

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*)

Rumput laut (*seaweed*) merupakan salah satu tumbuhan laut yang tergolong dalam makroalga yang banyak hidup melekat di dasar perairan. Sedangkan jenis mikroalga berupa plankton. Klasifikasi rumput laut berdasarkan kandungan pigmen terdiri dari 3 kelas yaitu rumput laut hijau (*Chlorophyta*), rumput laut merah (*Rodhophyta*) dan rumput laut coklat (*Phaeophyta*) (Suparmi dan Sahri, 2009). Manfaat mengkonsumsi rumput laut dapat mencegah terjadinya tumor, menetralkan keracunan logam berat, melindungi tubuh dari radiasi radioaktif, meningkatkan sistem imunitas, mencegah keracunan insektisida, dan sebagai antioksidan (Sujaya *et al.*, 2011).

Rumput laut kaya akan sumber mineral, vitamin, protein, karbohidrat dengan kandungan lemak yang sangat sedikit. Kandungan utama rumput laut adalah agar – agar, asam alginat dan karagenan (Sujaya *et al.*, 2011). Kandungan karaginan dalam rumput laut merah termasuk jenis polisakarida yang berperan dalam menurunkan kadar lipid di dalam darah dan tingkat kolesterol serta memperlancar sistem pencernaan makanan. Vitamin C pada rumput laut bermanfaat untuk memperkuat sistem kekebalan tubuh, meningkatkan aktivitas penyerapan usus terhadap zat besi, pengendalian pembentukan jaringan dan matriks tulang, serta sebagai antioksidan dalam penangkapan radikal bebas dan regenerasi vitamin (Suparmi dan Sahri, 2009).

G. verrucosa merupakan salah satu jenis rumput laut yang sangat populer di masyarakat petani tambak Indonesia. Jenis ini kebanyakan sering di budidayakan di daerah pantai Utara Jawa seperti Serang, Tangerang, Bekasi, Karawang, Brebes, Pemalang, Tuban dan Lamongan (Basith *et al.*, 2014). Rumput laut merah digolongkan menjadi dua kelompok berdasarkan kemampuan memproduksi agar yaitu *Agarophyte* (kelompok rumput laut yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan agar) dan *Agaroidophyte* (mempunyai sifat seperti agar, tetapi daya gel rendah dan viskositas berbeda). *G. verrucosa* termasuk dalam *Agarophyte* (Kusuma *et al.*, 2013). Ciri – ciri khusus dari *G. verrucosa* adalah thalus berbentuk silindris dan permukaannya licin. Sistematika klasifikasi rumput laut jenis *G. verrucosa* yaitu termasuk divisi *Rhodophyta*, kelas *Rhodophyceae*, ordo *Gigartinales*, famili *Gracilariaceae*, genus *Gracilaria*, spesies *Gracilaria verrucosa* (Sinulingga dan Darmanti, 2001). Limbah rumput laut *G. verrucosa* dapat dilihat pada Ilustrasi 1.

Hasil penelitian Sugiyatno *et al.* (2013) bahwa kandungan nutrisi rumput laut jenis *G. verrucosa* yaitu kandungan agar 0,054 – 0,064% dari berat kering tanaman, serat kasar 11,44 – 12,78%, protein 9,28% - 11,93% dan lemak 0,12% - 0,15%. Kandungan nutrisi yang terkandung dalam rumput laut menurut Istini dan Suhaimi (1998), kadar air 12,90%, karbohidrat 4,94%, protein 7,30%, lemak 0,09%, serat kasar (SK) 2,50%, abu 12,54%, Ca 29,925 ppm, Fe 0,701 ppm, Cu 3,581 ppm, Pb 0,109 ppm, vitamin B1 (tiamin) 0,019 mg/100g, vitamin B2 (riboflavin) 4 mg/100g dan karaginan 47,37%.



Ilustrasi 1. Limbah Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*). Sumber: web.unair.ac.id

Penggunaan rumput laut hijau (*Ulva lactuca*) sampai level 3% pada ayam broiler umur 12 – 33 hari menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi kumulatif, PBB dan konversi (Abudabos *et al.*, 2013). Penggunaan rumput laut (*G. verrucosa*) terhadap ayam broiler dengan level sampai 7,5% dapat menurunkan konsumsi protein namun tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap penambahan bobot badan (Situmorang *et al.*, 2013). Rumput laut sering digunakan untuk pakan ternak sebagai sumber mineral dan vitamin. Pakan ternak ayam dengan menu rumput laut (*Porphyra atropurpureae*) di Jepang diberikan dengan level 2,5 sampai 10% dari total pakan memberikan hasil yang baik, meningkatkan kesehatan, bobot telur, produksi telur, kekuatan kulit telur dan daya tetas (Horhoruw *et al.*, 2009). Penggunaan rumput laut sampai level 12% pada itik fase *starter* menunjukkan hasil tidak berbeda nyata terhadap konsumsi pakan dan konversi pakan untuk bentuk pakan *mash* maupun *pellet* (El-Deek dan Brikaa, 2009).

