

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ayam Broiler

Ayam broiler merupakan salah satu jenis unggas yang secara khusus dikembangkan untuk menghasilkan daging dalam waktu yang relatif singkat. Ayam broiler memiliki tingkat pertumbuhan yang cepat dengan efisiensi konversi pakan yang tinggi, menjadikannya pilihan utama dalam industri perunggasan. Strain-strain modern dari ayam broiler telah dirancang melalui seleksi genetika untuk mencapai berat badan optimal dalam waktu singkat, biasanya sekitar 35-42 hari. Hal ini membuat ayam broiler sangat ekonomis untuk dibudidayakan, terutama dalam memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat (Rahman *et al.*, 2023).

Pemeliharaan ayam broiler memerlukan perhatian terhadap beberapa aspek utama, seperti lingkungan kandang, nutrisi, dan manajemen kesehatan. Suhu dan kelembapan kandang yang ideal sangat penting untuk memastikan ayam dapat tumbuh dengan baik. Suhu awal yang dianjurkan adalah 32-34°C pada minggu pertama pemeliharaan dan secara bertahap diturunkan hingga mencapai 24-26°C pada minggu ketiga. Kelembapan kandang juga sebaiknya dijaga di kisaran 50-70% untuk menghindari stres pada ayam broiler (Sukria *et al.*, 2018).

Lingkungan kandang yang mendukung juga menjadi faktor utama dalam pemeliharaan ayam broiler. Ventilasi yang baik dapat membantu menjaga kualitas udara dalam kandang, mengurangi kadar gas amonia, dan mencegah stres pada ayam. Penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kualitas udara dapat berdampak langsung pada efisiensi pakan dan bobot akhir ayam broiler (Priambodo, 2015).

Ayam broiler merupakan salah satu komoditas unggas yang memiliki potensi besar dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani di Indonesia. Ciri khas ayam broiler adalah pertumbuhannya yang cepat, efisiensi konversi pakan yang tinggi, serta waktu pemeliharaan yang relatif singkat, yakni sekitar 35–42 hari. Biaya pakan menyumbang lebih dari 60% total biaya produksi, sehingga diperlukan inovasi untuk menekan biaya tanpa mengurangi performa ayam. Salah satu pendekatan yang banyak dilakukan adalah dengan mengganti sebagian bahan pakan konvensional menggunakan bahan alternatif seperti susu bubuk kedaluwarsa yang masih bernilai gizi. Pendekatan serupa pernah dilakukan dengan substitusi ransum komersial oleh tepung kulit pisang fermentasi dan feed supplement yang terbukti menurunkan biaya produksi serta meningkatkan efisiensi pemeliharaan ayam broiler (Syairazi *et al.*, 2016).

Sistem pencernaan ayam broiler sangat responsif terhadap perubahan kualitas dan komposisi pakan. Komponen seperti protein, lemak, serta laktosa dari susu bubuk dapat memengaruhi morfologi dan fungsi organ pencernaan seperti gizzard, usus halus, dan hati. Penelitian oleh Watu *et al.* menunjukkan bahwa variasi pakan berbasis fermentasi seperti tepung ubi jalar dan ragi tidak berpengaruh negatif terhadap berat organ pencernaan ayam broiler, menunjukkan kemampuan adaptasi saluran pencernaan unggas terhadap variasi sumber nutrisi (Watu *et al.*, 2018). Oleh karena itu, penggunaan susu bubuk kedaluwarsa yang masih memiliki kandungan protein dan mineral dapat menjadi sumber pakan alternatif yang mendukung sistem pencernaan broiler.

Pemberian bahan tambahan seperti susu bubuk kedaluwarsa berpotensi memengaruhi aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan fosfor di dalam tubuh ayam broiler. Dalam penelitian oleh Manik, penambahan enzim fitase dalam pakan konvensional ayam broiler terbukti meningkatkan pemanfaatan fosfor serta keseragaman pertambahan bobot badan tanpa mengganggu konsumsi ransum atau konversi pakan (Manik, 2016). Hal ini menandakan bahwa peningkatan efisiensi pencernaan dapat dicapai tidak hanya melalui enzim tambahan, tetapi juga melalui bahan pakan dengan kandungan nutrisi yang mudah dicerna seperti susu bubuk.

2.2 Susu Bubuk kedaluwarsa

Susu bubuk merupakan produk olahan susu yang dibuat melalui proses pengeringan susu cair untuk mengurangi kadar air hingga di bawah 5%, sehingga menghasilkan bentuk serbuk yang lebih tahan lama. Namun, setelah melewati masa kedaluwarsa, kandungan nutrisi dan keamanan produk dapat menurun secara signifikan. Susu bubuk yang telah kedaluwarsa berpotensi mengalami oksidasi lemak, penurunan kadar protein yang dapat menyebabkan keracunan pangan pada anak-anak. Oleh karena itu, pengawasan terhadap umur simpan dan penerapan standar keamanan pangan sangat penting dalam menjamin mutu produk susu bubuk yang beredar di pasaran (Wulandari *et al.*, 2023).

