar, misalnya suspensi, gumpalan, atau endapan dengan menambahkan zat pemecah tertentu. Sebagai contoh, endapan $\text{Al}(\text{OH})_3$ akan berubah menjadi koloid dengan menambahkan AlCl_3 ke dalamnya. Endapan AgCl akan berubah menjadi koloid dengan menambahkan larutan NH_3 secukupnya. Contoh lain, karet bisa dipeptisasi oleh bensin, agar – agar oleh air, nitroselulosa oleh aseton. Endapan NiS dapat dipeptisasi oleh H_2S .

d. Busur Bredig

Busur Bredig adalah suatu alat yang khusus digunakan untuk membentuk koloid logam. Proses ini dilakukan dengan cara meletakkan logam yang akan dikoloidkan pada kedua ujung electrode dan kemudian diberi arus listrik yang cukup kuat sehingga terjadi loncatan bunga api listrik. Suhu tinggi akibat adanya loncatan bunga api listrik mengakibatkan logam akan menguap dan selanjutnya terdispersi ke dalam air membentuk suatu koloid logam.

2. Pembuatan Koloid Secara Kondensasi

Pembuatan koloid secara kondensasi dilakukan dengan mengubah suatu larutan menjadi koloid. Proses ini umumnya melibatkan reaksi – reaksi kimia yang menghasilkan zat yang

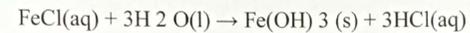
menjadi partikel – partikel terdispersi.

a. Reaksi hidrolisis

Reaksi ini umumnya digunakan untuk membuat koloid – koloid basa dari suatu garam yang dihidrolisis (direaksikan dengan air).

Contoh:

Pembuatan sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dengan cara memanaskan larutan FeCl_3 .

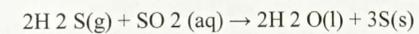


b. Reaksi Redoks

Reaksi yang melibatkan perubahan bilangan oksidasi. Koloid yang terjadi merupakan hasil oksidasi atau reduksi.

Contoh:

Pembuatan sol belerang dengan cara mengalirkan gas H_2S ke dalam larutan SO_2 .

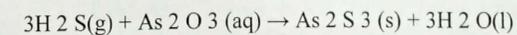


c. Pertukaran Ion

Reaksi pertukaran ion umumnya dilakukan untuk membuat koloid dari zat – zat yang sukar larut (endapan) yang dihasilkan pada reaksi kimia.

Contoh:

Pembuatan sol As_2S_3 dengan mengalirkan gas H_2S ke dalam larutan As_2O_3 .



Selain dengan cara – cara di atas, koloid ada yang terbentuk secara alamiah, misalnya lumpur, getah karet, dan getah pohon nangka.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah suatu penelitian yang pada dasarnya menggunakan pendekatan deduktif-induktif. Pendekatan ini berangkat dari suatu kerangka teori, gagasan para ahli, maupun pemahaman para peneliti yang berdasarkan pengalamannya lalu dikembangkan menjadi permasalahan-permasalahan yang diajukan untuk memperoleh pembenaran atau penolakan dalam bentuk penelitian langsung di lapangan.

Pendekatan kuantitatif bertujuan untuk menguji teori, membangun fakta, dan meramalkan hasilnya. Desain penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif ini harus terstruktur baku, formal, dan direncanakan dengan matang hari sebelumnya. Desain ini juga bersifat spesifik dan detail, karena desain ini merupakan suatu rencana penelitian yang akan dilaksanakan.

Alasan dipilihnya jenis penelitian ini karena kami ingin meneliti hubungan koloid dengan pakan ternak, misalnya kandungan koloid dalam bahan baku yang digunakan dalam pembuatan pakan ternak.

2. Jenis penelitian

Penelitian ini termasuk dalam deskriptif. Penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah "metode penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasi obyek sesuai dengan apa adanya".

Penelitian deskriptif merupakan penelitian paling sederhana, dibandingkan dengan penelitian-penelitian yang lain karena dalam penelitian ini peneliti tidak melakukan apa-apa terhadap objek atau wilayah yang diteliti. Ini artinya bahwa dalam penelitian, peneliti tidak mengubah, menambah, atau mengadakan manipulasi terhadap objek atau wilayah penelitian. Dan jenis dari penelitian deskriptif yang peneliti gunakan adalah penelitian korelasi sebab akibat dimana peneliti bermaksud untuk mengetahui pengaruh kecerdasan emosional terhadap akhlak siswa.

