

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ayam Petelur

Ayam petelur adalah ayam-ayam betina dewasa yang dipelihara khusus untuk diambil telurnya. Saat ini terdapat dua kelompok ayam petelur yaitu tipe medium dan tipe ringan. Tipe medium umumnya bertelur dengan warna kerabang coklat sedangkan tipe ringan bertelur dengan warna kerabang putih (North dan Bell, 1990). Menurut Rasyaf (2001) bahwa ayam petelur tipe medium disebut juga ayam tipe dwiguna atau ayam petelur coklat yang memiliki berat badan antara ayam tipe ringan dan ayam tipe berat. Ayam dwiguna selain dimanfaatkan sebagai ayam petelur juga dimanfaatkan sebagai ayam pedaging bila sudah memasuki masa afkir. *Strain* CP 909 merupakan salah satu ayam petelur tipe medium.

Bulu ayam *strain* CP 909 berwarna coklat kemerahan. Berat tubuh saat awal produksi 5% *hen day* sekitar 1,5 kg dan pada saat akhir produksi 1,9 - 2,0 kg. Produksi telurnya mencapai 300 - 305 butir per/tahun. Berat telur sekitar 60 g. Konsumsi ransum saat produksi 110 - 120 g/ekor/hari (Suprijatna *et al.*, 2005). Ayam ras petelur yang unggul menghasilkan telur 250 butir/tahun dengan bobot telur rata-rata 57,9 g dan rata-rata produksi telur *hen day* 70% (McDonald *et al.*, 2002).

Berdasarkan fase pemeliharaannya, pemeliharaan ayam petelur dibagi menjadi tiga, yaitu fase *starter* (umur 1 hari - 6 minggu), fase *grower* pertumbuhan (umur 6 - 18 minggu), dan fase *layer* (umur 18 minggu-afkir) (Banong, 2012). Fase

grower pada ayam petelur, terbagi ke dalam dua kelompok umur yaitu umur 7 - 12 minggu dan umur 13 - 18 minggu yang disebut dengan fase *developer* (pengembangan) (Fadillah dan Fatkhuroji, 2013).

2.2. Ransum Ayam Petelur

Ransum merupakan bahan-bahan pakan yang disusun untuk memenuhi kebutuhan ternak selama 24 jam (Hartadi *et al.*, 1990). Ayam petelur periode *starter* membutuhkan energi 2.970 kkal/kg dengan protein sebesar 20%, periode *grower* membutuhkan energi 2.910 kkal/kg dengan protein 15%, periode *layer I* membutuhkan energi sebanyak 2.750 kkal/kg dengan protein 18%, dan periode *layer II* kebutuhan energi sebanyak 2.850 kkal/kg dengan protein sebesar 15% (Rasyaf, 2004). Ransum disusun dengan memperhatikan kebutuhan hidup ternak dan kandungan nutrisi yang terkandung dalam bahan pakan. Jumlah dan kandungan zat-zat pakan yang diperlukan ternak harus memadai agar pertumbuhan dan produksi dapat maksimal (Suprijatna *et al.*, 2005). Konsumsi ransum dipengaruhi oleh besar dan bangsa ayam, temperatur lingkungan, tahap produksi dan energi dalam ransum (Wahju, 1992). Produktivitas akan tercapai secara efisien apabila pakan yang diberikan mencukupi kebutuhan ayam sesuai dengan umur dan tatalaksana pemeliharaan (Tugiyanti dan Iriyanti, 2012).

