

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 *Gallus gallus domesticus* L.

Ayam pedaging broiler (*Gallus gallus domesticus* L.) adalah salah satu jenis ayam dari ras yang khusus untuk menghasilkan daging. Ras ayam jenis ini memiliki pertumbuhan yang cepat, sehingga dapat dipanen dalam waktu 4-5 minggu (Umam et al., 2014). Ketika ayam berumur 28-34 hari dapat dipanen dengan kisaran bobot 1,41 kg/ekor – 1,53 kg/ekor, umur panen dan bobot ayam tergantung pada permintaan pasar (Maharatih et al., 2017). Jika ditinjau dari segi morfologi *G. domesticus* memiliki ciri-ciri, yaitu memiliki badan yang gemuk atau besar, memiliki warna bulu putih, serta memiliki kaki yang cenderung pendek, gemuk, dan kokoh seperti pada gambar 2.1 (Hendriyanto, 2019).

Produktivitas ternak secara umum dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan (Hafid et al., 2022). Faktor lingkungan yang mendukung seperti pakan, suhu, pencegahan penyakit, tatalaksana pemeliharaan, dan kandang menyebabkan *G. domesticus* yang diperoleh memiliki mutu genetik yang baik (C. G. N. Putra et al., 2018). Apabila faktor lingkungan selama memelihara *G. domesticus* tidak mendukung maka mutu genetik yang diperoleh juga menjadi tidak baik seperti perbedaan bobot dan ukuran tubuh ketika waktu panen (Funan et al., 2020). Berikut adalah gambar *G. domesticus* dalam penelitian ini (Gambar 2.1).



**Gambar 2.1** *Gallus gallus domesticus* L.  
(Sumber: Dokumen Pribadi)

### 2.1.1 Klasifikasi *Gallus gallus domesticus* L.

Adapun klasifikasi *Gallus domesticus* sebagai berikut.

Kingdom	: Animalia
Divisio	: Chordata
Class	: Aves
Ordo	: Galliformes
Familia	: Phasianidae
Genus	: Gallus
Species	: <i>Gallus gallus domesticus</i> L. (ITIS, 2023)

### 2.1.2 Pemeliharaan *Gallus gallus domesticus* L.

*Gallus gallus domesticus* memiliki kelebihan seperti pertambahan bobot dan umur panen yang relatif cepat, namun rentan terhadap stress, sulit beradaptasi dengan lingkungan, dan lebih peka terhadap penyakit. Maka perlu diperhatikan dalam pemeliharaannya baik dalam mutu atau volume pakan yang diberikan, kandang, dan mencegah ayam terkena penyakit. Sistem imunitas dan kondisi

lingkungan yang mendukung sangat mempengaruhi kesehatan dari *G. domesticus* (Akinyemi & Adewole, 2021). Ayam yang sehat adalah ayam yang tidak terkena infeksi atau penyakit, hal ini dapat dilihat pada tampilan fisiknya seperti melihat warna dan tekstur dari jengger ayam. Ayam yang memiliki jengger merah dan bertekstur kasar adalah ayam yang sehat, sedangkan ayam yang memiliki jengger berwarna pucat dan bertekstur lebih lembut adalah ayam yang tidak sehat (Hastuti et al., 2018) Penyakit pada *G. domesticus* dapat disebabkan karena kondisi sanitasi lingkungan yang buruk sehingga ektoparasit dapat berkembang dengan baik, kualitas pakan yang buruk, serta suhu dan kelembapan yang tinggi (Putranto et al., 2021). Berbagai kondisi tersebut perlu diperhatikan dalam pemeliharaan *G. domesticus* agar tidak memicu penyakit untuk berkembang. Penyakit pada *G. domesticus* dapat disebabkan karena cekaman atau stress, zat makanan seperti kekurangan mineral dan vitamin, parasit, virus, bakteri, protozoa, kutu, dan cacing (Ahsyar et al., 2021; Wiedosari & Wahyuwardani, 2015).

Seringkali untuk mengatasi dan mencegah hal tersebut terjadi para peternak memberikan imbuhan antibiotik baik dalam pakan maupun air minum ayam. Antibiotik yang diberikan ini berguna untuk meningkatkan pertumbuhan dan sistem imunitas *G. domesticus* agar tidak mudah terkena penyakit. Pemberian antibiotik sebagai *feed additive* secara terus menerus dapat memiliki dampak negatif pada kualitas ayam yang diperoleh (Yani et al., 2022). Dampak dari penggunaan antibiotik secara terus menerus akan meninggalkan residu pada karkas ayam dan akan menimbulkan resistensi pada konsumen akibat jumlah subterapeutik yang diterima secara berlebihan (Permatasari et al., 2022). Selain itu dampak pencemaran atau residu antibiotik pada konsumen dapat menyebabkan alergi, keracunan

gangguan mikrobiologik, resisten terhadap mikroorganisme, mempengaruhi flora normal pada saluran pencernaan, serta berpengaruh pada lingkungan dan ekonomi (Meutia et al., 2016). Hal yang perlu dilakukan adalah mengganti antibiotik sebagai *feed additive* untuk menjaga imunitas ayam dengan bahan-bahan yang tidak berbahaya bagi *G. domesticus*.

