

BAB I

LINGKUNGAN USAHA

Memulai usaha peternakan itik perlu dipertimbangkan lingkungan tempat pendirian usaha peternakan itik. Lingkungan usaha ini dapat dikelompokkan menjadi dua faktor yaitu faktor makro dan mikro.

Berkaitan dengan faktor makro yang perlu dipelajari sebelum mengambil keputusan untuk berusaha, adalah faktor klimatik, edafik, biotik, pemasaran. Sedangkan faktor mikro meliputi semua sifat teknis komoditi dalam aspek produksi, reproduksi dan pengolahan.

1. Faktor-Faktor Makro

a. Faktor Klimatik

Curah hujan, dan suhu udara adalah termasuk dua faktor penting yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ternak. Didaerah tropis biasanya curah hujan normal dengan suhu udara yang toleran terhadap kehidupan ternak itik.

Ternak itik lokal biasanya tahan terhadap suhu tropis yang panas asalkan dilingkungan

tempat ternak itik dipelihara tersedia air yang cukup.

b. Faktor Edafik

1. Air

Air minum sangat esensial untuk ternak. Usaha peternakan itik tidak layak dilokasi yang tidak memiliki sumber pengadaan air, baik air tanah maupun air permukaan. Selain untuk air minum, air juga dibutuhkan untuk mandi karyawan atau untuk mencuci peralatan kandang. Kecuali itu perlu juga diperhatikan derajat kebersihan air misalnya beracun, atau tercemar oleh badan-badan pembasmi serangga atau air limbah industri.

2. Topografi Tanah

Menyangkut tinggi dari muka laut yang memiliki hubungan dengan suhu dan kelembaban udara, dan jenis tanaman alam yang tumbuh disuatu lokasi. Permukaan tanah sangat penting dilihat secara langsung misalnya berbukit, dataran tinggi, dataran rendah, bergelombang atau datar

3. Faktor Biotik

Faktor flora dan fauna disekitar lokasi usaha. Adanya jenis tanaman disekitar lingkungan usaha (flora) seperti tanaman keras,

palawija, tanaman sayuran, atau rumput yang bisa dimanfaatkan untuk bahan baku pakan ternak. Tanaman keras seperti bambu dan pepohonan lainnya bisa dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan kandang atau sebagai tempat berteduh bagi ternak. Palawija seperti padi dan jagung merupakan bahan baku penting untuk ransum ternak unggas seperti ayam dan itik. Jenis sayuran seperti kangkung sering digunakan sebagai bahan tambahan dalam ransum pakan itik yang dipelihara dipedesaan. Cincangan hijauan segar dalam ransum ternak itik berguna untuk melancarkan pencernaan dan sebagai sumber vitamin, pigmen penguning warna kuning telur itik. Sungai dan sawah sebagai penghasil ikan rucah, gondang atau jenis ikan kecil, bekicot adalah sebagai basis ekologis pakan karena ikan rucah, gondang, ikan kecil ataupun bekicot bisa digunakan sebagai sumber bahan pakan protein hewani alternatif untuk kebutuhan gizi ternak itik

c. Faktor Pasar dan Pemasaran

Pemasaran sebagai tempat pelemparan hasil usaha ternak meliputi segmen pasar lokal,

nasional dan internasional. Sebelum membuka suatu usaha ternak apakah ada kemungkinan persaingan dengan usaha sejenis, jalur tata niaga yang ada serta informasi pasar dan segmen pasar mana yang paling cocok sangat menentukan terhadap prospek pemasaran hasil usaha.

2. Faktor-Faktor Mikro

a. Aspek Produksi

Aspek produksi yang paling utama adalah faktor makanan (*feeding*). Faktor pakan biasanya adalah dua pertiga dari seluruh biaya produksi. Dalam pengelolaan usaha peternakan, perancangan awal dari penempatan lokasi usaha sangat menentukan dalam kesinambungan bahan pakan. Hal ini perlu difikirkan sebagai bahan alternatif dalam menekan biaya produksi.

b. Aspek Reproduksi

Dalam segi tata laksana perkawinan (*breeding*) merupakan aspek yang perlu dicermati dalam beternak. Untuk pengembangan usaha peternakan perlu generasi baru sebagai pengganti generasi ternak yang sudah ada. Untuk pengadaan generasi baru teknis perka-

winan yang digunakan apakah kawin alam atau dengan metode inseminasi buatan (IB). Dari awal peternak harus merencanakan bentuk kandang yang akan digunakan. Jenis kandang semi intensif dengan kolam sebagai pelengkap tempat itik bermain dan bercengkerama merupakan salah satu cara untuk mendapatkan bibit dengan cara kawin alam. Jenis kandang batrai sangat cocok untuk untuk mendapatkan telur bibit dengan cara inseminasi buatan (IB).

c. Aspek Pengolahan (manajemen)

Aspek tatalaksana dalam pengelolaan ternak termasuk manajemen kandang, manajemen pakan, dan manajemen pengendalian penyakit ternak.

BAB II

TERNAK ITIK DI INDONESIA

Indonesia merupakan negara dengan populasi itik terbesar kedua setelah Cina, khususnya di Asia. Dari populasi separuhnya ada di pulau Jawa yang luasnya hanya 10% dari luas Indonesia.

Ternak itik yang menyebar di daerah-daerah yang ada di Indonesia merupakan keturunan dari bangsa itik *Indian Runner*. Itik *Indian Runner* adalah bangsa itik yang sangat terkenal sebagai penghasil telur. Budidaya ternak itik di masing-masing daerah memerlukan adaptasi terhadap kondisi lingkungan yang berbeda-beda, serta isolasi geografis dalam jangka waktu yang lama. Hal ini akan memunculkan sifat khas yang membedakan itik daerah satu dengan daerah yang lain.

1. Itik Tegal

Itik Tegal (*Anas javanica*) berkembang di Jawa Tengah dan Jawa Barat bagian utara. Bentuk badan itik Tegal adalah merupakan contoh itik *Indian Runner*. Ciri-ciri itik Tegal:

- a. saat berjalan tegak
- b. leher panjang dan bulat

- c. tubuh langsing
- d. kepala kecil
- e. mata bersinar terang
- f. warna bulu bervariasi dari coklat (jarakan), total2 coklat, hitam dan putih
- g. mulai bertelur umur 6 bln

2. Itik Mojosari (Mojokerto)

Itik Mojosari berkembangbiak dengan baik di daerah Jawa Timur dengan lingkungan kering, dan daerah pesawahan. Pemeliharaan itik Mojosari banyak dilakukan dengan digembalakan dengan pakan utama sisa-sisa panen padi. Ciri-ciri itik Mojosari:

- a. Warna bulu kemerahan dengan variasi dari warna coklat, hitam dan putih (sama untuk jantan dan betina)
- b. Pada jantan bulu ekor melengkung keatas (selebar hingga dua lembar)
- c. Mulai bertelur umur enam bulan
- d. Bentuk badan lebih kecil dari itik petelur lainnya

3. Itik Kerawang / Itik Cirebon

Ciri-ciri itik Kerawang jika dibandingkan dengan jenis itik lain adalah pada warna bulunya yang kecoklatan.

4. Itik Bali atau itik Pinguin (*Anas sp.*)

Itik Bali adalah itik lokal Indonesia yang banyak dibudidayakan di daerah Bali dan Lombok. Itik Bali banyak dipelihara secara ekstensif. Ciri-ciri itik Bali adalah sebagai berikut:

- a. Umumnya sama dengan itik Jawa, tapi badan lebih berisi, leher lebih pendek
- b. Warna bulu cenderung lebih terang
- b. Paruh dan kaki berwarna hitam
- c. Terdapat jambul pada bagian kepala yang kecil, sehingga dapat juga dimanfaatkan sebagai unggas hias selain sebagai unggas petelur yang unggul.

5. Itik Alabio (*Anas platyrynchos Borneo*)

Itik Alabio disebut sesuai dengan nama kota Alabio di propinsi Kalimantan Selatan, terletak di daerah rawa kira-kira 12 km di sebelah selatan kota Amuntai, atau kira-kira 130 km disebelah utara kota Banjarmasin. Asal usul yang tepat dari itik alabio ini belum diketahui secara pasti. Ciri-ciri itik Alabio adalah sebagai berikut:

- a. Jika berjalan badannya miring 45 derajat
- b. Berat telur rata-rata lebih ringan dari itik Jawa dan Bali
- c. Warna kulit telur biru muda keabuan
- d. Bulunya coklat bertotol-totol. Itik alabio betina berwarna totol coklat, warna speku-

lum biru kehijauan disertai puncak kepala berwarna coklat kelam dan bagian atas dari bola mata berwarna sangat cerah dengan garis kelam yang menyerupai alis mata. Sedangkan itik alabio jantan, puncak kepalanya berwarna coklat kelm mengkilap, disertai putih seperti kalung dibagian depan leher, dibagian dada berwarna coklat keunguan dengan bulu badan berwarna kelabu pucat dan coklat muda, disertai biru kehijauan yang mengkilap, kemudian bulu ekornya berwarna hitam.

- e. Paruh dan kaki berwarna jingga kekuningan
- f. Badan itik alabio tidak setegak itik tegal, akan tetapi tubuhnya lebih gemuk
- g. Pada umur dewasa kelamin sekitar enam bulan, itik alabio betina mempunyai berat badan antara 1500 sampai 1600 gram

6. Itik Khaki Campbell

Nama itik hasil silangan ini merupakan paduan antara warna bulu itik dengan nama belakang sang penyilang (merupakan hasil silangan itik jawa dengan itik rouaan dari Prancis). Ciri-ciri yang khas dari itik jenis ini adalah telurnya lebih kecil dari telur itik jawa dan warna kerabang selalu putih.

BAB III

KANDANG

Kandang adalah sebagai tempat berteduh, tempat beristirahat, tempat makan dan sebagai tempat bereproduksi dan produksi bagi ternak. Ternak itik akan merasa nyaman dipelihara pada kandang yang ideal dan akan memproduksi dengan baik. Oleh sebab itu terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan kandang.

1. Persyaratan Kandang

a. Lokasi kandang

Langkah pertama yang perlu difikirkan yaitu menentukan lokasi kandang karena itik adalah termasuk jenis ternak yang mudah kaget dan ketakutan. Dalam penentuan lokasi, peternak harus mempertimbangkan sifat dari itik ini, agar ternak itik yang dipelihara dapat memproduksi dengan baik. Ternak itik termasuk jenis ternak yang peka terhadap kebisingan, terutama yang terjadi secara tiba-tiba, maka sebaiknya lokasi kandang dibuat jauh dari sumber itu. Ada baiknya kandang dibuat jauh dari lalu lalang orang, atau sumber kebisingan lain seperti bengkel dan latihan tembak.

b. Arah Kandang

Sebaiknya panjang kandang itik membujur dengan arah timur-barat. Posisi ini dapat mencegah masuknya sinar matahari sepanjang hari yang akan mengakibatkan suhu di dalam kandang menjadi panas.

c. Besar Kandang

Itik memerlukan ruang gerak yang lebih besar dibandingkan dengan ayam. Untuk seekor itik dewasa yang terus menerus di dalam kandang, perlu disediakan ruang gerak seluas 1 m² untuk dua ekor (Tabel 1).

Tabel 1. Kepadatan Itik di Dalam Kandang

Umur (minggu)	Jumlah ekor setiap m²
1 hari-1	50
1-2	20
2-3	12
3-4	9
4-5	7
5-6	6
6-7	5

Sumber : Hardjosworo dan Rukmiasih (1999)

d. Tinggi Kandang

Walaupun itik adalah ternak kecil, tetapi kandangnya tetap harus tinggi, yaitu paling sedikit 2 m. Alasannya ialah agar pertukaran udara lancar dan tidak perlu membongkok saat membersihkan kandang atau melakukan pekerjaan lain di dalam kandang.

e. Dinding Kandang

Sebaiknya sisi (dinding) kandang terbuka, artinya tidak terbuat dari tembok atau bahan lain yang tertutup. Bagian ini ditutup dengan kawat, kecuali sekitar 60 cm di atas lantai yang ditembok. Tembok setinggi 60 cm di atas lantai tersebut bertujuan agar serasah (litter) tidak berhamburan keluar dan menahan pantulan panas dari tanah. Pada saat itik masih kecil dan belum tahan dingin, sekitar kandang dapat ditutup dengan plastik, karung atau bagor.

f. Cahaya

Cahaya matahari, bukan sinarnya langsung harus dapat masuk kandang.

2. Sistem Kandang

Kandang itik yang dipelihara secara terkurung ada dua macam yaitu sistem kandang semi intensif dan kandang intensif. Kandang untuk pemeliharaan

semi intensif sama dengan kandang untuk pemeliharaan intensif. Bedanya ialah kandang untuk semi intensif disediakan halaman untuk melepas itik pada pagi hingga siang hari.



Kandang Semi Intensif



Kandang intensif

Kandang intensif dengan sistim baterai banyak digunakan dengan tujuan tertentu. Untuk menentukan jenis itik petelur yang baik sangat cocok dipelihara pada kandang baterai (*individual cage*).

Ternak itik tidak sama dengan ternak ayam dalam hal menentukan ciri-ciri sebagai petelur yang baik karena itik tidak mempunyai jengger seperti halnya ayam, alasan yang kedua adalah paruh ternak itik rata-rata hitam kecuali itik alabio.

Jadi apabila ternak itik dipelihara pada kandang baterai memudahkan untuk menandakan itik mana yang rajin bertelur atau berproduksi tinggi. Kecuali itu pemeliharaan ternak itik pada kandang baterai juga bermanfaat untuk tujuan inseminasi buatan. Dengan kandang baterai sangat gampang mengidentifikasi itik yang sudah di IB dengan yang belum sehingga mempermudah dalam menentukan fertilitas dan daya tetas dari telur bibit.