Berdasarkan NRC (1994) Kebutuhan gizi ayam ras petelur fase *layer* (umur > 18 minggu) disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Gizi Ayam Ras Petelur Fase *Layer*

Jenis Nutrien	Kadar Kebutuhan
Kadar air (%)	10,00 (maks. 14,00)
Protein (%)	17,00 (min 16,00)
Energi (kkal EM/kg)	2900 (min. 2650)
Lisin (%)	0,52 (min. 0,80)
Metionin (%)	0,22 (min. 0,35)
Metionin + sistin (%)	0,47 (min. 60)
Ca (%)	2,00 (3,25 – 4,25)
P tersedia (%)	0,32 (min. 0,32)
P total (%)	(0,60 – 1,00)

Sumber : NRC (1994); SNI (2008)

2.3. *Fedd Additive Herbal*

Imbuhan pakan atau *feed additive* atau *nutricine* adalah suatu bahan yang dicampurkan ke dalam pakan yang dapat mempengaruhi kesehatan maupun keadaan gizi ternak, meskipun bahan tersebut bukan merupakan zat gizi atau nutrien. Pemberian imbuhan ini dimaksudkan untuk memacu pertumbuhan atau meningkatkan produktivitas dan kesehatan ternak serta meningkatkan efisiensi produksi (Sinurat *et al.*, 2003).

Feed additive yang ditambahkan pada umumnya menggunakan antibiotik. Pemakaian antibiotik sebagai *feed additive* pakan ternak dalam jangka panjang menyisakan residu pada produk dan menimbulkan bakteri yang resistensi terhadap antibiotika tersebut (Murwani, 2008). Oleh karena itu diperlukan suatu bahan pengganti yang aman terutama alami. Tumbuhan obat (herbal) adalah semua tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat, berkisar dari yang terlihat oleh mata hingga yang nampak dibawah mikroskop (Hamid *et al.*, 1991). Berbagai bahan herbal

(alami) yang dapat digunakan sebagai *additive* adalah Jahe Merah, daun Sembung, daun Katuk dan Kencur.

2.3.1. Umbi Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc)

Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc) merupakan tanaman berbatang semu, memiliki tinggi 30 - 75 cm, tumbuh tegak, tidak bercabang, tersusun atas lembaran pelepah daun dan berwarna hijau pucat dengan warna pangkal batang kemerahan. Berdasarkan taksonomi Jahe termasuk divisi *Pterydophyta*, subdivisi *Angiospermae*, kelas *Monocotyledoneae*, ordo *Scitamineae*, Famili *Zingiberaceae*, dan genus *Zingiber* (Wardana *et al.*, 2002). Komponen gizi dalam Jahe Merah antara lain 12,05% protein kasar, 16,03% serat kasar, 3,71% lemak kasar, 2490 Kkal/kg energi metabolisme (Witantri *et al.*, 2013). Beberapa komponen bioaktif dalam Jahe Merah antara lain gingerol, shogaol, zingerone, diarelhptanoid, curcumin, saponin dan flavonoid yang berperan sebagai antioksidan (Zakaria, 2000).

Jahe Merah mengandung senyawa alkanoid, flavonoid sebesar 0,87%, *curcumin* dan saponin sebesar 0,226%. Flavonoid, alkanoid dan saponin berkhasiat sebagai antioksidan (Winarsi, 2007). Ditambahkan oleh Marwandana (2012) bahwa Jahe Merah mengandung senyawa minyak atsiri 2,49% dan gingerol 0,799%. Jahe berkhasiat menambah nafsu makan, memperkuat lambung dan memperbaiki pencernaan (Setyanto *et al.*, 2012). Pada penelitian Witantri *et al.* (2013) menunjukkan bahwa penambahan tepung Jahe Merah dalam ransum dengan taraf 0,25 – 1% menunjukkan pengaruh yang sangat nyata pada warna kuning telur, namun

semakin tinggi taraf penambahan tepung Jahe Merah warna kuning telur yang dihasilkan semakin menurun. Gambar umbi Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc) dapat dilihat pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Umbi Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc)

