

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Populasi penduduk Indonesia yang meningkat mengakibatkan naiknya angka kebutuhan terhadap bahan pangan, salah satunya bersumber dari bahan pangan hewani. Sumber protein hewani yang berperan menyumbang pemenuhan kebutuhan nutrisi manusia dapat diperoleh dari berbagai jenis daging, misalnya seperti daging broiler. Produk utama dari broiler ini memiliki kandungan lemak, protein, vitamin, dan mineral (Santos *et al.*, 2021). Ayu dkk. (2020) menyatakan, daging ayam broiler mudah ditemukan dan memiliki harga yang relatif lebih murah dibandingkan daging sapi. Data Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (2023) menunjukkan bahwa konsumsi daging ayam broiler rata-rata perkapita seminggu meningkat 8,73% di tahun 2022. Konsumsi daging broiler yang tinggi memicu kenaikan produksi broiler pada beberapa tahun terakhir.

Broiler umumnya dipelihara secara khusus untuk menghasilkan daging. Jenis unggas ini memiliki beberapa ciri, antara lain pertumbuhan badan yang cepat, tubuh berkerangka besar, dan efisiensi terhadap pakan cukup tinggi karena sebagian besar pakan diubah menjadi daging. Unggas ini sangat mudah mengalami stres, mudah terinfeksi penyakit, dan tidak mudah beradaptasi (Sarawit, 2022). Broiler sering mengalami *heat stress* karena suhu lingkungan untuk keberlangsungan hidup yang tidak sesuai atau stres oksidatif karena

metabolisme yang tinggi. Kesehatan ayam broiler menjadi hal yang penting dalam industri peternakan ayam.

Aspek yang dapat diperhatikan dalam kesehatan ayam broiler adalah sistem kekebalan tubuh. Leukosit atau sel darah putih menjadi sistem pertahanan tubuh terhadap berbagai infeksi dan penyakit. Leukosit dan diferensial leukosit dapat dijadikan petunjuk untuk mengetahui kondisi kesehatan hewan termasuk ayam melalui analisis leukogram (Sugiharto, 2016). Leukogram merupakan bagian dari pengecekan darah lengkap yang menganalisis leukosit atau sel darah putih, terdiri dari total *White Blood Cell Count* (WBC) dan jumlah diferensial leukosit termasuk basofil, eosinofil, heterofil, limfosit, dan monosit. Leukogram pada hewan berbeda-beda karena pengaruh berbagai macam faktor, seperti kondisi fisiologis, umur, genetik, dan status nutrisi (Castano *et al.*, 2015; Suriansyah dkk., 2016).

Leukogram yang tidak normal memiliki keterkaitan yang erat dengan kondisi kesehatan hewan. Leukogram yang meningkat disebabkan hewan terkena penyakit, terinfeksi bakteri, dan mengalami stres lingkungan, tetapi leukogram juga bisa meningkat sebagai respons untuk membentuk imunitas tubuh. Leukogram yang menurun atau dibawah normal karena *heat stress* dan defisiensi nutrisi (Maulidya dkk., 2022). Leukogram dapat digunakan untuk mengetahui indeks stres pada ayam yang dapat dilihat dari nilai rasio heterofil (H) dengan limfosit (L). Indeks rasio H/L yang tinggi menunjukkan stres pada unggas juga tinggi (Hendrawan dkk., 2019).

Permasalahan kesehatan terkait daya tahan tubuh dan stres pada hewan ternak dapat diatasi dengan pemberian antibiotik. Jenis aditif ini berfungsi menjaga kesehatan ternak dari serangan penyakit dan pengaruh stres lingkungan. Indonesia memberlakukan larangan penggunaan *antibiotic growth promotor* untuk unggas pada Januari 2018 yang tertuang dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 14 Tahun 2017 (Yuanita, 2023). Bahan alternatif alami sebagai pengganti antibiotik, yaitu aditif pakan yang bersifat aman untuk hewan ternak perlu dicari. Aditif pakan pada unggas merupakan bahan imbuhan yang ditambahkan ke dalam pakan dengan beberapa tujuan, seperti meningkatkan produktivitas, menjaga imunitas, dan mengurangi stres pada unggas (Irwani & Agung, 2016).