BAB IV

PAKAN

Faktor pakan memegang peranan penting dalam keberhasilan usaha ternak. Pakan yang diberikan kepada ternak harus memenuhi kebutuhan gizi dari ternak agar hidup pokok terpenuhi dan ternak dapat berproduksi dengan baik. Kebutuhan nutrisi dari ternak didapat dari ransum yang dikonsumsi. Oleh sebab itu ransum untuk ternak yang diberikan harus mengandung zat-zat gizi sesuai kebutuhan ternak tersebut. Zat-zat gizi yang dibutuhkan meliputi air, karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral.

Tabel 2. Persyaratan Gizi Untuk Itik Petelur

Zat Gizi	Umur Itik (Minggu)			
	0-4	4-8	8-16	>16
Energi metabolis (kkal/kg)	2900-3000	2900-3000	2800	2800
Protein (%)	20	18	15	20
Serat kasar (%)	5	5	6	8
Ca (%)	0,9-1,2	0,9-1,2	0,9-1,2	3,5-1,4
P (%)	0,7-0,9	0,7-0,9	0,7-0,9	0,7-0,9

Sumber: Hardjosworo dan Rukmiasih (1999)

1. Zat-Zat Gizi Pakan

a. Air

Bagian terbesar dan terbanyak dalam tubuh hewan adalah air (45-60%). Cairan tubuh tidak pernah bersifat statis, tetapi selalu bergerak. Air masuk dalam tubuh melalui makanan yang dicerna, minum-minuman dan dieksresi melalui keringat, pernapasan, feses dan urine.

Dalam perjalanan melalui sistem sirkulasi dalam tubuh, air secara teratur membentuk dalam reaksi-reaksi biokimia dan dalam proses-proses penting dalam tubuh. Fungsi air adalah; pengatur temperatur tubuh, pelarut zat-zat biokimia, pelumas, pengatur proses hidrolisa dan reaksi-reaksi biologis lain. Oleh karena fungsi air sangat vital maka air harus selalu tersedia untuk ternak itik.

b. Protein

Protein penting untuk pertumbuhan sel. Keberadaan protein dalam ransum sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan sel, mengganti sel-sel yang rusak dan pertumbuhan sel-sel baru. Bila kandungan protein dalam ransum tidak cukup, pertumbuhan itik menjadi tidak normal.

Bahan pakan nabati yang mengandung protein terdapat pada bungkil, bahan pakan hewani

yang mengandung protein terdapat pada tepung ikan, tepung daging campur tulang (*meat and bone meal*).

c. Karbohidrat

Karbohidrat dibutuhkan oleh ternak untuk memenuhi kebutuhan energi. Energi digunakan untuk kebutuhan hidup pokok, gerak otot, sintesa jaringan-jaringan baru, aktivitas kerja, serta memelihara temperatur tubuh. Bila hewan muda diberikan energi melebihi kebutuhan untuk hidup pokoknya, energi tersebut akan digunakan untuk membentuk protein.

Sementara kelebihan karbohidrat pada hewan dewasa diubah menjadi lemak. Karbohidrat banyak terdapat dalam serealisa seperti padi-padian, jagung, dan umbi-umbian. Diantara sumber bahan yang mengandung karbohidrat, jagung kuning merupakan bahan yang paling sering digunakan untuk ransum unggas karena selain mengandung energi yang tinggi jagung kuning juga sebagai sumber pigmen penguning warna kuning telur.

d. Lemak

Lemak merupakan sumber energi. Fungsi lemak membantu penyerapan vitamin (A,D,E,K), menambah palatabilitas (rasa),

menyediakan asam-asam lemak esensial, mempengaruhi penyerapan vitamin A dan karoten dalam saluran pencernaan, berpengaruh penting dalam penyerapan Ca (kalsium), serta menambah efisiensi penggunaan energi.

Sumber lemak terdapat dalam bahan pakan seperti minyak kelapa, minyak kacang kedelai, minyak jagung dan minyak biji kapas.

e. Vitamin

Vitamin mempunyai peranan yang penting, maka perlu dijaga dalam keadaan stabil dalam pakan. Vitamin dapat didefinisikan sebagai berikut;

1. Merupakan zat organik.
2. Merupakan komponen dari bahan pakan yang tidak termasuk dalam kelompok karbohidrat, protegin, lemak dan air.
3. Adanya dalam makanan/pakan adalah dalam jumlah yang sedikit dan diperlukan oleh tubuh hewan/manusia juga dalam jumlah yang sedikit (*minute quantities*).
4. Sangat diperlukan untuk reaksi-reaksi yang spesifik dalam metabolisme tubuh hewan/manusia, atau khususnya dalam sel tubuh. Zat ini penting untuk berfungsinya secara normal jaringan tubuh, untuk kesehatan, maintenance dan pertumbuhan jaringan.

5. Bila kekurangan dalam ransum akan menyebabkan gejala defisiensi yang spesifik untuk masing-masing vitamin.
6. Merupakan dietary esensial, yaitu harus diberikan dari luar tubuh karena tubuh tidak dapat mensintesis sendiri, kecuali beberapa vitamin misalnya vitamin C pada ayam dan B kompleks pada ruminansia.
7. Berperanan sebagai koenzim atau katalisator hayati, yaitu berperanan sebagai mediator dalam sintesia atau degradasi suatu zat tanpa ikut menyusun zat yang disintesis atau dipecah tadi.

f. Mineral

Mineral sangat dibutuhkan oleh ternak dalam jumlah yang cukup, termasuk ternak itik baik berupa mineral makro (Ca,P,Na,K,dan Cl) atau mineral mikro (Fe,Cu,I,Co,Zn,Mn,Se,dan Mo). Kelebihan mineral dapat berpengaruh buruk bagi kesehatan, tetapi kekurangan mineral pun dapat membahayakan kesehatan. Kerugian akibat kurang atau lebihnya kadar mineral dapat menyebabkan kerugian besar. Bahan pakan yang mengandung mineral antara lain tepung tulang, kulit kerang, biji-bijian dan garam dapur.

2. Bahan Pakan Itik

Tujuan pemeliharaan dari ternak itik adalah mendapatkan telur dan daging. Kandungan gizi dari telur dan daging itik adalah air, karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral yang kesemuanya diperoleh dari pakan.

Itik yang dipelihara dengan sistim gembala mendapatkan zat-zat gizi ini di sawah, sungai atau dikebun tempat ternak itik digembalakan. Pada pemeliharaan sistim gembala sawah, kebun dan sungai merupakan basis ekologis pakan untuk mendapatkan kandungan gizi tersebut. Protein, lemak dan mineral diperoleh dari cacing, siput dan binatang kecil lain.

Adapun karbohidrat didapat dari padi yang tercecer, sedangkan vitamin selain dari bahan-bahan yang disebutkan juga dari tumbuh-tumbuhan kecil yang ada ditempat penggembalaan. Pengelompokan bahan pakan yang biasa digunakan sesuai dengan manfaat utamanya tampak dalam tabel 3.

Tabel 3. Bahan Pakan Menurut Manfaatnya

Manfaat	Bahan pakan
Sumber energi	Jagung, dedak dan polar, mimyak
Sumber protein nabati	Tepung ikan, tepung daging campur tulang (<i>meat and bone meal</i>)

Sumber protein nabati	Bungkil
Sumber vitamin	Jagung, dedak dan polar, minyak tepung ikan, tepung daging campur tulang, bungkil, dan campuran vitamin buatan pabrik
Sumber mineral	Jagung, dedak dan polar, minyak tepung ikan, tepung daging campur tulang, bungkil, campuran mineral buatan pabrik, kulit kerang dan batu kapur

3. Pakan Lokal Alternatif

Biaya pakan memegang proporsi terbesar dari seluruh biaya produksi. Pada kenyataannya saat harga pakan buatan pabrik melambung, banyak peternak ayam ataupun itik yang tutup usaha alias gulung tikar.

Hal ini disebabkan hasil usaha tidak sanggup menutupi lonjakan harga yang tinggi. Kecuali itu umumnya harga bahan baku pakan, dan hasil produksi dipatok oleh kekuatan pasar. Pada kondisi ini peternak mau tidak mau harus mengikuti harga yang sudah dipatok oleh pasar kalau tidak mau rugi.

Salah satu upaya untuk menghindari kemelut usaha yang diakibatkan oleh harga pakan yang tinggi perlu upaya untuk menekan biaya pakan dan meningkatkan efisiensi produksi. Kondisi seperti ini menimbulkan pemikiran untuk membuat pakan

dari bahan baku lokal yang sebenarnya banyak tersedia di Indonesia.

4. Macam-Macam Bahan Baku Pakan Lokal Alternatif untuk Ternak Itik

Pada hakekatnya bahan baku pakan ternak itik tidak berbeda dengan ternak unggas lainnya. Bahan baku penyusun ransum harus memenuhi kandungan gizi yang dibutuhkan oleh ternak itik seperti air, protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral.

Pengelompokan bahan-bahan baku ini nantinya disesuaikan dengan kebutuhan gizi dari ternak itik. Dalam meramu pakan ternak itik butuh berbagai macam bahan baku yang terdiri dari bahan nabati dan hewani. Pemilihan bahan baku ternak unggas ini diupayakan yang tidak didominasi dikonsumsi oleh manusia dan banyak terdapat disekitar kita.

a. Bekatul

Bekatul merupakan limbah hasil proses pengolahan gabah menjadi beras. Kandungan nutrisi bekatul diantaranya protein serta vitamin B dan E. Untuk menghindari serangan serangga dan bau tengik sebaiknya bekatul dijemur terlebih dahulu selama 3-4 jam/hari selama 3 hari. Penjemuran ini dilakukan sebelum bekatul disimpan atau digunakan sebagai bahan baku

pakan. Penjemuran ini akan memperpanjang lama penyimpanan.

b. Biji Kecipir

Biji kecipir merupakan sumber protein yang baik. Sebelum digunakan sebagai bahan baku pakan, biji kecipir harus direndam terlebih dahulu selama sepuluh jam, kemudian direbus selama 30 menit, dijemur dan terakhir digiling menjadi tepung. Perlakuan ini akan mempermudah unggas untuk mencernanya dan menghilangkan zat-zat yang kurang baik untuk unggas seperti anti tripsin dan tanin.

c. Biji Karet

Biji karet dapat digunakan sebagai bahan baku pakan unggas karena kandungan protein kasarnya mencapai 17,5%. Untuk menghilangkan kandungan asam prusid maka sebaiknya biji karet harus disangrai terlebih dahulu sebelum sebagai bahan pakan unggas.

d. Bungkil Kelapa

Bungkil kelapa merupakan bahan pakan ternak yang sudah sangat biasa digunakan peternak di Indonesia. Bungkil kelapa diperoleh dari sisa pembuatan minyak kelapa. Bahan pakan ini mengandung protein nabati dan

sangat potensial untuk meningkatkan kualitas karkas unggas.

e. Bungkil Kedelai

Bungkil kedelai merupakan sisa hasil dari proses pembuatan minyak kedelai. Bahan ini sangat baik untuk campuran pakan ternak karena kandungan proteinnya cukup tinggi yaitu antara 42-50%.

f. Bungkil Kacang Tanah

Bungkil kacang tanah juga merupakan ampas atau sisa hasil dari proses pembuangan minyak nabati. Walaupun berupa ampas, tetapi kandungan nutrisinya masih cukup banyak, proteinnya yang terkandung kurang lebih 40,2% dan energi metabolisme 2.200 kkal/kg. Sebelum digunakan bungkil ini harus dikeringkan sebaiknya dahulu.

g. Bungkil Biji Kapuk

Bungkil biji kapuk juga bisa dimanfaatkan sebagai salah satu bahan campuran pakan unggas. Kandungan protein bahan pakan ini cukup tinggi, yaitu mencapai 41%. Namun penggunaannya harus dibatasi karena kandungan serat kasarnya cukup tinggi (kira-kira 13%). Sebelum digunakan sebaiknya bungkil biji

kapuk disangrai terlebih dahulu kemudian ditumbuk halus.

h. Jagung

Jagung berperan penting dalam penyusunan pakan unggas karena bahan pakan ini merupakan sumber energi yang baik. Ada beberapa jenis jagung yang dikenal di Indonesia, yaitu jagung merah, jagung kuning, dan jagung putih. Untuk bahan pakan unggas sebaiknya dipilih jenis jagung kuning atau agak merah karena jenis ini mengandung karoten provitamin A cukup tinggi.

i. Kacang hijau

Kacang hijau kaya akan vitamin B1 dan mineral fosfor, tapi kurang ekonomis bila digunakan untuk bahan baku pakan unggas.

j. Kedelai

Kedelai merupakan sumber protein nabati dan sumber energi. Salah satu kelemahan kedelai adalah mengandung anti tripsin yang dapat menghambat pertumbuhan unggas. Perlakuan yang diberikan sebelum digunakan kedelai disangrai terlebih dahulu supaya melemahkan anti tripsin yang merugikan bagi ternak unggas. Penggunaan kedelai sebagai bahan pakan unggas juga kurang ekonomis.

k. Molase (tetes)

Molase atau tetes merupakan hasil ikutan dari proses penggilingan tebu untuk dijadikan gula. Untuk bahan pakan unggas molase biasanya dibutuhkan dalam jumlah sedikit.

l. Minyak Kelapa dan Minyak Kedelai

Penggunaan minyak kelapa dan minyak kedelai dalam ransum unggas adalah menutupi kekurangan energi. Kecuali itu, kedua bahan ini sangat membantu dalam pembuatan pakan bentuk pellet karena dapat memperlincin atau mempermudah keluarnya pakan saat melewati sarangan mesin pembuat pakan. Sebaiknya kedua jenis minyak nabati ini digunakan dalam jumlah yang terbatas.

m. Sorgum

Untuk pakan unggas sebaiknya dipilih jenis sorgum yang berwarna putih. Jagung dan sorgum dalam pakan ternak merupakan sumber energi, protein dan penunjang asam amino esensial. Sorgum sering digunakan sebagai penunjang jagung sebagai sumber energi. Namun, kendala penggunaan bahan baku ini adalah faktor harganya karena bahan baku ini tidak banyak ditanam di Indonesia.

