

## ANATOMI, MORFOLOGI DAN FISILOGI UNGGAS

### Tujuan Umum :

Mahasiswa dapat mengetahui struktur tubuh unggas serta dapat memahami proses fisiologis dari penyusun tubuh unggas

### Teori Ringkas

Pemahaman tentang struktur, morfologi, dan fisiologi unggas diperlukan untuk lebih mengenal kebutuhan dan penanganan yang diperlukan pada pemeliharaan ternak unggas. Unggas dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Phylum	: Chordata
Sub-phylum	: Vertebrata
Class	: Aves
Subclass	: Neornithes
Superordo	: Odontornithes
	Palaeognathes (Ratitae)
	Neognathes (Cathartae), yang terdiri dari 2.810 family, 8.616 spesies dan 28.500 subspecies

### Unggas Domestik diantaranya :

- Ayam (*Gallus domesticus*)
- Angsa (*Anser domesticus*)
- Itik (*Anas boschas domesticus*)
- Merpati (*Columba domestica*)
- Kalkun (*Meleagris gallopavo*)

Berdasarkan phylogenetiknya, unggas terletak setingkat setelah reptilia, yang ditandai dengan masih adanya sisik yang dijumpai pada bagian kaki unggas. Sistem lokomosi yang berbeda pada unggas sangat besar pengaruhnya terhadap anatomi, morfologi, dan fisiologi unggas, sehingga analisis mengenai mekanisme terbang (*flight*) akan mempermudah dalam memahami anatomi dan fisiologi pada unggas.

## 1. Sistem Kerangka Unggas (Osteology)

### Tujuan :

- ⇒ dapat mengenal bagian-bagian dan mengetahui urutan tulang penyusun tubuh unggas
- ⇒ dapat membedakan kerangka dari berbagai jenis unggas domestik

### Fungsi sistem kerangka :

1. Menegakkan dan memberi bentuk pada tubuh
2. Sebagai tempat melekatnya otot
3. Melindungi organ-organ vital
4. Berisi sumsum tulang yang penting bagi pembentukan sel-sel darah
5. Sebagai alat gerak pasif
6. Beberapa tulang mengalami modifikasi *pneumatisasi* karena berhubungan dengan kantong udara dan turut berperan dalam sistem pernafasan
7. Tempat penimbunan mineral

Dibandingkan dengan mamalia, unggas memiliki kerangka yang relatif ringan, lebih sedikit tulang, dan kompak karena banyak tulang yang mengalami fusi (penyatuan).

### Pengelompokan kerangka pada unggas:

1. *Ossa trunci*, merupakan tulang-tulang tubuh utama yang merupakan tempat melekatnya kepala dan alat gerak (kaki dan sayap). Termasuk dalam kelompok ini ialah *Columna Vertebralis* (ruas tulang belakang), *Ossa Costae* (tulang rusuk), dan *Ossa Sternum* (tulang dada).
2. *Ossa extremitates* (alat gerak)

#### Terdiri atas :

- a. *Axtrimitas anterior/superior* (sayap), tersusun atas :
  - *shoulder girdle* (tulang-tulang bahu) yang sifatnya tidak dapat bergerak. Terdiri atas : *os scapula*, *os coracoideus*, dan *os clavicle*
  - *Regio Brachii* (daerah lengan atas), terdapat : *Osa Humerus*
  - *Regio Antibrachii* (daerah lengan bawah), tersusun atas : *os radius* dan *os ulna*.
  - *Regio Manus* (daerah tangan), terdiri atas : *carpus* (*os carpi radialis* dan *os carpi ulnaris*), *Metacarpus*, dan *digit*
- b. *Axtrimitas posterior* (kaki), tersusun atas :
  - *Pelvis* (panggul), anggota tubuh yang tidak dapat bergerak, terdiri dari *os ilium*, *os ischium*, dan *os pubis*.
  - *Regio Femoris* (daerah paha) terdapat *os femur*.
  - *Regio cruris* (daerah betis) terdapat *os tibia* dan *os fibula*, serta *Regio manus* (daerah telapak kaki) yang dibedakan atas : *ossa tarsi* dan *ossa metatarsi* yang bergabung membentuk *os tarso-metatarsus*.
3. *Ossa Cranii* (tulang-tulang kepala)

