

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Makanan merupakan salah satu kebutuhan primer manusia. Makanan yang sehat adalah makanan yang lengkap akan kandungan gizi yang dimiliki, kandungan gizi pada makanan meliputi karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan air. Setiap kandungan gizi makanan memiliki fungsi berbeda yang baik untuk tubuh, salah satunya adalah protein yang berperan dalam perbaikan dan pertumbuhan tubuh manusia.

Protein terbagi menjadi protein nabati dan protein hewani. Protein nabati merupakan protein yang berasal dari tumbuhan, seperti kacang-kacangan dan sayuran. Sedangkan protein hewani bersumber dari hewan-hewan ternak, seperti susu, telur dan daging. Daging salah satu sumber protein yang banyak dikonsumsi dan disukai, terutama daging sapi. Protein dalam daging terdiri atas myofibril yang berperan dalam kontraksi otot, sarkoplasma pemberi warna merah pada daging dan stroma bekerja mempengaruhi keempukan (Fadhila dan Darmawati, 2017). Keempukan daging tidak semua sama, bagian belakang tubuh sapi terutama paha belakang (*silver side*) cenderung lebih alot karena aktif digunakan untuk bergerak, sehingga otot mengalami kontraksi cepat. (Br Tarigan dkk., 2020).

Daging yang empuk lebih diminati para konsumen dibandingkan daging yang alot, tetapi bukan berarti daging yang alot tidak dapat dikonsumsi. Daging yang alot dapat diatasi dengan penambahan enzim proteolitik (protease) pada saat pengolahan yang mampu memecah fraksi protein dan kolagen melalui proteolisis sehingga tekstur daging menjadi lebih empuk akibat menurunnya kekuatan geser kolagen (Novita dkk., 2019). Terdapat dua sumber utama enzim protease, yaitu

alami dan sintesis. Enzim sintesis atau buatan merupakan modifikasi struktur protein untuk menciptakan situs katalik aktif baru (Palomo, 2021). Namun enzim sintesis memiliki beberapa kelemahan seperti, biaya yang terlalu mahal dan teknologi masih sangat sulit. Sedangkan enzim protease alami bersumber dari proteolitik bromelain yang terdapat pada buah nanas dan enzim proteolitik papain pada buah pepaya sudah umum digunakan sebagai pengempukkan daging. Enzim protease juga dapat dihasilkan dengan memanfaatkan mikroorganisme yang masih memiliki potensi, salah satunya adalah isolat kapang *Aspergillus niger* PAM 18A, namun enzim ini hanya dapat hidup di lingkungan netral sampai basa (7-12) (Ramadhani dkk., 2015). Selain itu, madu diketahui mengandung enzim protease yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pengempukan daging.

Madu merupakan produk alami berupa cairan kental yang manis yang dibentuk oleh lebah dari nektar bunga. Madu memiliki berbagai manfaat, seperti pengobatan tradisional, sifat antibakteri, anti-inflamasi dan antioksidan (Ashofi dkk., 2025). Antioksidan pada madu mampu membantu melindungi tubuh dari radikal bebas dan diyakini mampu mencegah penyakit jantung, kanker, katarak dan masalah pencernaan (Safitri dan Purnobasuki., 2022). Madu memiliki beragam komponen bermanfaat pada madu yaitu vitamin, mineral, asam amino bebas, senyawa organik, enzim, serta senyawa volatil yang mendukung kandungan gizi madu (Lastriyanto dan Cahyani, 2021). Menurut Yapici *et al* (2023) madu memiliki beberapa enzim diantaranya enzim invertase, diastase, glukosa oksidase, katalase, fosfatase asam, glukosilkeramidase, α -amilase, α -glukosidase, β -glukosidase dan protease. Enzim protease madu dapat berasal dari nektar, serbuk sari dan sekresi kelenjar kepala lebah madu (Rossano *et al.*, 2012). Dalam penelitian Suryaningsih

et al. (2024) enzim protease yang terkandung dalam madu mampu mempengaruhi tingkat keempukan daging, sehingga menjadikannya bahan alami potensial untuk pengempukan daging sapi.