n. Tepung Gaplek

Tepung gaplek dibuat dari ubi kayu setelah melalui proses pengeringan dengan sinar matahari dan kemudian digiling menjadi tepung. Tepung gaplek banyak mengandung pati dan saat pengukusan pati tersebut diubah menjadi zat perekat oleh uap panas. Dengan demikian penggunaannya sangat membantu sekali dalam pembuatan pakan bentuk pellet.

o. Tepung Limbah Udang

Tepung rese didapatkan dari kulit dan kepala udang yang digiling. Kulit dan kepala udang kering dapat langsung digiling dan diayak untuk mendapatkan tepung yang halus. Alat yang digunakan untuk menggiling dapat berupa gilingan daging atau alat untuk membuat pakan bentuk pellet. Tepung kepala udang ini sangat cocok digunakan sebagai tambahan dalam ransum unggas petelur karena tepung limbah udang ini mengandung pigmen penguning warna kuning telur (astaxanthin) yang dapat meningkatkan indeks warna kuning telur.

p. Tepung Daun Turi

Tepung daun turi merupakan sumber serat kasar. Tepung daun turi dibuat dengan cara dijemur sampai kering kemudian digiling dan diayak sehingga didapatkan tepung yang halus.

q. Tepung daun kaliandra

Tepung daun kaliandra mengandung protein kasar yang cukup tinggi (24,8%) pada daun segar dan 22,8% pada daun kering. Kecuali itu pemberian daun kaliandra pada campuran ransum ternak itik telah terbukti dapat meningkatkan indeks warna kuning telur itik. Hal ini disebabkan karena tepung daun kaliandra mengandung pigmen karotenoid penguning warna kuning telur. Pemberian daun kaliandra sampai 6% dalam campuran ransum berbahan dasar konsentrat, dedak dan menir sebagai ransum basal telah terbukti dapat memberikan penampakan warna kuning telur itik menjadi lebih baik dengan skor 10. Hal yang perlu diperhatikan bahwa dalam pemberian tepung kaliandra sebagai bahan campuran ransum dalam jumlah yang terbatas karena mengandung zat anti nutrisi yaitu tanin. Tepung daun kaliandra diperoleh dengan cara pemotongan, penjemuran, penggilingan.

r. Tepung Daun Pepaya

Tepung daun pepaya juga bisa digunakan sebagai bahan campuran ransum unggas. Daun pepaya dijemur sampai kering kemudian digiling dan diayak sehingga didapatkan tepung daun pepaya.

s. Tepung Daun Ubi Kayu

Pemberian tepung daun ubi kayu dalam penyusunan pakan unggas terbatas hanya sampai 5% karena adanya asam prusid dan sianida yang merupakan senyawa yang sangat beracun. Untuk menghilangkan senyawa beracun ini diperlukan perlakuan khusus seperti pencincingan, pencucian dan pengeringan. Proses pencucian dapat melarutkan HCN dan dengan proses pengeringan dengan cara dijemur dapat menguapkan sianida.

t. Tepung Daun Lamtoro

Penggunaan tepung daun lamtoro atau petai cina terbatas antara 2-5% karena bahan ini mengandung zat mimosin. Jika tepung daun lamtoro digunakan secara berlebihan dapat menyebabkan kerontokan bulu unggas. Cara pembuatan tepung daun lamtoro sama dengan tepung daun turi dan kaliandra.

u. Tepung Bekicot

Tepung bekicot merupakan salah satu bahan pakan unggas yang mengandung banyak protein. Proses pembuatan tepung bekicot:

1. Masak bekicot hidup dengan air kapur kira-kira 1 jam
2. Dinginkan dan keluarkan daging bekicot dari cangkangnya

3. Cuci daging bekicot dengan air garam 2-3 kali dan selanjutnya dicuci lagi dengan air bersih 2-3 kali.
4. Jemur daging bekicot yang sudah bersih kemudian dikeringkan atau dijemur di bawah sinar matahari
5. Giling daging bekicot kering sampai menjadi tepung

v. Tepung Ikan

Semua jenis ikan dapat dibuat tepung ikan. Untuk mengepres dan membuat tepung ikan dapat digunakan alat penggiling daging atau alat pembuat pakan pellet. Cara pembuatan tepung ikan:

1. Pilih ikan yang mengandung sedikit lemak atau yang tidak berlemak. Ikan dapat juga dari sisa hasil olahan, selanjutnya dibersihkan dari kotoran yang masih ikut tercampur, dicuci dan dimasak kurang lebih 30 menit.
2. Pres ikan yang telah dimasak saat masih panas untuk mengeluarkan lemak dan air. Lemak dan air tersebut ditampung dan diendapkan. Hasil dari endapan yang berupa daging yang hancur dan yang terbawa air dicampurkan kembali dengan ampas daging yang telah dipres. Lemak yang masih tercampur dengan air dapat diolah menjadi lemak ikan.

3. Cincang ampas daging ikan yang berukuran besar sehingga dapat mempercepat proses pengeringan. Giling cincangan ikan yang telah kering dan ayak supaya diperoleh hasil tepung ikan yang halus.

w. Tepung Tulang

Peran tepung tulang sebagai campuran pakan unggas adalah sebagai sumber kalsium dan fosfor. Sumber tepung tulang biasanya dari tulang sapi, kerbau, babi dan kuda. Tepung tulang bermutu baik memiliki beberapa syarat yaitu berwarna keputih-putihan, tidak berbau, tidak mengandung bibit penyakit, kadar airnya paling tinggi 5% dan kadar tepungnya mencapai 94%. Cara pembuatan tepung tulang;

1. Potong tulang-tulang yang akan dijadikan tepung sepanjang kira-kira 10 cm.
2. Rebus potongan gtulang selama 4 jam untuk memudahkan membersihkannya dari kotoran dan menghilangkan bau yang kurang sedap.
3. Jemur tulang sampai kering dan giling menjadi bagian-bagian yang lebih kecil.
4. Rendam remukan tulang dan air kapur 10% (100 gram kapur dilarutkan dalam 1 l air) selama 1-1,5 bulan dalam bak semen.

5. Cuci remukan tulang dengan air tawar sampai kapurnya hilang dan rebus selama 4 jam pada suhu 60°C lalu selama 4 jam lagi pada suhu 70°C dan akhirnya direbus pada suhu 100°C selama 4-5 jam. Perebusan ini bertujuan untuk memisahkan tulang dari gelatin.
6. Keringkan tulang yang sudah dipisahkan dari gelatin dalam oven atau alat pengering yang bersuhu 100°C.
7. Masukkan remukan tulang ke dalam mesin penggiling tepung sampai dihasilkan tepung yang halus. Tepung ini dapat digunakan sebagai campuran pakan unggas.

x. Tepung Darah

Tepung darah bisa bersumber dari darah sapi, kerbau, kambing atau unggas. Proses pembuatan tepung darah ;

1. Masak darah segar setelah mengental dipotong kecil-kecil untuk mempercepat proses pengeringan.
2. Giling darah yang telah kering sampai halus dan kemudian diayak sehingga didapatkan tepung darah.

y. Tepung Bulu Unggas

Salah satu kendala penggunaan tepung bulu unggas sebagai campuran pakan ternak adalah

protein keratinnya yang sulit dicerna oleh ternak. Untuk mengatasinya perlu perlakuan khusus sebelum dijadikan sebagai bahan baku pakan ternak. Cara pembuatan tepung bulu unggas:

1. Cuci bulu unggas sampai bersih
2. Cincang bulu unggas kecil-kecil dan rendam dalam larutan NaOH (kaustik soda) 1% (10 gram NaOH dilarutkan ke dalam 1 liter air) selama 4 jam atau lebih.
3. Tambahkan larutan HCL (asam klorida) 1% (10 ml HCL dilarutkan ke dalam 1 liter air) kemudian diaduk-aduk. Sambil terus diaduk, tambahkan sedikit-sedikit larutan HCL 1% dan sesekali diuji dengan kertas lakmus biru. Bila kertas lakmus berubah warna tepat menjadi merah maka proses penetralan telah selesai. Bila pengukuran dengan menggunakan pH meter maka kedua campuran larutan tersebut pHnya tidak kurang dari 7. Perbandingan antara larutan NaOH 1% dengan larutan HCL 1% yaitu 5:7,5. Empat bagian larutan HCL 1% untuk penambahan pertama dan yang 3,5 bagian untuk penambahan berikutnya
4. Saring dan tiriskan cincangan bulu unggas jika pH-nya sudah netral. Selanjutnya cincangan bulu unggas dimasak selama kira-kira 6 jam

5. Jemur dan giling cincangan bulu un ggas kering menjadi tepung

Setelah diketahui kebutuhan zat gizi untuk ternak itik serta bahan baku pakan untuk itik dengan kandungan gizi masing-masing bahan, maka bahan-bahan baku tersebut disusun untuk membuat ramuan pakan berdasarkan kebutuhan dari ternak itik.

Metoda penyusunan ransum itik sama dengan ayam yang bisa dilihat di buku-buku mengenai pakan ternak.

5. Model Formulasi Ransum Ternak Itik Berbasis Sumber Daya Lokal Alternatif

Untuk menekan biaya produksi peternak dianjurkan untuk menyusun ransum sendiri dengan memanfaatkan bahan baku sumber daya lokal yang memenuhi kebutuhan gizi ternak itik.

Berikut beberapa contoh formulasi dan kadar nutrisi pakan ternak itik (100 kg):

Formulasi 1

Komposisi Pakan	Jumlah Pakan Pada Umur/Fase Itik (kg)			
	0-4 mg (meri)	4-6 mg (dara)	7-20 mg (Dara)	21 – dst (babon)
Jagung	60	58,75	49,85	49,25
Bekatul	10,2	21,85	21,75	22,5
Tepung gaplek	1,5	1,6	4,9	5

Bungkil Biji Kapuk	2	2	5	4
Bungkil Kacang Tanah	9,8	9,8	5	5
Molase	0,5	0,5	1,05	1,05
Tepung Daun Turi	2	2	3,35	1,1
Tepung Ikan	10,4	2,3	4,8	5,55
Kacang Tanah	3,1	0,7	3,8	6,05
Premik	0,5	0,5	0,5	0,5
Kadar Nutrisi Pakan				
Protein (%)	18,01	14	15	15,12
Energi Metabolisme (kkal/kg)	3.080,87	2.800,22	2.800,01	2.900
Lemak (%)	5,76	5,14	6,32	7,31
Serat Kasar (%)	4,24	5,02	5,62	5,145

Formulasi 2

Komposisi Pakan	Jumlah Pakan Pada Umur/Fase Itik (kg)			
	0-4 mg (meri)	4-6 mg (dara)	7-20 mg (Dara)	21 - dst (babon)
Jagung	52,15	51,45	50	50
Sorgum	8	7,55	7,25	6,65
Bekatul	18,9	28,25	29,45	26,85
Tepung gaplek	2	2	1,85	2,65
Tepung darah	3	-	-	-

Molase	0,5	-	-	-
Kacang tanah	2,55	-	-	2,4
Tepung daun lamtoro	1,5	2	0,8	0,8
Tepung daging bekicot	11,4	8,75	10,65	10,65
Kadar Nutrisi Pakan				
Protein (%)	18,02	14,16	15	15,4
Energi Metabolisme (kkal/kg)	3.000,3	2.800,3	2.800,06	2.900
Lemak (%)	5,75	5,005	5,14	6,08
Serat Kasar (%)	4,06	4,67	4,57	4,41

Formulasi 3

Komposisi Pakan	Jumlah Pakan Pada Umur/Fase Itik (kg)			
	0-4 mg (meri)	4-6 mg (dara)	7-20 mg (Dara)	21 - dst (babon)
Jagung	58	58	50	50
Bekatul	12,6	24,2	25,2	24,5
Tepung gaplek	2	2	5	5
Tepung daun turi	1	1	1	1
Bungkil Kedelai	15	9,85	10	10

Tepung daging bekicot	6,2	2,7	4,7	5,4
Tepung tulang	1	1	1	-
Kacang tanah	3,7	0,75	2,6	2,6
Premik	0,5	0,5	0,5	0,5
Minyak kelapa/minyak kedelai	-	-	-	1
Kadar Nutrisi Pakan				
Protein (%)	18,11	14,13	15,39	15,63
Energi Metabolisme (kkal/kg)	3.000	2.800,22	2.800,23	2.900,28
Lemak (%)	5,997	5,07	5,9	5,98
Serat Kasar (%)	4,1	4,48	4,54	4,86

Formulasi 4

Komposisi Pakan	Jumlah Pakan Pada Umur/Fase Itik (kg)		
	0-4 mg (meri)	5-20 mg (Dara)	21-dst (Babon)
Jagung	55,55	50	50
Sorgum	7,1	10	9,95
Bekatul	13,9	20,85	18,2
Tepung Gaplek	2	5	4,65

Bekatul	13,9	20,85	18,2
Tepung Gaplek	2	5	4,65
Tepung Bulu Unggas	4	3	1,5
Tepung Ikan	3,4	0,5	0,5
Tepung Daun Pepaya	1,95	5	1
Bungkil Kedelai	9,6	5,65	12,5
Kacang Tanah	2,5	-	1,7
Kadar Nutrisi Pakan			
Protein (%)	18,02	14,2	15,04
Energi metabolisisme (kcal/kg)	3.000,34	2.800,01	2.900,35
Lemak (%)	5,37	4,56	4,98
Serat Kasar (%)	3,75	4,29	4,11

Catatan: Perlu ditambah premik

6. Cara Pemberian Makanan

Setelah ransum itik disusun seperti cara menyusun ransum ayam, pemberiannya dapat dalam bentuk pellet dan makanan halus.

Pellet harus diberikan kering, jangan dibasahi. Cara pemberian ini erat hubungannya dengan tabiat makan itik yang suka menyelingi makan dengan minum sehingga membuat makanan jadi basah.