## 2. Penutup Tubuh

### Tujuan :

- ⇒ Dapat mengetahui bagian-bagian bulu dan tipe bulu pada unggas
- ⇒ Dapat mengetahui struktur kulit, serta jalur pertumbuhan bulu
- ⇒ Dapat mengenal tipe jengger dan cakar pada unggas
- ⇒ Dapat mengetahui cara identifikasi umur, jenis kelamin, serta varietas unggas berdasarkan karakteristik morfologi serta mengetahui faktor penentu varietas lain pada unggas

#### a. Kulit

Kulit pada unggas relatif tipis dibandingkan dengan mamalia, tidak memiliki kelenjar keringat ataupun sebaceous, kecuali kelenjar *urocygeal* (*preen gland*) yang terletak dipangkal ekor. Kelenjar ini, menghasilkan cairan berminyak yang dengan bantuan paruhnya melumasi bulu-bulu penutup tubuh sehingga bulu-bulu menjadi kedap cuaca. Kulit merupakan penutup tubuh yang terdiri atas lapisan luar (*epidermis*) dan lapisan dalam (*dermis*). Bulu, paruh, kuku, dan sisik berkembang dari lapisan epidermis, sedangkan jengger, pial, dan gelambir telinga berkembang dari lapisan dermis.

Warna kulit ditentukan oleh adanya pigmen kulit. Sebagai contoh, warna kuning pada kaki (*shank*) disebabkan karena adanya pigmen *lipochrome* pada epidermis, sementara kehadiran pigmen *melanin* menimbulkan warna hitam. Pada ayam yang berproduksi, warna kuning pada kulit, cincin mata, telinga, paruh, dan kaki, menjadi pucat (*depigmentase*). Kegunaan praktis dari keadaan ini ialah untuk memperkirakan tingkat produksi yang sedang berlangsung. Pada masa produksi pigmen kuning *xanthophyl* yang terdapat dalam makanan, dipergunakan untuk mewarnai kuning telur, dan tubuh akan kehilangan sedikit demi sedikit cadangan pigmen kuningnya dengan urutan pada bagian tubuh sesuai dengan masa produksi telur.

#### b. Bulu

##### Fungsi bulu.

- Bentuk dan warna pada bulu dapat dipergunakan untuk menentukan bangsa (*breed*), jenis kelamin, dan umur
- Melindungi tubuh dari kerusakan fisik
- Membantu mempertahankan panas tubuh
- Membantu pergerakan terbang.

Pada kebanyakan spesies unggas, bulu tersusun dalam baris-baris di daerah tertentu disebut dengan *pterylae* (alur bulu). Pada ayam terdapat 10 alur bulu sesuai dengan pertumbuhannya, yaitu: bahu, paha, badan, dada, leher, perut, kaki, pinggang, sayap, dan kepala.

Jenis Bulu, berdasarkan strukturnya, bulu ada 3 macam, yaitu :

- *Contour*, merupakan bulu utama penutup tubuh, bentuk dan ukurannya berbeda tergantung pada jenis kelamin dan lokasinya.
- *Plumulae*, merupakan bulu-bulu kecil yang menutupi tubuh anak ayam, dan pada ayam dewasa terdapat di bawah bulu *contour*, memiliki rachis yang lunak, dan benderanya tidak memiliki percabangan, berperan penting dalam insulasi panas.
- *Filoplumae*, menyerupai rambut yang mengalami degenerasi, biasanya tertinggal setelah ayam dipotong dan dihilangkan bulu-bulu utamanya, banyak terdapat di kepala dan leher.