2.3.2. Daun Sembung (*Blumea balsamifera* Lour)

Sembung (*Blumea balsamifera* Lour) diklasifikasikan sebagai kingdom *Plantae*, Subkingdom *Tracheobionta*, Superdivisi *Spermatophyta*, Divisi *Magnoliophyta*, Kelas *Magnoliopsida*, Subkelas *Asteridae*, Ordo *Asterales*, Famili *Asteraceae*, Genus *Blumea* dan Spesies *Blumea balsamifera*. Sembung (*Blumea balsamifera*) merupakan tumbuhan asal Nepal (Dalimartha, 2003). Sembung merupakan jenis tanaman perdu yang tumbuh tegak, memiliki tinggi hingga 4 m. Batang berkayu lunak, berambut halus, daun tunggal, bentuk daun bulat telur sampai lonjong, bagian pangkal dan ujung lancip, pinggir daun bergerigi, permukaan daun bagian atas berambut agak kasar dan kaku, bagian bawah berbulu halus seperti

beludru. Tanaman Sembung mudah tumbuh di tempat terbuka maupun di tempat yang agak terlindungi, sering tumbuh di tepi-tepi sungai dan pekarangan (Mulyani dan Gunawan, 2002).

Sembung memiliki kandungan zat aktif minyak atsiri 0,5% berupa sineol, borneol, landerol, dan kamper, tanin, saponin, damar, ksantoksilin serta flavonoid berupa flavonoid blumeatin (Mursito, 2002). Minyak atsiri dan saponin dalam daun Sembung menyebabkan peningkatan produksi dan sekresi empedu, meningkatkan partikel padat untuk dikeluarkan dan melancarkan metabolisme lemak (Dalimartha, 2003). Tanin dalam dosis yang rendah dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen, sedangkan saponin mampu meningkatkan penyerapan gizi dalam usus tetapi senyawa saponin dalam dosis yang cukup tinggi dapat menekan maupun menurunkan sistem kekebalan sehingga terjadi perlambatan terhadap pertumbuhan (Sumarsono, 2008).

Khasiat dari daun Sembung adalah sebagai antiradang, memperlancar peredaran darah, mematikan pertumbuhan bakteri, serta dapat menghangatkan badan (Mursito, 2002). Saponin dan tanin yang terkandung dalam daun Sembung memiliki sifat antibakteri sehingga dapat meningkatkan nafsu makan ternak, ternak lebih sehat dan tumbuh secara optimal, serta tidak menimbulkan bau amonia yang menyengat dalam kandang (Zainuddin, 2006). Pada penelitian yang pernah dilakukan menunjukkan hasil bahwa pemberian tepung daun Sembung dalam ransum dengan level 2% efektif sebagai senyawa antibakteri yang ditunjukkan dengan tidak adanya

kematian ayam pada pemeliharaan selama lima minggu (Sumarsono, 2008). Gambar daun Sembung (*Blumea balsamifera* Lour) dapat dilihat pada Ilustrasi 2.



Ilustrasi 2. Sembung (*Blumea balsamifera* Lour)

2.3.3. Daun Katuk (*Sauropus androgynus*)

Katuk (*Sauropus androgynus*) adalah tanaman obat yang termasuk ke dalam Kingdom *Plantae*, Divisi *Spermatophyta*, Sub divisi *Angiospermae*, Kelas *Dicotyledoneae*, Sub kelas *Monochlamydeae (Apetalae)*, Bangsa *Euphorbiales*, Suku *Euphorbiaceae*, Marga *Sauropus*, Jenis *S. androgynus* (L) Merr. Tanaman Katuk mempunyai zat gizi tinggi, sebagai antibakteri dan mengandung beta karoten sebagai zat aktif warna karkas. Kandungan kimia yang terdapat pada Katuk antara lain protein, lemak, kalsium, fosfat, besi, vitamin A, B, C, *steroid*, *flavonoid* dan *polifenol* (Subekti *et al.*, 2006).

Daun Katuk juga mengandung tanin sebanyak 2,85% dan alkaloid sebanyak 0,12% (Yuniarti, 2011). Pemberian tepung daun Katuk mampu meningkatkan skor

warna kuning telur itik lokal. Intensitas warna kuning telur pada unggas sebagian besar ditentukan oleh konsumsi pigmen *karotenoid* (Scanes *et al.*, 2004). Disamping itu adanya senyawa *fitosterol* pada daun Katuk mampu menghambat absorpsi kolesterol. Kandungan *fitosterol* dalam daun Katuk berpengaruh pada penurunan kolesterol serum, kuning telur, karkas dan hati puyuh (Wiradimadja *et al.*, 2007). Gambar daun Katuk (*Sauropus androgynus*) dapat dilihat pada Ilustrasi 3.



