

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peternakan merupakan sektor terbesar penyedia protein hewani di Indonesia. Permintaan daging yang terus meningkat setiap tahunnya menjadikan ternak unggas sebagai pilihan utama karena harganya terjangkau dibanding ternak lain (Syaefullah dkk., 2019). Partisipasi konsumsi daging unggas penduduk Indonesia pada tahun 2022 mencapai 64,95%. Rata-rata konsumsi rumah tangga per kapita seminggu pada tahun 2022 mengalami peningkatan sebesar 8,73% untuk daging ayam jika dibandingkan dengan tahun 2021. Populasi ternak unggas di Indonesia, terutama broiler, meningkat sebanyak 7,78% pada tahun 2022 seiring dengan peningkatan konsumsi daging unggas (Kementrian Pertanian, 2019).

Ayam broiler merupakan unggas yang dapat dibudidayakan di Indonesia karena dapat menghasilkan daging yang dapat memenuhi protein hewani. Ayam broiler memiliki keunggulan, yaitu dapat menghasilkan produk yang berkualitas, pemeliharaan yang mudah, dan pertumbuhan yang relatif singkat dengan usia panen lima minggu (Umam dkk., 2014). Peningkatan pertumbuhan dan produktivitas ayam broiler dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal dipengaruhi oleh genetik. Ayam broiler adalah hasil rekayasa genetika yang didesain untuk meningkatkan konversi pakan dengan laju pertumbuhan yang cepat (Bao dan Choct, 2010). Faktor eksternal meliputi kebutuhan nutrisi, kandang, dan stres oksidatif sehingga keberhasilan produktivitas dan pertumbuhan broiler sangat dipengaruhi

oleh aspek pakan dan minum. Ketersediaan nutrisi yang memadai pada pakan mendukung pertumbuhan, reproduksi, performa hewan, dan suplai energi sehingga proses metabolisme dapat berjalan dengan baik (Tamalludin, 2012).

Pakan ayam broiler dibuat dari campuran bahan pakan yang diformulasikan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi. Bahan pakan tersebut dikenal sebagai ransum (Sari dan Ramadhon, 2017). Pakan ternak terdiri atas pakan komersial standar dan pakan aditif. Pakan komersial standar merupakan pakan yang diproses dengan teknologi modern dan telah sesuai dengan kebutuhan ternak. Pakan aditif merupakan pakan yang bersifat non-nutritif, yaitu zat yang dimasukkan ke dalam ransum tanpa memengaruhi kandungan nutrisi dan manfaatnya bervariasi bergantung pada jenisnya (Yuhendra dkk., 2021). Manfaat pakan aditif diantaranya digunakan untuk meningkatkan daya tarik terhadap pakan (pemberi rasa/pemberi warna), sebagai pengawet pakan (antioksidan), penghambat mikroorganisme patogen, meningkatkan absorpsi nutrisi dan anti-jamur (Kurniawan *et al.*, 2021).

Jenis aditif pakan yang ditambahkan ke dalam ransum, yaitu probiotik, prebiotik, sinbiotik, dan antibiotik (Abd El-ghany *et al.*, 2022). Probiotik merupakan aditif pakan dalam mikroorganisme hidup yang memberikan dampak positif bagi ternak inangnya dan mampu membantu menjaga keseimbangan mikroorganisme dalam saluran pencernaan (Permadi dkk. 2018). Prebiotik adalah sumber energi bagi mikroba untuk keseimbangan saluran pencernaan (Haryati, 2011). Sinbiotik adalah kombinasi probiotik dan prebiotik yang merubah mikroekologi usus untuk mendukung pertumbuhan mikroba

bermanfaat (Ali dkk., 2020). Antibiotik berperan sebagai antimikroba yang digunakan untuk mengatasi berbagai jenis infeksi bakteri pada ternak, dan membantu pertumbuhan optimal ternak dan serta meningkatkan absorpsi nutrisi (Mahendra dkk., 2022).

