

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Itik Peking**

Ternak itik merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mendukung kebutuhan masyarakat akan pangan bergizi. Selain itu, itik memiliki kemampuan lebih tahan terhadap penyakit, dapat dipelihara tanpa dan atau dengan air serta pertumbuhannya lebih cepat dari ayam buras (Srigandono, 1997).

Menurut pendapat Assad *et al.* (2016), itik Peking merupakan itik yang berasal dari China, yang memiliki daya produktivitas tinggi, yaitu mampu mengkonversi ransum dengan baik sehingga menghasilkan bobot badan yang tinggi dengan waktu yang relatif singkat. Itik Peking yang berada di Indonesia berasal dari daratan China dan ternyata mampu beradaptasi dengan baik, sehingga populasinya semakin banyak.

Itik Peking memiliki postur lebar, kekar, berdaging dengan bagian dada besar, bundar dan membusung dan memiliki warna karkas yang lebih kuning sehingga lebih menarik dibandingkan dengan beberapa jenis itik lainnya, selain itu daging itik Peking bertekstur lembut, tidak alot dan mudah diolah (Andoko dan Sartono, 2013).

Pertumbuhan merupakan bertambahnya kenaikan ukuran dan perubahan bobot tubuh sehingga pertumbuhan sering dikaitkan dengan berat hidup (Lawrence, 1980). Pertumbuhan itik Peking sebagai itik pedaging dengan masa pemeliharaan selama 2 bulan (8 minggu) dapat menghasilkan bobot 2,5 – 3,0 kg/ekor (Andoko dan Sartono, 2013).

### **2.2. Bakteri Asam Laktat**

Bakteri asam laktat (BAL) adalah kelompok bakteri yang memproduksi asam laktat sebagai produk metabolit utamanya. *Lactobacillus* merupakan genus terbesar dalam kelompok bakteri asam laktat dengan hampir 80 spesies berbeda. *Lactobacillus* termasuk kelompok bakteri asam laktat yang diketahui memproduksi senyawa seperti bakteriosin yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain (Van den berg, 1993). *Lactobacillus* termasuk bakteri gram

positif, sel tidak berspora, berbentuk batang panjang serta bersifat anaerob fakultatif dan katalase negatif (Prescott *et al.*, 2002).

BAL toleran terhadap kondisi asam dengan sebagian besar strain mampu tumbuh pada pH 4,4. Pertumbuhan optimum pada pH 5,5 – 6,5 dan membutuhkan nutrisi kompleks, seperti asam amino, peptida, basa nukleotida, vitamin, mineral, asam lemak dan karbohidrat. Selain itu, BAL memproduksi sejumlah kecil senyawa organik yang memberikan aroma dan flavor pada produk hasil fermentasinya (Axelsson, 2004).

Senyawa yang dihasilkan oleh BAL diantaranya adalah asam organik, suatu peptida yang bersifat antimikroba, berbagai jenis vitamin, asam folat serta senyawa flavor. BAL juga menurunkan pH lingkungannya dan mengeksresikan senyawa yang mampu menghambat mikroorganisme patogen seperti H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, diasetil, CO<sub>2</sub>, asetaldehid, d-isomer, asam amino dan bakteriosin (Surono, 2004).

### **2.3. *Lactobacillus fermentum***

Songisepp *et. al.* (2004) menyatakan bahwa *Lactobacillus fermentum* merupakan bakteri yang tidak membentuk spora dan bersifat heterofermentatif, dan mampu memproduksi hidrogen peroksida yang berperan sebagai senyawa antimikroba.

Menurut Bao *et. al.* (2010), *Lactobacillus fermentum* merupakan probiotik yang potensial karena memiliki ketahanan terhadap pH rendah serta mampu menstimulasi enzim pada saluran pencernaan dan menstimulasi pengeluaran garam empedu. Manin *et al.* (2010) menyatakan bahwa pada waktu inkubasi 0 jam dengan pH 2 jumlah koloni *L. fermentum* sebesar  $7 \times 10^6$  cfu/ml, kemudian meningkat pada waktu inkubasi 10 jam menjadi  $3,3 \times 10^{11}$  cfu/ml. Sedangkan pada pH 3 dengan waktu inkubasi 0 jam berjumlah  $1.1 \times 10^6$  cfu/ml yang kemudian meningkat pada waktu inkubasi 10 jam menjadi  $9.0 \times 10^9$  cfu/ml.