Ilustrasi 3. Katuk (*Sauropus androgynus*)

2.3.4. Umbi Kencur (*Kaempferia galanga*)

Kencur (*Kaempferia galanga*) tergolong famili *zingiberaceae* dengan sistematika Kingdom *Plantarum*, Divisi *Spermatophyta*, Sub divisi *Angiospermae*, Kelas *Monocotyledone*, Ordo *Zingiberales*, Famili *Zingiberaceae*, Genus *Kaempferia* dan Spesies *Kaempferia galanga* Linn. Kencur merupakan tanaman obat yang tumbuh hampir menutupi tanah, memiliki rimpang yang bercabang-cabang, berdaun 1 – 3 helai, daun pendek dan bertangkai sepanjang 3 – 10 mm, bentuk daun jorong lebar,

ujungnya lancip, permukaan daun bagian atas tidak berambut, sedangkan permukaan daun bagian bawah berambut halus (Rukmana, 1994).

Kencur termasuk salah satu tanaman temu - temuan yang banyak digunakan sebagai bahan obat tradisional. Rimpang Kencur bermanfaat sebagai obat batuk, perut kembung, mual, masuk angin dan sebagai penambah nafsu makan (Rukmana, 1994). Senyawa aktif dalam rimpang Kencur mengandung minyak atsiri 3,35% dan *curcumin* 0,006% (Marwandana, 2012). Rimpang Kencur mengandung pati sebanyak 4,14%, mineral sebanyak 13,73%, dan minyak atsiri sebanyak 3,35% berupa *sineol*, asam *metil kanil* dan *penta dekaan*, asam *cinnamic*, *ethyl aster*, asam *sinamic*, *borneol*, *kamphene*, *paraeumarin*, asam *anisic*, alkaloid dan gom (Fauzan, 2008).

Kencur bermanfaat untuk menambah nafsu makan dan memperlancar aliran darah, hal ini dikarenakan adanya beberapa senyawa aktif saponin dan flavonoid dalam rimpang Kencur yang berperan pada proses metabolisme (Wirapati, 2008). Kandungan minyak atsiri yang terdapat dari rimpang Kencur terdiri atas *miscellaneous compounds* (misalnya etil p-metoksisinamat 58,47%, *isobutil* β -2furilakrilat 30,90%, dan *heksil format* 4,78%); derivat monoterpen teroksigenasi (misalnya *borneol* 0,03% dan *kamfer hidrat* 0,83%); serta monoterpen hidrokarbon (misalnya *kamfen* 0,04% dan *terpinolen* 0,02%) (Hasanah *et al.*, 2005). Pemberian tepung Kencur dalam ransum dengan level 0,6 % mampu meningkatkan nafsu makan ayam petelur (Wirapati, 2008). Gambar umbi Kencur (*Kaempferia galanga*) dapat dilihat pada Ilustrasi 4.



Ilustrasi 4. Umbi Kencur (*Kaempferia galanga*)

2.4. Kandungan Nutrisi

Kandungan nutrisi dan senyawa aktif yang terdapat dalam tepung herbal Jahe Merah, daun Sembung, daun Katuk dan Kencur disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Nutrisi dan Senyawa Aktif Tepung Herbal Jahe Merah, Daun Sembung, Daun Katuk dan Kencur

Komponen Gizi	Jahe Merah ^a	daun Sembung ^b	daun Katuk ^c	Kencur ^d	Total
	----- (%) -----				
Saponin	-	7,08	-	-	7,193
Kurkumin	0,226 ^e	-	-	0,006 ^f	0,119
Minyak Atsiri	2,49 ^f	0,5	-	3,35 ^f	6,34
Gingerol	0,779 ^f	-	-	-	0,799
Tanin	-	4,96	2,85	-	7,81
Alkaloid	-	-	0,12	-	0,555
Flavonoid	0,87 ^e	-	-	-	0,435