Aditif pakan untuk unggas dapat diperoleh dari bahan alami. Olivia dkk. (2017) menggunakan aditif pakan bahan alami tepung jahe (*Zingiber officinale* R.) 0,5%, 1%, dan 1,5% dalam ransum ayam broiler. Penelitian Edi dkk. (2020) menggunakan fitobiotik ekstrak daun jati (*Tectona grandis* Linn. f) 0,4%, 0,8%, 1,2%, dan 1,6% membuktikan bahwa pemberian aditif pakan tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap leukosit ayam. Penelitian Seplin dkk. (2022) membuktikan bahwa pemberian aditif tepung kunyit memberi pengaruh nyata terhadap jumlah leukosit broiler. Bahan aditif alami berasal dari tumbuhan pada penelitian-penelitian tersebut memiliki komponen senyawa bioaktif yang berbeda-beda dengan karakteristiknya masing-masing. Sumber aditif pakan bahan alami selain berasal dari tumbuhan dapat berasal dari alga, seperti *Spirulina*. Senyawa khusus pada *Spirulina*, yaitu fikosianin

tidak dimiliki oleh tumbuhan karena fikosianin hanya terdapat pada Cyanobacteria. Fikosianin diketahui dapat meningkatkan sistem imun karena bersifat antioksidan dan antiinflamasi (Firdiyani dkk., 2015). Penelitian menggunakan bahan alami mikroalga *Spirulina* dengan kandungan senyawa bioaktif khusus, seperti fikosianin yang diketahui efektif memberi pengaruh terhadap imunitas ayam dilihat dari profil leukogram perlu untuk dilakukan.

Spirulina sp. merupakan bahan alami yang banyak digunakan sebagai pakan dalam industri unggas (Putri & Icha 2019). *Spirulina* mengandung komponen bioaktif, seperti fikosianin, steroid, saponin, klorofil, β -karoten, flavonoid, triterpenoid, dan asam fenolik yang berfungsi sebagai antioksidan, antivirus, antimikroba, antiinflamasi, dan imunostimulan (Elbaz *et al.*, 2022). Penelitian Hassan *et al.* (2022), membuktikan bahwa broiler yang diberi *Spirulina* 0,25%, 0,5%, dan 1% selama 56 hari menunjukkan perbedaan signifikan pada leukosit dan diferensial leukosit ayam. *Spirulina* 1% yang diberikan ke ayam dapat memperbaiki kekebalan dan meningkatkan respons imun. Penelitian Situmeang dkk. (2017) membuktikan bahwa pemberian 1% *Spirulina* selama 7, 21, dan 35 hari pada ayam broiler memberikan hasil yang tidak berpengaruh nyata terhadap leukosit dan diferensial leukosit ayam. Pengembangan penelitian pemberian *Spirulina* sebagai aditif pakan masih perlu dilakukan, misalnya melalui modifikasi pemberian tepung *Spirulina* sp. yang didukung dengan bahan lain melalui air minum.

Pemberian pakan tambahan *Spirulina* sp. untuk mendukung dan mempertahankan imunitas ayam dapat didukung melalui pemberian

nanokitosan cair sebagai air minum. Nanokitosan adalah bentuk kitosan dalam partikel berukuran nano yang berasal dari senyawa kitin, seperti dari udang dan kepiting (Sam dkk., 2022; Agustina dkk., 2015). Nanokitosan yang diberikan pada ransum berpotensi mempercepat laju pertumbuhan mikroba menguntungkan dan memiliki sifat antimikroorganisme pada mikroorganisme yang merugikan (Sahara dkk., 2019). Pemberian nanokitosan dapat meminimalkan dampak negatif radikal-radikal bebas. Radikal bebas merupakan molekul atau ion yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan yang dapat menyebabkan reaksi berantai, sehingga mengakibatkan molekul di sekitarnya terganggu atau rusak. Nanokitosan memiliki gugus amino dan gugus hidroksil yang dapat berinteraksi dengan radikal bebas melalui penyumbangan elektron. Adanya elektron yang disumbangkan dari nanokitosan mengakibatkan radikal bebas memiliki pasangan elektron, sehingga tidak akan menyebabkan terjadinya reaksi berantai (Dinana *et al.*, 2019). Nanokitosan juga dapat mengurangi stres oksidatif pada ayam (Gu *et al.*, 2022).