Frekuensi makan itik yang hanya sebentar-sebentar juga perlu dipertimbangkan dalam penjatan pakan, karena kalau diberikan berlebih, pakan akan berbau asam dan basi sehingga sia-sia dan terbuang percuma yang akan menimbulkan pemborosan.

Itik tidak suka pada pakan yang sudah basi atau berbau asam. Pakan yang sudah berbau asam juga akan berjamur sehingga menimbulkan racun, bila dikonsumsi oleh itik akan menyebabkan penyakit pada itik.

Untuk menekan pemborosan pakan perlu dicermati cara makan itik ini dan kebutuhan pakan itik per ekor per hari (Tabel 4). Ada beberapa keuntungan dari bentuk pakan pellet diantaranya:

- a. pellet dapat menghemat 15-20% dari segi biaya makanan untuk menghasilkan itik yang baik untuk dipasarkan;
- b. memudahkan pemberian;
- c. mengurangi upah buruh;
- d. mengurangi ransum sisa;
- e. tempat air dan makanan selalu bersih;
- f. tidak ada ransum basah yang menyebabkan berjamur dan menarik lalat.

Meskipun pemberian pellet sudah diketahui keuntungannya, akan tetapi pemberian dengan makanan halus masih tetap banyak yang melakukannya.

Pakan bentuk halus jangan diberikan dalam bentuk kering, melainkan halus basah. Paruh itik yang lebar dan bergerigi sulit untuk mengambil pakan halus dan kering. Bila terpaksa memakan pakan halus kering, sebagian dari pakan tersebut akan menempel di paruhnya.

Pakan yang sudah masuk ke dalam rongga mulut akan melekat di langit-langit rongga mulut, lidah dan tenggorokan. Keadaan ini akan merangsang itik untuk minum agar mudah menelan.

Pada saat minum sebagian dari pakan yang ada di rongga mulut dan paruh akan tertinggal di dalam air minum dan terbuang. Hal ini merupakan pemborosan. Jadi dalam pemberian pakan halus basah ini sebaiknya pakan diberikan sedikit-sedikit.

Tabel 4. Banyaknya Pakan yang Dikonsumsi Berdasarkan Umur Itik.

Umur itik (minggu)	Banyaknya Pakan yang Dikonsumsi (gram/minggu/ekor)
0-1	100
1-2	200
2-3	300
3-4	400
4-5	450 (mulai dibatasi)
5-6	500
6-7	550
7-8	575
8-9	600
9-10	625
10-11	650
11-12	675
12-13	700
13-14	725
14-15	750
15-16	800
16-17	850
17-18	900
>18	±130/hari (bebas)

BAB V

REPRODUKSI

1. Alat Reproduksi Betina

Struktur dan fungsi alat reproduksi betina pada itik menyerupai struktur dan fungsi alat reproduksi betina pada ayam. Alat reproduksi betina pada ternak unggas terdiri dari dua bagian yaitu ovary/ ovarium dan oviduct. Ovary merupakan kumpulan yolk dengan berbagai ukuran, sedangkan oviduct (saluran telur) terdiri dari infundibulum, magnum, isthmus, uterus dan vagina.

Pada oviduct inilah sejumlah besar dari spermatozoa tersimpan yaitu dalam *lipatan-lipatan utero vaginal junction*. Sejumlah spermatozoa bergerak ke daerah *chalaziferous*, disimpan kembali dan terjadi fertilisasi. Perjalanan spermatozoa terjadi setiap hari pada saat oviduct kosong.

a. Ovary

Organ/ bagian reproduksi dari betina meliputi ovary kiri dan oviduct kiri. Walaupun ovary kanan dan oviduct dibentuk pada fase embrio, mereka pada umumnya tidak mampu bertahan sampai dewasa. Usaha untuk bertahan dari

ovary kanan dan oviduct telah dilaporkan dalam beberapa jenis avian (raptors) dan jarang kejadiannya pada ayam dan itik di mana ovary dan oviduct keduanya berfungsi.

Ovary kiri terletak pada sisi kiri tubuh di bagian ujung cranial ginjal sebelah kiri dan bergantung pada dinding dorsal rongga perut oleh sebuah penggantung yaitu ligamentum mesovarium. Ovary terdiri dari cortex yaitu pada bagian sebelah luar yang memuat follicle-follicle yang akan menjadi ovum, sedangkan pada bagian dalam dari ovary terdiri dari medulla.

Ovary/ovarium pada burung yang belum mencapai dewasa kelamin terdiri dari sejumlah kecil ova, paling sedikit 2000 ova yang dapat dilihat dengan mata telanjang pada ayam, ada juga sekitar 12.000 ova yang dapat dilihat dengan ukuran mikroskopis. Namun hanya sekitar 200 – 300 sel telur yang dapat mencapai dewasa dan diovulasikan pada spesies domestikasi tertentu dan jumlahnya lebih kecil pada hewan liar.

b. Folikel Ovarium.

Jenis ukuran folikel individu dalam ukurannya tergantung pada spesies dan ukuran telur yang dikeluarkan. Secara histology,

struktur dari folikel ovary unggas adalah sama seperti mamalia. Folikel melingkari ova, yang terdiri dari suatu lapisan paling dalam, zona radiata, lapisan granulosa, theca interna, dan theca eksterna.

Folikel Ovarium banyak mengandung pembuluh darah kecuali pada stigma, dimana dengan mata telanjang kelihatannya tidak ada pembuluh darah, walaupun kalau dilihat secara mikroskopis pembuluh darah arteri yang kecil dan nadi itu banyak terdapat disana.

Ovary menerima suplai darah dari pembuluh darah ovary, yang mana biasanya timbul dari pembuluh darah renolumbar kiri namun biasa juga cabang-cabangnya langsung dari cabang pembuluh darah aorta bagian dorsal. Pembuluh arteri ovary di bagi menjadi banyak cabang, dan umumnya dari dua sampai empat memisahkan cabang-cabang pembuluh darah arteri dari ujung sampai ke tangkai folikel. Beberapa arteri utama yang dengan seketika mengelilingi telur; setelah bercabang mereka menerobos theca, menjadi arterioles, dan membentuk suatu jaringan kapiler peripheral ke dasar membran.

Sistem Pembuluh darah vena pada folikel lebih menonjol dari sistem pembuluh darah arteri dan terdiri dari tiga lapisan yaitu:

1. Lapisan paling dalam yang terletak di dalam theca
2. Lapisan pertengahan
3. Lapisan sekeliling atau yang sebelah luar, terdiri dari beberapa pembuluh darah besar yang melingkari folikel dan meninggalkannya melalui tangkai itu.

c. Struktur Oviduct; Posisi dan Pergerakan Telur

Oviduct terdiri dari lima bagian yang bervariasi ukurannya tergantung pada jenis dan status reproduksi. Komponen utama adalah sebagai berikut :

- 1) infundibulum yang berbentuk corong (sekitar 9 cm);
- 2) magnum (33 cm);
- 3) isthmus (sekitar 10 cm);
- 4) uterus (sekitar 10 cm), merupakan bagian dari oviduct yang berotot dan tebal; dan
- 5) vagina, merupakan bagian oviduct yang menghubungkan uterus dan cloaca.

d. Infundibulum

Infundibulum (IF) adalah bagian fimbriae tipis yang menangkap ovum pada saat terjadi ovulasi ke dalam rongga badan. Aktivitas dari IF dikondisikan oleh ovum, secara normal

sampai telur dibebaskan. Terdapat kelenjar dalam infundibulum di mana sperma disimpan (kantong sperma).

Jika suatu benda asing ditempatkan di dalam rongga abdominal pada saat terjadi ovulasi maka telur (ovum) dilepaskan kembali, Infundibulum akan menelan benda asing. Jika ini terjadi pada saat sebelum/setelah ovulasi, Infundibulum akan non-aktif. Sebagai tambahan, aktivitas dari Infundibulum itu dikondisikan oleh ovulation. Penyebab dari cacat infundibulum adalah tidak dikenal tetapi mungkin dihubungkan dengan penyakit berhubung pernapasan tertentu. Ovum, manakala tidak ditelan oleh infundibulum, masuk dalam rongga badan selama 24 jam atau kurang.

e. Magnum.

Ovum melewati magnum, yang merupakan bagian oviduct yang paling panjang yaitu 33 cm. Di sini umumnya protein dari telur (putih telur) dibentuk. Studi Histologic oleh sejumlah pekerja mengungkapkan bahwa magnum memiliki banyak jaringan kelenjar dan berisi dua tipe kelenjar yaitu tubular dan unicellular. Kelenjar tubular adalah terdiri atas non goblet sel yang

tidak mempunyai cilia, tetapi kelenjar unicellular merupakan tipe goblet.

Magnum mensekresi empat macam putih telur yaitu kalazen, putih telur encer bagian dalam, putih telur kental bagian dalam, putih telur kental bagian tengah dan putih telur tipis bagian luar, sedangkan ovum melewati saluran magnum selama 2-3 jam. Kemudian masuk ke dalam Isthmus. Ovum (kuning telur) bergerak berputar di dalam magnum.

f. Isthmus.

Isthmus merupakan bagian oviduct yang panjangnya sekitar 10 cm, mempunyai diameter yang sempit dengan dinding yang tipis. Pergerakan Peristaltic dari magnum memaksa ovum masuk ke dalam isthmus. Baris tentang batas antara isthmus dan magnum adalah jelas. Lipatan dari kelenjar pada isthmus adalah tidak sama besar dan nampak seperti magnum. Lapisan sebelah luar dan dalam membran dibentuk di dalam isthmus.

g. Uterus.

Uterus adalah kantong tebal dan berotot. Uterus berisi tubular dan kelenjar unicellular yang fungsinya belum diketahui. Diasumsikan, bahwa mereka membentuk cairan encer yang

ditambahkan kepada putih telur melalui selaput membran. Pada uterus cangkang dibentuk dan di tambah sejumlah air dan garam ke dalam albumen. Pigmen cangkang dibentuk dalam uterus selama 5 jam sebelum telur di keluarkan. Warna coklat pada cangkang dibentuk oleh pigmen porphyrin dalam tubuh ayam dari amino levulinic acid. Diuterus ovum juga mengalami rotasi dan telur berada di dalam uterus selama 20-23 jam.

h. Jangka waktu jalan lintasan telur.

Rata-Rata waktu jalan lintasan telur melalui berbagai komponen dari setiap bagian adalah sebagai berikut: Infundibulum, 18 menit (0,25-0,50 jam) magnum 2 jam dan 54 menit (2-3 jam). Isthmus 1 jam dan 14 menit (11/4 jam) Waktu yang dibutuhkan dari funnel ke uterus rata-rata 4 jam dan 26 menit. Telur tinggal di dalam uterus kira-kira 20 jam dan 46 menit. Ini dalah gambaran untuk ayam tetapi untuk kalkun 22-24 jam.

i. Vagina.

Vagina adalah bagian dari oviduct yang menghubungkan dari uterus ke cloaca. Vagina tidak berperan dalam proses pembentukan telur, fungsi utamanya adalah sebagai jalannya telur

pada waktu ovoposisi.

Pada Tabel 5 dibawah ini memperlihatkan singkatan waktu pada pembentukan putih telur, kulit telur dan warna kulit telur.

Dari Tabel 5 terlihat bahwa waktu terbanyak berada di uterus, yang menunjukkan bahwa proses pembuatan kulit telur memang tidak mudah dan tidak ceroboh, karena kulit telur adalah benteng bagi isi telur tersebut.

Tabel 5. Rata-rata Panjang Dari Bagian-bagian Oviduct dan Interval Waktu Dalam Pembentukan Telur

Bagian Oviduct	Panjang rataa (cm)	Rataan waktu (jam)
Infundibulum	11,0	0,25
Magnum	33,6	3,00
Isthmus	10,6	1,25
Uterus	10,1	20,75
Vagina	6,9	
Interval antara bertelur dgn Ovulasi selanjutnya	-----	0,50

2. Alat Reproduksi Jantan

Sistim reproduksi pejantan terdiri dari sepasang testes, epididimis dan vas deferen (yang mentransportasi spermatozoa ke penis). Testes ini berdekatan

dengan ujung sepalik (ujung ginjal). Epididimis pada burung adalah kecil jika dibandingkan dengan mamalia lainnya. Burung, tidak seperti mamalia, tidak memiliki kelenjer cowper atau vesika seminalis.

Pada testes unggas tidak ada septa dan lobules dan terdiri dari *seminen perous tubules*, rate dan vas everensia. Testes berbentuk silindris di rongga badan (infertil pada hewan mamalia), aktif, panjang 8 cm, lebar 4.5 cm, dan tebal 4 cm. Epididymis dan vasa differentia berakhir di ejaculatory duct. Pada mamalia cairan seminal plasma berasal dari glandula *vesicula seminalis, prostata dan bulbouretralis*. Sedangkan pada ternak itik cairan sperma dari *ejaculatory gland*. Alat genitalia adalah berupa phalus, tidak memiliki jaringan otot dan terdapat saluran/canal yang disebut *ejaculatory groove* dan berpangkal di bagian *coprodaeum* pada cloaca sampai ke ujung penis.

Saraf ke *ductus deveren* dan penis termasuk syaraf pelvic (lumbosacral). Beberapa diantara saraf itu mempengaruhi ereksi pada penis, dan kemungkinan simpatetik fibers (hypogastric) yang paling mungkin paling berperan pada waktu ejakulasi. Dari seminiferous tubules sperma melintasi rate tubules dan kemudian menuju vas everensia, epididimis dan vas deferen.

3. Suplai Syaraf dan Darah

Darah disuplai ke uterus ayam melalui tiga nadi/jalan utama, semuanya dimulai dari sisi sebelah kiri dari badan. Nadi/jalan utama hypogastric dibagi dalam anterior uterine dan superior uterine. Uterine lateral dan inferior berasal dari nadi anterior uterine di kedua permukaan uterus.

