

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kesadaran akan pentingnya pelestarian lingkungan dapat menciptakan suatu kondisi yang sehat dan berkelanjutan bagi generasi mendatang. Namun, kondisi saat ini masih banyak masyarakat yang kurang memahami akan pentingnya menjaga lingkungan. Permasalahan yang sangat global terdapat pada pencemaran lingkungan seperti pencemaran yang berasal dari limbah. Limbah biasanya dapat diperoleh dari industri peternakan. Industri peternakan, khususnya peternakan ayam broiler, menghasilkan limbah dalam bentuk bulu ayam yang sering kali terabaikan. Sehingga perlunya penanganan yang serius, efisien, dan efektif untuk mengatasi dampaknya.

Limbah bulu ayam tergolong kontinu dan terjadi peningkatan setiap tahun. Hal ini dikarenakan jumlah ayam yang akan dipotong untuk setiap tahunnya mengalami peningkatan sehingga bulu ayam yang dihasilkan ikut serta meningkat. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2023 jumlah produksi ayam ras pedaging di Indonesia sebanyak 3.997.652,70 ton, hal ini mengalami peningkatan dibandingkan pada tahun sebelumnya 3.765.573,09 ton pada tahun 2022 (BPS, 2024). Sumatera Barat urutan ke-15 produksi ayam ras pedaging tertinggi di Indonesia (BPS, 2024). Meningkatnya produksi ras pedaging ayam, dapat menghasilkan limbah bulu ayam yang tidak sedikit. Rumah Potong Ayam (RPA) menjadi penyumbang utama limbah ini, dengan rata-rata menghasilkan 4-5% dari bobot hidup ayam pedaging per hari (Sa'adah *et al.*, 2013). Pada tahun 2023 limbah bulu ayam yang dihasilkan yaitu 159.906,108 – 199.882,635 ton.

Permasalahan yang sering dijumpai yaitu limbah bulu ayam hanya dibiarkan atau dibuang begitu saja. Selain itu, penanganan limbah yang tepat sangat penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem. Limbah bulu ayam memiliki dampak yang signifikan terhadap lingkungan karena selain menimbulkan bau tidak sedap dan menjadi sumber penyebaran penyakit, bulu ayam yang tersebar juga berkontribusi pada penurunan kualitas tanah akibat proses dekomposisi yang berlangsung sangat lambat, sehingga sulit terdegradasi secara alami (Erlita *et al.*, 2016). Selain berdampak negatif, adapun bulu ayam mempunyai nilai ekonomis yang tinggi yaitu dengan diolah menjadi sumber pakan protein alternatif.

Limbah bulu ayam memiliki potensi yang besar dalam penggunaannya sebagai suplemen karena memiliki kandungan protein yang tinggi. Bulu ayam memiliki kandungan nutrisi yaitu protein 82,36% (Tesfaye *et al.*, 2017). Namun, protein yang terkandung merupakan protein keratin. Keratin adalah suatu produk pengerasan jaringan epidermal tubuh seperti kuku, rambut, dan bulu yang tersusun dari protein serat yang kaya akan sistein dan sistin (Widiana *et al.*, 2020). Keratin memiliki kandungan ikatan disulfida yang terbentuk dari dua molekul sistein. Sehingga keratin kaku, tidak larut dalam air, serta sulit untuk didegradasi. Adapun fermentasi dengan mikroorganisme yang tepat dapat menjadi solusi untuk mendegradasi protein keratin. Oleh sebab itu, peluang yang lebih luas dalam pemanfaatan sebagai tepung bulu ayam.

Tepung bulu ayam merupakan hasil olahan yang umumnya diperoleh dari bulu ayam yang sulit untuk dicerna. Tepung bulu unggas memiliki kandungan berdasarkan SNI 7993-2014 yaitu kadar air (maks) 10%, abu (maks) 4%, protein

(maks) 80%, serat kasar (maks) 2%, bakteri patogen (*Salmonella*, *Clostridium perfringens*, dan *Listeria*) 2 cfu/g, dan pencernaan pepsin 75% (Badan Standardisasi Nasional, 2014). Pembuatan tepung bulu ayam umumnya dilakukan dengan bantuan mikroorganisme. Menurut pendapat Rahayu *et al.* (2014), fermentasi bulu ayam dapat menggunakan mikroba aktif pada suhu ruang seperti genus *Bacillus*, *Streptomyces*, dan fungi seperti (*Mucor*, *Rhizopus*, dan *Aspergillus*) sebagai penghasil keratinase. Proses fermentasi ini memungkinkan mikroorganisme untuk berkembang biak dan menghasilkan enzim. Enzim-enzim ini kemudian bekerja memecah struktur kompleks menjadi yang lebih sederhana (Mulia *et al.*, 2016). Oleh sebab itu, kandungan nutrisi yang akan dihasilkan tepung bulu ayam tergantung mikroorganisme yang akan difermentasi.