Pengaruh negatif kitosan terhadap kesehatan ayam belum diketahui secara pasti. Beberapa peneliti membuktikan bahwa nanokitosan memiliki sifat meningkatkan kekebalan tubuh dan menjadi stimulan imunologi hewan (Yoon *et al.*, 2008; Kong dkk., 2014). Penelitian Rakhimovna *et al.* (2023) menunjukkan, bioaditif kitosan efektif mempengaruhi jumlah leukosit. Penelitian yang telah dilakukan Ivanishcheva & Sizova (2021) membuktikan bahwa unggas yang diberi kitosan memiliki jumlah leukosit yang lebih rendah

dibandingkan unggas yang tidak diberi kitosan. Leukosit yang rendah dapat terjadi karena kitosan bersifat antimikroorganisme, sehingga tubuh ayam dapat meminimalkan kemungkinan terjadi serangan patogen dan berdampak pada produksi leukosit yang menurun karena imunitas ayam telah meningkat.

Penelitian *Spirulina* dalam kombinasi nanopartikel selenium merupakan salah satu penelitian yang pernah diteliti untuk meningkatkan status imunitas ayam broiler. Hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa ayam dengan perlakuan kombinasi yang dilakukan memiliki respons imun yang lebih baik (Al-Khalaifah *et al.*, 2022). Penelitian kombinasi *Spirulina* dengan nanopartikel lainnya untuk bahan aditif pakan ayam belum banyak dilakukan. Berkaitan dengan potensi yang dimiliki oleh *Spirulina* dan nanokitosan, maka penelitian kombinasi pemberian imbuhan tepung *Spirulina* sp. dalam pakan dan nanokitosan cair sebagai air minum, serta interaksinya pada ayam broiler berpeluang untuk diteliti karena belum pernah dilakukan sebelumnya.

Penelitian untuk menganalisis pengaruh pemberian pakan tambahan tepung *Spirulina* dan nanokitosan cair, serta interaksinya terhadap jumlah leukosit, jumlah heterofil, jumlah limfosit, serta rasio heterofil limfosit ayam broiler perlu untuk dilakukan. Penelitian dilakukan melalui pemeriksaan sampel darah menggunakan alat *hematology analyzer*. Hasil dari penelitian diharapkan dapat memberikan solusi terhadap permasalahan kesehatan atau stres lingkungan yang biasa dialami oleh ayam broiler melalui pemanfaatan kombinasi pemberian pakan tambahan tepung *Spirulina* dan nanokitosan cair.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu apakah imbuhan pakan tepung *Spirulina* dan nanokitosan cair sebagai air minum, serta interaksinya mempengaruhi leukogram ayam broiler yang ditunjukkan dengan jumlah total leukosit, jumlah heterofil, jumlah limfosit, dan rasio heterofil limfosit.

1.3. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian imbuhan pakan tepung *Spirulina* dan nanokitosan cair sebagai air minum, serta interaksinya terhadap leukogram ayam broiler yang ditunjukkan dengan jumlah total leukosit, jumlah heterofil, jumlah limfosit, dan rasio heterofil limfosit.

1.4. Manfaat

Hasil dari penelitian diharapkan dapat menjadi informasi ilmiah mengenai pengaruh imbuhan pakan tepung *Spirulina* dan nanokitosan cair sebagai air minum, serta interaksinya terhadap leukogram ayam broiler yang dapat menjadi indikator kesehatan dan indeks *stres* ayam. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi pengembangan penelitian dan motivasi masyarakat untuk mengeksplorasi bahan alami yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan tambahan pada ayam.