B. Teknik pengumpulan data

Ada berbagai metode pengumpulan data yang dapat dilakukan dalam sebuah penelitian. Metode pengumpulan data ini dapat digunakan secara sendiri-sendiri, namun dapat pula digunakan dengan menggabungkan dua metode atau lebih. Dimana pada penelitian ini, kami memperoleh data dengan menggabungkan beberapa Teknik pengumpulan data. Beberapa metode pengumpulan data antara lain:

1. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber. Menurut Sugiyono wawancara merupakan suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan secara terstruktur maupun tidak terstruktur dan bisa dilakukan dengan cara tatap muka atau secara langsung maupun dengan menggunakan jaringan telepon. Adapun tujuan wawancara, antara lain :

- Wawancara bertujuan Untuk mendapatkan sebuah data dari tangan pertama (primer).
- Wawancara bertujuan sebagai pelengkap sebuah teknik pengumpulan lainnya.
- Wawancara bertujuan Untuk menguji hasil pengumpulan data lainnya.

2. Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data yang kompleks karena melibatkan berbagai faktor dalam pelaksanaannya.

Menurut Riduwan (2004) **observasi** merupakan teknik pengumpulan data, dimana penelitmelakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan. Metode pengumpulan data observasi tidak hanya mengukur sikap dari responden, namun juga dapat digunakan

untuk merekam berbagai fenomena yang terjadi. Teknik pengumpulan data observasi cocok digunakan untuk penelitian yang bertujuan untuk mempelajari perilaku manusia, proses kerja, dan gejala-gejala alam. Metode ini juga tepat dilakukan pada responden yang kuantitasnya tidak terlalu besar.

3. Studi Dokumen

Studi dokumen adalah metode pengumpulan data yang tidak ditujukan langsung kepada subjek penelitian. Studi dokumen adalah jenis pengumpulan data yang meneliti berbagai macam dokumen yang berguna untuk bahan analisis Instrumen Pengumpulan Data.

Sugiyono pengertian Studi dokumentasi merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan cara mempelajari dokumen untuk mendapatkan data atau informasi yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

Menurut Danial studi dokumentasi adalah mengumpulkan sejumlah dokumen yang diperlukan sebagai bahan data informasi sesuai dengan masalah penelitian, seperti peta, data statistik, jumlah dan nama pegawai, data siswa, data penduduk; grafik, gambar, surat-surat, foto, akte, dsb.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Menurut Sumadi Suryabrata (2008 : 52) mendefinisikan bahwa *Instrumen Pengumpulan data* adalah cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data.

Menurut Suharsimi Arikunto (2000:134) mendefinisikan bahwa *Instrumen Pengumpulan Data* adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya. Yang disebut sistem, menurut Prajudio Atmosudirdjo sebagaimana dikutip oleh Aceng Muhataram Mirfani (2011 : 167) adalah seperangkat komponen yang terdiri dari dua atau lebih, yang saling berhubungan dan saling ketergantungan satu sama lain untuk mencapai tujuan bersama.

Sedangkan menurut Ibnu Hajar (1996 : 160), *Instrumen Pengumpulan Data* adalah merupakan alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan informasi kuantitatif tentang variabel yang karakteristik dan objektif.

Dari uraian beberapa pakar di atas, dapat penulis ambil suatu generalisasi bahwa *Instrumen Pengumpulan data* adalah alat bantu yang digunakan dalam sebuah research untuk mengumpulkan aneka ragam informasi yang diolah secara kuantitatif dan disusun secara sistematis

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan

tersebut sistematis dan dipermudah olehnya. Instrumen ini dapat diwujudkan dalam bentuk benda.

D. Prosedur Penelitian

1. Panduan wawancara

Penelitian sosial yang melibatkan wawancara sebagai teknik pengumpulan data umumnya membutuhkan panduan wawancara atau istilah Inggrisnya interview guide. Interview guide disusun sebelum peneliti turun lapangan dan bertemu langsung narasumber. Panduan wawancara biasanya dibutuhkan pada awal turun lapangan. Seiring waktu, peneliti biasanya sudah terbiasa dan hafal diluar kepala struktur wawancara sehingga tidak memerlukan lagi interview guide.

2. Buku panduan studi ekskursi

Peneliti sebaiknya memiliki buku catatan penelitian atau buku harian untuk menuliskan apa yang menarik dan berhubungan dengan fokus penelitian. Proses penelitian berlangsung dalam kurun waktu tertentu. Pada kurun waktu itu, sering kali ide atau peristiwa terjadi diluar dugaan atau diluar kendali peneliti. Buku catatan berguna untuk mendokumentasikan momentum penting yang kita tidak tahu datangnya.

Pada penelitian kami kali ini, data diambil dari buku panduan studi ekskursi yang berisi catatan- catatan selama kunjungan di PT. Sinar Indochem.

3. Alat rekam

Alat rekam bisa terdiri dari kamera, video, atau perekam suara. Sebagai instrumen penelitian, alat rekam mempermudah peneliti melakukan pengumpulan data. Misalnya, ketika wawancara, peneliti bisa mendapatkan narasi detail melalui transkrip apabila wawancara direkam.