### 2.1.3 Penyakit pada *Gallus gallus domesticus* L.

#### 1. Penyakit yang Disebabkan Oleh Bakteri

- a. Kolera unggas atau biasa disebut *fowl cholera* adalah penyakit pada ayam yang disebabkan oleh *Pasteurella multocida*. Terdapat gejala yang ditimbulkan ketika ayam terkena kolera adalah menurunnya nafsu makan. Ayam menjadi tampak lesu, pial dan jengger menjadi bengkak dan berwarna biru, lendir keluar melalui hidung dan mulut, dan kotoran ayam akan berwarna kuning dengan tekstur encer serta berlendir. Kolera dapat menular melalui kontak langsung dengan ayam yang telah terkena penyakit kolera ataupun petugas kandang, serta hewan yang dapat membawa penyakit seperti lalat dan tikus (Zainuddin, 2014).
- b. *Colibacillosis (Granuloma Koli)* adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* yang menyerang sistem pencernaan pada ayam. Bakteri *E.coli* memang dibutuhkan ayam untuk pencernaannya, namun jika bakteri ini dalam jumlah sangat banyak maka akan bersifat patogen. Bakteri ini dapat ditularkan melalui kotoran dan dapat menyebar ke air minum ataupun terbawa debu. Gejala yang ditimbulkan dari penyakit ini adalah ayam memiliki kotoran yang basah, nafsu makan menurun, dan bulunya berdiri (Juliansyah, 2016).

- c. Berak kapur (*Pullorum*) adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella pullorum* dan sering menyerang ayam pada semua umur, namun angka kematian ayam yang baru menetas lebih tinggi. Penyakit ini dapat menular melalui induk atau kontak langsung dengan unggas penderita. Gejala yang ditimbulkan dari penyakit ini adalah nafsu makan ayam menurun, feses atau kotorannya berwarna putih seperti kapur, kotoran sering menempel pada kloaka, jengger berwarna keabu-abuan, mata menutup, ayam menjadi lesu, dan lumpuh (Gondang & Sitanggang, 2016).
- d. Tuberculosis unggas (*Avian tuberculosis*) adalah penyakit yang disebabkan oleh *Mycobacterium avium* yang sering ditemukan pada ayam berumur tua karena penyakit ini kronis maka gejala terlihat ketika ayam berumur tua. Gejala yang ditimbulkan dari penyakit ini adalah nafsu makan ayam lama-kelamaan akan menurun, ayam menjadi depresi, rasa haus akan meningkat, ayam menjadi sulit bernafas, tembolok kosong, kurus, lemah, bulu menjadi kusam dan rontok, jengger terlihat pucat, dan diare. Penyakit ini dapat menular melalui kontak langsung dengan ayam penderita, kandang ayam yang tercemar, atau petugas yang menderita tubercolusis (Rawendra & Waoyo, 2018).
- e. Infeksi coryza (*Coryza*) adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Hemophilus paragallinarum* penyebab pilek yang menimbulkan gangguan pernapasan. Gejala yang ditimbulkan dari penyakit ini adalah nafsu makan ayam menurun, radang pada kelopak mata, bengkak diarea wajah, keluar lendir di hidung, pertumbuhan terhambat, memiliki nafas yang bersuara,

dan diare. Penyakit ini dapat menular melalui kontak langsung dengan ayam penderita atau ayam yang telah sembuh dari coryza (Nuroso, 2018).

## 2. Penyakit yang disebabkan oleh Virus

- a. Tetelo atau *Newcastle Disease* adalah penyakit pada ayam yang disebabkan oleh virus APMV-1 (*Avian paramyxovirus* tipe 1), namun terdapat banyak strain yang dapat menginfeksi setiap spesies unggas. Gejala yang ditimbulkan pada ayam adalah penurunan nafsu makan, bersin, batuk, ngorok, jengger dan pial sianosis, pembengkakan dibagian kepala, dan diare yang berwarna putih kehijauan. Virus ini dapat menular melalui pakan, lendir, feses, air minum, udara yang tercemar virus, dan petugas kandang (Kencana et al., 2012).
- b. Gumboro (*Infection Bursal Disease*) adalah penyakit yang disebabkan oleh *infectious bursal disease virus* (IBDV) dari genus *avibimavirus* dan family *Birnaviridae*. Penyakit gumboro merupakan penyakit yang mematikan karena virus ini menyerang organ sistem imun pada ayam yaitu bagian bursa *fabricius* yang terdapat atas kloaka. Ayam yang terkena virus ini akan memiliki gejala seperti tidak aktif, kurus, pucat, tidak nafsu makan, dan fesesnya berwarna putih. Virus ini dapat menyebar melalui pakan, air minum, dan kotoran ayam (Daryono & Perdamaian, 2019).
- c. Flu burung (*Avian influenza*) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dari family *Orthomyxoviridae*, dimana virus ini menyerang sistem pernapasan, pencernaan, dan saraf pada ayam. Penyakit ini dapat menular melalui kontak langsung dengan ayam penderita. Gejala yang ditimbulkan penyakit ini adalah pembengkakan pada bagian wajah, jengger dan kali

terdapat garis merah atau berwarna kebiruan, kloaka menjadi kotor dan kotoran berwarna putih kehijauan serta kematian mendadak (Wibowo & Yaman, 2019).