Bagian-bagian bulu, secara garis besar, bulu terdiri atas :

- Sumbu bulu (*scapus*)
- Bendera bulu (*Vexillum, vane*)
- Sumbu bulu yang berbendera (*Rachis, shaft*)
- Sumbu bulu yang tidak berbendera (*calamus*)
- Pada bagian ujung calamus yang tertanam pada kulit terdapat lubang kecil yang disebut *umbilicus inferior*
- Lubang kecil yang menghubungkan antara calamus dengan *vexillum* (*umbilicus superior*), pada daerah ini biasa terdapat bulu-bulu kecil (*hyporachis, after shaft*)
- Percabangan rachis pada kedua sisinya disebut rami (*barbae*)
- Percabangan rami kearah proximal dan distal disebut radi (*barbulae*)

### c. Jengger

Jengger merupakan bagian kulit yang memiliki arti penting terutama sebagai salah satu faktor penentu dalam mengenal breed atau varietas unggas. Saat ini dikenal beberapa jenis jengger, diantaranya :

- Jengger tunggal (*single comb*)
- Jengger mangkuk (*buffcup comb*)
- Jengger ros (*rose comb*)
- Jengger sutera (*silkie comb*)
- Jengger berbentuk V (*V-shaped comb*)
- Jengger bush polong (*pea comb*)
- Jengger bush beri (*strawberry comb*)
- Jengger bantal (*cushion comb*)

### 3. Perototan pada Unggas (myologi)

#### Tujuan:

- ⇒ Mengetahui otot-otot utama penyusun tubuh unggas
- ⇒ Mengetahui beberapa fungsi otot

#### Fungsi Otot, beberap fungsi otot diantaranya :

- Sebagai alat gerak
- Menutupi tulang
- Membentuk kontur tubuh
- Menghasilkan panas

Otot pada tubuh unggas berbeda dengan mamalia. Otot pada unggas sebagian besar terdiri atas jenis otot yang berwarna pucat (kaya akan serat akan tetapi sedikit mengandung sarcoplasma), sedangkan pada mamalia pada umumnya berwarna gelap (sedikit mengandung serat akan tetapi kaya akan sarcoplasma dengan pigmen myoglobin).

- Otot-otot kulit, kulit di daerah tertentu pada bangsa unggas dilengkapi dengan perototan yang tumbuh subur seperti pada lipatan-lipatan kulit, misalnya *patagium*, yang penting artinya bagi kemampuan terbang pada unggas.
- Otot abdomen, dibandingkan dengan mamalia perototan dinding ventral abdomen relatif lebar, tipis dan berurat. Beberapa otot penyusun dinding abdomen dari luar kedalam, diantaranya : *M. Obliquus abdominis externus et internus*, dan *M. Transversus abdominis*.
- Otot-otot utama yang menggerakkan ekor, diantaranya : *M. Levator coccygeus*, *M. Coccygeus lateralis*, dan *M. depressor coccygeus* yang berperan dalam menegakkan dan menurunkan bulu-bulu ekor.
- Otot-otot thorax dan lumbax, Dibandingkan dengan perototan didaerah leher yang berkembang dengan baik untuk menunjang pergerakan leher, maka kebanyakan perototan di daerah thorax dan lumbax mengalami reduksi. Hal ini disebabkan oleh karena ruas-ruas tulang punggung di daerah ini bertautatan dengan sangat kuat, dan tidak memerlukan pergerakan.

- Otot dada (pectoralis). Otot-otot dada mengalami modifikasi untuk mendukung kemampuan terbang. *M. pectoralis mayor* atau *M. pectoralis superficialis* kontraksinya menurunkan sayap. *M. Supracoracoideus* atau *M. Pectoralis profundus*, kontraksinya menaikan sayap.
- Otot-otot anggota tubuh belakang. Perototan pada bagian belakang pada bangsa unggas, menyerupai perototan yang terdapat pada mamalia, kecuali *M. Pectineus* yang diduga berfungsi dalam mencengkeram.