4. Peneliti

Instrumen penelitian terakhir yang kami gunakan adalah peran peneliti yaitu kami sendiri. Dalam penelitian ini, kami berkunjung ke PT. Sinar Indochem untuk meneliti alat-alat yang digunakan dan keadaan yang ada di pabrik. Menurut Weber, peneliti harus melakukan interpretasi terhadap tindakan sosial yang dilakukan oleh subjek penelitian yang diteliti. Interpretasi di sini mengandung makna adanya unsur subjektivitas penelitian.

Sosiolog Perancis, Pierre Bourdieu juga berpendapat bahwa sosiolog harus memberikan worldview atau pandangannya tentang dunia sosial yang ditelitinya. Penelitian sosial kualitatif memandang penting sudut pandang peneliti dalam memberikan gambaran tentang dunia

yang ditelitinya. Peneliti sebagai instrumen penelitian menekankan pentingnya perspektif subjektif peneliti.

Sebagai contoh, penelitian yang kami lakukan yaitu tentang pakan ternak, kami dimana berperan sebagai peneliti harus mengamati cara kerja, proses, dan apa saja yang ada dalam PT. Sinar Indochem ini dan menuangkannya dalam laporan penelitian kami ini.

BAB IV

PEMBAHASAN

A. Jenis- jenis pakan ternak yang diproduksi

PT. Sinar Indochem memproduksi berbagai jenis pakan ternak antara lain :

1. Broiler Feed
2. Layer Feed
3. Swine Feed

B. Bahan baku dalam proses pembuatan pakan ternak

Terdapat lebih dari 25 jenis bahan baku yang digunakan

1. Sumber Energi :

- Jagung (50%-55%)
- Gandum
- Minyak kelapa sawit mentah (Crude Palm Oil)
- Minyak kelapa sawit olein

2. Sumber Protein :

Sumber protein merupakan biaya terbesar dalam pakan ayam.

- Soy Bean Meal (SBM)
- Corn Gluten Meal
- Canola Meal
- Poultry Meat Meal (PMM)
- Meat Bone Meal (MBM)

3. Bahan Baku Penolong :

- Mineral dan Vitamin additives

- Asam amino tambahan seperti Lyshin, Methionine, Thriptophan, Threonine
- Enzyme
- Biji batu
- Katul, pollard, ampok, full fat soya

C. Proses pembuatan pakan ternak

1. *Persiapan bahan baku*

Tindakan pertama yang dilakukan yaitu menyiapkan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan pakan ternak, ada kurang lebih 25 macam bahan baku yang digunakan dalam pembuatan pakan ternak antara lain jagung, gandum, soya bean meal (SBM), dan lainnya. Namun pemakaian jagung mencapai 50-55% dalam formulasi pakan. Untuk bahan lainnya, misalnya asam amino misalnya dari 1000 kg hanya dimasukan 15 – 20 kg. Sedangkan untuk vitamin dari 1000 kg hanya dimasukkan tidak sampai 1 kg nya jadi sangat sedikit jumlahnya. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa bahan utama pembuatan pakan ternak merupakan jagung.

2. *Proses pemasukan jagung ke Silo atau Dryer*

Bahan baku jagung ini awalnya berbentuk jagung basah yang sudah di pipil, jagung – jagung tersebut kemudian di letakkan pada kerangka kawat yang berlubang untuk dimasukkan ke dryer yang berfungsi untuk mengeringkan jagung basah tersebut, dikeringkan ke kadar air 14% supaya bisa disimpan di dalam silo.

3. *Silo basah dan dryer*

Pada PT. Sinar Indochem ini terdapat 6 silo dimana 5 diantaranya menyimpan jagung dan 1 silo menyimpan gandum, mengingat bahan utama yang digunakan adalah jagung.

Jagung basah yang disimpan terlalu lama dapat berjamur dan menyebabkan racun aflatoxin yang mengganggu kesehatan ayam. Sehingga harus disimpan dengan alat dan teknik penyimpanan yang tepat.

4. *Raw Material Intake*

Bahan baku yang lain yang jumlahnya hanya sedikit dimasukkan secara manual di Raw Material Intake. Jadi, untuk mengisi bahan bakunya dari gudang dibawa masuk ke tempat penyimpanan bahan baku yang bangunannya berwarna hijau tinggi dan dimasukkan ke bin- bin penyimpanan

5. *Raw Material Cleaning*

Pembersihan ini sangat penting karena bahan baku yang digunakan masih kotor, banyak plastic-plastik atau sampah- sampah lain yang harus dibersihkan.

6. *Grinding dengan hammermill*

Untuk bahan baku yang kasar, seperti jagung, Soya Bean Meal (SBM), dan Rapeseed Meal yang terbentuk seperti biji matahari. harus di grinding atau di giling terlebih dahulu sebelum dijadikan pellet.