- d. ILT (*Infectious Laryngotracheitis*) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus herpes, dimana ayam akan menjulurkan lehernya untuk bernapas ketika terkena penyakit ini. Penyakit ini dapat menular melalui tempat minum atau pakan, kontak langsung dengan ayam penderita, peralatan, dan kotoran ayam yang tercemar penyakit ini. Gejala yang ditimbulkan penyakit ini adalah trakea akan tersumbat karena lendir dan terdapat penggumpalan darah pada kandang (Kholis & Sarwono, 2013).
- e. Marek (*Leukosis akuta*) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus yang tergolong ke dalam hepatitis B, dimana virus ini menyerang ayam pada umur 8-9 minggu. Penyakit ini dapat menular melalui kontak langsung dengan ayam penderita, debu pada kandang, dan peralatan minum yang kotor. Gejala yang ditimbulkan penyakit ini adalah jengger menjadi pucat, terdapat tumor dibagian bawah otot atau kulit, sayap ayam menjadi lumpuh, dan mata menjadi berwarna gelap bahkan buta (Rawendra & Waluyo, 2016)

## **2.2 Organ Tubuh *Gallus gallus domesticus* L.**

### **2.2.1 Hati**

Hati adalah kelenjar terkompleks dan terbesar dalam tubuh yang berfungsi sebagai organ homeostasis dalam proses metabolisme baik pada manusia maupun hewan. Jika dilihat berdasarkan fungsinya hati adalah alat ekskresi karena hati membantu fungsi ginjal dengan memecah beberapa senyawa yang bersifat racun,

seperti asam urat, urea, dan amonia, dengan menggunakan nitrogen dari asam amino yang dapat disebut sebagai proses detoksifikasi (Tilong, 2015). Berat hati *G. domesticus* berkisar antara 3% dari total berat badannya dan dapat mensekresi getah empedu yang berfungsi untuk menetralkan HCL dari ventrikulus dan mengemulsi lemak (Widodo, 2018). Hati berguna dalam mengatur sebagian besar bahan kimia yang ada dalam darah dan menghasilkan produk berupa empedu untuk membantu dalam pembuangan limbah hati. Hati merupakan tempat untuk metabolisme berbagai zat pakan dan racun dalam pakan serta penyimpanan nutrien yang telah diserap dari saluran pencernaan dan kemudian akan digunakan kembali pada bagian tubuh yang lain (Marhayani & Harmoko, 2019).

### **2.2.2 Ginjal**

Ginjal adalah organ ekskresi yang bertanggung jawab untuk menjaga homeostasis tubuh, terutama menjaga keseimbangan cairan tubuh dan mengeluarkan limbah maupun zat beracun dari tubuh (Apriyanti et al., 2021). Zat sisa metabolisme yang dikeluarkan oleh ginjal berupa amoniak, ureum, protein, dan kreatinin. Ginjal merupakan salah satu organ tubuh yang memiliki peranan dalam metabolisme, dimana jika ginjal mengalami suatu penyakit maka dapat mempengaruhi fungsi organ lainnya. Pada *G. domesticus* yang berumur 35 hari memiliki bobot relatif yang berkisar antara 0,77%-0,825% dari berat badannya (Fadhiila et al., 2022). Ginjal memiliki fungsi dalam mensekresi hasil dari metabolisme tubuh yang sudah tidak digunakan dan melakukan produksi urine dengan melewati proses filtrasi dan reabsorpsi dari beberapa nutien sehingga dapat dikatakan bahwa ginjal berperan untuk mengatur keseimbangan cairan di dalam tubuh ayam (Masti et al., 2020). Sisa metabolisme protein dalam bentuk asam urat



akan disekresikan oleh ginjal, dimana asam urat ini adalah hasil metabolisme protein dari hati yang tidak terurai sepenuhnya di dalam tubuh sehingga perlu diubah menjadi asam urat terlebih dahulu untuk dibuang.

### **2.3 Tumbuhan *Ruellia tuberosa* L.**

*Ruellia tuberosa* L. termasuk ke dalam suku Acanthaceae yang merupakan tumbuhan hias cukup populer di luar negeri (Afzal et al., 2015). *R. tuberosa* memiliki akher tuberos yang dapat membantunya untuk bertahan hidup di musim kemarau dan memiliki biji sebagai alat perkembangbiakannya. Biji *R. tuberosa* ini memiliki cangkang, dimana ketika cangkang tersebut terkena tetesan air maka biji akan pecah dan terbuka menyebar sehingga tumbuhan ini dapat disebut tumbuhan pletekan karena perilaku eksplosif bijinya yang memiliki suara letupan (Zulfiah, 2020). *R. tuberosa* termasuk ke dalam tumbuhan liar yang sering kali disebut gulma karena tumbuhan ini mudah tumbuh pada kondisi lingkungan yang beragam. Tumbuhan ini berasal dari genus *Ruellia* yang asalnya dari Amerika Tropis dan Asia Tenggara seperti Indonesia (Malik et al., 2023). *R. tuberosa* sudah lama digunakan masyarakat sebagai obat tradisional. *R. tuberosa* adalah salah satu tanaman herbal yang dapat bermanfaat untuk menyembuhkan berbagai penyakit dan berdampak positif bagi tubuh manusia (Daeli & Utara, 2022). Dimana *R. tuberosa* ini memiliki khasiat sebagai antihipertensi, antiperik, analgesic, antidiuretik dan antidiabetes (Roosdiana et al., 2020; Wulan et al., 2015).