Syaraf parasympathetic pelvic berasal dari pelvic visceral rami dari syaraf tulang belakang 30-33 atau syaraf lumbosacral (LSN) 8-11, namun kontribusi yang prinsipil adalah dari LSN 8 dan 9. LSN 8 memberikan syaraf pelvic pertama pada ayam. Syaraf pudendal, sama dengan pada mamalia, muncul sebagian besar dari LSN 8 dan 9. Di mana oviduck adalah bilateral, seperti pada mamalia, pembuluh darah pelvic adalah juga bilateral.

Innervation yang simpatik pada uterus adalah berasal dari syaraf yang hypogastric, yang menghadirkan suatu keberlanjutan langsung dari aortic plexus. Syaraf ini (hanya pada sisi kiri sisi) sepanjang nadi hypogastric. Simpangan uterovaginal merupakan bagian innervated yang berlimpah

4. Oviposisi (Bertelur) dan Kebiasaan Mengeram Pada Burung

Pada waktu bertelur dan kebiasaan mengeram burung bermacam-macam dalam hal (1) jumlah telur yang ditelurkan pada waktu yang ditentukan,

(2) urutan telur yang ditelurkan (3) interval atau perubahan pada urutan, dan (4) ya atau tidaknya mereka mengerami telur mereka.

Burung-burung liar pada umumnya meletakkan satu atau lebih telur dalam urutan dan kemudian berhenti lalu mengeraminya. Jumlah yang mengeram dan jumlah telur dalam pengeramanan berbeda-beda sesuai dengan spesies dan musim. Beberapa burung, seperti burung auk dan pinguin, meletakkan hanya satu telur, sebelum dierami; merpati biasanya meletakkan dua dan ayam hutan partridge sebanyak 12-20 telur sebelum dierami. Kepindahan telur dari sarang beberapa burung-burung memperpanjang waktu bertelur dan jumlah telur yang ditelurkan (jenis tak tentu), namun hal ini tidak menimbulkan pengaruh pada jenis yang lain (jenis mantap).

Beberapa burung mengeram dan bertelur secara berkelanjutan dan kawin sepanjang tahun (ayam yang dijinakkan, itik, kalkun, burung puyuh); beberapa diantaranya adalah multi pengeraman, khususnya manakala lingkungannya dalam kondisi wajar, dan yang lainnya secara musiman dan mengeram sekali atau dua kali setahun. Selama musim ini dan siklus multi-brooding ovary mengalami periode kemunduran dan pertumbuhan.

Berat dari ovary burung jalak Eropa dapat berubah-ubah dari 8 mg sepanjang tahap kemunduran

1. 400 mg pada puncak musim mengeram. Pada jenis yang dijinakkan (suatu pengeraman berkelanjutan) ovary biasanya tinggal berkembang hampir sepanjang tahun kecuali manakala burung sedang berganti bulu atau lebih jarang mana kala ia tidak bertelur pada periode waktu selanjutnya. Setelah ovulasi folikel menurun dan akhirnya berganti.

Folikel postovulatory pada ayam biasanya resorbed selama sehari-hari atau berminggu-minggu, sedangkan burung kua dan itik jantan dapat bertahan selama berbulan-bulan. Tidak ada corpora lutea pada burung.

Kawin atau kopulasi pada beberapa jenis spesies liar berkaitan dengan bangunan sarangnya, di mana dimulai dari waktu si betina pada masa seksual. Bangunan sarang pada beberapa spesies juga berkaitan dengan waktu ditelurkannya telur yang pertama, yang umumnya dimulai beberapa hari sebelumnya.

5. Perilaku Kawin Alam

Perilaku kawin dari masing-masing spesies mempunyai ciri khas tersendiri. Pada ternak itik perilaku kawin dapat dikelompokkan menjadi beberapa tahap:

a. *Courtship*

Itik jantan mendekati betina, kepala naik turun sampai mendekati tanah (ayam sedikit

berbeda), pejantan mengangkat salah satu kakinya, menurunkan sayapnya, dan membuat gerakan memutar.

b. *Mounting and positioning*

Naik di atas punggung betina sambil menggigit kepala/leher betina secara kokoh.

c. *Stimulating*

Kaki pejantan membuat gerakan seperti memijat bagian punggung betina; betina mengangkat vaginanya ke atas.

d. *Erection and ejaculation*

Memulai menonjolkan penisnya pada lipatan membran, dengan satu gerakan cepat, ejakulasi terjadi.

e. *Post coital display*

Setelah ejakulasi pejantan meninggalkan betina dengan ekor dan kepala keatas (*head-up-tail-up*) dan mengeluarkan suara rendah (*burping*).

BAB VI

PENYAKIT DAN PENCEGAHAN PENYAKIT

Tidak seperti pemeliharaan ternak ayam, penanggulangan penyakit pada usaha ternak itik bukan merupakan faktor yang utama dalam sistim tata laksana peternakan itik. Walaupun ternak itik lebih tahan terhadap wabah penyakit, tetapi bila terjadi wabah penyakit kerugian yang ditimbulkannya akan menjadi sangat besar. Kerugian tersebut berupa penurunan produksi telur, daging dan terjadinya kematian. Penyakit yang biasa menyerang ternak di Indonesia adalah penyakit para influenza (asal virus), kolera (asal bakteri) dan aflatoksikosis (asal aflatoksin). Beberapa contoh penyakit yang sering menyerang ternak itik adalah sebagai berikut:

A. Kolera

Kolera itik adalah penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Pasteurella multocida* dan dapat menulari jenis unggas lain seperti ayam, kalkun, entok dan angsa. Penyakit ini dapat bersifat akut maupun kronis. Kematian banyak terjadi pada itik-itik yang berumur 4 minggu ke atas.

a. Gejala-Gejala:

Tubuhnya panas, rasa panas ini dapat diketahui dengan meletakkan tangan kita pada badan itik. Pembuluh-pembuluh darah pada kulit congestie, dan kematiannya berlangsung dengan cepat, biasa terjadi pada malam hari sedangkan sore harinya masih makan dengan baik.

Sebelum mati itik kelihatan menggelepar-gelepar terlebih dahulu. Umumnya terjadi kesulitan bernapas karena tersumbatnya jalan napas dengan lendir. Itik yang sehat dalam flock, mempunyai tendensi untuk mematuki bulu-bulu dari itik yang mati. Biasa terjadi infeksi secindair dengan kuman-kuman *Staphylococcus aureus*.

Jika timbul infeksi secindair akan berakibat sendi-sendinya membengkak dan penyakit berfjalan akut. Wabah kolera itik pernah terjadi ditahun 1979 dan 1980 masing-masing di Bogor dan Bali yang banyak menimbulkan kematian pada itik dewasa.

Tabel 6. Wabah kolera itik pada peternakan itik di Bogor dan Bali tahun 1979 dan 1980

Tahun	Lokasi	% kematian	Periode
1979	Bogor	23	3 bulan
1980	Bali	58	18 bulan

b. Diagnosa

Penyakit cholera adalah satu-satunya penyakit yang paling banyak menyerang pada itik dan angsa. Maka bila timbul wabah penyakit atau timbul banyak kematian pada itik dan angsa, pertama-tama yang harus dicurigai adalah penyakit cholera. Penyakit cholera ini sangat menular.

Untuk dapat menimbulkan penyakit, bakteri tersebut harus masuk ke rongga mulut secara langsung atau melalui hidung, mata dan luka kulit. Setelah terjadi penularan, bakteri masuk ke saluran pernapasan bagian atas, kemudian ke paru-paru dan melalui darah ke bagian badan yang lain. Sumber bakteri adalah;

1. ternak itik yang pernah sakit;
2. burung liar, seperti burung gereja yang tubuhnya mengandung bakteri *Pasteurella multocida*;
3. Ternak babi yang menjadi induk semang bakteri;
4. Air dan pakan yang tercemar dengan bakteri;
5. Bangkai itik yang mati karena cholera.

c. Pencegahan

Ada beberapa kiat yang bisa dijadikan pedoman untuk mencegah mewabahnya penyakit cholera pada ternak itik.

1. Menghindari faktor-faktor yang menyebabkan stress pada ternak itik, seperti perubahan manajemen, makanan yang jelek (tidak memenuhi kebutuhan gizi ternak itik), pemeliharaan dalam kandang yang berdesak-desakan dan lain-lain, bertujuan mengeleminir timbulnya wabah cholera yang disebabkan resistensi tubuh itik turun.
2. Tidak dibiarkan tinja menumpuk di tempat pemeliharaan itik. Selain menimbulkan bau, adanya tinja dapat mengundang lalat, dan kemungkinan mengandung bakteri cholera sehingga dapat menulari itik-itik yang sehat.
3. Janganlah memelihara itik muda bercampur dengan itik tua. Itik tua mungkin sudah pernah terserang cholera dan menjadi induk semang (sumber) dari bakteri cholera.
4. Usahakan itik tidak kontak dengan sumber bakteri, seperti burung-burung liar, tikus dan jenis unggas lain yang merupakan agen pembawa penyakit masuk kepeternakan itik.
5. Segera pisahkan itik-itik yang sakit dari yang sehat. Bila memungkinkan, pindahkan itik yang sehat ke tempat yang bersih.
6. Usahakan memelihara itik menggunakan sistim “*all in, all out*” akan menjauhkan dari penyakit cholera karena dengan mengguna-

kan sistim ini itik akan serentak masuk kandang, dan setelah masa bertelur selesai mereka dikeluarkan sekaligus bersama-sama, sehingga kandang bekasnya dapat dibersihkan dan dapat diistirahatkan atau tidak dipakai selama 4-6 minggu, sebelum kelompok ayam-ayam baru dimasukkan. Cara ini sangat higienis sehingga dapat mengurangi kemungkinan terjangkitnya penyakit cholera.

7. Pencegahan dapat juga dilakukan dengan melakukan vaksinasi pada anak itik yang berumur 2-3 minggu dan diulang setiap 3 bulan sekali.

d. Pengobatan

Itik-itik yang sakit harus diisolir dari flock atau lebih baik dimusnahkan. Itik yang mati karena sakit harus dibuang atau dibakar supaya tidak menular ke itik yang lain. Itik yang sakit dapat diobati dengan sulfamethazine atau sulfaquinoxaline. Antibiotik yang dapat digunakan seperti streptomycin atau chlortetracyclin.

Oleh karena nafsu makan itik yang sakit biasanya berkurang, pengobatan sebaiknya melalui air minum atau suntikan. Banyak preparat yang telah tersedia yang mempunyai indikasi untuk mengobati penyakit cholera unggas.

Cara dan dosis penggunaannya telah tertera dalam kemasan.

1. Yang mengandung Sulfonamide antara lain; Biocilin (sulquinoxalin, ampicilin), Quinoxalin-U (Sulfaquinoxalin), S.Q. Plus (Sulfaquinoxalin, Cetylrydinchlorida), Embacox (Sulfaquinoxalin, Vit.K, Vit.A), Coxalin (Sulfaquinoxalin), Agribon (Sulfadimethoxin, Vit.K, Vit.A), Sulfazid (Sulfaquinoxalin, Sulfadimedid, Vit.K), Coccilin (Sulfadimethoxin, Sulfasomidin, Sulfadiazin, Chloramphenicol, DL. Methionin, Vit.K), Coccidin (Sulfamezathin), Pirinox (Sulfaquinoxalin, Streptomycin sulfat), EsB-3 (Sulfachloropyrazin), Tri-Sulfa (Sulfadiazin, Sulfameraxin, Sulfamethazin), Tetrasulfa B-Plex (Chloramphenicol, Tetracyclin, Sulfadimidin, Vitamin B1, B-2, B-6, B-12), Cosumix Plus (Sulfachloropyridazin, Trimethoprim) dan lain-lain.
2. Yang mengandung antibiotika atau kombinasi antibiotika dengan obat-obat lain; Cocci-32 (Chloramphenicol, Tetracyclin, Sulfaquinoxalin, vitamin), Neovit (Oxytetracyclin HC1, Neomycin sulfat), Coridrol (Chloramphenicol, Streptomycin, Chloretetracyclin, Vitamin).
3. Antibiotik yang diberikan dengan suntikan yang mengandung oxytetracyclin antara

lain; Terramycin (mengandung 50 mg. Oxytetracyclin/ 1 ml), Liquacyclin (30 mg/ 1 ml), Oxysteclin (50 mg/1 ml), Oxylin (50 mg/1 ml), Oxysentin-100 (100 mg/1 ml).

B. Aflatoksikosis

Berdasarkan klasifikasi dan nama umum dari fungi, *aspergillus* termasuk kelompok *deuteromycetes* dengan nama umum *imperfecti fungi*. Habitat dari kelompok fungi ini adalah tanah, bagian tanaman yang sudah busuk/rusak, dan bagian permukaan pada tubuh ternak.

Aflatoksikosis adalah penyakit yang disebabkan oleh aflatoksin yang dihasilkan oleh cendawan *Aspergillus flavus* yang tumbuh baik di daerah subtropik dan tropic yang mempunyai kelembaban cukup tinggi. Umumnya bahan baku pakan ternak itik seperti jagung, kedelai, kacang tanah dan sebagainya merupakan media yang cocok bagi pertumbuhan cendawan. Apabila bahan baku pakan yang sudah berjamur tersebut termakan oleh ternak itik menyebabkan itik keracunan yang dikenal dengan istilah aflatoksikosis.

a. Gejala-Gejala

Kemampuan aflatoksin menyebabkan kerusakan hati telah ditunjukkan pada banyak hewan menyusui, ikan dan burung. Pemulaian

karsinoma hati oleh aflatoksin diketahui terjadi pada anak-anak itik, ikan trout, tikus dan sebangsa lingsang.

Gejala aflatoksikosis tidak jelas. Seringkali itik yang menderita aflatoksikosis parah, terutama yang dewasa, masih lincah berlari-lari. Gejala pada anak itik yang terserang aflatoksikosis yaitu nafsu makan kurang sehingga pertumbuhannya terhambat. Bila sudah parah, kakinya kaku, berbaring pada sisi badan, dan kemudian mati.

