

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Puyuh Petelur

Puyuh merupakan unggas penghasil daging dan telur yang merupakan sumber protein hewani bagi masyarakat. Puyuh pertama kali ditenakkan di Amerika Serikat pada tahun 1870 sedangkan di Indonesia pada akhir tahun 1979. Puyuh petelur berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia karena permintaan telur cukup tinggi dan harganya dapat dijangkau oleh masyarakat. Puyuh mengalami peningkatan populasi di Indonesia berdasarkan statistik Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan dari tahun 2012 sekitar 12.234.188 menjadi 13.932.649 pada tahun 2016. Puyuh yang sering ditenakkan di Indonesia adalah jenis puyuh yang berasal dari Jepang yang memiliki nama ilmiah *Coturnix coturnix japonica* (Ilustrasi 1).



Ilustrasi 1. *Coturnix coturnix japonica*

Puyuh memiliki karakteristik yaitu, ukuran tubuh kecil, bulu berwarna bercak-bercak coklat, ekor pendek dan kebutuhan pakan sedikit (Yonika dkk., 2014). *Coturnix coturnix japonica* merupakan burung puyuh yang telah didomestikasi sehingga nalurinya untuk mengerami telur telah hilang.

Tujuan utama beternak puyuh petelur untuk menghasilkan telur konsumsi. Puyuh petelur dapat bertelur tanpa puyuh jantan sehingga keberadaan puyuh jantan hanya diperlukan dengan jumlah sedikit untuk usaha pembibitan serta konsumsinya lebih tinggi dibandingkan puyuh petelur (Tumbilung dkk., 2014). Puyuh pejantan memiliki berat 140-143 g sedangkan puyuh betina 143-146 g (Armen dkk., 2013).

Permasalahan pemeliharaan puyuh petelur di Indonesia yang merupakan negara tropis adalah rendahnya konsumsi disebabkan cekaman panas yang meningkatkan jumlah konsumsi air minum dan energi yang digunakan lebih banyak terbuang untuk menyesuaikan kondisi suhu tubuh dengan suhu lingkungan yang membuat produksi telur lebih rendah (Sudrajat dkk., 2014).

Dalam mengatasi cekaman panas saat pemeliharaan puyuh petelur maka perlu memanipulasi pemberian pakan yang disesuaikan kondisi *thermoneutral zone* yang akan mengurangi dampak cekaman panas pada puyuh petelur. Pakan merupakan faktor yang terpenting dalam keberlangsungan pemeliharaan puyuh petelur sehingga jumlah pakan yang tercukupi dapat memenuhi kebutuhan energi untuk kebutuhan pokok, pembentukan jaringan-jaringan sehingga terjadi proses pertumbuhan dan produksi telur (Widyastuti dkk., 2014).

2.2. Performa Puyuh Petelur

Puyuh merupakan salah satu jenis unggas yang memiliki pertumbuhan dan awal produksi yang cepat sehingga pemeliharaannya mudah dan menguntungkan (Yusuf dkk., 2016). Puyuh mulai bertelur pada umur 6 minggu dan puncaknya pada umur 13 minggu, produktivitas tinggi dengan jumlah telur sekitar 250-300 butir/ekor/tahun dengan berat 8-10 g/butir, modal yang tidak terlalu besar dan pemeliharaannya dapat di tempat yang terbatas (Armen dkk., 2013).

Periode pertumbuhan puyuh dibagi menjadi tiga yaitu, periode *starter* pada umur 0-3 minggu, periode *grower* pada umur 3-5 minggu dan periode *layer* pada umur diatas 6 minggu. Performa pada puyuh petelur dipengaruhi oleh temperatur lingkungan sehingga suhu yang nyaman akan meningkatkan konsumsi pakan dan kebutuhan energi akan tercukupi untuk memenuhi kebutuhan pokok, pertumbuhan dan produksi telur (Vercese dkk., 2012).

Frekuensi pemberian pakan harus disesuaikan dengan suhu nyaman untuk memperoleh kecukupan pakan dan nutrisi sedangkan periode pemberian pakan pada puyuh petelur diberikan lebih dari 12 jam untuk memberikan kesempatan mengkonsumsi pakan lebih lama sehingga menghasilkan performa yang optimal. Jumlah pakan yang dikonsumsi puyuh dipengaruhi oleh temperatur lingkungan, aktivitas dan produksi telur.