### 2.3.1 Morfologi *Ruellia tuberosa* L.

*Ruellia tuberosa* L. adalah salah satu dari tumbuhan herbal yang asalnya dari Hindia Barat dan tersebar hampir di seluruh wilayah. *R. tuberosa* merupakan herba menahun yang dapat tumbuh hingga mencapai 30-45 cm (Safitri & Roosdiana, 2020). *R. tuberosa* di Indonesia belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat karena dikenal sebagai gulma (Suriani et al., 2017). Tumbuhan ini memiliki daun berbentuk lonjong bulat telur dengan panjang 4-8 cm dan lebar 1,5-4,2 cm, tanpa bulu di kedua sisinya, berujung tumpul, permukaan daun dan tepi daun rata, tulang daun menyirip serta tersusun berlawanan di sepanjang batang (Baderan, 2022). Batang *R. tuberosa* tegak dengan pangkal yang sedikit terbaring, membentuk persegi, dan berwarna hijau serta dibagian permukaan terdapat rambut halus dan pendek (Gunarti et al., 2023). Bunganya berwarna biru pucat sampai ungu, berbentuk terompet dengan lebar 2,2 sampai 5,5 cm dan memiliki 5 lobus yang bulat dan tumpang tindih dengan panjang 1,6 cm dan lebar 1,5 cm (Intan et al., 2020). Buah *R. tuberosa* memiliki tipe buah yang kering dan dikenal sebagai kapsul dengan panjang 1,8-2,5 cm dan lebar 0,3-0,4 cm. Polong *R. tuberosa* berbentuk silinder dengan warna coklat tua dan tidak berbulu namun memiliki trikoma kelenjar di bagian ujungnya dan ketika matang akan menjadi basah dan membuka dengan ledakan dengan melontarkan 7 sampai 8 biji yang berbentuk cakram (Wati & Wakhidah, 2023). Berikut adalah gambar *R. tuberosa* dalam penelitian ini (Gambar 2.2).



(a)

(b)

**Gambar 2.2** (a) dan (b) *Ruellia tuberosa* L.  
(Sumber: Dokumen Pribadi)

### 2.3.2 Klasifikasi *Ruellia tuberosa* L.

Adapun klasifikasi tumbuhan *Ruellia tuberosa* sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Tracheobionta
Class	: Magnoliopsida
Ordo	: Lamiales
Familia	: Acanthaceae
Genus	: <i>Ruellia</i>
Species	: <i>Ruellia tuberosa</i> L. (ITIS, 2023)

### 2.3.3 Kandungan Senyawa *Ruellia tuberosa* L.

Tumbuhan memiliki senyawa metabolit yang terdiri dari senyawa metabolit primer dan sekunder. Metabolit primer pada tumbuhan berguna untuk pertumbuhannya yang terdiri dari hasil metabolisme lemak, protein, karbohidrat,

dan asam nukleat (Atun, 2014). Sedangkan metabolit sekunder diproduksi oleh tanaman dalam jumlah tertentu tetapi tidak berperan dalam pertumbuhan namun berperan sebagai antibiotik, pigmen, feromon, racun, inhibitor enzim, efektor kompetisi ekologi dan simbiosis, antagonis reseptor dan agonis, pestisida, agen imunomodulasi, agen antitumor, dan stimulasi untuk pertumbuhan tanaman (Angin et al., 2019). Selain itu, metabolit sekunder juga berfungsi untuk merangsang sekresi dari senyawa seperti glikosida, fenolik, asam amini, gulam alkaloid, dan terpenoid namun jenis metabolit sekunder pada setiap tumbuhan berbeda tergantung famili dan spesiesnya (Julianto, 2019).

Metabolit sekunder adalah molekul kecil yang memiliki sifat spesifik, dimana tidak semua organisme mengandung senyawa sejenis, memiliki struktur yang berbeda, dan setiap senyawa memiliki fungsi atau peran yang berbeda pula (Rumape et al., 2021). Pada umumnya disetiap tumbuhan senyawa metabolit sekunder berfungsi untuk mempertahankan diri atau upaya untuk bertahan hidup di lingkungan tempatnya berada (Jawa et al., 2021). Metabolit sekunder adalah biomolekul yang dapat digunakan sebagai bahan dasar untuk penemuan dan pengembangan obat baru (Ergina et al., 2014). Manusia sering memanfaatkan metabolit sekunder dalam berbagai bidang seperti pada bidang kesehatan, pangan, pertanian, dan lain-lain mengikuti perkembangan teknologi. Senyawa metabolit sekunder dapat dibagi menjadi 3 kelompok utama, yaitu 1) Senyawa fenolik (asam fenolat, stilbena, flavonoid, tannin, lignin, kumarin, dan lignin), 2) Senyawa yang mengandung nitrogen (glukoninolat dan alkaloid), dan 3) Senyawa terpen (sterol, volatile, glikosida kardiak, dan karotenoid) (Anggraito et al., 2018).

Senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, triterpenoid, saponin, steroid, quinon, tannin, dan flavonoid yang ada pada tanaman atau tumbuhan dapat berguna untuk pengobatan dan kesehatan (Humairah et al., 2022). Selain itu, senyawa metabolit sekunder pada suatu tumbuhan dapat berpotensi sebagai antibiotik yang alami (Gorlenko et al., 2020). Pada suatu tumbuhan terdapat perbedaan jenis dan kuantitas senyawa metabolit sekunder yang dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor eksternal tersebut terdiri dari faktor biotik seperti herbivora dan mikroorganisme serta faktor abiotik yang dipengaruhi oleh cekaman lingkungan, suhu, kelembaban, ketersediaan air, cekaman salinitas, ketersediaan nitrogen, dan sinar matahari. Sedangkan faktor internalnya dipengaruhi oleh genetik, fase pertumbuhan dan perkembangan, dan bagian ataupun organ yang diambil dari suatu tumbuhan (Astuti & Respatie, 2022). Kandungan metabolit sekunder *R. tuberosa* terdiri dari alkaloid, steroid, triterpenoid, fenolik dan flavonoid yang mengandung kirsimarin, pedaliti, kirsimatin, kirsilol 4'-glukosida, dan sorbifolin (Masduqi & Syukur, 2021, 2022). *R. tuberosa* dapat berpotensi sebagai obat hipertensi, pilek, demam, kencing batu, sifilis, kanker, bronchitis, gangguan pencernaan, penyakit jantung, antioksidan, antimikroba, antikanker, aktivitas gastroprotektif, aktivitas antinoci-ceptive, dan anti-inflamasi (Chothani et al., 2012; Rajan et al., 2012).

#### 1. Alkaloid

Sebagian besar senyawa alkaloid berasal dari tumbuh-tumbuhan, terutama lebih dari 20% angiosperm dan merupakan metabolit sekunder terbanyak yang memiliki atom nitrogen. Alkaloid bertindak sebagai racun untuk melindungi tanaman dari serangga dan herbivora, faktor pengatur pertumbuhan, dan senyawa simpanan yang dapat menyediakan nitrogen dan nutrisi lainnya bagi

tumbuhan (Ningrum et al., 2017). Alkaloid merupakan senyawa yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari. Alkaloid memiliki peran dalam meningkatkan respon imun atau kekebalan tubuh (Sholikhah & Rahayuningsih, 2015). Kandungan senyawa alkaloid dapat berpotensi sebagai antiinflamasi, antimalaria, antikanker, dan antioksidan serta golongan alkaloid seperti kafein, kine, kokain, atropine, dan morfin dapat digunakan sebagai penghilang rasa sakit dan meredakan nyeri (Varianti et al., 2021). Alkaloid juga memiliki kemampuan untuk menghambat bakteri dengan berinteraksi pada DNA, sehingga akan terjadi penghambatan reverse transcriptase dan sintesis DNA serta mengganggu permeabilitas membran karena melepaskan adhesin asam lipoteikoat (Mawan et al., 2018).

## 2. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa yang dapat meningkatkan sistem imun dan melawan serangan infeksi, bakteri, dan mikroba (Erjon et al., 2022). Salah satu kelompok metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan di jaringan tanaman adalah flavonoid. Salah satu polifenol yang memiliki sifat antioksidan adalah flavonoid. Antioksidan adalah senyawa kimia yang memiliki kemampuan untuk menyumbangkan satu atau lebih elektron ke radikal bebas, sehingga memungkinkan radikal bebas untuk distabilkan (Dewi et al., 2018). Flavonoid adalah kumpulan senyawa fenolik yang tersedia secara alam dan memiliki bioaktivitas sebagai obat dan dapat ditemukan pada batang, daun, bunga, serta buah. Flavonoid berfungsi sebagai antioksidan, mencegah kanker, melindungi struktur sel, meningkatkan kinerja vitamin C, anti-inflamasi, dan mencegah keropos tulang, dimana golongan flavonoid seperti flavon, flavonol,

isoflavon, dan flavanon adalah beberapa jenis flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan (Nisa et al., 2015). Suatu tanaman mensintesis flavonoid karena sebagai responnya terhadap infeksi dari mikroba sehingga flavonoid ini dapat digunakan sebagai antibakteri (Haryati et al., 2015). Cara yang dilakukan flavonoid untuk membunuh bakteri adalah dengan melemahkan pathogenesis dari bakteri secara langsung, membentuk protein yang bisa larut dengan dinding sel dari bakteri dan dapat membentuk kompleks yang akan bergabung dengan protein ekstraseluler (Waluyo, 2016).

### 3. Tanin

Tanin termasuk ke dalam senyawa metabolit sekunder yang dapat digunakan sebagai antioksidan, antidiare, astrigen, dan antibakteri (Makatamba et al., 2020). Dalam bidang kesehatan tanin sering kali digunakan sebagai antibiotik karena tanin bisa mengganggu proses dari metabolisme suatu bakteri patogen (Saraswati et al., 2019). Tanin memiliki kemampuan sebagai antibakteri karena tanin bisa berpresipitasi dengan protein, melakukan inaktivasi enzim dan protein transport pada dinding sel bakteri serta tanin juga dapat mengganggu permeabilitas dinding sel dari bakteri dengan mengerutkan dinding selnya sehingga bakteri akan mati (Rahmawati et al., 2020). Pada umumnya tanin dibagi menjadi dua jenis, yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi, namun yang paling banyak ditemukan pada tumbuhan adalah tanin yang terkondensasi (Fathurrahman & Musfiroh, 2018). Tanin dapat berfungsi sebagai imunostimulator dengan membantu mengoptimalkan fungsi sistem kekebalan tubuh yang bertanggung jawab atas mekanisme pertahanan tubuh terhadap penyakit atau mikroba. Tanin juga dapat meningkatkan aktivitas

fagositosis dari makrofag untuk membantu menghancurkan mikroba (Rosnizar et al., 2015). Pada tumbuhan tanin berfungsi sebagai pelindung tumbuhan dari hewan lain seperti hama dengan menimbulkan rasa pahit atau sepat (Hidjrawan, 2018).