Gejala serangan aflatoksikosis pada itik dewasa yang sudah mulai bertelur sama dengan gejala pada anak itik yaitu nafsu makan kurang. Itik-itik ini mulanya masih dapat bertelur banyak, tetapi kemudian menurun banyak. Itik dewasa atau tua yang menderita aflatoksikosis kronis, hatinya membesar karena penuh dengan tumor (benjolan), perutnya ikut membesar dan seringkali penuh cairan (busung).

b. Pencegahan

Pencegahan dari penyakit aflatoksikosis adalah:

1. menghindari pemberian pakan yang sudah terlalu lama (lebih dari 10 menit) basah karena habitat dari pertumbuhan jenis jamur ini adalah tanah yang lembab.

2. Gunakan jagung dan dedak yang disimpan kering (kadar air sekitar 10%.
3. Jangan memberikan pakan dari pabrik yang sudah menggumpal. Berikan pakan yang segar, tidak berkutu, dan baunya tidak apek.
4. Cucilah tempat pakan dan minum sesering mungkin, paling sedikit setelah tidak ada isinya atau airnya sudah kotor.

C. Diphtheria Avium

Nama lain dari diphtheria avium adalah Cacar Unggas, Fowl-pox, Avian Diphtheria. Diphtheria avium adalah penyakit menular yang akut pada unggas yang disebabkan oleh virus *Borreliota avium* dan penyakit itu bersifat karena jelas-jelas di ruang mulut, pharynx, orbita dan sinus-sinus atau pada burung dan pial.

a. Penyebarannya

Penyakit Diphtheria Avium ditularkan lewat kontak dengan ternak unggas yang sakit atau dengan benda tercemar (luka pada ephytelium merupakan praedisposisi untuk penularan penyakit Diphtheria Avium). Selain itu penyakit bisa ditularkan oleh serangga, misalnya nyamuk, lalat penghisap darah atau bisa juga lewat suntikan (intra muskular atau intra vena). Cara penularan lain adalah dengan tetesan air dapat

terjadi terutama pada infeksi diphteria pada mulut dan pharynx. Bangsa unggas yang peka terhadap Diphteria Avium adalah; Ayam, kalkun, burung dara, *itik*, angsa, ayam mutiara dan burung kuap.

b. Gejala-gejala

Kematian banyak terjadi pada unggas yang menampakkan gejala-gejala pada mulut, pharynx, orbita, sinus-sinus. Ciri-ciri penyakit ini diperlihatkan oleh sudut mulut terdapat jelas keputih-putihan yang berdarah bila dikelupas, mulut penuh lendir. Unggas yang menampakkan jelas-jelas pada pial, balung dan kaki disebut fowl-pox (cacar unggas). Gejala yang diperlihatkan adalah pada pial, balung dan kaki terdapat benjol-benjol/bintik-bintik berisi air, nanah, kemudian mengeras berupa bintik-bintik berwarna merah hitam. Lama penyakit biasanya berlangsung 3-4 minggu.

c. Diagnosa

Penyakit ini bisa dilihat dengan memperhatikan gejala-gejala yang terdapat pada mulut, pial dan balung. Selain itu dapat juga ditentukan dengan cara menyuntikkan penyakit itu pada bangsa unggas yang rentan. Juika bahan yang disuntikkan tadi mengandung virus Borreliota

avium, maka unggas yang disuntik tadi akan menderita penyakit itu.

d. Pencegahan

Pencegahan dengan melakukan vaksin. Contoh vaksin untuk penyakit ini adalah diftosec, TAD Pox vac H, Chick-N-Pox. Vaksin ini adalah jenis vaksin import.

e. Pengobatan

Penyakit diphteria avium tidak ada obatnya. Usaha-usaha ditujukan untuk mempertinggi resistensi tubuh. Biasanya pengobatan adalah dengan meleleti jelas-jelas diphteria tadi dengan tinctura judil. Kemudian diberi suntikan vitamin A.

D. Rontok Bulu

Rontok bulu bukan termasuk jenis penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme seperti virus, bakteri ataupun kapang. Rontok bulu secara alami dialami ternak itik, tetapi dapat juga disebabkan karena kekurangan gizi (protein) atau serangan kutu. Semenjak menetas sampai tua, itik mengalami beberapa kali rontok bulu. Rontok bulu pertama pada saat berumur satu minggu, kemudian terjadi lagi pada umur dua bulan, empat bulan, dan setelah mendekati istirahat bertelur. Untuk mengetahui

apakah rontok bulu disebabkan oleh penyakit atau proses alami, perlu dilihat kondisi itiknya. Pertumbuhan bulu unggas, seperti rambut pada manusia atau gigi. Bulu rontok karena dibawahnya ada bulu baru yang tumbuh. Bulu baru tersebut mendesak bulu lama sampai rontok.

E. Vaksin

Vaksin biasanya dilakukan pada ternak yang sehat. Tidak ada vaksin yang efektif bagi banyak penyakit infeksi. Apabila vaksin-vaksin itu digunakan, vaksin-vaksin tersebut berlainan tipenya.

Secara umum, vaksin terdiri atas organisme patogen yang dimatikan, organisme hidup yang tidak virulen (dilemahkan) atau eksotoksin (toksoid) yang diinaktifkan. Klasifikasi vaksin berdasarkan kandungannya yang khas adalah sebagai berikut:

1. Vaksin Bakteri

Vaksin bakteri mengandung sel bakteri yang tidak virulen (dilemahkan) atau yang dimatikan. Vaksin bakteri yang dimatikan digunakan untuk merangsang imunitas terhadap banyak organisme gram negatif.

2. Toksin dan Toksoid

Toksin adalah produk organisme yang beracun. Toksin ini tidak dapat diberikan secara aman kecuali jika diperlakukan untuk mengu-

rangi efeknya yang membahayakan. Hal ini dapat dipenuhi dengan perlakuan toksin dengan formaldehida, yang menghancurkan toksisitasnya tanpa mengubah antigenisitasnya. Toksin yang diinaktifkan ini disebut toksoid.

3. Vaksin Virus

Vaksin virus tersusun dari virion mati atau hidup yang dilemahkan yang akan merangsang respon imun terhadap organisme yang virulen.

F. Pertimbangan praktis dalam Penggunaan Vaksin

Di samping penggunaan prosedur aseptik dalam pemberian vaksin, pencegahan lain tertentu harus diambil untuk menjamin keefektifannya. Suhu penyimpanan yang tepat harus dijaga dan tanggal kadaluwarsa harus diperiksa, terutama untuk vaksin hidup yang dilemahkan, karena penyimpanan pada suhu kamar mungkin mengakibatkan inaktivasi organisme. Nomor simpanan penting dalam kejadian reaksi yang tidak diinginkan. Hal ini memungkinkan ditariknya kembali seluruh simpanan jika perlu. Masalah lain dalam pembuatan vaksin hidup ialah kemungkinan kontaminasi oleh virus hidup lain selama pertumbuhan. Kontaminasi dapat berupa eksternal dari petugas, atau internal dari biakan jaringan itu sendiri.

G. Vaksin Untuk Ternak Itik

Menurut Hardjosworo dan rukmiasih vaksinasi yang perlu dilakukan untuk ternak itik adalah vaksinasi untuk penyakit *pasteurella*. Sebelum divaksinasi, itik dapat diberi larutan vitamin dalam air minumnya untuk mengurangi cekaman akibat vaksinasi.

Vaksinasi *pasteurella* dapat dilakukan melalui penyuntikan di bawah kulit (subkutan) atau kedalam urat daging (intra muskular). Pemberian vaksin yang melebihi dosis dapat mematikan itik sebaliknya akan menimbulkan kekebalan bila pemberiannya kurang dari dosis.

Vaksin biasanya harus disimpan di lemari es untuk menjaga agar bibit penyakit yang berada di dalamnya tidak rusak. Alat yang digunakan untuk vaksinasi harus bersih dan steril. Setelah divaksinasi itik akan membentuk zat kebal dan prosesnya biasanya disertai demam.

BAB VII

PENGOLAHAN HASIL

TERNAK ITIK

1. Daging Itik

Bebek atau itik termasuk ternak unggas yang sudah dikenal masyarakat, tetapi masih minim pemanfaatannya dibanding ayam, padahal telur maupun daging itik mempunyai nilai gizi yang sangat baik, tidak kalah dengan telur maupun daging ayam.

Tabel 7. Komposisi Zat Gizi Ternak Itik

Uraian	Protein (gram)	Lemak (gram)	Energi (kalori)	Vit A (SI)
Daging	16.0			
Telur	13.1	28.6	326	900
Segar	13.6	14.3	184	1230
Telur		13.6	195	841
Asin				

2. Cara Memilih Daging Itik

Menurut para peternak tradisional di negeri Cina, untuk memperoleh daging itik/bebek yang

bermutu baik, maka bebek harus dipelihara secara ekstensif dimana itik tetap dibiarkan berkeliaran di air, karena air sungai membuat daging dan kulit itik bagus mutunya. Untuk memperoleh daging itik yang empuk, itik bias digemukkan selama 50 hari. Selama masa pengempukan, itik diberi pakan khusus. Pakan untuk pengempukan dibuat dari campuran gandum, cantle, dan kacang hijau yang dihaluskan.

Untuk mengolah daging itik yang anyir, bisa dilakukan sebagai berikut: Sebelum daging dipotong (masih utuh), dimasukkan 1 sendok makan cuka ke dalam rongga perut itik, dan dibiarkan selama 1 jam. Kemudian dibuang bagian brutu, lalu kulit digosok. Setelah itu daging dicuci bersih dan dipotong-potong untuk proses lebih lanjut.

3. Pengolahan Daging Produk

a. Pembuatan Baso Daging Itik



Gambar 1. Baso Daging

Bakso merupakan produk makanan yang populer berbentuk bulatan atau bentuk lainnya yang diperoleh dari campuran daging tidak kurang dari 50% dan pati atau sereal dengan atau tanpa bahan tambahan makanan yang diizinkan (sesuai aturan dewan standarisasi indonesia, 1995).

Bahan pangan ini diperkirakan dibawa ke Indonesia oleh perantau dari daerah Cina. Produk bakso dibuat menggunakan daging segar yang dapat diambil dari setiap bagian daging ternak untuk mendapatkan produk yang kenyal dan kompak.

Daging pada masing-masing bagian badan ternak memiliki karakter yang berbeda yang diperkirakan dapat mempengaruhi sifat produk yang dihasilkan.

Daging untuk membuat bakso biasanya diperoleh dari ternak ayam dan sapi dengan tingkat preferensi masyarakat yang sangat besar. Disamping kedua jenis ternak tersebut, salah satu jenis ternak yang potensial dagingnya untuk bahan baku bakso adalah ternak itik/bebek.

Saat ini tingkat konsumsi daging itik relatif lebih kecil dibandingkan konsumsi daging sapi. Hal ini disebabkan antara lain karena daging itik lebih liat/keras dan kurang empuk dibandingkan dengan daging sapi karena umumnya ternak itik adalah ternak kerja dan baru dipotong setelah tua, sehingga dagingnya kurang disukai.

Peredaran daging itik di pasar relatif sedikit. Namun demikian disadari ataupun tidak, terutama bagi konsumen yang tidak dapat membedakan daging sapi dengan daging itik, daging itik telah banyak dijual di pasar dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat dalam bentuk bebek bakar.

Banyaknya kandungan karbohidrat yang terdapat dalam bahan pengisi membuat bahan pengisi memiliki kemampuan dalam mengikat air dan tidak dapat mengemulsikan lemak.

Komponen utama dalam bahan pengisi pembuatan bakso adalah pati yang mempunyai rasa tidak manis dan tidak larut dalam air dingin, tetapi di dalam air panas dapat membentuk gel yang bersifat kental.

Komposisi kimia daging bervariasi antara lain tergantung kepada spesies ternak, umur dan jenis kelamin, serta letak dan fungsi daging di dalam tubuh. Protein adalah komponen yang terbesar dari daging. Protein dalam daging terbagi menjadi protein sarkoplasmik yang larut dalam air dan garam konsentrasi rendah, protein miofibrilar yang larut dalam garam konsentrasi tinggi (pekat), dan protein stroma yang tidak larut dalam garam konsentrasi tinggi. Jenis protein yang membantu proses dalam produk emulsi adalah protein sarkoplasmik, protein aktin dan miosin serta protein mioglobin.

Karbohidrat pada daging terdapat dalam bentuk glikogen sebanyak 0,8% dari berat daging, glukosa 0,1% dan karbohidrat hasil intermediet dari metabolisme sel.

Bahan lain yang diperlukan dalam pembuatan bakso adalah bahan pengisi yang berfungsi untuk memperbaiki atau menstabilkan emulsi, meningkatkan daya mengikat air, memperkecil penyusutan, menambah berat produk dan karena harganya relatif murah maka dapat menekan biaya produksi.

Bahan pengisi atau bahan pengikat merupakan fraksi bukan daging yang ditambahkan dalam pembuatan bakso. Bahan pengisi yang umum digunakan adalah tepung tapioka dan tepung sagu aren. Komposisi kimia tepung tapioka dan tepung sagu dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Komposisi Proksimat Tepung Tapioka dan Tepung Sagu

Bahan	Kadar air (%)	Kadar protein (%)	Kadar lemak (%)	Kadar abu (%)	Kadar karbohidrat (%)
Tapioka	13,12	0,13	0,04	0,162	86,548
Sagu	17,82	0,11	0,04	0,258	81,772

Pati terdiri atas dua fraksi yang tidak dapat dipisahkan yaitu fraksi terlarut disebut amilosa dan fraksi tidak terlarut yang disebut amilopektin.

Kandungan antara amilosa dan amilopektin berperan dalam membentuk produk olahan. Semakin besar kandungan amilopektin atau semakin kecil kandungan amilosa bahan maka makin lekat produk olahannya.