2.2. Puyuh Jantan

Puyuh jantan merupakan jenis unggas yang mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai penghasil protein hewani karena mudah dipelihara, biaya pemeliharaan tidak terlalu besar serta dapat diusahakan pada lahan yang tidak terlalu luas (Mahfudz *et al.*, 2009). Bentuk tubuhnya yang kecil menyebabkan puyuh hanya memerlukan kandang dan lahan yang tidak luas serta pakan yang lebih sedikit daripada unggas lainnya, sehingga sangat cocok bagi peternak pemula karena hanya memerlukan modal yang lebih kecil. Produksi daging puyuh ditentukan oleh faktor genetik, ransum, kesehatan, perkandangan dan tatalaksana pemeliharaan (Djaya, 2010). Jumlah populasi puyuh pedaging biasanya berasal dari puyuh jantan terutama hasil penetasan atau seleksi bibit (*DOQ*) yang dibesarkan. Adapun berasal dari puyuh afkir atau puyuh yang secara berkala mengalami penyortiran produktivitas maupun tingkat kesehatannya (Anugrah *et al.*, 2009).

Klasifikasi puyuh menurut Vali (2008) yaitu termasuk kelas *aves* (bangsa burung), ordo *Galiformes*, sub ordo *Phasianoidae*, famili *Phasianoidae*, sub famili *Phasianoidae*, genus *Coturnix* dan species *Coturnix coturnix japonica*. Ciri puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) adalah bentuk badan relatif lebih besar dari jenis puyuh lain, panjang badan 19 cm, badan bulat, ekor pendek dan kuat, jari kaki empat buah, warna bulu coklat kehitaman, dan dada pada betina bergaris atau terdapat bercak (Lisma, 2009). Kebutuhan nutrisi puyuh jantan ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Nutrisi Pembibitan Puyuh Jantan

| Zat Makanan | Kebutuhan Nutrisi | | |
|-------------------|---|--|---|
| | <i>Starter</i> (0-3 minggu) ² | <i>Grower</i> (3-6 minggu) ² | <i>Finisher</i> (6-afkir) ¹ |
| Protein Kasar (%) | 24 | 24 | 20 |
| Serat Kasar (%) | 6,5 | 7 | 6,5 |
| Lemak Kasar (%) | 7 | 7 | 7 |
| Kalsium (%) | 0,9-1,2 | 0,9-1,2 | 0,65 |
| Fosfor (%) | 0,6-1 | 0,6-1 | 0,65 – 1 |
| Metionin (%) | 0,4 | 0,35 | 0,35 |
| Lisin (%) | 1,10 | 0,8 | 0,7 – 1,4 |
| EM (Kkal/kg) | 2.800 | 2.600 | 2.600 |

Sumber: ¹Ahdanisa *et al.* (2013)

²NRC dalam Direktorat Perbibitan Ternak, 2011

Kandungan nutrisi daging puyuh meliputi 70,50% air, lemak 7,70%, protein 21,10%, abu 1%, kalsium 1,29%, fosfor 1,89%, besi 1,50%, thiamin 0,05%, riboflavin 0,27%, niasin 5,20% dan vitamin A 1,636 IU (Utomo *et al.*, 2013). Daging puyuh bergizi tinggi dengan kadar protein sekitar 21,1% dan kadar lemak yang cukup rendah, yaitu hanya sebesar 7,73%. Kadar lemak yang rendah cocok untuk orang yang melakukan diet terhadap kolesterol (Bakrie *et al.*, 2012). Keunggulan dari daging puyuh adalah kandungan proteinnya tinggi, serta rendah lemak. Puyuh dapat menghasilkan daging sekitar 70-74% dari bobot hidup puyuh, dengan persentase bobot daging paling berat dibagian dada sekitar 41% (Kartikayudha *et al.*, 2014).

Pemeliharaan fase *grower* (3-5 minggu) puyuh lebih banyak membutuhkan asupan makanan untuk masa pertumbuhan, protein yang digunakan untuk menyusun jaringan tubuh yaitu membentuk otot, kuku, sel darah dan tulang. Kadar hormon pada masa pertumbuhan berada dalam kondisi optimal sehingga

tercapai performa biologis yang prima dan berbagai organ tubuh dapat bekerja dengan baik. Pertumbuhan unggas pada fase *starter* dan *grower* memiliki pertumbuhan yang lebih cepat sehingga hormon pertumbuhan juga semakin meningkat, disamping itu bobot badan juga semakin bertambah (Rahayuningtyas *et al.*, 2014).