#### **2.4. *Lactobacillus plantarum***

Bakteri *Lactobacillus plantarum* merupakan bakteri asam laktat dari famili *Lacto- bacillaceae* dan genus *Lactobacillus*. Bakteri ini bersifat gram positif, non motil, dan berukuran 0,6 - 0,8  $\mu\text{m}$  x 1,2 - 6,0  $\mu\text{m}$  dan bersifat toleran terhadap garam, dan mampu memproduksi asam dengan cepat dan memiliki pH optimum 5,3 - 5,6, bersifat homofermentatif dan lebih tahan terhadap keadaan asam dan oleh karena itu bakteri ini mampu bertahan hingga pada tahapan terakhir dari fermentasi tipe asam laktat (Buckle *et al.*, 1987).

*Lactobacillus plantarum* berguna untuk pembentukan asam laktat, penghasil hidrogen peroksida tertinggi dibandingkan bakteri asam laktat lainnya dan juga menghasilkan bakteriosin yang merupakan senyawa protein yang bersifat bakterisidal (James *et al.*, 1992). Bakteriosin yang dihasilkan merupakan bakterisidal bagi sel sensitif dan dapat menyebabkan kematian sel dengan cepat walaupun pada konsentrasi rendah, sehingga dapat menghambat *S. aureus* dan bakteri gram negatif (Branen & Davidson, 1993), dengan demikian bakteriosin yang dihasilkan dapat berfungsi sebagai zat antibiotik.

#### **2.5. *Pediococcus pentosaceus***

*Pediococcus pentosaceus* termasuk ke dalam Genus *Pediococcus* yang merupakan bakteri Gram positif. Sel bakteri *P. pentosaceus* dalam bentuk tunggal berbentuk sferikal dengan ukuran diameter 0.6 – 1.0  $\mu\text{m}$ . Bakteri ini bersifat anaerob fakultatif sampai mikroaerofilik (Holzapfel dan Wood, 2012). Nama bakteri ini merupakan berasal dari bahasa Latin, berasal dari kata *pentosum*, yang artinya pentosa. *Pentosaceus* artinya “yang berhubungan dengan pentosa”. Bakteri ini tumbuh dengan baik pada pH 4.5-8 dengan suhu maksimum 39 -45 °C,

*Pediococcus* adalah mikroba berbentuk coccus, gram positif, tidak membentuk spora, tidak bergerak (non-motil) dan dikategorikan sebagai bakteri asam laktat, karena produk akhir metabolisme adalah asam laktat.

Pemberian *Pediococcus pentosaceus* mampu menghasilkan asam laktat yang dapat menghasilkan pH rendah dan menimbulkan suasana asam pada usus sehingga dapat memacu pertumbuhan mikroba yang menguntungkan dan membunuh bakteri patogen. Menurut hasil penelitian Saputri, dkk (2012)

pemberian Pemberian *Pediococcus pentosaceus* 1-3 ml pada itik pitalah mampu menurunkan presentasi bakteri patogen dalam usus halus 0,51-0,22 ( $10^7$ cfu/g) dan meningkatkan presentase jumlah Bakteri Asam Laktat 66,2 – 95,9 % (1,33- 5,2  $10^7$ cfu/g).

## **2.7. Konsumsi Air Minum**

Air adalah gizi yang sangat penting bagi seluruh jenis ternak (Leeson dan Summers, 1991), ketersediaan air minum dalam kandang pemeliharaan ternak itik harus selalu ada agar itik dapat minum setiap saat. Jumlah air minum yang diberikan disesuaikan dengan banyak itik. Air yang digunakan harus air bersih diganti setiap hari dan tempat minum dibersihkan secara rutin, ada baiknya tempat pakan diletak berdekatan dengan tempat minum agar itik mudah menyelingi kegiatan makan dan minum. Ternak itik sangat membutuhkan air dalam membantu proses menelan pakan karena ternak itik makan akan diselingi oleh minum, selain itu air dibutuhkan juga untuk efisiensi penggunaan pakan. Peningkatan konsumsi air minum pada ternak itik mampu memudahkan proses pencernaan makanan dan proses metabolisme di dalam tubuh. Kekurangan air dapat menyebabkan gangguan metabolisme tubuh. Secara umum Itik akan mengkonsumsi air minum dua sampai tiga kali lebih banyak dari konsumsi ransumnya (Zahra, 2006; Sudaro, 2000).