Sumber : a. Witantri *et al.* (2013)

b. Sumarsono (2008)

c. Yuniarti (2011)

d. Wirapati (2008)

e. Winarsi (2007)

f. Marwandana (2012)

2.4.1. Saponin

Senyawa golongan ini banyak terdapat pada tumbuhan tinggi. Saponin adalah suatu senyawa yang terdiri atas gabungan dua bagian senyawa, yaitu gula (*kon*) dan bukan gula (*aglikon*) yang bila dihidrolisa menghasilkan bagian *aglikon* yang disebut sapogenin. Saponin merupakan senyawa dengan rasa yang pahit dan mampu membentuk larutan koloidal dalam air serta menghasilkan busa jika dikocok dalam air. Senyawa ini dapat mengiritasi membran mukosa dan pada konsentrasi rendah dapat menyebabkan pecahnya membran eritrosit darah merah. Saponin dapat menurunkan tegangan permukaan dari larutan berair sehingga dalam bidang farmasi digunakan sebagai penstabil suspensi (Tyler, 1976).

2.4.2. Kurkumin (*Kurkuminoid*)

Kurkuminoid adalah kelompok senyawa fenolik yang terkandung dalam rimpang tanaman famili *Zingiberaceae*, termasuk temu giring. Kandungan utama dari *kurkuminoid* adalah kurkumin yang berwarna kuning. Kandungan kurkumin dalam rimpang temu-temuan berkisar 3 – 4% (Joe *et al.*, 2004; Eigner dan Schulz, 1999). Kurkumin tidak dapat larut dalam air, tetapi larut dalam etanol dan aseton (Joe *et al.*, 2004; Chattopadhyay *et al.*, 2004; Araujo dan Leon, 2001). Banyak hasil penelitian menunjukkan bahwa kurkumin aman dan tidak menyebabkan toksik bila dikonsumsi oleh manusia adalah 100 mg/hari sedangkan untuk tikus 5 g/hari (Commandeur dan Vermeulen, 1996). *Kurkuminoid* memberikan warna kuning pada temu-temuan dan

dikenal sebagai zat yang bertanggung jawab terhadap adanya efek terapi dari tumbuhan tersebut (Agarwal, 2006).

2.4.3. Minyak atsiri

Sembung memiliki kandungan zat aktif yaitu minyak atsiri 0,5% (*sineol, borneol, landerol, dan kamper*), flavonoid, tanin, damar dan *ksantoksilin* (Mursito, 2002). Minyak atsiri sangat penting sebagai sumber rasa dan obat. Minyak atsiri digunakan untuk memberi rasa dan aroma makanan, minuman, parfum dan kosmetik. Sifat toksik alami minyak atsiri berguna dalam pengobatan dan minyak atsiri telah lama dikenal sebagai sumber terapi yang penting, misalnya sebagai senyawa anti mikroba (Setyawan, 2002). Pada dasarnya semua minyak atsiri mengandung campuran senyawa kimia dan biasanya campuran tersebut sangat kompleks. Beberapa tipe senyawa organik mungkin terkandung dalam minyak atsiri, seperti hidrokarbon, alkohol, oksida, ester, aldehida, dan eter. Minyak atsiri merupakan salah satu hasil akhir proses metabolisme sekunder dalam tumbuhan. Tumbuhan penghasil minyak atsiri antara lain termasuk famili *Pinaceae, Labiatae, Compositae, Myrtaceae, Rutaceae, Piperaceae, Zingiberaceae, Umbelliferae* dan *Gramineae*. Minyak atsiri terdapat pada setiap bagian tumbuhan yaitu di daun, bunga, biji, batang, kulit, dan akar (Ketaren, 1985).