2.3. Pertumbuhan

Pertumbuhan pada hewan merupakan suatu fenomena universal yang bermula dari suatu telur yang telah dibuahi dan berlanjut sampai menjadi hewan dewasa. Pertumbuhan umumnya dinyatakan dengan pengukuran kenaikan bobot badan yang dilakukan penimbangan berulang – ulang dan dinyatakan dengan pertambahan bobot badan tiap hari, tiap minggu atau tiap waktu tertentu (Triyastuti, 2005). Pertumbuhan murni mencakup pertambahan dalam bentuk dan berat jaringan – jaringan pembangun seperti urat daging, tulang, jantung, otak dan semua jaringan tubuh lainnya (kecuali jaringan lemak), dan alat – alat tubuh. Lebih lanjut dijelaskan bahwa pertumbuhan dapat terjadi dengan penambahan jumlah sel disebut hiperplasi dan dapat pula terjadi dengan penambahan ukurannya disebut hipertropi (Anggorodi, 1995).

Pertumbuhan dan pencapaian dewasa kelamin pada puyuh secara fisiologis lebih cepat dibandingkan ayam ras petelur. Dewasa kelamin pada puyuh rata – rata dicapai pada saat umur 42 – 45 hari (Akbarillah *et al.*, 2008). Puyuh mencapai dewasa kelamin pada umur 5 – 6 minggu (Nugahanti, 2003).

Kecepatan laju pertumbuhan meningkat pada puyuh periode pertumbuhan sejak umur 1 hari sampai umur lima minggu, setelah umur lima minggu laju pertumbuhan mulai menurun karena pada periode tersebut dibentuknya organ – organ reproduksi. Kebutuhan protein yang diperlukan untuk hidup pokok, jaringan dan bulu sudah terpenuhi maka kelebihan protein dipergunakan untuk mempersiapkan jaringan baru organ reproduksi pada saat menjelang dewasa kelamin, sehingga protein tidak digunakan untuk penambahan berat badan (Garnida, 2002).

Puyuh mudah dibedakan jenis kelaminnya pada umur 2 – 3 minggu, hal ini berdasarkan perbedaan warna bulu pada bagian pangkal paruh dan bawah dada. Puyuh jantan ditandai dengan warna bulu bagian dada merah sawo matang tanpa bercak – bercak hitam sedangkan puyuh betina ditandai dengan bercak – bercak hitam. Puyuh jantan umur 5 – 6 minggu mulai bersuara lebih keras daripada puyuh betina, pada bagian kelamin akan terdapat benjolan merah di antara ekor dan kloaka apabila dipijat akan mengeluarkan seperti pasta melalui kloaka (Nugahanti, 2003).

2.4. Konsumsi Ransum

Konsumsi ransum merupakan jumlah ransum yang diberikan dikurangi dengan sisa. Puyuh umur 1 hari sampai 5 minggu memiliki tingkat konsumsi ransum sekitar 245 g/ ekor (Panjaitan *et al.*, 2012). Kebutuhan pakan puyuh yaitu 14-18 g/ ekor/ hari belum termasuk pakan yang tercecer (Tambunan *et al.*, 2013).

Puyuh umur 7 – 10 minggu, konsumsi ransumnya ialah 127 – 143 g (Akbarillah *et al.*, 2008).

Konsumsi ransum puyuh dipengaruhi oleh tingkat palatabilitas serta kandungan energi yang ada pada pakan tersebut (Setiawan, 2006). Namun secara keseluruhan, faktor yang mempengaruhi konsumsi ransum ternak unggas yaitu strain, kandungan energi, suhu lingkungan, berat tubuh, bobot telur harian, pertumbuhan bulu, derajat stress, dan aktivitas (Triyanto, 2007).

Tingkat energi di dalam ransum menentukan banyaknya ransum yang dikonsumsi, sedangkan jumlah konsumsi ransum dipengaruhi oleh temperatur lingkungan, imbalanced nutrisi ransum, kesehatan dan bobot badan (Dianti, 2012). Ransum dengan kandungan energi metabolis rendah mengakibatkan konsumsi ransum semakin meningkat, sebaliknya ransum dengan energi metabolis semakin tinggi maka dapat menurunkan konsumsi ransum. Puyuh mengkonsumsi ransum digunakan untuk memenuhi kebutuhan energinya, dan bila sudah terpenuhi maka secara naluriah puyuh berhenti makan (Garnida, 2002). Serat kasar yang tinggi menyebabkan unggas merasa kenyang, sehingga dapat menurunkan konsumsi karena serat kasar bersifat *voluminous*. Ransum yang tinggi kandungan serat kasarnya menyebabkan kurang palatable, sehingga menghasilkan konsumsi yang rendah. (Prawitasari *et al.*, 2012).