Pemerintah Indonesia telah memberlakukan Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk produk susu bubuk guna melindungi masyarakat dari risiko kesehatan akibat konsumsi produk yang tidak memenuhi standar mutu. Penelitian menunjukkan bahwa kesiapan industri dalam memenuhi standar SNI susu bubuk

masih menghadapi tantangan besar, efisiensi produksi, serta ketergantungan terhadap bahan baku impor. Oleh sebab itu, penerapan SNI secara wajib pada industri susu bubuk menjadi langkah penting untuk memastikan bahwa produk yang dipasarkan, termasuk susu anak seperti , memiliki kualitas yang aman dan layak konsumsi sebelum melewati masa kedaluwarsa (Tampubolon & Ayuningtyas, 2016).

Faktor penyimpanan juga berpengaruh besar terhadap keamanan susu bubuk menjelang atau setelah tanggal kedaluwarsa. Produk yang disimpan pada suhu dan kelembapan tinggi cenderung lebih cepat mengalami kerusakan fisik maupun kimia, seperti penggumpalan, perubahan warna, serta munculnya bau tengik akibat degradasi lemak. Kondisi penyimpanan yang tidak sesuai bahkan dapat memicu pertumbuhan mikroba patogen meskipun kemasan belum dibuka. Oleh karena itu, konsumen diimbau untuk memperhatikan masa kedaluwarsa serta kondisi fisik produk sebelum digunakan, guna menghindari risiko kesehatan yang disebabkan oleh konsumsi susu bubuk yang sudah tidak layak (Zakaria & Novita, 2010).

Susu bubuk, kedaluwarsa merupakan bahan pangan yang telah melewati masa kedaluwarsa, namun secara kimiawi masih menyimpan sebagian besar zat gizi penting seperti protein, lemak, laktosa, kalsium, dan fosfor apabila disimpan dalam kondisi tertutup, kering, dan tidak lembap. Menurut penelitian Putri *et al.*, susu bubuk memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dan masih dapat dimanfaatkan dalam formulasi pakan alternatif (Putri *et al.*, 2019). Kandungan ini

berpotensi mendukung pertumbuhan ayam broiler, terutama pada sistem pencernaan yang membutuhkan asupan protein berkualitas untuk mendukung regenerasi sel dan perkembangan organ.

Susu bubuk kedaluwarsa yang masih layak digunakan dapat berperan dalam meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi dan metabolisme. Kandungan laktosa di dalamnya dapat membantu keseimbangan mikroflora usus, sedangkan protein dapat mendukung pembentukan jaringan organ pencernaan seperti usus halus dan hati. Penelitian Syafriadi *et al.* menunjukkan bahwa penggunaan bahan pakan fermentasi seperti kulit pisang fermentasi tidak berpengaruh negatif terhadap berat organ pencernaan ayam broiler, menunjukkan kemampuan adaptasi saluran cerna terhadap sumber pakan alternatif (Syafriadi *et al.*, 2016).

Ayam broiler dapat mengonsumsi susu bubuk kedaluwarsa dalam jumlah kecil tanpa menimbulkan efek negatif yang signifikan terhadap organ dalam. Penelitian oleh Jefri, Afrijon, Zulkarnaini, Andika, dan Maulana (2023) menunjukkan bahwa pemberian susu bubuk kedaluwarsa hingga dosis 5 gram per ekor per hari tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap persentase bobot hati, ampela (gizzard), maupun usus halus ayam broiler. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan susu bubuk kedaluwarsa dalam batas wajar tidak menimbulkan efek toksik atau gangguan fisiologis pada ayam.

Penting untuk memperhatikan bahwa meskipun kadar tersebut aman secara fisiologis, susu bubuk kedaluwarsa berpotensi mengalami perubahan nilai gizi. Jika susu bubuk mengalami kontaminasi jamur atau bakteri, risiko infeksi dan

penurunan performa ayam dapat meningkat. Oleh karena itu, disarankan hanya menggunakan susu bubuk kedaluwarsa maksimal 5% dari total pakan atau sekitar 2–5 gram per ekor per hari, dengan kondisi bahan masih layak konsumsi secara fisik (Jefri *et al.*, 2023).

2.3 Organ Dalam Ayam broiler

2.3.1 Hati

Hati ayam broiler merupakan organ vital yang berfungsi dalam metabolisme nutrien, serta penyimpanan energi. Hati memiliki peran utama dalam proses pencernaan dengan mengatur metabolisme lemak, protein, dan karbohidrat yang diperoleh dari pakan. Kondisi hati ayam dapat mencerminkan status kesehatan dan efisiensi metabolisme tubuh, terutama dalam respon terhadap bahan pakan atau feed additive tertentu. Penelitian oleh Edy Ismail *et al.* menunjukkan bahwa penambahan tepung kunyit (*Curcuma domestica Val*) dan sambiloto (*Andrographis paniculata Nees*) dalam ransum ayam broiler berpengaruh terhadap bobot hati dan organ pencernaan lainnya, di mana perlakuan dengan 1% kunyit dan sambiloto menghasilkan bobot hati optimal dibandingkan dosis lainnya (Ismail *et al.*, 2014). Hasil ini menegaskan bahwa bahan pakan alami dapat berpengaruh langsung terhadap fungsi hati melalui aktivitas antioksidan dan peningkatan efisiensi metabolisme lemak.

Kesehatan hati ayam broiler juga dapat dipengaruhi oleh komposisi dan kualitas ransum yang diberikan. Penggunaan pakan fungsional yang mengandung senyawa bioaktif terbukti membantu menjaga performa hati dan menurunkan kadar kolesterol daging tanpa memengaruhi lemak abdomen. Menurut penelitian