Terpenuhinya konsumsi pakan akan mampu memenuhi kebutuhan energi untuk kebutuhan pokok, pertumbuhan, produksi telur dan penyesuaian kondisi suhu tubuh dengan suhu lingkungan (Widyastuti dkk., 2014). Konsumsi pakan puyuh periode *grower* sebesar 15,04 g/ekor/hari (Ocak dan Erener, 2005) dan

periode *layer* sebesar 19,92 g/ekor/hari (Caurez dan Cristina, 2013). Produksi telur puyuh mencapai puncak pada minggu ke 13 sebesar 80% dan massa telur pada suhu 24°C sebesar 9,20 g/ekor/hari (Genchev, 2012). Konversi pakan yang optimal pada puyuh petelur sebesar 3,65 (Dereli dan Kaya, 2014).

2.3. Temperatur Lingkungan

Letak astronomis Indonesia adalah 6°LU (Lintang Utara) - 11°LS (Lintang Selatan) dan diantara 95°BT (Bujur Timur) - 141°BT (Bujur Timur). Indonesia memiliki kondisi suhu dan kelembaban yang tinggi akan tetapi berfluktuasi dari pagi sampai malam. Suhu dan kelembaban tertinggi pada siang hari pukul 12.00-13.00 WIB sekitar 32,2 °C dengan kelembaban 80-90% sedangkan terendah pada pukul 05.00-06.00 WIB dengan suhu sekitar pada 19,0°C dengan kelembaban 60-75% (Hafidi dkk., 2015).

Puyuh petelur dapat mencapai performa yang optimal jika dipelihara di *thermoneutral zone* dengan suhu 24-27°C, kelembaban 60-70% dan HSI 94 (Ocak dan Erener, 2005). Nilai *heat stress index* (HSI) diperoleh dari hasil perhitungan pengukuran suhu dengan kelembaban lingkungan. Semakin tinggi nilai HSI maka semakin tinggi juga tingkat *heat stress* pada puyuh petelur sehingga nilai batas nyaman HSI yaitu sebesar 94 menjadi tolak ukur tingkat *heat stress* pada puyuh petelur.

Pemberian pakan pada suhu nyaman akan meningkatkan jumlah konsumsi pakan dan produksi telur karena metabolisme dalam tubuh berjalan dengan baik sehingga penggunaan energi untuk kebutuhan pokok dan produksi telur.

Sebaliknya, pemberian pakan pada suhu di atas *thermoneutral zone* menyebabkan penggunaan energi tidak efisien sebab lebih banyak digunakan untuk menjaga kondisi suhu tubuh dengan suhu lingkungan dengan *panting* (Syafwan dkk., 2011).

Performa puyuh petelur akan mengalami penurunan jika suhu diatas 27°C disebabkan konsumsi pakan menurun sehingga untuk meningkatkan jumlah konsumsi pakan dilakukan peningkatan frekuensi pemberian pakan, periode pemberian pakan diperpanjang hingga malam hari dan pembatasan pakan dilakukan 4-6 jam sebelum *heat stress* untuk mencegah beban panas yang terlalu tinggi pada puyuh petelur yang mengakibatkan mortalitas yang dapat terjadi pada siang hari (Sudrajat dkk., 2014).

Suhu 30°C, 33°C dan 36°C akan menurunkan konsumsi pakan masing-masing sebesar 11,97%, 16,67% dan 21,55%, massa telur sebesar 6,04%, 10,93% dan 17,78%, berat telur 5,93%, 6,98% dan 11,93 produksi telur akan mengalami penurunan 6,67% pada suhu 36°C dan konversi pakan naik sebesar 6,16% pada suhu 30°C (Vercese dkk., 2012). Suhu dan kelembaban yang tinggi akan menurunkan konsumsi pakan dan produksi telur akan tetapi meningkatkan konsumsi air minum dan konversi pakan (Hasil, 2014).

2.4. Fisiologis Puyuh Petelur

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang memiliki kondisi suhu dan kelembaban yang tinggi akibatnya unggas yang dipelihara akan rentan terkena *heat stress*. Puyuh yang dipelihara di atas kisaran suhu nyaman akan mengalami

heat stress yang mengakibatkan zona homeostatisnya terganggu sehingga tubuhnya akan berusaha mengembalikan ke kondisi homeostatis seperti sebelum terjadi *heat stress* (Vercese dkk., 2012).