2.5. Pertambahan Bobot Badan (PBB)

Puyuh jantan dewasa memiliki bobot badan 110-140 g sedangkan puyuh betina dewasa memiliki berat yang lebih besar yaitu 110-160 g (Panjaitan *et al.*,

2012). Rata – rata penambahan bobot badan puyuh jantan periode *grower* berdasarkan penelitian Garnida (2002) diperoleh hasil sebesar 71,59 – 74,40 g/ekor.

Hasil penelitian Desia *et al.* (2008) menyatakan bahwa puncak pertumbuhan puyuh coklat dan putih terjadi pada minggu ke empat atau ke lima. Perubahan kandungan protein kasar dalam pakan dapat mempengaruhi performans produksi dan akhirnya akan berpengaruh terhadap kebutuhan energi. Perubahan konsumsi pakan disebabkan secara tidak langsung oleh perubahan kandungan protein (Widyatmoko *et al.*, 2013). Puyuh membutuhkan beberapa unsur nutrisi untuk kebutuhan tersebut seperti protein, energi, vitamin, mineral dan air. Kekurangan unsur – unsur tersebut dapat mengakibatkan gangguan kesehatan dan menurunkan produktivitasnya (Lisma, 2009).

2.6. Konversi Ransum

Konversi ransum adalah jumlah ransum yang dihabiskan untuk tiap satuan produksi (pertambahan bobot badan). Angka konversi kecil menunjukkan penggunaan ransum yang efisien sedangkan angka konversi besar menunjukkan penggunaan ransum yang tidak efisien (Bakrie *et al.*, 2012).

Nilai konversi ransum puyuh jantan dan betina terbaik terjadi pada umur 1 minggu. Konversi ransum burung puyuh yang baik berkisar antara 2,70 sampai 2,80 (Panjaitan *et al.*, 2012). Nilai FCR puyuh pedaging umur 35 hari adalah 3,32 (Widyatmoko *et al.*, 2013). Nilai konversi pakan pada puyuh umur 7 – 10 minggu yaitu 3,7 – 5,0 (Akbarillah *et al.*, 2008). Angka konversi ransum puyuh periode

grower yang diperoleh dari penelitian Garnida (2002) berkisar antara 5,33 sampai 6,04.

Faktor yang mempengaruhi tingkat konversi ransum yaitu konsumsi, apabila kandungan serat kasar yang dikonsumsi cukup tinggi maka akan mempengaruhi konsumsi protein dalam ransum. Ransum puyuh tidak boleh mengandung serat kasar melebihi 7% karena serat kasar bersifat *bulky* (Widyatmoko *et al.*, 2013).

2.7. *Income Over Feed Cost (IOFC)*

Pendapatan atas biaya ransum merupakan pendapatan usaha peternakan dibandingkan dengan biaya ransum. Pendapatan usaha merupakan perkalian antara hasil produksi peternakan (dalam kg hidup), sedangkan biaya ransum adalah jumlah biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan kg unggas hidup. Nilai IOFC akan semakin baik jika efisiensi dalam mengubah ransum menjadi daging semakin tinggi (artinya konversi ransum sangat baik) (Triyastuti, 2005).

IOFC merupakan pendapatan yang diperoleh dari selisih penjualan telur dikurangi dengan biaya pakan dalam kurun waktu tertentu. *IOFC* dipengaruhi oleh konsumsi pakan dan produktifitas burung puyuh, selain itu faktor harga pakan dan harga telur juga mempengaruhi besarnya pendapatan yang diterima (Afria *et al.*, 2013). Efisiensi pakan juga menentukan biaya pakan, semakin tinggi nilai efisiensi pakan akan menurunkan biaya pakan sehingga memaksimalkan keuntungan (Muslim *et al.*, 2012).

Hasil penelitian Rombe (2012) tentang penggunaan rumput laut sebagai penyusun ransum ayam broiler menunjukkan bahwa pendapatan IOFC ransum

tanpa rumput laut paling rendah yaitu sebesar 4.780, sedangkan penggunaan *G. verrucosa* memperoleh pendapatan paling tinggi jika dibandingkan dengan menggunakan *Euchema* yaitu sebesar 4.997. Sementara *Euchema* sebesar 4.876.