Dalam penelitian ini fermentasi tepung bulu ayam menggunakan penambahan Mikroorganisme Lokal (MOL) diperoleh dari bulu ayam. Mikroorganisme yang terkandung pada bulu ayam yaitu *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus sp.*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*, *Geotrichum sp.*, *Penicillium sp.*, dan *Candida albicans* (Puspitaningtyas, 2017). Dalam pembuatan MOL bulu ayam memerlukan waktu fermentasi selama tiga bulan. Bahan dalam pembuatan MOL bulu ayam yaitu, bulu ayam, air kelapa, kapur tohor (*online shop*), garam, dan molase. Metode penelitian yang digunakan yakni menggunakan pengolahan enzimatik. Penggunaan MOL bulu ayam diharapkan dapat memutus rantai ikatan disulfida. Sehingga penambahan MOL selama fermentasi diharapkan akan menghasilkan warna, struktur mikroskopis, kadar serat kasar, kadar protein, kadar lemak, kadar air, dan kadar abu yang terbaik.

Pada penelitian terdahulu yang telah dilaksanakan oleh Mulia *et al.* (2014 dan 2016) pembuatan tepung bulu ayam telah dilaksanakan dengan menggunakan bantuan mikroorganisme dari berbagai jenis bakteri yaitu *Bacillus licheniformis* B2560 dan *Bacillus subtilis* selama 3 hari fermentasi. Pada perlakuan menggunakan inokulum *Bacillus subtilis* 10 ml/2 g tepung bulu ayam yang paling efektif menghasilkan protein tertinggi yaitu 80,59%. Sedangkan, perlakuan inokulum *Bacillus licheniformis* B2560 5 ml/2 g tepung bulu ayam yang paling efektif menghasilkan protein tertinggi yaitu 84,08%. Kemudian, penelitian Erlita *et al.* (2016), perlakuan terbaik dalam proses enzimatis dengan bulu ayam direndam pada larutan papain dalam 100 g bulu ayam selama 5 hari menghasilkan kadar protein 83,22%. Selanjutnya, penelitian Wahyuni *et al.* (2023), perlakuan yang menghasilkan bahan organik (98%) dan protein kasar (85,23%) terbaik dengan dosis inokulum *Bacillus subtilis* 5% lama fermentasi 3 hari, serat kasar (0,33%) terbaik dengan dosis inokulum *Bacillus subtilis* 5% lama fermentasi 5 hari, dan lemak kasar (8,75%) terbaik dengan dosis inokulum *Bacillus subtilis* 7,5% lama fermentasi 5 hari.

Pembuatan tepung bulu ayam dengan penambahan MOL bulu ayam dalam fermentasi belum ada yang meneliti. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Konsentrasi Mikroorganisme Lokal (MOL) Bulu Ayam terhadap Karakteristik Fisikokimia Tepung Bulu Ayam “**.

1.2. Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh tepung bulu ayam dengan penambahan konsentrasi MOL bulu ayam terhadap warna, struktur mikroskopis, kadar serat kasar, kadar protein, kadar lemak, kadar air, dan kadar abu?
2. Perlakuan manakah yang dapat menghasilkan tepung bulu ayam dengan penambahan konsentrasi MOL bulu ayam terbaik terhadap warna, struktur mikroskopis, kadar serat kasar, kadar protein, kadar lemak, kadar air, dan kadar abu?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan yang diperoleh dari penelitian ini, yaitu dapat mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi MOL bulu ayam yang dapat menghasilkan tepung bulu ayam terbaik terhadap warna, struktur mikroskopis, kadar serat kasar, kadar protein, kadar lemak, kadar air, dan kadar abu.

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini, yaitu memberikan informasi kepada masyarakat tentang adanya inovasi terbaru dalam pembuatan tepung bulu ayam dengan penambahan konsentrasi MOL bulu ayam yang dapat memutus rantai ikatan disulfida serta mengurangi angka kenaikan limbah bulu ayam yang tercemar di lingkungan.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu konsentrasi pemberian MOL bulu ayam pada tepung bulu ayam diharapkan dapat berpengaruh terhadap warna, struktur mikroskopis, kadar serat kasar, kadar protein, kadar lemak, kadar air, dan kadar abu.