Selain enzim protease, kandungan gula tinggi pada madu murni mampu bersifat antimikroba karena tersusun atas glukosa, fruktosa serta sejumlah mineral dan vitamin (Sholahuddin, 2020). Tidak hanya kandungan gula pada madu, sifat asam madu mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Madu memiliki sifat asam dengan kisaran pH 3,5-6,5 yang berasal dari senyawa glukonolakton atau asam glukonat aktivitas enzim (Yapici *et al.*, 2023). Kandungan asam alami pada madu mampu meningkatkan kelembutan pada daging, sehingga lebih mudah untuk dikonsumsi (Latoch *et al.*, 2023). Efektivitas madu dalam pengempukan daging tidak hanya ditentukan oleh keberadaan enzim, kandungan gula dan asam pada madu, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti persentase madu yang digunakan.

Salah satu jenis lebah yang berpotensi digunakan madunya sebagai pengempukan daging yaitu galo-galo. Galo-galo merupakan sebutan untuk lebah tanpa sengat dengan beragam spesies, salah satunya *Heterotrigona itama* yang sudah banyak ditenakkan di berbagai negara seperti Indonesia, termasuk di kota Padang, Sumatera Barat. Peternak lebih memilih untuk mengembangkan spesies ini karena jarak panen pertama dengan panen berikutnya yang tidak terlalu lama. Spesies lebah *Heterotrigona itama* dapat menghasilkan madu yang lebih tinggi dan mudah beradaptasi dengan lingkungannya. Pemanfaatan madu dengan persentase optimal harus dilakukan secara tepat untuk memberikan hasil terbaik sebagai pengempukan daging.

Pada penelitian Atmaka dkk. (2011) pengaplikasian madu randu terhadap daging sapi giling dengan kadar 10% memberikan hasil yang efektif berdasarkan fisik, kimia dan karakteristik mikrobiologis. Kadar madu 5%, 10%, 15% dan 20% mengalami perbedaan warna yang berbeda nyata di hari pertama. Hal ini selaras dengan penelitian Anamatalu dkk. (2016) pengaplikasian daging ayam broiler asap menggunakan madu lokal asal Nusa Tenggara Timur dengan kadar 10% lebih efektif untuk digunakan. Pengujian organoleptik oleh panelis menghasilkan skor warna 3,67; aroma dengan skor 3,79; rasa atau citarasa 3,39; dan keempukan daging dengan skor 3,88.

Berbeda dari penelitian sebelumnya, penelitian Suryaningsih *et al.* (2024) menyatakan penggunaan madu hutan terhadap daging ayam broiler asap dengan konsentrasi 20% merupakan perlakuan terbaik dengan nilai analisi keempukan 5,63 mm/10 detik/50 gram menggunakan alat penetrometer yang diberi beban seberat 50 g dengan waktu 10 detik, sedangkan uji tekstur sensoris oleh panelis menghasilkan skor terbaik dengan angka 54,00. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Persentase Madu Galo-Galo (*Heterotrigona itama*) yang berbeda pada Marinasi Daging Sapi terhadap Tekstur, Keempukan, Warna dan Mutu Hedonik”.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh persentase madu galo-galo (*Heterotrigona itama*) terhadap tekstur, keempukan, warna dan mutu hedonik
2. Persentase madu galo-galo (*Heterotrigona itama*) manakah yang memberikan nilai terbaik terhadap tekstur, keempukan, warna dan mutu hedonik.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase madu yang optimal dan efektif untuk daging segar dari segi tekstur, keempukan, warna dan mutu hedonik.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini berguna sebagai referensi bahwa madu dapat digunakan sebagai alternatif untuk pengempukan daging, sehingga memudahkan untuk pengolahan daging sapi yang alot.

1.5. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini yaitu persentase madu yang diberikan berpengaruh terhadap nilai tekstur, keempukan, warna dan mutu hedonik daging sapi segar untuk pengolahan daging rendang, dendeng ataupun olahan daging lainnya.