#### 4. SPLANCHNOLOGY (Sistem Organ)

Tujuan :

- ⇒ Mengetahui bagian dan mengetahui fungsi organ penyusun sistem pencernaan (*digestive system*) pada unggas
- ⇒ Mengetahui bagian dan mengetahui fungsi organ penyusun sistem pernafasan (*respiratory system*) pada unggas
- ⇒ Mengetahui bagian dan mengetahui fungsi organ penyusun sistem reproduksi (*reproductive system*) pada unggas
- ⇒ Mengetahui bagian dan mengetahui fungsi organ penyusun sistem ekskresi (*excretory system*) pada unggas
- ⇒ Mengetahui hubungan antara proses fisiologis, faktor lingkungan dan kegiatan tata laksana pemeliharaan ternak unggas

##### a. Sistem Pencernaan (*digestive system*)

Secara garis besar alat pencernaan pada unggas dapat dibagi atas dua bagian, yaitu :

###### a. *Tractus Alimentarius*

Merupakan buluh yang terpancang dari mulut hingga ke anus. Dari cranial ke kaudal tersusun atas : rongga mulut (*cavum oris*), *pharinx*, *oesophagus*, *crop (ingluvies)*, *ventriculus muscularis (gizzard)*, *intestinum tenue (usus halus : duodenum, jejunum, ileum)*, *intestinum crassum (usus besar)*, *caecum*, dan *cloaca/anus*. Panjang dari masing-masing bagian saluran pencernaan bervariasi tergantung pada besar tubuh, tipe makanan, dan berbagai faktor lainnya.

b. *Organa Accessorius*

Berbagai organ pembantu pencernaan diantaranya *kelenjar saliva* dalam mulut, *hati (liver)*, dan *pancreas*. Kelenjar lur pada bangsa unggas banyak mengandung enzim maltase. Hati terdiri atas 2 lobus utama (*lobus dexter* dan *lobus sinister*) yang dihubungkan oleh jaringan ikat (*Lig. Falciformis*). Diantara kedua lobus utam terdapat beberapa lobus kecil, yaitu : *lobus intermedius hepatis*, *lobus quadratus*, dan *lobus caudatus*. Pada lobus dexter (kanan) ditemukan *vesica vesicae (gall bladder= kantong empedu)*.

b. *Sistem Pernafasan (Respiratory system)*

Alat pernafasan pada unggas tersusun atas : *hidung, pharynx, larynx, trachea, syrinx, bronchus, pulmo*, dan *kantung udara*. Morfologi dari sistem pernafasan pada bangsa unggas ini terutama pada paru-paru dan kantung-kantung udara menunjukkan perbedaan yang nyata dengan vertebrata lain. Seperti halnya dengan mamalia, paru-paru (*pulmo*) merupakan organ tempat terjadinya pertukaran udara, akan tetapi paru-paru pada unggas tidak dapat mengembang ataupun berkontraksi selama siklus respirasi. Mekanismenya ialah udara bergerak melalui paru-paru selama siklus respirasi dalam perjalanannya ke dan dari kantung-kantung udara. *Syrinx* merupakan organ yang menghasilkan vocal/suara, yang ditandai dengan penyempitan pada bagian di mana *trachea* bercabang menjadi dua *bronchi*. Kantung udara pada unggas umumnya berjumlah 9 buah, yaitu : *Saccus interclavicularis* (tunggal), *saccus cervicalis* (sepasang) terdapat di dorsal dari *trachea* dan *oesophagus* di kedua sisi kiri dan kanan. *Saccus thoracici cranialis* (sepasang, kiri dan kanan), *saccus thoracici caudalis* (sepasang, kiri dan kanan), *saccus abdominalis* (sepasang, kiri dan kanan), merupakan kantung udara terbesar, yang kanan biasanya lebih besar dari yang kiri karena dibatasi oleh lambung.

c. **Sistem reproduksi (reproductive system)**

1. **Sistem Reproduksi pada Unggas Jantan**

Sistem reproduksi pada unggas jantan sangat sederhana, hanya terdiri atas sepasang *testes*, *epididymis*, dan *ductus deferens*, dan organ kopulasi yang rudimenter. Keunikan dari unggas jantan ialah *testes* terdapat di dalam rongga badan, namun demikian bangsa unggas tetap dapat mempertahankan agar *testes* yang terletak intra-abdominal ini fungsional.