7. *Raw Material Dosing*

Penimbangan bahan baku secara otomatis, karena harus menyesuaikan ukuran ayam misalnya ayam kecil maka pakannya juga harus kecil seperti ukurannya. Karena produser ini berperan sebagai kokinya, maka supaya tidak salah memasukan formula yang berbeda untuk tiap ayam, sudah ditetapkan formula di computer dan secara otomatis alat ini dapat mengambil dan menimbang dari penampung. Namun, tenaga manusia tetap harus dilakukan sebagai pengawas dengan mesin sebagai pekerja utamanya untuk menghindari kesalahan.

8. *Dosing Micro Ingredient*

Biasanya digunakan untuk menimbang bahan baku kecil seperti vitamin, mineral, asam amino, dan obat-obatan.

9. *Mixing*

Proses pengadukan bahan baku agar merata. Apabila dalam proses mengaduk tidak merata, maka akan menghasilkan pakan ayam dengan ukuran yang berbeda-beda. Bahan baku yang diaduk sebanyak 3,5 ton selama 90 detik. Jika pengadukan yang dilakukan terlalu lama akan mengakibatkan berbagai hal, seperti mesin menjadi terlalu panas sehingga dapat merusak nutrisi, hancurnya rantai-rantai, dll. Pada saat proses pengadukan, hasil CV akhir harus kurang dari 5%. CV merupakan coefisien variation, yang memiliki rumus :

$$CV = \frac{STANDAR\ DEVIASI}{MEAN}$$

10. Pelleting

Pelleting merupakan proses pembuatan pellet dengan cara melakukan pencetakan. Biasanya dapat berbentuk kotak-kotak kecil. Pelleting ini berfungsi untuk mengikat nutrisi. Selain itu agar hewan ternak tidak memilih-milih makanan. Pelleting merupakan alat yang membutuhkan tenaga paling besar.

11. Cooling

Proses pendinginan hasil pellet yang telah dicetak. Apabila pellet yang telah dicetak langsung dipotong-potong tanpa didinginkan terlebih dahulu maka nutrisi akan menjadi rusak.

12. Crumble

Proses pemotongan hasil pellet berdasarkan ayam. Apabila ayam yang akan diberi pakan ternak berukuran kecil maka ukuran akan disesuaikan, begitupun sebaliknya. Proses crumble ini menggunakan alat bernama Roll Mill. Setelah proses ini, akan ditambahi enzim karena biasanya setelah mengalami pemanasan, vitamin-vitamin akan berkurang.

13. Bagging

Proses memasukkan hasil pellet yang telah dipotong kedalam zat plastik. Setelah pengepakan, pakan ayam hanya bertahan selama 1 bulan.

D. Kandungan Nutrisi dalam Pakan Ternak

- Total Protein : 19%
- Metabolisable Energy : 3200 kcal/kg
- Calcium : 0.95%
- Phospor : 0.42%

- Sodium : 0.16%
- Asam Amino Essensial seperti lysine, methionine, threonine, tryptophan, dan valine dalam proporsi yang seimbang.

Kandungan Nutrisi dari suatu bahan baku

- Kadar Air : Oven Method

Oven Method merupakan metode yang digunakan untuk mengurangi kadar air dalam setiap bahan baku. Bahan baku kasar harus digiling terlebih dahulu. Setelah digiling dilakukan metode oven pada suhu 135° selama 4 jam. Apabila bahan baku tidak digiling terlebih dahulu metode dijalankan pada suhu 105° selama 72 jam.

- Kadar Lemak : Soxhlet Method

Soxhlet method disebut juga sebagai metode distilasi lemak. Distilasi lemak merupakan proses pemisahan lemak dari pelarut berdasarkan titik didih. Pada metode ini lemak dipisahkan dari material yang dites menggunakan larutan petroleum ether. Petroleum ether memiliki titik didih 60° . Larutan ini dapat terikat.

- Kadar Protein : Djechal Method

Metode yang membaca nilai nitrogen agar tahu jumlah kandungan protein. Proses Djechal dimulai dengan memanaskan suatu larutan hingga tidak berwarna kemudian didestilasi (penambahan air dan alkali (NaOH 50%)). Hasil

destilasi akan membuat larutan menjadi berwarna merah ketika terikat dengan asam, lalu berubah warna menjadi hijau ketika terikat dengan NaOH. Untuk mengetahui kadar N_2 , larutan tersebut diikat dengan HCl hingga berubah warna dari hijau menjadi ungu. Ketika larutan sudah berubah warna menjadi ungu berarti N_2 sudah habis terikat.

- Kadar Karbohidrat

Karena setiap bahan baku yang mengandung karbohidrat dianggap memiliki kadar karbohidrat yang tetap, maka tidak dilakukan pengujian.