## **2.8. Konsumsi Ransum**

Konsumsi ransum diperoleh dengan mengurangi jumlah pakan yang diberikan dengan sisa pakan. Konsumsi ransum akan meningkat apabila diberi ransum dengan kandungan energi yang rendah dan sebaliknya akan menurun apabila diberi ransum dengan kandungan enegi yang tinggi. Hal ini disebabkan karena unggas mengkonsumsi ransum terutama untuk memenuhi kebutuhan energinya (Anggorodi, 1985). Jumlah pakan yang dikonsumsi oleh seekor ternak diantaranya dipengaruhi oleh palatabilitas, pencernaan dan komposisi zat makanan dalam pakan (Hammond, 1994). Tingkat palatabilitas suatu ransum ditentukan oleh bau, rasa, warna dan bentuk ransum. Itik menyukai ransum dengan kadar air tinggi, menurut Titus and Fritz (1971) ransum pasta memang cocok dengan

bentuk paruh itik, karena dalam habitat unggas air umumnya pakan berbentuk basah, sehingga memudahkan itik dalam menelan ransum.

Kebutuhan pakan itik umur 6 - 7 minggu adalah 68 - 71 (g/ekor/hari). Berdasarkan hasil penelitian Frasiska, dkk (2013) yang melaporkan rata-rata konsumsi ransum Itik Peking umur 8 minggu dengan penggunaan *Azolla microphylla* dengan *Lemna polyrrhiza* adalah 60,70 – 66,05 (g/ekor/hari). Sedangkan hasil penelitian Riswandi, dkk (2012) yang melaporkan konsumsi ransum itik lokal dengan pemberian probiotik Starbio dan EM-4 dalam air minum dan pakan berturut turut adalah 84,57, 75,54, 73,89, 75,01, 67,89 (g/ekor/hari).

## **2.8. Darah**

Darah adalah salah satu parameter dari status kesehatan hewan karena darah mempunyai fungsi penting dalam pengaturan fisiologis tubuh. Fungsi darah secara umum berkaitan dengan transportasi komponen di dalam tubuh seperti nutrisi, oksigen, karbondioksida, metabolit, hormon, panas, dan imun tubuh sedangkan fungsi tambahan dari darah berkaitan dengan keseimbangan cairan dan pH tubuh (Reece, 2006).

Kemampuan darah untuk membawa oksigen dihasilkan oleh kadar hemoglobin dalam darah dan karakteristik kimia hemoglobin (Cunningham, 2002). Gambaran darah akan mengalami perubahan seiring dengan perubahan fisiologisnya (Guyton dan Hall, 2010). Gambaran darah (Hemogram) meliputi kadar hemoglobin, kadar hematokrit, total eritrosit dan total leukosit.

### **2.8.1. Eritrosit**

Eritrosit merupakan sel darah merah yang membawa hemoglobin dalam sirkulasi. Fungsi utama eritrosit adalah untuk membawa hemoglobin dalam sirkulasi darah untuk membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan dan nutrisi untuk diedarkan ke jaringan tubuh, sisa-sisa hasil metabolisme disekresikan ke ginjal (Guyton dan Hall, 2010). Bagian terpenting dari eritrosit adalah hemoglobin, karena mengisi sepertiga dari komponen eritrosit setelah air dan stroma (Reece, 2006).

Darah unggas memiliki persamaan dengan mamalia tetapi terdapat beberapa sifat yang berbeda dengan darah mamalia. Perbedaan penting tersebut antara lain ; (1) eritrosit unggas berinti, (2) dalam pembekuan darah sel disatukan oleh keping-keping trombosit tetapi inti trombosit yang tertutup tampak seperti eritrosit, (3) awal terjadinya pembekuan darah sangat berbeda, (4) secara umum banyak kesamaan dengan terjadinya *polimorfonuclear* granulosit dari neutrofil mamalia, pada unggas memiliki granula sitoplasma berwarna tajam dengan pewarnaan yang disebut heterofil (Hodges, 1978).

Meningkatnya jumlah sel darah merah dan hemoglobin akan disertai dengan meningkatnya asupan nutrisi ke dalam jaringan karena sel darah merah dapat mengikat oksigen lebih banyak, sehingga proses metabolisme dalam tubuh akan berjalan optimal (Purwatmako *et al.*, 2013). Faktor yang mempengaruhi jumlah eritrosit dalam sirkulasi antara lain hormon eritropoietin yang berfungsi merangsang pembentukan eritrosit (eritropoiesis) dengan memicu produksi proeritroblas dari sel-sel hemopoietik dalam sumsum tulang (Meyer dan Harvey, 2004). Jumlah eritrosit dipengaruhi oleh umur dan jenis kelamin (Suprijatna, 2008). Selain itu, jumlah eritrosit juga dipengaruhi oleh aktivitas individu, nutrisi, ketinggian tempat, dan suhu lingkungan (Guyton dan Hall, 2010).