2.4.4. Gingerol

Gingerol adalah grup fenol yang ditemukan pada umbi Jahe dan memberikan manfaat kesehatan karena sifat antioksidannya. Walaupun dalam bentuk

kering, jahe bubuk memiliki shogaol, yang merupakan bentuk dehidrasi dari gingerol. Shogaol juga dikenal aktivitas antioksidannya dan memiliki aktivitas anti-radang dan anti-kanker. Rimpang Jahe Merah mengandung zat gingerol yang tinggi, sehingga lebih banyak digunakan sebagai bahan baku obat (Lentera, 2002). Jahe juga mengandung oleoresin yang lebih banyak mengandung komponen-komponen non-volatil yang merupakan zat pembentuk rasa pedas pada Jahe. Umumnya oleoresin jahe tersusun oleh gingerol, zingeron, shogaol, dan resin. Semakin tua umur rimpang Jahe, semakin besar pula kandungan oleoresin nya (Koswara, 1995).

2.4.5. Tanin

Tanin merupakan kelompok besar dari senyawa kompleks yang tersebar hampir pada semua tumbuhan dan biasanya terdapat pada bagian daun, buah, akar serta batang. Secara kimia, tanin merupakan senyawa kompleks yang tersusun dari polifenol yang sukar dipisahkan dan tidak membentuk kristal. Tanin dan senyawa turunannya bekerja memperkecil selaput lendir pada saluran pencernaan di bagian kulit yang luka. Pada perawatan untuk luka bakar, tanin dapat mempercepat pembentukan jaringan yang baru sekaligus dapat melindunginya dari infeksi atau sebagai antiseptik (Tyler, 1976).

2.4.6. Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa yang bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, hewan dan mikroba. Alkaloid mengandung atom karbon, hidrogen, nitrogen dan pada umumnya

mengandung oksigen. Senyawa alkaloid banyak terkandung dalam akar, biji, kayu maupun daun dari tumbuhan dan juga dari hewan. Senyawa alkaloid merupakan hasil metabolisme dari tumbuh-tumbuhan dan digunakan sebagai cadangan bagi sintesis protein. Kegunaan alkaloid bagi tumbuhan adalah sebagai pelindung dari serangan hama, penguat tumbuhan dan pengatur kerja hormon. Alkaloid mempunyai efek fisiologis, sumber alkaloid adalah tanaman berbunga, *angiospermae*, hewan, serangga, organisme laut dan mikroorganisme. Famili tanaman yang mengandung alkaloid yaitu *Liliaceae*, *Solanaceae*, *Rubiaceae*, dan *Papaveraceae* (Tobing, 1989).

2.4.7. Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu golongan fenol alam yang tersebar luas pada tumbuhan hijau dan mengandung 15 atom karbon dalam inti dasarnya, yang tersusun dalam konfigurasi C₆-C₃-C₆ yaitu dua cincin aromatik yang dihubungkan oleh satuan tiga karbon yang dapat atau tidak dapat membentuk cincin ketiga (Markham, 1988). Flavonoid merupakan senyawa fenolik yang mempunyai lima belas atom C, terdiri dari dua cincin benzen yang dihubungkan oleh tiga atom C rantai alifatis. Flavonoida dapat digambarkan sebagai deretan senyawa C₆-C₃-C₆. Senyawa ini sering terdapat sebagai glikosida. Kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman Jahe terutama golongan flavonoida, fenolik, terpenoida, dan minyak atsiri (Benjelalai, 1984). Senyawa-senyawa metabolit sekunder golongan fenolik, flavonoida, terpenoida dan minyak atsiri yang terdapat pada ekstrak Jahe diduga merupakan golongan senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Nursal, 2006).

2.5. Darah

Darah adalah jaringan cair yang terdiri atas dua bagian yaitu plasma darah dan sel darah. Sel darah terdiri tiga jenis yaitu eritrosit, leukosit dan trombosit (Mohamad, 2002). Darah merupakan bagian penting dari sistem transport, darah merupakan jaringan yang berbentuk cairan yang terdiri dari dua bagian yaitu plasma darah merupakan bagian cair dan bagian korpuskuli yaitu benda – benda darah yang terdiri atas leukosit, eritrosit, dan trombosit (Nugroho, 1989).