- Kadar Serat

Pengujian ini dilakukan dengan memasukkan larutan ke teabag. Lalu menghilangkan kandungan protein dan lemak dengan mengikat H_2SO_4 dan NaOH. Kemudian hasil proses tersebut dimasukkan

- Kadar Abu (kandungan mineral)

Total harus mencapai 100%

E. Pentingnya Laboratorium Kimia

- Pengukuran kadar nutrisi tiap bahan baku yang dipakai dalam proses pakan ayam, sehingga bisa ditentukan formulasi yang tepat untuk spesifikasi yang ditentukan

- Karena bahan baku yang digunakan bervariasi, untuk mendapatkan produk hasil pakan ternak yang konsisten dan sesuai standar, maka dilakukan pengecekan
- Untuk formulasi, kadar nutrisi dimasukkan di dalam software untuk menentukan jumlah bahan baku yang dibutuhkan dalam setiap formula.

F. Kendala selama proses pembuatan pakan ternak

- *Dari segi bahan baku*
 - Biaya yang dikeluarkan untuk memenuhi bahan baku cukup mahal, yaitu 90% dari biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dan 10% lainnya untuk tenaga kerja.
 - Namun, PT. Sinar Indochem mempunyai beberapa cara untuk mengatasi biaya yang mahal dalam segi bahan baku yaitu memakai hasil samping dari industry lain, misalnya menggunakan hasil samping industry lain agar menghemat biaya, contohnya Soya Bean Meal (SBM) yang merupakan bahan baku kedua terbanyak yaitu 25% dari bahan baku yang digunakan. Produk minyak di Amerika mengambil dari biji kedelai dan ampasnya dimana memiliki protein tinggi yaitu sekitar 40-50% digunakan sebagai bahan baku pakan ternak ini.
- *Bahan baku yang variasi*

Kendala yang dihadapi yaitu bagaimana caranya agar pakan ternak dapat sesuai standar yaitu tetap mengandung sumber

protein dan energy yang tinggi meskipun bahan bakunya bervariasi dan tergantung produsen atau tidak konstan.

G. Klasifikasi Bahan Baku terhadap koloid

Bahan Baku	Jenis Zat	
	Zat Murni	Koloid
Jagung	√	
Gandum	√	
Minyak kelapa sawit mentah	√	
Minyak kelapa sawit olein		√
Soybean Meal	√	
Corn Gluten Meal	-	-
Canola Meal	√	
Poultry Meat Meal		√
Meat Bone Meal		√
Mineral	√	
Vitamin	√	
Asam Amino	√	
Biji batu		√
Enzim		√
Pollard		√
Katul		√
Ampok		√
Full fat soya		√

BAHAN BAKU

1. Jagung - zat murni

Jagung adalah salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat yang terpenting di dunia, selain gandum dan padi. Untuk produksi, pakan

ternak jagung adalah bahan utama yang digunakan. Jagung sendiri jelas merupakan zat murni karena komposisi zatnya tetap dan seragam.

2. Gandum – zat murni

Gandum (*Triticum spp.*) adalah sekelompok tanaman sereal dari suku padi-padian yang kaya akan karbohidrat yang biasanya digunakan untuk memproduksi tepung terigu, pakan ternak, ataupun difermentasi untuk menghasilkan alkohol.

Gandum, sama seperti jagung, merupakan zat murni karena terdiri dari zat yang sama dan seragam.

3. Minyak kelapa sawit mentah – zat murni

Crude Palm Oil (CPO) atau minyak kelapa sawit adalah minyak nabati edibel yang didapatkan dari mesocarp buah pohon kelapa sawit. Minyak sawit secara alami berwarna merah karena kandungan beta-karoten yang tinggi. CPO berwarna merah keemasan karena masih mengandung beta karoten yang kita kenal dengan nama pro Vitamin A. Ketika sudah menjadi minyak goreng yang berwarna kuning berarti kandungan beta karoten tadi sudah hilang.

Crude Palm Oil (CPO) lebih tahan lebih lama daripada buah sawit yang mudah membusuk. Lagipula CPO sudah bisa dijual ke industri lain untuk diolah menjadi produk bukan minyak goreng seperti krim wajah, sabun, biodiesel atau obat-obatan. Tandan atau bungkilnya pun bisa dijadikan makanan ayam, dimana yang digunakan pada PT. Sinar Indochem ini.

CPO ini merupakan zat murni karena didapatkan murni dari ekstrak buah kelapa sawit tanpa pengolahan yang mengubah komposisinya.