Pembuangan suhu panas terdiri dari 2 yaitu *sensible heat loss* melalui proses radiasi, konduksi dan konveksi sedangkan *insensible heat loss* melalui proses *panting*. *Panting* terjadi saat kondisi temperatur lingkungan tinggi sehingga untuk mengontrol panas dalam tubuh maka puyuh akan mengeluarkan panas melalui pernafasan yang cepat dan suara yang terengah-engah (Gunawan dan Sihombing, 2004).

Suhu dan kelembaban yang tinggi akan mengakibatkan aktivitas metabolisme basal meningkat disebabkan penambahan penggunaan energi untuk menyesuaikan suhu tubuh sehingga meningkatkan frekuensi pernafasan, kerja jantung dan sirkulasi darah periferi (Syafwan dkk., 2011). *Heat increment* terjadi akibat proses pencernaan makanan dan metabolisme zat-zat makanan sehingga menambah beban panas maka aktifitas metabolisme berkurang akibatnya aktifitas makan menurun (Hasil, 2014).

Pada kondisi yang tropis pengaruh cekaman panas merupakan faktor utama yang mempengaruhi respon perilaku dan fisiologis puyuh yang berakibat pada menurunnya konsumsi pakan, pertumbuhan dan produksi telur akan tetapi meningkatkan morbiditas dan mortalitas (Sudrajat dkk, 2014). Puyuh petelur yang mengalami *heat stress* akan menaikkan jumlah konsumsi air minum, menurunkan konsumsi pakan, peningkatan frekuensi *panting* dan mengepakkan sayap di lantai kandang (Petek, 2006). Sebaliknya pada kondisi nyaman maka frekuensi dan

periode pemberian pakan yang tepat akan meningkatkan proses pencernaan dengan hasil metabolisme yang diserap menjadi semakin banyak dan berpengaruh pada respon fisiologis, pertumbuhan dan produksi telur (Widyastuti dkk., 2014).

2.5. Frekuensi dan Periode Pemberian Pakan

Pakan adalah campuran dari berbagai macam bahan organik dan anorganik yang memiliki kandungan zat-zat yang diperlukan unggas untuk pertumbuhan, perkembangan dan reproduksi yang optimal (Suprijatna dkk., 2005). Peningkatan frekuensi pemberian pakan pada puyuh petelur dapat meningkatkan jumlah konsumsi pakan disebabkan pemberian pakan dilakukan pada *thermoneutral zone* dan penggunaan energi lebih efisien untuk kebutuhan pokok, pertumbuhan dan produksi telur.

Frekuensi pemberian pakan yang tepat akan menurunkan konversi pakan karena jumlah konsumsi pakan seimbang dengan produksi telur yang dihasilkan maka penggunaan pakan menjadi efisien (Suci dkk., 2005). Pembatasan pakan dilakukan 4-6 jam sebelum *heat stress* untuk mencegah mortalitas pada puyuh (Sudrajat dkk, 2014). Secara umum frekuensi pemberian pakan pada unggas dilakukan 2 kali yaitu pagi dan sore hari (Moradi dkk., 2013). Frekuensi pemberian pakan yang berbeda merupakan upaya dalam meningkatkan konsumsi pakan dan pertumbuhan, menekan konversi pakan serta biaya produksi pakan (Imamudin dkk., 2012).

Periode pemberian pakan pada malam hari untuk memperpanjang lama konsumsi pakan pada suhu nyaman dan mencukupi kebutuhan energi yang tidak

terpenuhi pada saat pemberian pakan pagi dan sore hari. Periode pemberian pakan yang terlalu panjang dapat menyebabkan konsumsi pakan meningkat tetapi tidak efisien disebabkan energi yang digunakan lebih banyak untuk menyesuaikan suhu tubuhnya dengan suhu lingkungan sehingga akan berdampak pada rendahnya produksi dan massa telur sedangkan periode pemberian pakan yang terlalu pendek akan mengakibatkan ketersediaan pakan terbatas sehingga puyuh tidak mampu memenuhi kebutuhan energinya. Periode pemberian pakan lebih dari 12 jam menghasilkan produksi telur sebesar 87,82% (Petek, 2006). Pemberian cahaya pada kandang di malam hari membantu penglihatan puyuh petelur untuk mengkonsumsi pakan (Nunes dkk., 2016). Lama waktu pemberian pakan pada unggas sekitar 12 jam (Fijana dkk., 2012).