Amilosa bersifat sangat hidrofilik, karena banyak mengandung gugus hidroksil dibandingkan dengan amilopektin. Molekul amilosa cenderung membentuk susunan paralel melalui ikatan hidrogen.

Kumpulan amilosa dalam air sulit membentuk gel, meski konsentrasinya tinggi. Karena itu, molekul pati tidak mudah larut dalam air. Berbeda dengan amilopektin yang strukturnya bercabang, pati akan mudah mengembang dan membentuk koloid dalam air.

Amilosa bersifat higroskopis, dapat meningkatkan penyerapan air, pembentuk gel lebih mudah, karena rantai lurus nya mudah membentuk jaringan tiga dimensi. Pati akan membentuk gel buram akibat pengelompokan molekul-molekul amilosa melalui ikatan hidrogen intermolekul.

b. Bahan tambahan lain yang digunakan dalam pembuatan produk bakso adalah:

1). Garam dapur (NaCl)

Garam berfungsi mengekstraksi protein miofibril dan meningkatkan daya simpan karena dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk. Garam juga berperan dalam menentukan tekstur produk dengan cara meningkatkan kelarutan protein.

Penambahan garam sebaiknya tidak kurang dari 2% karena konsentrasi garam yang kurang dari 1,8% akan menyebabkan rendahnya protein yang terlarut. Pemberian garam dilakukan ketika daging masih segar (*prerigor*). Pada keadaan tersebut pH masih di atas 5,5 sehingga belum terbentuk ikatan aktomiosin dan aktin maupun miosin mudah diekstraksi.

2). Sodium tripolifosfat (STTP)

Sodium tripolifosfat umum digunakan dalam pengolahan daging. Penggunaan STTP maksimal adalah 0,5%. Alkali fosfat berfungsi antara lain untuk meningkatkan pH daging, menurunkan penyusutan selama pemasakan, meningkatkan keempukan dan menstabilkan warna, alkali fosfat dapat meningkatkan emulsi lemak pada protein miofibril sehingga STTP cepat larut dan memecah aktomiosin menjadi aktin dan miosin.

3). Es atau air es

Penambahan es pada pembentukan emulsi daging bertujuan:

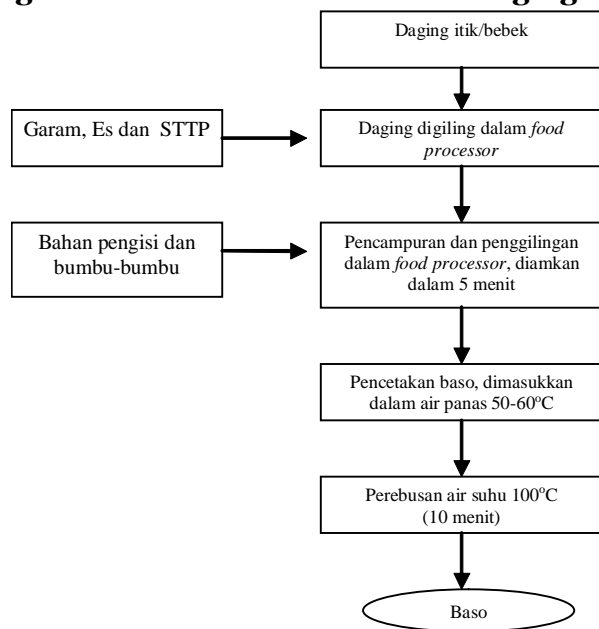
- a. melarutkan garam dan mendistribusikannya secara merata ke seluruh bagian daging,
- b. memudahkan ekstraksi protein serabut otot,
- c. membantu pembentukan emulsi, serta
- d. mempertahankan suhu adonan agar tetap rendah akibat pemanasan mekanis.

Penambahan es akan mempengaruhi tekstur bakso yang dihasilkan.

Tabel 9. Komposisi Bahan-bahan Dalam Pembuatan Bakso

Bahan	Tapioka 30%	Tapioka 40%	Tapioka 50%
Daging (g)	200	200	200
Tapioka (g)	60	80	100
Es/air es 10% (g)	26	28	30
Garam 2%	5,2	5,6	6
STPP 0.75% (g)	1,95	2,1	2,25
Lada 0.2% (g)	0,52	0,56	0,6
Total adonan (g)	293,67	315,26	338,85

Bagan Proses Pembuatan Bakso Daging Itik



c. Pembuatan baso daging itik isi telur puyuh



Gambar 3. Bakso Daging Isi Telur Puyuh

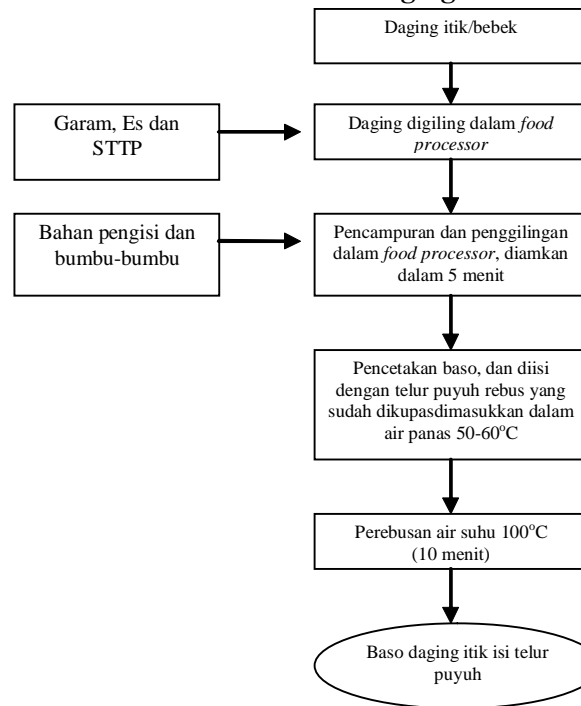
1. Bahan untuk pembuatan baso itik isi telur
 - a. 750gram daging itik
 - b. 6 siung bawang putih, parut
 - c. 4 sdm tepung kanji
 - d. 1 sdt merica
 - e. 1 sdt STTP
 - f. 1 sdt garam
 - g. 1 sdt kaldu bubuk
 - h. 3 butir putih telur
 - i. 1 sdm bawang goreng
 - j. 10 butir telur puyuh, rebus, kupas

2. Bahan untuk pembuatan kuah baso:
 - a. 5 siung bawang putih, cincang
 - b. 1 batang daun bawang, iris 3 cm
 - c. 1 sdt garam
 - d. 1 sdt merica
 - e. 1,5 L air kaldu
 - f. 1 batang daun bawang, iris halus

3. Cara membuatnya:
 - a. Bumbu dan daging dicampur dalam wadah, daging sapi cincang, putih telur, merica, garam, kaldu bubuk, bawang putih, bawang goreng, tepung kanji, diaduk dengan *food processor* hingga tercampur rata dan homogen.

- b. Buat bulatan baso, dan baso diisi telur puyuh (telur puyuh yg sudah dikupas dibalut adonan baso). Kemudian baso dimasukan dalam air hangat 50-60°C. Sambil menunggu, didihkan air utk merebus basonya. Setelah mendidih, celupkan satu persatu baso hingga mengapung dan matang, angkat.

4. Proses Pembuatan Bakso Daging Itik



Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Bakso

C. Pembuatan Nugget Dari Daging Itik



Gambar 5. Nugget Daging Itik

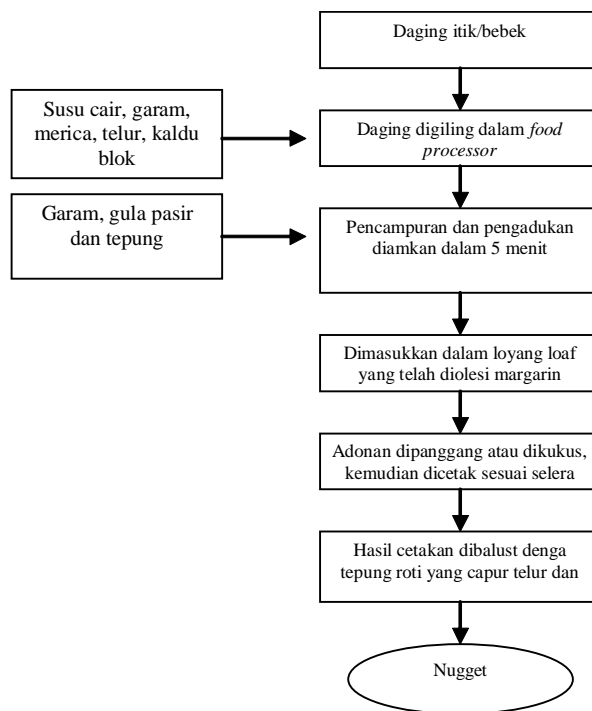
1. Bahan Pembuatan Nugget Daging Itik
 - a. Daging itik cincang 300 gram
 - b. Telur 2 butir
 - c. Tepung sagu 50 gram
 - d. Susu cair 100 ml
 - e. Merica secukupnya
 - f. Garam secukupnya
 - g. Gula pasir secukupnya
 - h. Kaldu blok 1 sdm (jika suka)
 - i. Tepung roti
2. Cara Pembuatan Daging Itik Cincang

Campur semua bahan, aduk rata. Sebelumnya siapkan loyang loaf yang sudah diolesi margarin.

Masukkan ke loyang loaf, ratakan. Panggang atau kukus bahan adonan dalam loyang. Setelah masak, potong-potong atau dicetak

sesuai selera. Setelah itu disiapkan 1 butir telur, balut dengan, tepung roti, simpan dalam lemari es (1/2-2 jam). Nugget siap untuk digoreng.

3. Proses Pembuatan Nugget Daging Itik



Gambar 6. Diagram Alir Pembuatan Nugget

d. Pembuatan sosis dari daging itik



Gambar 7. Sosis Daging

1. Cara Membuat Sosis Daging Itik

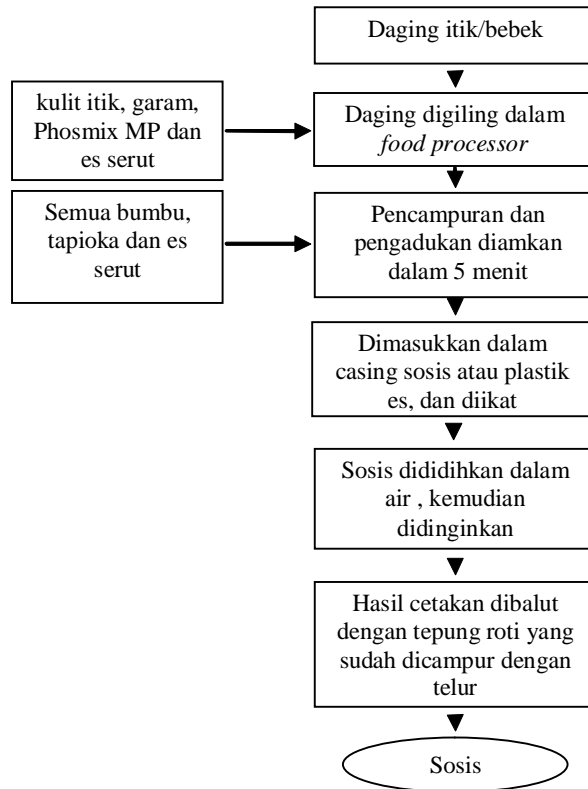
Bahan:

- ◆ 500 gr daging itik/bebek giling
- ◆ 300 gr kulit itik/bebek
- ◆ es serut
- ◆ 3 sdt Phosmix MP (berbentuk serbuk spt baking powder, fungsi sebagai pengenyal)
- ◆ 9 sdm tepung tapioka
- ◆ 3 sdt garam
- ◆ 3 sdt gula pasir
- ◆ 3 sdt merica bubuk
- ◆ 1 1/2 sdt ketumbar
- ◆ 3 sdt bawang putih dicincang
- ◆ 3 putih telur
- ◆ 3 1/2 liter air untuk merebus
- ◆ casing sosis secukupnya (plastik/bahan lain untuk membungkus sosis)
- ◆ benang secukupnya, bumbu frank furter (bubuk instan untuk penguat aroma).

2. Cara membuatnya :

Daging bebek giling, kulit itik, garam, Phosmix MP dan sebagian es serut diaduk sampai homogen dengan alat *food processor*. Semua bumbu, tepung tapioka, putih telur dan sisa es batu, dimasukkan dalam Adonan diatas dan diaduk rata. Adonan dimasukkan ke dalam plastik, ikat ujungnya. Hal ini dilakukan sampai adonan habis. Air dididihkan, sosis yang telah dibungkus direbus didalamnya sampai matang lalu didinginkan dalam air dingin. Sosis ditiriskan dan ikatan benangnya dilepaskan. Sosis siap disajikan.