#### 4. Saponin

Saponin merupakan senyawa metabolit sekunder yang tersusun atas rhamnosa atau methylpentosa, xylose, galaktosa, glukosa, dan glukoronat yang akan berikatan dengan hydrophobic aglycone (sapogenin) menjadi triterpenoid atau steroid dan membentuk glikosida (Tugiyanti et al., 2017). Saponin adalah senyawa sekunder yang berfungsi sebagai sistem pertahanan tanaman yang ditemukan pada bagian akar, kulit, daun, biji, dan buah. Adanya rasa pahit, pembentukan busa yang stabil pada larutan cair, dan kemampuan untuk membentuk molekul dengan kolesterol adalah beberapa tanda bahwa terdapat senyawa saponin (Andika et al., 2020). Struktur saponin sangat beragam dan beberapa senyawa saponin memiliki sifat surfaktan yang dapat merusak dinding sel protozoa, sehingga memungkinkan saponin dapat digunakan untuk defaunasi protozoa (Hidayah, 2016). Selain itu, saponin dapat memproduksi cytokines seperti interferons dan interleukin yang bertindak sebagai antigen ketika benda asing masuk ke dalam tubuh, namun jika saponin terdapat dalam jumlah banyak maka akan berperan sebagai immunosupresor atau menekan sistem imun (Kurnianingtyas et al., 2013). Secara farmakologis saponin steroid dapat berpotensi sebagai obat anemia, diabetes, reumatik, impotensi, antifungi, dan syphilis, sedangkan untuk saponin terpen dapat digunakan sebagai antiinflamasi, antijamur, dan antibakteri (Darma &



Marpaung, 2020). Saponin dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan melisiskan dinding sel bakteri, sehingga ketika dinding sel rusak maka zat antibakteri dapat dengan mudah untuk masuk dalam sel dan mengganggu metabolisme dan bakteri akan mati (Heni et al., 2015).

## **2.4 Profil Darah**

### **2.4.1 Gambaran Umum**

Darah adalah salah satu jaringan tubuh yang terdapat pada pembuluh darah. Darah merupakan jaringan pengangkut yang mentransportasikan bahan-bahan di antar sel, luar sel maupun pada sel itu sendiri, dimana transportasi ini sangat penting bagi pertahanan homoesitas (Arviananta et al., 2020). Darah terdiri atas bagian cairan, yaitu plasma darah yang terdapat 55% dari total volume darah dan bagian komponen seluler. Darah tersusun atas 55% cairan berupa plasma darah yang mengandung sisa metabolisme ion, gas, protein, dan air sebesar 91% serta 45% padatan seperti leukosit, eritrosit, dan trombosit (Ulupi & Ihwantoro, 2014). Darah memiliki fungsi sebagai transportasi komponen yang ada di dalam tubuh seperti hormon, panas, oksigen, karbondioksida, metabolit, menjaga keseimbangan pH tubuh dan cairan di dalamnya, serta imun tubuh (Duka et al., 2015). Darah menghubungkan seluruh organ tubuh dengan pembuluh darah, sehingga darah dapat digunakan untuk mengetahui kondisi tubuh. Salah satu parameter yang digunakan untuk mengetahui kesehatan hewan ternak adalah melalui profil darahnya, karena darah memiliki fungsi yang penting dalam mengatur fisiologi di dalam tubuh (Satyaningtijas et al., 2010).

Kadar total darah pada anak ayam sebesar 5% dari total berat tubuh, sedangkan pada ayam dewasa kurang lebih 9% dari total berat tubuh (Rahayu et al., 2011). Darah terdiri atas sel-sel darah dengan kadar 20-40% total volume darah dimana paling banyak adalah eritrosit dengan jumlah leukosit dan trombosit yang lebih sedikit serta terdapat 60-80% suspensi plasma darah. Dalam darah terdapat 17-18% protein dan 75-82% kadar air. Dalam eritrosit terdapat 70% protein dari total protein dalam darah. Pada plasma darah terdapat beberapa protein utama, yaitu 56% albumin, 40,2% globulin, dan 0,6% fibrinogen. Darah merupakan sumber nutrisi yang baik karena darah mengandung asam amino esensial dan bioavailabilitas besi dalam bentuk besi heme yang tinggi (Sorapukdee & Narunatsopanon, 2017).

#### **2.4.2 SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transminase*)**

*Serum Glutamic Pyruvic Transminase* (SGPT) adalah salah satu enzim yang terdapat di dalam tubuh dan paling banyak ditemukan di hati yang efektif untuk mendiagnosis kerusakan hati (Nurhidayanti et al., 2023). Dalam hati terdapat sejumlah enzim yang berperan dalam metabolisme tubuh seperti enzim SGPT yang mengatur kadar substansi yang terdapat di dalam darah (Erwin et al., 2020). Jika kadar SGPT tinggi dalam jaringan maka akan menyebabkan enzim SGPT masuk ke plasma darah dan meningkat (Sihombing & Gulton, 2016). Kandungan SGPT lebih banyak dihati daripada SGOT, sehingga SGPT lebih spesifik untuk mendeteksi kerusakan di hati (Farihatun et al., 2020). SGPT juga dapat ditemukan di organ lain seperti ginjal, otot rangka, dan otot jantung. SGPT dapat digunakan sebagai pembeda antara kerusakan hati dengan hati yang normal (Sukmayanti et al., 2020).