Gangguan dalam pembentukan eritrosit dapat mempengaruhi kadar hemoglobin itik. Hal ini sesuai pernyataan (Wardhana, 2001) pengaruh kadar hemoglobin dapat disebabkan oleh kerusakan eritrosit, penurunan produksi eritrosit dan dipengaruhi oleh jumlah dan ukuran eritrosit. Natalia (2008) menyatakan kadar hemoglobin berjalan sejajar dengan jumlah eritrosit. Jumlah eritrosit itik per  $\text{mm}^3$  itik Peking  $2,71 \times 10^6$  per  $\text{mm}^3$  dan ternak itik betina  $2,0 \times 10^6$  per  $\text{mm}^3$  (Sturkie, 1976). Sedangkan menurut penelitian Manin *et al.* (2014), jumlah eritrosit pada ternak itik Kerinci tanpa penambahan probiotik pada air minum sebesar 2.419 juta sel/  $\text{mm}^3$  sedangkan itik yang beri tambahan probiotik Probio\_FM sebesar 2% dalam air minum jumlah eritrosit 2.899 juta sel/  $\text{mm}^3$ .

### 2.8.2. Hemoglobin

Hemoglobin merupakan suatu senyawa kompleks globlin yang dibentuk 4 sub unit, masing masing mengandung suatu gugusan heme yang dikonjugasi ke suatu polipeptida. Heme adalah turunan porofirin yang mengandung zat besi (Fe). Hemoglobin menjadi satu dengan oksigen udara yang terdapat di dalam paru paru hingga terbentuk yaitu oksihemoglobin yang nantinya melepaskan oksigen menuju sel-sel jaringan tubuh. Tiap gram hemoglobin akan mengangkut sekitar 1,34 ml oksigen (Frandsen, 1993).

Wardhana (2001), menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin adalah umur hewan, spesies, lingkungan, pakan, ada tidaknya kerusakan eritrosit, penanganan darah pada saat pemeriksaan, penurunan produksi eritrosit, jumlah dan ukuran eritrosit. Pemberian probiotik hanya dapat meningkatkan pertambahan berat badan dan menurunkan FCR (*Feed Conversion Ratio*) yang menunjukkan bahwa proses pencernaan dan penyerapan nutrisi lebih efisien. Sehingga zat yang dibutuhkan dalam proses pembentukan sel-sel darah dapat berlangsung lebih baik (Winarsih, 2005).

Hemoglobin, Hematokrit dan eritrosit akan meningkat apabila hewan dalam keadaan takut atau hewan dalam keadaan gembira. Akibatnya, tekanan darah meningkat dan di sertai kontraksi dari limpa sehingga eritrosit akan di pindahkan untuk ikut aliran darah begitu juga jika terjadi penurunan hemoglobin, bisa di sebabkan salah satunya oleh anemia (Suwandi, 2002).

Natalia (2008) menyatakan kadar hemoglobin berjalan sejajar dengan jumlah eritrosit. kadar hemoglobin pada itik Peking jantan dewasa adalah 14,2 g/100 ml dan 12,7 g/100 ml pada yang betina (metode Sahli), pada itik lokal India dewasa pada jantan 13,3 g/100 ml dan 12,7 g/100 ml (metode Wong atau *Iron*) pada yang betina. Level hemoglobin pada ayam cenderung lebih rendah dari itik (Sturkie, 1976). Kadar hemoglobin pada ternak itik Kerinci tanpa penambahan probiotik pada air minum sebesar 10.56 g/100 ml, sedangkan itik yang beri tambahan probiotik Probio\_FM sebesar 2% dalam air minum jumlah kadar hemoglobin meningkat menjadi 11.86 g/100 ml (Manin *et al*, 2014)

### 2.8.3. Hematokrit

Hematokrit menunjukkan besarnya volume sel darah merah atau eritrosit penuh di dalam  $100 \text{ mm}^3$  darah dan dinyatakan dalam persen (Hoffbrand dan Pettit, 1996), fungsi dari hematokrit yaitu mengukur proporsi sel darah merah (eritrosit), sebab hematokrit dapat mengukur konsentrasi eritrosit (Budiman, 2007).

Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai hematokrit yaitu kerusakan eritrosit (eritrositosis), penurunan produksi eritrosit atau dipengaruhi oleh jumlah dan ukuran eritrosit (Wardhana *et al.*, 2001) sedangkan menurut Sturkie (1976), kadar hematokrit dipengaruhi oleh beberapa, yaitu faktor umur, jenis kelamin, status nutrisi, keadaan hipoksia, jumlah eritrosit dan ukuran eritrosit. Nilai hematokrit sangat tergantung dengan jumlah eritrosit yang mempengaruhi kadar hematokrit pada itik. Semakin besar jumlah eritrosit darah maka nilai hematokrit akan mengalami peningkatan juga. Hal ini sesuai dengan pernyataan Winarsih (2005), kadar hematokrit sangat tergantung pada jumlah sel eritrosit, karena eritrosit merupakan masa sel terbesar dalam darah.

Peningkatan atau penurunan hematokrit dalam darah mempengaruhi viskositas darah. Semakin besar persentase hematokrit maka semakin banyak gesekan yang terjadi di dalam sirkulasi darah pada berbagai lapisan darah dan gesekan ini menentukan viskositas, oleh karena itu viskositas darah meningkat dengan bersamaan hematokrit pun meningkat (Guyton, 1997). Sedangkan menurut pendapat Winarsih (2005), peningkatan kadar hematokrit dapat terjadi pada keadaan edema hebat yang akan terjadi pengeluaran cairan dari pembuluh darah ke jaringan ekstrasvaskuler.

Manin *et al.* (2014) menyatakan bahwa kadar hematorit pada ternak itik Kerinci tanpa penambahan probiotik pada air minum sebesar 35.10 %, sedangkan itik yang beri tambahan probiotik Probio\_FM sebesar 2% dalam air minum jumlah kadar hematokrit 37.10 % sedangkan Sturkie (1976) menyatakan Nilai hematokrit itik Peking dewasa jantan 46,7 % dan betina 44,2 %. Nilai hematokrit dipengaruhi oleh faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah sel darah merah dan ukuran sel darah merah.



### 2.8.5. MCV, MCH dan MCHC

Penentuan indeks eritrosit (MCV, MCH dan MCHC) adalah untuk mengklasifikasikan anemia berdasarkan morfologinya (makrositik, normositik, dan mikrositik) dan untuk mengetahui respon eritropoetik (Dharmawan, 2002). Perhitungan nilai indeks eritrosit dapat diperoleh dari perhitungan eritrosit, hemoglobin maupun hematokrit. Penentuan nilai ini penting dalam menetapkan kelainan anemia (Corbett, 2004)

MCV (*Mean Corpuscular Volume*) merupakan volume eritrosit rata-rata di dalam darah. Anemia normositik ditandai dengan sel darah merah yang berukuran normal dan MCV normal, pada anemia mikrositik sel darah merah berukuran kecil dan MCV menurun serta pada anemia makrositik sel darah merah berukuran besar dan MCV meningkat (Sriwati *et al.*, 2014). Nilai MCV yang kecil di bawah normal dapat mengindikasikan adanya anemia akibat defisiensi zat besi, *thalasemia* dan anemia sekunder (Hodges, 1977).

MCH (*Mean Corpuscular Haemoglobin*) merupakan banyaknya hemoglobin dalam eritrosit. Eritrosit yang besar (makrositik) biasanya memiliki nilai MCH yang tinggi dan sebaliknya eritrosit yang kecil memiliki nilai MCH yang rendah. (Bashar *et al.*, 2010).

*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC) merupakan konsentrasi hemoglobin per sel eritrosit yang dinyatakan dalam bentuk persen (%). Nilai MCHC penting dalam pemeriksaan klinis, karena menunjukkan cukup atau tidaknya hemoglobin yang terbentuk dalam sel sarah merah. MCHC mengkategorikan sel darah merah berdasarkan konsentrasi hemoglobin. Sel darah merah dengan konsentrasi hemoglobin yang normal disebut normokromik dan sel darah merah dengan konsentrasi hemoglobin yang rendah disebut hipokromik (Hernawan dan Abun, 2014). Nilai MCHC merupakan indikator paling penting untuk mengamati terapi anemia, hal ini dikarenakan MCHC menggunakan dua penentu paling akurat pada hematologi, yaitu hemoglobin dan hematokrit, yang digunakan dalam perhitungan. Nilai MCV, MCH, dan MCHC dapat dihitung dengan menggunakan hasil dari jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan jumlah hematokrit (Sriwati *et al.* 2014).