4. **Minyak sawit olein - koloid**

Olein adalah minyak sawit yang berbentuk cair, inilah yang akan menjadi minyak goreng kita. Warnanya kuning bening. Minyak koloid olein sawit merupakan fraksi cair dari minyak sawit yang didapatkan dari proses fraksinasi minyak sawit. Minyak ini didominasi oleh asam lemak tak jenuh sehingga bersifat cair pada suhu ruang. Fraksinasi minyak sawit dapat dilakukan karena triasilgliserol di dalam minyak mempunyai SMP yang berbeda. Pada suhu tertentu, triasilgliserol yang mempunyai SMP lebih rendah akan mengkristal menjadi padatan sehingga memisahkan minyak sawit menjadi fraksi cair (olein) dan fraksi padat (stearin). Fraksi yang terbentuk kemudian dipisahkan dengan penyaringan.

5. **Soya Bean Meal (SBM) - zat murni**

Soya Bean Meal adalah produk sampingan dari proses pengolahan minyak kedelai. Soya Bean Meal mengandung protein kasar tertinggi (sekitar 44 – 45%) dibandingkan pakan dari biji – bijian pada umumnya.

Dalam proses pembuatan minyak kedelai, yang diambil hanyalah sedikit bagian dari kedelai, dan sisanya diolah menjadi bentuk bungkil dengan menggiling ampas kedelai yang dihasilkan, sehingga menjadi seperti bubuk kasar yang kita kenal dengan SBM atau *Soya Bean Meal* ini.

Komposisi nutrisi ditentukan oleh jumlah serpihan kulit ari, atau sekam yang ditambahkan ke dalam ampas serta sisa minyak yang masih tertinggal.

Soya Bean Meal juga mengandung berbagai macam asam amino esensial, dan merupakan sumber lisin, metionin, isoleusin, leusin, arginine, glisin, dan treonin.

6. Corn Gluten Meal (CGM) – campuran

CGM (Corn Gluten Meal) adalah hasil sampingan dari wet milling process dalam pembuatan corn starch dan corn syrup. CGM mengandung kadar protein tertinggi, yaitu 60%, sementara kadar lemaknya 2,5% dan serat kasarnya hanya 1%. Corn gluten meal merupakan sumber utama asam amino Metionin dan penginduksi warna kuning pada pellet pakan unggas. Bagi ternak ruminansia, Corn Gluten Meal merupakan pakan yang efisien karena tidak perlu dicerna kembali di lambung (rumen) ternak.

Untuk corn gluten meal bukan merupakan koloid atau zat murni, namun merupakan campuran yang merupakan sebuah zat yang dibuat dengan menggabungkan dua zat atau lebih yang berbeda tanpa reaksi kimia yang terjadi (objek tidak menempel satu sama lain).

7. Canola Meal - murni

Canola meal adalah penggilingan dari biji canola, sehingga dapat disimpulkan bahwa canola meal merupakan zat murni karena komposisi canola meal hanya murni biji canola yang di giling tanpa ditambahi zat-zat lainnya.

8. Poultry meat meal – koloid

Poultry meat meal merupakan bahan pakan dengan kualitas protein yang tinggi yang dihasilkan secara khusus sebagai hasil tambahan dari ternak ayam (tidak termasuk bulu).

Bahan dasar pembuatan PMM biasa menggunakan bangkai ayam yang mati baik oleh penyakit/virus maupun factor lain.. Bahan pembuatan Poultry meat meal adalah kepala ayam dan aquadest yaitu dengan cara mengambil 1 gram ayam dan dilarutkan sampai 10 ml aquadest.

Bagian bagian ayam yang gagal produksi , seperti isi perut , telur gagal, kaki ,kepala. Disebut koloid karena komposisi nya bermacam-macam yaitu aquadest, kepala ayam atau bagian tubuh ayam lainnya.

9 . Meat bone meal – koloid

(MBM) atau tepung daging dan tulang adalah produk olahan pakan ternak, Karena berasal dari limbah jaringan tubuh ruminansia. Kandungan kalsium dalam *Meat and Bone Meal* yang lebih tinggi dari ini menunjukkan bahwa ada tambahan bahan lain yang ditambahkan ketika proses pengolahan *Meat and Bone Meal* selain dari tulang, untuk menambahkan kalsiumnya. Dengan demikian, meat bone meal merupakan koloid karena terdiri dari fase yang heterogen atau bermacam-macam.

9. Mineral : zat murni

Mineral – mineral yang terdispersi dalam tanah, yang dibutuhkan oleh tumbuh – tumbuhan merupakan koloid. Koloid ini disebut juga koloid tanah.

10. Vitamin : zat murni

Karena vitamin merupakan suatu zat yang tidak hanya memiliki satu macam zat penyusun. Vitamin, biasanya tersusun atas carbon,hydrogen,oksigen dan nitrogen,tapi ada juga unsur lain air,hydrogen,oksigen.

11. Asam amino : zat murni

Asam amino adalah bagian terkecil dari struktur protein. Protein adalah senyawa organik kompleks berbobot molekul tinggi yang merupakan polimer dari monomer asam amino yang dihubungkan satu sama lain dengan ikatan peptida. Sehingga, protein merupakan koloid, yaitu koloid hidrofil.