Sifat utama dari darah yaitu suatu cairan tubuh yang kental dan berwarna merah. Kekentalan ini disebabkan oleh banyaknya senyawa dengan berbagai macam berat molekul, dari yang kecil sampai yang besar seperti protein, yang terlarut dalam darah. Darah berwarna merah antara merah terang apabila kaya oksigen sampai merah tua apabila kekurangan oksigen. Warna merah yang memberi ciri yang sangat khas bagi darah, disebabkan oleh adanya senyawa yang berwarna merah dalam darah. Dengan adanya senyawa yang berwarna merah dalam sel–sel darah merah (SDM) yang tersuspensi dalam darah (Mohamad, 2002).

2.6. Serum Darah

Serum darah adalah plasma dikurangi fibrinogen (protein yang ditemukan dalam plasma darah) dan faktor-faktor penggumpalan darah, serum darah hewan terdiri dari air sebanyak 92% dan zat-zat lain sebanyak 8% (Frandsen, 1992). Serum diperoleh dengan cara membiarkan darah dalam tabung reaksi (tanpa antikoagulan)

membeku dan kemudian disentrifugasi dengan kecepatan tinggi untuk mendapatkan semua sel-selnya. Serum tidak mengandung fibrinogen, sedangkan plasma diperoleh dari darah yang telah ditambahkan antikoagulan kemudian disentrifugasi, inilah yang disebut plasma (Shargel, 1941).

Dukes (1955) menyatakan bahwa komposisi serum darah hewan sangat kompleks dapat dibagi menjadi beberapa bagian yaitu (1) air, (2) oksigen, karbondioksida, dan nitrogen (3) protein, lesitin, albumin, dan fibrinogen (4) laktosa, piruvat (5) lipida, lesitin, kolesterol. Selain itu juga mengandung hormon pertumbuhan. Hormon pertumbuhan yang terkandung dalam serum darah disebabkan karena darah dipompa oleh jantung, menyerap sari-sari makanan dari dinding usus halus, beredar ke seluruh tubuh kemudian masuk ke dalam ginjal kembali ke jantung. Zat-zat yang tidak dibutuhkan oleh tubuh hewan disaring oleh ginjal, salah satu filtrat adalah urine.

2.7. Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase (SGOT) dan Serum Glutamat Piruvat Transaminase (SGPT)

Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase (SGOT) atau aspartate aminotransferase (AST) dan Serum Glutamat Piruvat Transaminase (SGPT) atau alanine aminotransferase (ALT) merupakan dua enzim transaminase yang dihasilkan oleh beberapa sel terutama sel hati. Bila sel-sel hati rusak, maka kadar kedua enzim ini akan meningkat (Salam, 2013). Kerusakan hati ditandai dengan kenaikan konsentrasi enzim Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase dan Serum Glutamat Piruvat Transaminase dalam darah (Haribi *et al.*, 2009). Pemeriksaan SGOT adalah indikator

yang lebih sensitif terhadap kerusakan hati dibanding SGPT. Hal ini dikarenakan enzim SGOT sumber utamanya di hati, sedangkan enzim SGPT banyak terdapat pada jaringan terutama jantung, otot rangka, ginjal dan otak (Cahyono, 2009).

Enzim aspartat aminotransferase (AST) disebut juga Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase (SGOT) merupakan enzim mitokondria yang berfungsi mengkatalisis pemindahan bolak-balik gugus amino dari asam aspartat ke asam α -oksaloasetat membentuk asam glutamat dan oksaloasetat (Price dan Wilson, 1995). Jika sel hati normal, maka SGOT dan SGPT tetap berada di dalam sel sehingga hanya sedikit yang keluar dari sel dan masuk ke pembuluh darah. Dalam kondisi normal enzim yang dihasilkan oleh sel hati konsentrasinya rendah. Fungsi dari enzim-enzim hati tersebut hanya sedikit yang diketahui.

Enzim SGOT dan SGPT mencerminkan keutuhan atau intergrasi sel-sel hati. Kerusakan membran sel menyebabkan enzim Glutamat Oksaloasetat Transaminase (GOT) keluar dari sitoplasma sel yang rusak, dan jumlahnya meningkat di dalam darah. Sehingga dapat dijadikan indikator kerusakan hati (Fajariyah *et al.*, 2010).