### **2.4.3 SGOT (*Serum Glutamic Oxaloacetic Transminase*)**

*Serum Glutamic Oxaloacetic Transminase* (SGOT) adalah suatu enzim dalam tubuh yang tidak hanya terdapat di hati, tetapi juga terdapat di otak, otot jantung, otot rangka, pankreas dan ginjal (Lomanorek et al., 2016). Pada mitokondria SGOT berada dan sebagian kecil ada pada sitosol, jika kadar SGOT dalam darah tinggi maka dapat dideteksi bahwa terdapat pada kerusakan organ tersebut (Ardiaria, 2017). SGOT merupakan enzim yang akan terdeteksi dalam sirkulasi perifer jika terjadi trauma atau kerusakan pada suatu jaringan atau organ. SGOT tidak hanya digunakan untuk mendeteksi penyakit hati tetapi juga untuk mendeteksi kerusakan pada organ lain (Qodriyati et al., 2016).

## **2.5 Sumber Belajar**

### **2.5.1 Hasil Penelitian sebagai Sumber Belajar**

Penelitian adalah suatu kegiatan ilmiah yang berguna untuk menghasilkan temuan yang baru dibidang keilmuan baik dalam perkembangan ilmu pengetahuan maupun teknologi (Surahman et al., 2020). Suatu penelitian yang baik membutuhkan proses yang dimulai dari tahapan menganalisis masalah, kemudian membuat kajian pustaka, menentukan metode dari penelitian yang akan dilakukan, dan selanjutnya menganalisis hasil dan mendapatkan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Penelitian juga dapat diartikan sebagai suatu proses yang logis dan sistematis untuk memecahkan permasalahan atau mendapatkan pengetahuan yang didasarkan dari data empiris dengan menggunakan metode ilmiah (Pramudyani, 2018).

Hasil dari penelitian ini terkait pengaruh ekstrak daun pletekan (*Ruellia tuberosa* L.) terhadap kadar SGPT dan SGOT pada ayam pedaging broiler (*Gallus gallus domesticus* L.) dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi dengan beberapa syarat. Sumber belajar adalah segala sesuatu yang meliputi data, barang, dan orang yang digunakan peserta didik secara individu maupun berkelompok dalam situasi informal untuk mempermudah dan meningkatkan kualitas pembelajaran (Samsinar, 2019). Sumber belajar memiliki manfaat bagi peserta didik dan dan pendidik seperti memberikan pengalaman belajar baik secara langsung maupun tidak langsung kepada peserta didik sehingga membantu peserta didik dalam memahami pembelajaran dan membantu guru untuk mempermudah proses pembelajaran (Kholiq, 2022). Sumber belajar yang digunakan hendaknya disesuaikan dengan pembelajaran yang dilakukan agar sumber belajar tersebut dapat menunjang proses pembelajaran secara optimal (Cahyadi, 2019).

### **2.5.2 Syarat Sumber Belajar**

Menurut Suhardi (2012 seperti yang dikutip dalam Munajah & Susilo 2015) terdapat beberapa syarat hasil penelitian dapat digunakan sebagai sumber belajar, yaitu :

#### **1. Kejelasan potensi**

Besarnya potensi dari suatu objek yang akan digunakan sebagai sumber belajar ditentukan dari tersedianya objek dan permasalahan yang akan diungkap sehingga menghasilkan fakta dan konsep dari hasil penelitian yang telah dilakukan harus mencapai kurikulum. Objek ini dinilai berpotensi jika hasil

penelitian dapat memiliki kaitan dengan capaian pembelajaran peserta didik dalam kurikulum yang ditetapkan.

2. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran

Hasil penelitian harus memiliki keterkaitan dengan tujuan pembelajaran dan capaian pembelajaran peserta didik yang terdapat dalam kurikulum.

3. Kejelasan sasaran

Dalam hal ini kejelasan sasaran pada hasil penelitian harus memiliki objek, dan subjek yang nyata sehingga akan mempermudah pendidik dalam menerapkannya.

4. Kejelasan informasi yang dapat diungkap

Kejelasan informasi dari hasil penelitian dapat dilihat berdasarkan 2 aspek, yaitu produk dan proses penelitian yang sesuai dengan kurikulum.

5. Kejelasan pedoman eksplorasi

Kejelasan dari pedoman eksplorasi atau prosedur kerja diperlukan dalam pelaksanaan penelitian seperti alat dan bahan, langkah kerja, menentukan sampel penelitian, penarikan kesimpulan, dan pengolahan data agar mempermudah peserta didik dalam melaksanakannya dan mendapatkan hasil yang optimal.