12. Full Fat Soya: koloid

Karena memiliki kandungan protein kasar dengan kandungan lemak kasar

13. Enzim : koloid

Karena enzim pada dasarnya terbentuk dari komponen – komponen protein, maka sifat-sifat yang ada pada enzim masuk ke dalam kategori koloid.

14. Ampok: koloid

Karena ampok terdiri dari serat ampok juga terdiri atas pati , protein dan sedikit lemak sehingga komposisi nya heterogen.

15. Biji batu : koloid

Biji batu/tepung batu adalah bahan baku atau campuran pada bangunan dan juga diperuntukkan sebagai campuran bahan pakan ternak. Tepung batu merupakan salah satu sumber mineral bagi ternak. Sehingga, biji batu pun juga merupakan koloid.

16. Bekatul : koloid

Karena bekatul mengandung protein, mineral, lemak (asam lemak essensial), karbohidrat, vitamin B kompleks (B1, B2, B3, B5, B6, B15), inositol, fitat, asam ferulat, gama orizanol, fitosterol, tokorienol, asam amino dan serat.

17. Pollard : koloid

Karena pollard terdiri dari bahan kering, lemak kasar, protein kasar, BETN, serat kasar, dan abu sehingga komposisinya heterogen.

H. Penerapan Koloid pada pakan ternak

Setelah melakukan observasi dan penelitian, kami dapat menyimpulkan bahwa pakan ternak termasuk koloid. Berikut adalah alasan yang mendasari kesimpulan kami yaitu, komposisi pakan ternak dimana terdiri dari kurang lebih 25 jenis bahan yang diklasifikasikan menjadi 3 ; sumber energy antara lain jagung, gandum, minyak, Minyak kelapa sawit mentah (Crude Palm Oil), Minyak kelapa sawit olein, sumber protein antara lain Soy Bean Meal (SBM), Corn Gluten Meal, Canola Meal, Poultry Meat Meal (PMM), Meat Bone Meal (MBM), dan bahan baku penolong yang merupakan mineral dan Vitamin additives, Asam amino

tambahan seperti Lyshin, Methionine, Thriptophan, Threonine, Enzyme, Biji batu, Katul, pollard, ampok, full fat soya.

Karena pakan ternak ini merupakan koloid yang dapat dibedakan mejadi zat pendispersi dan zat terdispersi berarti jagung merupakan zat pendsipersi karena jagung sendiri merupakan komponen penyusun terbanyak dalam pakan ternak dengan persentase 50%-55%, sedangkan sumper protein dan bahan baku penolong merupakan zat yang terdispersi karena persentase bahan baku penolong dan sumber protein sangat kecil jumlahnya jika dibandingkan dengan jagung atau gandum.

Koloid sendiri dapat dibedakan menjadi beberapa jenis antara lain emulsi dan sol. Untuk pakan ternak ini berdasarkan penelitian yang kami dapatkan, kami menyimpulkan bahwa pakan ternak merupakan koloid berjenis sol padat. Alasannya yaitu karena setelah *proses mixing* bahan baku pakan ternak, bahan-bahan tersebut diberi *steam* (uap) sehingga mengalami gelatinasi yang membuat bahan-bahan baku tersebut menjadi lengket satu sama lain sehingga berwujud pakan ternak. Pada tahap gelatinasi ini bahan baku ini lengket dan menjadi sol padat. Dalam hal ini koloid yang terbentuk berasal dari zat pendispersi padat dan zat terdispersi padat, sehingga membentuk koloid sol padat.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah kami lakukan, diperoleh beberapa kesimpulan :

- Koloid adalah suatu campuran zat heterogen antara dua zat atau lebih di mana partikel-partikel zat yang berukuran koloid tersebar merata dalam zat lain.
- Bahan baku pembuatan pakan ternak dibagi menjadi 3, yaitu : Sumber Energi, Sumber Protein, dan Bahan Baku penolong.
- Proses pembuatan pakan ternak dibagi menjadi beberapa tahap seperti, proses pemasukan jagung ke silo, raw material intake dan cleaning, grinding, dosing, mixing, pelleting, cooling, crumble, dan bagging.
- Pakan ternak merupakan koloid karena bahan baku pakan ternak terdapat berbagai macam sehingga tidak memungkinkan apabila pakan ternak merupakan zat murni.
- Pakan ternak termasuk koloid jenis sol padat karena pada proses mixing setelah diberi uap mengalami gelatinisasi.

B. Saran

Materi yang diberikan oleh pabrik kurang jelas terutama pada bagian pendahuluan sebelum diajak keliling pabrik untuk melihat secara langsung.