Penggunaan antibiotik yang sebelumnya dianggap sebagai langkah inovatif untuk meningkatkan hasil produksi dan mengatasi isu kesehatan pada hewan ternak, kini telah dilarang penggunaannya pada pakan ternak karena berpotensi membahayakan kesehatan konsumen yang mengonsumsi produk-produk ternak tersebut (Saefulhadjar dkk., 2021). Larangan penggunaan antibiotik pada pakan ternak diatur dalam peraturan menteri pertanian Nomor 14 Tahun 2017 tentang Klasifikasi Obat Hewan. *Antibiotic Growth Promoter* (AGP) dapat mengakibatkan efek buruk bagi ternak dan konsumen yang mengkonsumsinya. Penggunaan aditif pakan sintesis berupa antibiotik dapat mengakibatkan residu dari sisa bahan kimia yang menyebabkan resistensi mikroorganisme dalam tubuh ternak dan berpengaruh bagi lingkungan sekitar (Kurniawan *et al.*, 2021). Pemberian prebiotik secara tunggal dianggap kurang efektif dalam meningkatkan performa ternak, sehingga perlu digabungkan dengan beberapa aditif pakan lainnya (Sari dkk., 2017). Hasil yang belum optimal pada penelitian sebelumnya, maka diperlukan alternatif bahan aditif yang mudah ditemukan, bersifat alami, memiliki senyawa fitokimia, dan terjangkau. Penggunaan aditif pakan berupa spirulina dan nanokitosan bisa menjadi opsi yang layak dipertimbangkan untuk meningkatkan hasil produktivitas hewan ternak.

Spirulina merupakan sumber nutrisi alami yang mengandung protein tinggi (65-75%), vitamin, mineral, pigmen, dan asam amino esensial, serta antioksidan alami seperti polifenol, karotenoid, dan *phycocyanin* (El-Shall *et al.*, 2023). Spirulina mengandung fikobiliprotein yang terbukti menunjukkan aktivitas antioksidan, antikanker dan antimikroba, sehingga dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Manirafasha *et al.*, 2016). Kandungan lain yang terdapat pada spirulina meliputi komponen makro dan mikromineral seperti kalsium, magnesium, zat besi, mangan, dan selenium (Ghaeni dan Roomiani, 2016). Kandungan tersebut sesuai untuk digunakan sebagai aditif pakan karena berperan penting dalam berbagai proses metabolisme tubuh ternak, terutama dalam menjaga homeostasis, fungsi organ, perkembangan dan pertumbuhan secara keseluruhan, sehingga dapat meningkatkan produktivitas ternak (Morris dan Mohiuddin, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Selim *et al.* (2018) menggunakan spirulina dengan dosis 0,1%, 0,2%, dan 0,3% sebagai aditif pakan pada ayam petelur mampu meningkatkan asupan pakan dan bobot badan selama masa penelitian.

Pemberian pakan perlu dilengkapi dengan pemberian minum agar proses absorpsi nutrisi pada intestinum menjadi lebih optimal. Pemberian minum menggunakan nanokitosan menjadi solusi yang dapat dipertimbangkan bagi ternak. Hardiningtyas dkk. (2022) menyatakan bahwa nanokitosan merupakan bentuk sediaan berbasis teknologi nano yang memiliki sifat lebih reaktif dan banyak ditemukan pada kulit hewan *crustaceae* seperti kepiting dan udang. Sandeep *et al.* (2013) menyatakan bahwa nanokitosan bersifat *biodegradable*,

biocompatible, non-toksik, aman dikonsumsi, dan tidak merubah cita rasa sehingga layak untuk dijadikan sebagai imbuhan dalam pakan ternak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian nanokitosan pada puyuh jepang dengan dosis 1, 3, dan 5 g/kg pakan menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam pertumbuhan, total konsumsi pakan, dan ketersediaan nutrisi pada hewan uji (El-Ashram *et al.*, 2020). Pemberian kitosan ke dalam minum atau pakan unggas berperan dalam pemeliharaan jaringan dari patogen dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh unggas serta merangsang pertumbuhan mikroba bermanfaat dalam saluran pencernaan (Sahara dkk., 2020). Saluran pencernaan unggas dimulai dari paruh, faring, esofagus, proventrikulus, dan ventrikulus. Intestinum terdiri atas duodenum, jejunum, dan ileum. Saluran pencernaan memiliki tiga organ tambahan, yaitu pankreas, kantung empedu, dan hepar (Lase dkk., 2023).