2.6. Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan merupakan jumlah pakan yang dimakan dikurangi sisa pakan selama pemeliharaan. Frekuensi pemberian pakan yang tepat akan mengefisienkan konsumsi pakan sebab dikonsumsi sesuai dengan kebutuhan energinya dan meminimalkan pakan yang terbuang (Achmanu dkk., 2011). Frekuensi pemberian pakan 2 kali memberikan hasil lebih baik dibandingkan pemberian 3 dan 4 kali terhadap konsumsi pakan (Idayat dkk., 2012).

Periode pemberian pakan yang disesuaikan dengan suhu nyaman puyuh petelur akan memperpanjang lamanya puyuh petelur untuk mengkonsumsi pakan sehingga mampu mencukupi energi yang dibutuhkan untuk kebutuhan pokok dan produksi telur. Periode pemberian pakan pukul 09.00-17.00 menghasilkan

konsumsi yang lebih tinggi dibandingkan pemberian satu hari penuh sebab periode pemberian pakan yang terlalu panjang mengakibatkan puyuh mengkonsumsi pakan secara berlebihan (Petek, 2006).

Konsumsi pakan puyuh periode *grower* sebesar 15,04 g/ekor/hari (Ocak dan Erener, 2005) dan periode *layer* sebesar 19,92 g/ekor/hari (Caurez dan Cristina, 2013). Konsumsi pakan dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban (Irawan dkk., 2012). Suhu dan kelembaban yang tinggi akan mengakibatkan *heat stress* sehingga puyuh petelur menggunakan energi untuk menyesuaikan suhu tubuh dengan suhu lingkungan yang berdampak pada berkurangnya konsumsi pakan dan menurunnya produksi telur. Suhu 30°C, 33°C dan 36°C akan menurunkan konsumsi pakan masing-masing sebesar 11,97%, 16,67% dan 21,55% (Vercese dkk., 2012).

Puyuh akan mengkonsumsi pakan untuk memperoleh energi sehingga pakan dengan kandungan energi yang rendah akan dikonsumsi dalam jumlah banyak dan sebaliknya kandungan energi yang tinggi akan dikonsumsi dalam jumlah yang sedikit. Pada periode *grower* minimal kandungan protein kasar 20% dan energi metabolisme 2700 kkal/kg dan periode *layer* minimal kandungan protein kasar 22% dan energi metabolisme 2900 kkal/kg (Akbarillah dkk., 2008).

2.7. Produksi Telur

Produksi telur puyuh merupakan perbandingan antara jumlah telur yang dihasilkan dengan jumlah puyuh dikali jumlah hari pemeliharaan lalu dikalikan 100%. Frekuensi pemberian pakan akan mempengaruhi penampilan, produksi dan

penghematan pakan sehingga pakan yang diberikan dapat lebih efisien (Armen dkk., 2013). Periode pemberian pakan lebih dari 12 jam memberikan kesempatan pada puyuh petelur untuk mengkonsumsi pakan lebih lama sehingga energi yang digunakan saat *heat stress* dapat terpenuhi kembali untuk memenuhi kebutuhan dan produksi telur. Pemberian pakan yang tepat menjadikan penggunaan energi pakan lebih efisien dalam memenuhi kebutuhan pokok dan produksi telur (Suci dkk., 2005)

Produksi telur dipengaruhi oleh konsumsi pakan dan temperatur lingkungan. Temperatur yang tinggi akan menurunkan konsumsi pakan disebabkan meningkatnya konsumsi air minum sehingga pakan tidak efisien untuk pembentukan produksi telur akibat energi yang digunakan lebih banyak untuk menyesuaikan kondisi tubuh dengan suhu lingkungan (Sudrajat dkk., 2014). Faktor lain yang mempengaruhi produksi telur yaitu pembuangan panas dengan *panting yang meningkatkan* frekuensi pernafasan pada puyuh petelur sehingga kehilangan CO₂ dan H₂O dalam jumlah besar serta proses pencernaan, metabolisme dan pH darah meningkat yang mengakibatkan menurunnya produksi telur. Suhu lingkungan yang tinggi akan menurunkan produksi, berat dan ketebalan cangkang telur (Bozkurt dkk., 2012).