Informasi yang disampaikan terlalu cepat, sehingga para siswa merasa kesulitan untuk memahami materi. Selain itu juga kesempatan untuk mencatat dan mengumpulkan data terbatas. Disarankan agar pemandu dapat berbicara lebih lambat agar para siswa selanjutnya lebih mudah memahaminya. Waktu disetiap sesi yang terbatas membuat para siswa kurang cukup mendapatkan informasi, terutama pada sesi tanya jawab. Penulis berharap agar pihak perusahaan dapat mengatur waktu lebih baik, agar para siswa tidak tergesa-gesa dalam mengumpulkan informasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adminami01. (2020). Perbedaan Zat Murni Dan Campuran. *Adminami01*. Diakses 8 Maret 2020 dari <https://rumusrumus.com/perbedaan-zat-murni-dan-campuran>
- Arid Buhanudin. (2013). Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif. *Arid Buhanudin*. Diakses 8 Maret 2020 dari <https://afidburhanuddin.wordpress.com/2013/05/21/penelitian-kuantitatif-dan-kualitatif/>
- Ciputra. (2016). Metode Pengumpulan Data dalam Penelitian. *Ciputra*. Diakses 8 Maret 2020 dari <http://ciputraceo.net/blog/2016/2/18/metode-pengumpulan-data-dalam-penelitian>
- Indotesis. (2017). Pengertian, Sifat dan Jenis-jenis Koloid. *Indotesis*. Diakses 8 Maret 2020 dari <https://medium.com/@indotesis/pengertian-sifat-dan-jenis-jenis-koloid-84ec6f632eaa>
- Kimia education. (2016). Larutan, Suspensi, Dan Koloid. *Kimia education*. Diakses 8 Maret 2020 dari <http://kimiaeducation7.blogspot.com/2013/03/larutan-suspensi-dan-koloid.html/>
- Nirwan Susianto , S.Si.. (2017). Sistem Koloid. Nirwan Susianto. Diakses 8 Maret 2020 dari <https://www.studiobelajar.com/koloid/>
- Nusfeed. (2017). Tepung Batu Untuk Campuran Pakan Ternak. *Nusfeed*. Diakses 8 Maret 2020 dari <http://nusfeed.id/2017/09/25/tepung-batu-untuk-campuran-pakan-ternak/>

Rizki Mumpuni. (2017). Cara Pembuatan Koloid. *Rizki Mumpuni*. Diakses 8 Maret 2020 dari <https://www.utakatikotak.com/kongkow/detail/5849/CARA-PEMBUATAN-KOLOID-Secara-Dispersi-dan-Secara-Kondensasi>

Vishal Aji Armansyah. (2019). Perbedaan Senyawa Dan Campuran. *Vishal Aji Armansyah*. Diakses 8 Maret 2020 dari <https://rumus.co.id/perbedaan-senyawa-dan-campuran>

Agroyasa. (2011). Meat Bone Meal Bahan Baku Pakan Ternak Olahan. *Agroyasa*. Diakses 10 Maret 2020 dari <https://www.agroyasa.com/meat-bone-meal-bahan-baku-pakan-ternak-olahan/>

Ragatamariyanto. (2015). Unsur Penyusun Karbohidrat Protein Lemak Vitamin Mineral Dan Air. . Diakses 10 Maret 2020 dari <https://brainly.co.id/tugas/1855895>

Rumah belajar. (2016). Sifat-Sifat Protein. *Rumah belajar*. Diakses 10 Maret 2020 dari <https://sumberbelajar.belajar.kemdikbud.go.id/sumberbelajar/tampil/PROTEIN-2016-/menu5.html>

Sevhya blog. (2013). Laporan Pembuatan Poultry Meat Meal (PMM). *Sevhya blog*. Diakses 10 Maret 2020 dari <http://vhya-sevhya.blogspot.com/2014/04/laporanpembuatan-poultry-meat-meal-pmm.html>

LAMPIRAN

- BAHAN BAKU

SUMBER ENERGI

1. Jagung



2. Gandum



3. Crude palm oil



4. Minyak kelapa sawit olein



SUMBER PROTEIN

1. SBM



2. CGM



3. Canola meal



4. PMM



5. MBM



Tahap

1. Persiapan bahan baku



2. Proses pemasukan jagung ke silo



3. Raw material intake



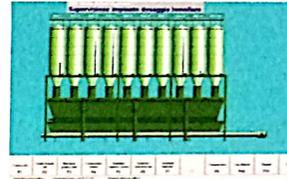
4. Raw material cleaning



5. Grinding



6. Raw material dosing



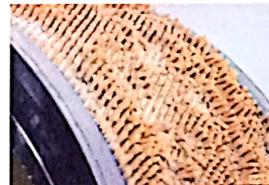
7. Dosing micro ingredients



8. Mixing



9. Pelleting



10. Cooling



11. Crumble



12. Bagging