Proses Pembuatan Sosis Daging Itik



e. Pembuatan bebek panggang

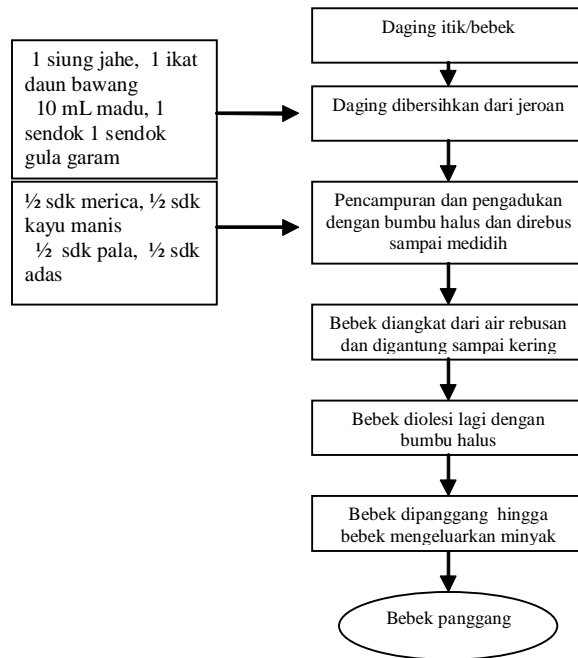


Gambar 9. Bebek Panggang

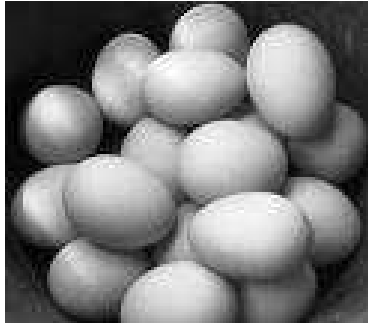
1. Bahan untuk membuat bebek panggang
 - 1 siung jahe
 - 1 ikat daun bawang
 - 10 mL madu
 - 1 sendok garam
 - 1 sendok gula
 - 1 sendok nenas yang dihaluskan
 - ½ sdc merica
 - ½ sdc kayu manis
 - ½ sdc pala
 - ½ sdc adas
 - 1 ekor bebek yang sudah dibersihkan
2. Cara pengolahan bebek panggang
 - Semua bumbu ditumbuk halus, kemudian dicampur dengan air secukupnya dan dipanaskan sampai mendidih, kemudian daging bebek

dicelup didalamnya sampai kulitnya menjadi lembut. Setelah itu bebek digantung sampai kering, kemudian diolesi kembali dengan bumbu, lalu dipanggang sampai matang. Biasanya butuh waktu lebih kurang 2 jam, sehingga lemak dibawah kulit bebek menjadi renyah. Untuk memberi aroma yang khas pada daging panggang, sebaiknya arang pemanggang yang digunakan berasal dari pohon buah-buahan.

Proses Pembuatan Daging Itik/bebek Panggang



f. Pengawetan Telur Itik



Gambar telur bebek/itik

Umumnya telur akan mengalami kerusakan setelah disimpan lebih dari 2 minggu diruang terbuka. Kerusakan tersebut meliputi kerusakan yang nampak dari luar dan kerusakan yang baru dapat diketahui setelah telur pecah. Kerusakan pertama berupa kerusakan alami (pecah, retak).

Kerusakan lain adalah akibat udara dalam isi telur keluar sehingga derajat keasaman naik. Sebab lain adalah karena keluarnya uap air dari dalam telur yang membuat berat telur turun, serta putih telur encer sehingga kesegaran telur merosot. Kerusakan telur dapat pula epat kerusakan. disebabkan oleh masuknya mikroba ke dalam telur, yang terjadi ketika telur masih berada dalam tubuh induknya.

Kerusakan telur terutama disebabkan oleh kotoran yang menempel pada kulit telur. Cara mengatasi dengan pencucian telur sebenarnya hanya akan mempercepat kerusakan.

Jadi pada umumnya telur yang kotor akan lebih awet dari pada yang telah dicuci. Penurunan mutu telur sangat dipengaruhi oleh suhu penyimpanan dan kelembaban ruang penyimpanan.

Prinsip pengawetan telur adalah untuk mencegah masuknya bakteri pembusuk ke dalam telur dan mencegah keluarnya air dari dalam telur. Beberapa proses pengawetan telur utuh yang diawetkan bersama kulitnya antara lain:

- 1) Proses pendinginan;
- 2) Proses pembungkusan kering;
- 3) Proses pelapisan dengan minyak;
- 4) Proses pencelupan dalam berbagai cairan.

Untuk menjaga kesegaran dan mutu isi telur, diperlukan teknik penanganan yang tepat, agar nilai gizi telur tetap baik serta tidak berubah rasa, bau, warna dan isinya. Telur asin adalah telur yang diawetkan dengan adonan yang dibubuhi garam.

Ada 3 cara pembuatan telur asin yaitu: 1).Telur asin dengan adonan garam berbentuk padat atau kering, 2). Telur asin dengan adonan garam ditambah ekstrak daun teh 3). Telur asin dengan adonan garam, dan kemudian direndam dalam ekstrak/ cairan teh.

Telur asin memiliki beberapa kelebihan diantaranya:

1. Telur tersebut bersifat stabil, dapat disimpan tanpa mengalami proses perusakan.
2. Dengan pengasinan, rasa amis telur akan berkurang, tidak berbau busuk dan punya rasa yang enak.

Asin atau tidaknya telur asin dan keawetannya sangat tergantung pada kadar garam yang diberikan. Semakin tinggi kadar garam, akan semakin awet telur yang diasinkan, tetapi rasanya akan semakin asin. Telur asin matang tahan selama 2-3 minggu, sedangkan pembubuhan larutan teh dalam adonan pengasin dapat meningkatkan ketahanan telur asin sampai 6 minggu.

Penggunaan ekstrak teh dapat menutupi pori-pori kulit telur serta memberikan warna coklat muda yang menarik dan bau telur asin yang dihasilkan lebih disukai.

Tabel 9. Komposisi kimia telur segar dan telur asin

	Telur bebek asin	Telur bebek/itik segar
Kalori (kal)	195	189
Protein (g)	13.6	13.1

Lemak (g)	13.6	14.3
Hidrat Arang (g)	1.4	0.8
Kalsium (mg)	120	56
Fosfor (mg)	157	175
Besi (mg)	1.8	2.8
Vit A (S.I)	841	1230
Vit B-1 (mg)	0.28	0.18
Vit C (mg)	0	0
A i r (g)	66.5	70.8
b.d.d (%)	83	90

g. Pembuatan Telur Asin Dari Telur Bebek/ Itik



Gambar 12. Telur Asin (Bebek)

1. Bahan Pembuatan Telur Asin
 - a. Telur bebek yang bermutu baik 30 butir

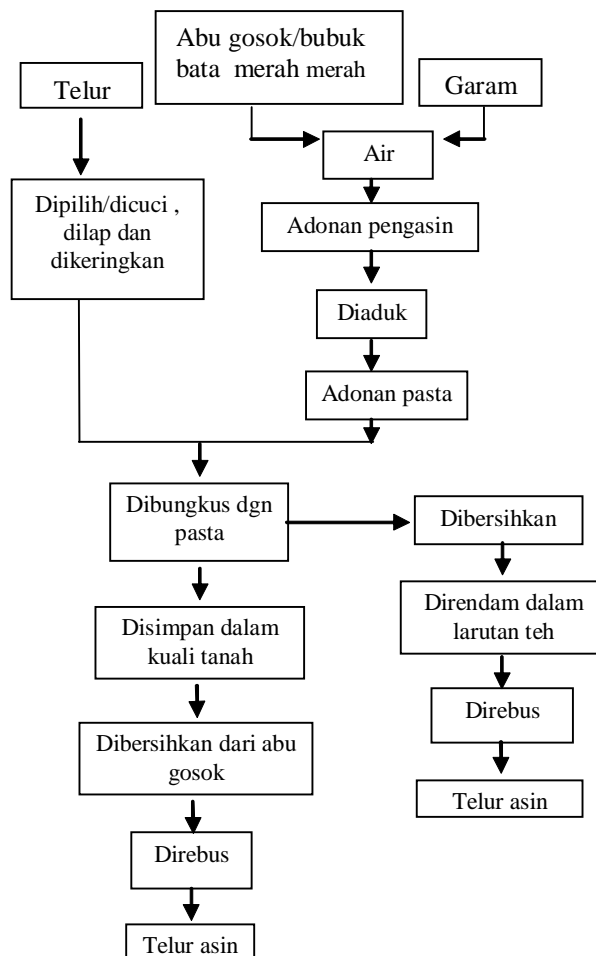
- b. Abu gosok atau bubuk batu bata merah 11/2 liter
- c. Garam dapur (1/2 kg)
- d. Larutan daun teh (bila perlu)
- e. 50 gram teh/3 liter air
- f. Air bersih secukupnya.

2. Cara Pembuatan Telur Asin

Telur dibersihkan dengan jalan mencuci atau dilap dengan air hangat, kemudian dikeringkan. Telur diampelas agar pori-pori telur terbuka. Adonan pengasin dibuat, yang terdiri dari campuran abu gosok, garam, dengan perbandingan sama (1:1).

Dapat pula digunakan adonan yang terdiri dari campuran bubuk bata merah dengan garam. Tambahkan sedikit air ke dalam adonan kemudian aduk sampai adonan berbentuk pasta. Telur dibungkus dengan adonan satu persatu secara merata sekeliling permukaan telur, kira-kira setebal 1-2 mm.

Telur disimpan dalam kuili tanah atau ember plastik selama 15-20 hari. Setelah selesai, telur dibersihkan dari adonan, kemudian direndam dalam larutan teh selama 8 hari. Proses Pembuatan Telur Asin dari Telur bebek/itik



Gambar 13. Diagram Alir Pembuatan Telur Asin

h. Menguningkan warna kuning telur

Salah satu permasalahan yang timbul akibat pemeliharaan intensif adalah warna kuning telurnya pucatnya. Hal ini disebabkan karena itik tidak mendapat kesempatan makan hijauan seperti halnya bila digembalakan. Pakan buatan pabrik yang digunakan biasanya berbentuk konsentrat yang tidak mengandung pigmen penguning untuk kuning telur. Bila konsentrat tersebut dicampur dengan pakan sumber energi seperti menir dan dedak maka warna kuning telurnya akan pucat.

Warna kuning telur itik yang pucat apalagi untuk telur yang diasin kurang disukai konsumen. Untuk menguningkan kuning telur dapat menggunakan pewarna buatan pabrik khusus untuk telur, tetapi harganya mahal apalagi bila digunakan untuk itik yang tingkat produksinya rendah.

Di Indonesia banyak terdapat bahan-bahan alami yang mudah di dapat dan murah yang mengandung pigmen penguning warna kuning telur. Suatu penelitian telah dicobakan menambahkan daun kaliandra dan kepala udang ke dalam ransum itik. Bahan yang digunakan sebagai ransum basal adalah konsentrat dedak dan menir. Hasil yang didapatkan menunjukkan warna kuning yang lebih cerah.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 1995. SNI Sosis Daging (SNI 01-3820-1995). Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. SNI Baso Daging (SNI 01-3910-1995). Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. SNI Nuget Daging (SNI 01-4530-1995). Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Brock DT dan Madigan MT. 1991. *Biology of Microorganisms*. Prentice Hall. Englewood Clifts , New Jersey 07632
- Darmono dan Darminto. 2001. Permasalahan Penyakit Sebagai Kendala Usaha Peternakan Itik. Prosiding Lokakarya Unggas Air Pengembangan Agribisnis Unggas Air Sebagai Peluang Usaha Baru. Kerjasama Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor dengan Balai Penelitian Ternak Pusat Peneliti dan Pengembangan Peternakan.

- Hardjosworo P dan Rukmiasih. 1999. Itik Permasalahan dan Pemecahan. Penebara Swadaya Jakarta
- Kantor Deputi Mensristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi BPPT, TTG Pengolahan Pangan, Telur asin, 2009.
- Kartadisastra HR. 1994. Pengelolaan pakan Ayam. Kiat Meningkatkan Keuntungan dalam Agribisnis Unggas. Kanisius Yogyakarta
- Listiyowati E dan Roospitasari K. 2007. Puyuh Tata laksana Budidaya Secara Komersil. Penebar Swadaya Jakarta
- Nalbandov AV. 1975. Reproductive Physiology of Mammals and Birds. WH Freeman and Company San Fransisco
- Nugroho E. 1989. Penyakit Ayam di Indonesia. Penerbit Eka Offset Semarang
- Piliang WG and Haj SDA. 2006. Fisiologi Nutrisi. Vol 1. IPB Press
- Prawirokusumo S. 1991. Biokimia Nutrisi. Vitamin. Edisi Pertama. BPFE. Yogyakarta
- Rasidi. 1999. Pakan Lokal Alternatif Untuk Unggas. PT Penebar Swadaya Jakarta

- Sahara E. 2007. Laporan Penelitian Dosen Muda.
Universitas Sriwijaya
- Susanto T.S.E, Pengolahan daging itik , Buletin
Perbaikan Menu Rakyat , No 75, Sep 1997.
- Sutrisno, Koswara. Perbaikan proses pengasinan
telur. Ayam dan Telur, 63, 1991.
- Sturkie PD. 1976. Avian Physiology. Springer-Verlag
New York Heidelberg Berlin. Third Edition
- Volk WA dan Wheeler MF. 1984. Mikrobiologi
Dasar. Penerjemah Markham. Penerbit
Erlangga Ed ke-5.
- Wahju J. 1988. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada
University Press.

Tentang Penulis



Eli Sahara, Spt.,MSi, dilahirkan di Lubuk Alung, Sumatera Barat pada tanggal 5 Maret 1973. Pada saat sekarang yang bersangkutan merupakan Dosen Tetap Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya (Unsri). Beliau meraih gelar akademik Spt. Dari Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas (Unand), Padang pada tahun 1997, dan MSi dari Ilmu Ternak Unggas Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor (IPB), Bogor pada tahun 2006. Bidang ilmu yang ditekuni adalah Ilmu Ternak Unggas. Terdapat beberapa tulisan yang berkaitan dengan ilmu peternakan, baik dalam bentuk Laporan Penelitian, Pangabdian Kepada Masyarakat dan artikel-artikel dalam jurnal ilmiah.

Ir. Erfi Raudhati, MSi, dilahirkan di Payakumbuh, Sumatera Barat pada tanggal 20 April 1960. Pada saat sekarang yang bersangkutan merupakan Dosen Tetap Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya (Unsri). Pada saat sekarang sedang menempuh Program Doktorat di Universitas Sriwijaya.

Dr. Dra. Mik Susanti, MSi, dilahirkan di Bengkalis, Riau. Pada saat sekarang yang bersangkutan merupakan Dosen Tetap Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pasti Alam (MIPA) Universitas Sriwijaya (Unsri). Beliau meraih gelar akademik Doktor (Dr) dari Institut Pertanian Bogor (IPB), Bogor pada tahun 2009. Bidang ilmu yang ditekuni adalah Kimia Pangan.