Puyuh petelur akan mencapai puncak produksi pada minggu ke-13 dengan persentase produksi sekitar 80% (Genchev, 2012). Puyuh sebagian besar akan bertelur pada sore hari sekitar pukul 15.00-18.00 WIB dan sebagian kecilnya pada malam hari. Puyuh petelur akan menghasilkan telur sekitar 250-300 butir/ekor/tahun pada lingkungan yang nyaman (Armen dkk., 2013).

2.8. Massa Telur

Massa telur menunjukkan tingkat efisiensi produksi telur setiap hari sehingga semakin tinggi produksi telur maka semakin tinggi massa telurnya sebaliknya semakin rendah produksi telur maka semakin rendah massa telurnya (Siahaan dkk., 2013). Massa telur dipengaruhi oleh produksi dan bobot telur. Frekuensi dan periode pemberian pakan harus memperhatikan suhu nyaman pada puyuh sehingga energi yang digunakan dapat memenuhi kebutuhan pokok dan produksi telur sehingga semakin tinggi bobot telur puyuh maka massa telur akan semakin meningkat. Temperatur yang tinggi dapat menyebabkan protein yang dikonsumsi unggas tidak semua digunakan untuk pembentukan protein telur akan tetapi diubah menjadi energi untuk menetralkan suhu dalam tubuh dengan suhu lingkungan sehingga berpengaruh terhadap pembentukan telur yang berdampak pada rendahnya massa telur (Mahmudah dkk., 2015).

Puyuh memiliki rata-rata massa telur sebesar 4,71 g/ekor/hari (Muslim, 2012). Nilai massa telur yang berbeda-beda yang dipengaruhi oleh temperatur lingkungannya yaitu dipelihara pada suhu 21°C sebesar 10,36 g/ekor/hari, suhu 24°C sebesar 10,09 g/ekor/hari, suhu 27°C sebesar 9,20 /ekor/hari, suhu 30°C sebesar 9,12 g/ekor/hari, suhu 33°C sebesar 8,64 g/ekor/hari dan suhu 36°C sebesar 8,01 g/ekor/hari (Vercese dkk., 2012).

2.9. Konversi Pakan

Konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang dikonsumsi dengan massa telur yang dihasilkan. Konversi pakan digunakan untuk

mengukur keefisienan pakan sehingga nilai konversi pakan yang semakin rendah akan semakin baik sebaliknya nilai konversi pakan yang tinggi maka efisiensi penggunaan pakan semakin buruk (Lutfhi dkk., 2015). Konversi pakan yang tinggi disebabkan konsumsi pakan yang tinggi akan tetapi produksi telur rendah.

Suhu dan kelembaban yang tinggi mengakibatkan energi yang digunakan puyuh petelur lebih banyak untuk menyesuaikan suhu tubuh dengan suhu lingkungan dibandingkan untuk produksi telur (Idayat dkk., 2012). Temperatur yang tinggi akan menyebabkan *heat stress* pada unggas yang menurunkan efisien pakan dan rendahnya produksi telur (Henid dkk., 2010). Konversi pakan pada periode *grower* sebesar 5,18 (Ocak dan Erener, 2005) dan konversi pakan pada periode *layer* sebesar 3,65 (Dereli dan Kaya, 2014). Frekuensi dan periode pemberian pakan yang tepat akan meningkatkan jumlah konsumsi pakan dan produksi telur puyuh sehingga konversi yang dihasilkan rendah.

2.10. *Income Over Feed Cost*

Income over feed cost (IOFC) merupakan pendapatan yang diperoleh dalam kurun waktu tertentu yang diperoleh dari penjualan telur dikurangi biaya pakan selama pemeliharaan (Muharlién dan Nurgiartiningsih, 2015). Nilai IOFC dipengaruhi konsumsi pakan dan produksi telur. Nilai IOFC yang semakin tinggi akan semakin baik karena penerimaan yang didapat dari hasil penjualan semakin tinggi juga sehingga memberikan keuntungan yang maksimal (Erfif dkk., 2015). Semakin tinggi IOFC maka semakin menguntungkan dan efisien usaha tersebut (Widjastuti dan Kartasudjana, 2006).