Hepar merupakan organ pencernaan terbesar di dalam tubuh yang berperan penting dalam metabolisme glukosa, protein, lipid, dan penyedia energi serta detoksifikasi zat beracun. Hepar berfungsi menyimpan dan memproses nutrisi yang mencakup penyimpanan vitamin, mineral, dan gula serta pembentukan protein dan lemak yang dibutuhkan oleh tubuh. Berbagai faktor kesehatan dan jenis pakan dapat memengaruhi kinerja hepar (Steczny *et al.*, 2017).

Makanan yang dikonsumsi dicerna dengan melibatkan pemecahan secara fisik menjadi bagian-bagian lebih kecil melalui proses mengunyah, dan menelan. Pencernaan kimiawi terjadi dengan menguraikan makanan yang sudah dicerna

secara mekanis menjadi molekul-molekul kecil yang bisa diserap melalui perubahan pH dan reaksi enzimatik (Boland, 2016). Molekul-molekul bergerak dari lumen usus ke dalam enterosit dengan melewati membran apikal. Molekul-molekul tersebut masuk ke dalam ruang ekstraseluler melalui transport aktif sehingga memerlukan energi yang dikeluarkan dalam bentuk ATP (Fung *et al.*, 2018). Darah dari kapiler vili membawa nutrisi dari saluran pencernaan menuju hepar. Hepatosit memetabolisme dan hasil metabolit diangkut menuju ke vena sentralis untuk didistribusikan ke seluruh tubuh melalui darah yang mengalir di vena cava inferior (Gentile & King, 2018).

Interaksi antara pemberian aditif pakan spirulina dan nanokitosan terhadap struktur histologi hepar dapat dianalisis melalui pengamatan histomorfometri. Wahyuni dkk. (2012) menyatakan, histomorfometri merupakan suatu metode pengukuran jaringan atau sel dalam mempelajari aktivitas sel dan perubahan bentuk melalui pengukuran ketebalan, volume, panjang dan lebar suatu sel atau jaringan. Penelitian yang mengkaji mengenai penggunaan aditif pakan spirulina dan nanokitosan cair sebagai minuman hewan masih terbatas dan informasi mengenai interaksi antara kombinasi aditif spirulina dan nanokitosan cair serta pengaruhnya terhadap hepar broiler belum banyak dilakukan sehingga penelitian ini perlu dilakukan.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu bagaimana pengaruh pemberian tepung spirulina sebagai aditif pakan, nanokitosan cair sebagai minuman dan kombinasi antara pemberian spirulina dan nanokitosan terhadap

mikroanatomi hepar ayam broiler yang ditinjau dari bobot absolut, bobot relatif, nilai IHS (Hepatosomatik Indeks), diameter hepatosit, dan diameter vena sentralis.

1.3. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemberian tepung spirulina sebagai aditif pakan, nanokitosan cair sebagai minuman dan kombinasi antara spirulina dan nanokitosan terhadap mikroanatomi hepar ayam broiler yang ditinjau dari bobot absolut, bobot relatif, nilai IHS (Hepatosomatik Indeks), diameter hepatosit, dan diameter vena sentralis.

1.4. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah kepada khalayak masyarakat mengenai pemberian pakan dengan imbuhan tepung spirulina dan nanokitosan cair sebagai minuman terhadap mikroanatomi hepar ayam broiler. Informasi ini diharapkan dapat dijadikan dasar untuk mengembangkan tanaman alga fungsionalis yang berpotensi dalam mendukung pengembangan aditif pakan unggas lokal dalam upaya perbaikan budi daya unggul.