6. Kejelasan perolehan

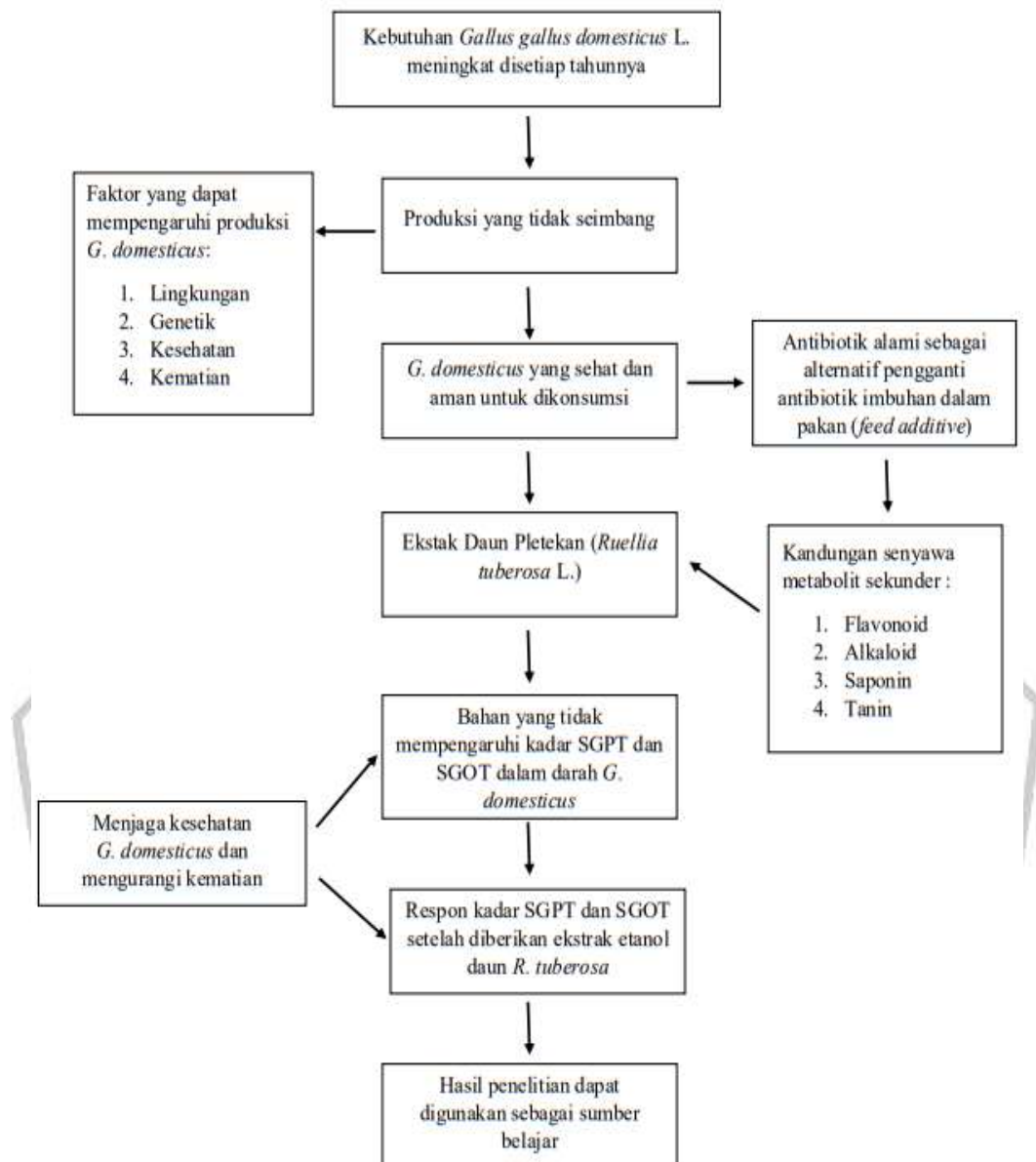
Kejelasan dari hasil penelitian dalam bentuk proses dan produk dari penelitian yang nantinya dapat digunakan sebagai sumber belajar berdasarkan tujuan pembelajaran.

### 2.5.3 Langkah Pemilihan Sumber Belajar

Dalam memilih sumber belajar terdapat beberapa langkah yang perlu dilakukan, yaitu 1) Membuat tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dengan menggunakan sumber belajar yang jelas, 2) Menentukan isi dari sumber belajar yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran, 3) Mencari bahan ajar yang di dalamnya memuat isi pesan yang ingin disampaikan, 4) Menentukan apakah diperlukan sumber belajar dalam bentuk manusia, 5) Menentukan apakah dibutuhkan suatu peralatan untuk menyampaikan isi pesan, 6) Memilih peralatan atau media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dalam menyampaikan isi pesan, 7) Menentukan teknik yang akan digunakan untuk menyampaikan pesan, 8) Menentukan lokasi atau tempat dari penggunaan sumber belajar tersebut, 9) Menggunakan segala macam sumber belajar yang telah dipilih secara efisien dan efektif, 10) Melakukan penilaian terhadap sumber belajar yang digunakan (Supriadi, 2015).

### 2.6 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual pada penelitian ini disajikan pada Gambar 2.3 sebagai berikut:



Gambar 2.3 Kerangka Konseptual

## 2.7 Hipotesis

- 2.7.1 Pemberian ekstrak daun *R. tuberosa* dalam pakan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kadar SGPT dalam darah *G. domesticus*.
- 2.7.2 Pemberian ekstrak daun *R. tuberosa* dalam pakan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kadar SGOT dalam darah *G. domesticus*.