2. **Sistem reproduksi pada unggas betina**

Organ reproduksi pada unggas betina terdiri atas : ovarium dan oviduct. Organ ini memiliki keunikan tersendiri dimana, hanya hanya bagian kiri yang berkembang dan fungsional, sedangkan ovarium dan oviduct kanan rudimenter. Ovarium pada anak ayam yang baru menetas memiliki sekitar 3.600 – 4.000 ovum. Tiap ovum (yolk) terdapat dalam satu folikel yang melekat pada ovarium. Pada unggas dewasa, folikel ini akan berkembang dan mengalami ovulasi melalui bagian stigma pada folikel, selanjutnya akan ditangkap oleh oviduct dan ditambahkan zat pelengkap hingga terbentuk sebutir telur dalam waktu sekitar 24 jam setelah ovulasi. Oviduct pada unggas betina terdiri atas : *infundibulum* (funnel), *magnum* (albumen-secreting portion), *isthmus*, *uterus* (shell secreting portion), *vagina*. Memiliki panjang mencapai 64,8 cm pada kondisi aktif dan hanya 15, 4 cm pada saat inaktif (Romanoff and Romanoff, 1963).

d. **Sistem Ekskretori (Organa Uropoetica/Urinary Organ)**

Pada bangsa unggas, sistem ekskresi urine terdiri atas ginjal (ren) dan ureter. Ureter bermuara pada kloaka yang merupakan ruang bersama dengan saluran alat reproduksi dan pencernaan. Urine pada unggas diekresikan dalam bentuk pasta berwarna putih. Ginjal pada unggas relatif



besar (2-2.6 % dari berat badan), memiliki 3-4 lobus dan terletak pada permukaan ventral dari os lumbosacrale, memanjang dari ujung caudal paru-paru sampai beberapa cm diatas anus. Disiisi medial terdapat ureter yang bermuara ke kloaka pada bagian dinding dorsalnya.

**Sumber Bacaan :**

Bell, D.D. and W.D. Weaver. 2002. Commercial Chicken Meat and Egg Production. Fifth Ed. Kluwer Academic Publishers.

Card, L.E. and M.C. Neeshem. 1972. Poultry Production. 7<sup>th</sup> edition. Lea and Febiger, Philadelphia.

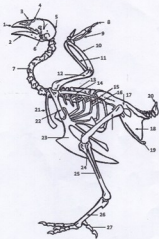
Etches, R.J. 1998. Reproduction in Poultry. CAB International, Cambridge, UK.

Piliang, W.G. Manajemen Beternak Unggas. IPB, Bogor.

Sturkie, P.D. 1976. Avian Physiology. Springer-Verlag, New York.

Whitow, G.C. 2000. Sturkie's Avian Physiology. Academic Press, UK.

# Sistem Kerangka Ayam



Bulu Ayam dan Bagian Tubuh ayam (Jantan dan Betina)





A



B



C



D



E



F



G

# Jalur Pertumbuhan Bulu Ayam



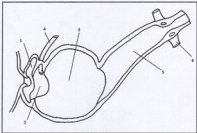
**Bulu Sayap Ayam**



# Sistem Pencernaan Unggas

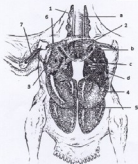


Anatomi Kloaka ayam

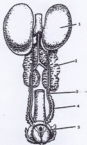




## Sistem Pernafasan Unggas



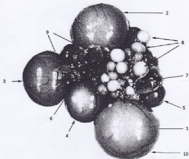
Sistem Reproduksi dan Ekskresi pada Unggas Jantan



Sistem Reproduksi Betina



Ovarium Ayam



Bagian-Bagian Telur

