

**PENGARUH DURASI MARINASI MENGGUNAKAN LARUTAN MADU
TERHADAP pH, DAYA IKAT AIR, DAN TOTAL MIKROBA
DAGING ITIK PETELUR AFKIR**

(Skripsi)

Oleh

**Yoga Ardiyansyah
2214141070**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

**PENGARUH DURASI MARINASI MENGGUNAKAN LARUTAN MADU
TERHADAP pH, DAYA IKAT AIR, DAN TOTAL MIKROBA DAGING
ITIK PETELUR AFKIR**

Oleh

**Yoga Ardiyansyah
2214141070**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PETERNAKAN**

pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

PENGARUH DURASI MARINASI MENGGUNAKAN LARUTAN MADU TERHADAP pH, DAYA IKAT AIR, DAN TOTAL MIKROBA DAGING ITIK PETELUR AFKIR

Oleh

Yoga Ardiyansyah

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh durasi marinasi larutan madu terhadap pH, daya ikat air, dan total mikroba daging itik petelur afkir. Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2025. Pengukuran peubah pH dan daya ikat air dilaksanakan di Laboratorium Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Universitas Lampung. Pengukuran peubah total mikroba dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Politeknik Negeri Lampung. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri atas tanpa marinasi madu (P0), durasi marinasi larutan madu selama 5 menit (P1), durasi marinasi larutan madu selama 10 menit (P2), durasi marinasi larutan madu selama 15 menit (P3), dan durasi marinasi larutan madu selama 20 menit (P4). Peubah yang diamati yaitu pH, daya ikat air, dan total mikroba daging itik petelur afkir. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa durasi marinasi larutan madu berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH dan total mikroba daging itik petelur afkir, namun tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap daya ikat air daging itik petelur afkir. Durasi marinasi larutan madu selama 20 menit (P4) menunjukkan hasil terbaik terhadap total mikroba daging itik petelur afkir.

Kata Kunci : Durasi marinasi, larutan madu, pH, daya ikat air, total mikroba, daging itik petelur afkir.

ABSTRACT

THE EFFECT OF MARINATING DURATION USING HONEY SOLUTION ON pH, WATER HOLDING CAPACITY, AND TOTAL MICROBES IN MEAT FROM SPENT LAYING DUCK

By

Yoga Ardiyansyah

This study aims to determine the effect of honey solution marinating duration on the pH, water-holding capacity, and total microbes of spent laying hens. This study was conducted in December 2025. pH measurements and water-holding capacity were carried out at the Animal Production Laboratory, Department of Animal Science, University of Lampung. Total microbial count measurements were conducted at the Agricultural Product Technology Laboratory, Lampung State Polytechnic. This study used a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 4 replications. The treatments consisted of no honey marinade (P0), honey solution marinade duration of 5 minutes (P1), honey solution marinade duration of 10 minutes (P2), honey solution marinade duration of 15 minutes (P3), and honey solution marinade duration of 20 minutes (P4). The variables observed were pH, water-holding capacity, and total microbes in spent laying duck meat. The data obtained were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) at a significance level of 5%. The results showed that the duration of honey solution marinating had a significant effect ($P < 0.05$) on the pH and total microbes in culled laying duck meat, but had no significant effect ($P > 0.05$) on the water-holding capacity of culled laying duck meat. A honey solution marinating duration of 20 minutes (P4) showed the best results for total microorganisms in culled laying duck meat.

Key Word : Marinating duration, honey solution, pH, water holding capacity, total microbes, culled laying duck meat.

Judul Penelitian : **Pengaruh Durasi Marinasi Menggunakan Larutan Madu terhadap pH, Daya Ikat Air, dan Total Mikroba Daging Itik Petelur Afkir**

Nama : **Yoga Ardiyansyah**

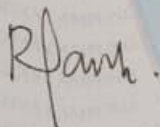
NPM : **2214141070**

Jurusan : **Peternakan**

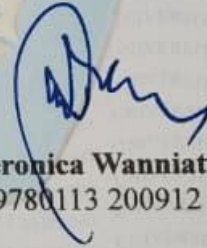
Fakultas : **Pertanian**

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

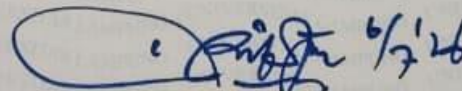


Dr. Ir. Rr Riyanti, M.P.
NIP 19650203 199303 2 001



Dr. Veronica Wanniatie, S.Pt., M.Si.
NIP 19780113 200912 2 001

2. Ketua Jurusan Peternakan



Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si., IPU.
NIP 19670603 199303 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim penguji

Ketua : Dr. Ir. Rr Riyanti, M.P.

R Riyanti

Sekretaris : Dr. Veronica Wanniatie, S.Pt., M.Si.

V Wanniatie

Penguji
Bukan Pembimbing : Dian Septinova, S.Pt., M.T.A.

D Septinova

Dekan Fakultas Pertanian

Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP 19641118 198902 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 10 Juni 2026

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yoga Ardiyansyah
NPM : 2214141070
Program Studi : Peternakan
Jurusan : Peternakan
Fakultas : Pertanian

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi berjudul "Pengaruh Durasi Marinasi Menggunakan Larutan Madu terhadap pH, Daya Ikat Air, dan Total Mikroba Daging Itik Petelur Afkir" sepenuhnya merupakan hasil penelitian penulis, kecuali bagian-bagian tertentu yang diambil dari sumber lain dan telah disebutkan secara jelas dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini disusun dengan penuh tanggung jawab. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan keadaan yang sebenarnya, penulis bersedia menerima segala konsekuensi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Bandar Lampung, 29 Juni 2026
Yang Membuat Pernyataan



Yoga Ardiyansyah
NPM 2214141041

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Yoga Ardiyansyah dilahirkan pada tanggal 3 Juni 2002, di Tulang Bawang, Lampung. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Rubiyono dan Ibu Petriana Amar Ma'ruf. Penulis menyelesaikan pendidikan formal di TK 02 YAPINDO pada Tahun 2007; pendidikan dasar di SD 02 YAPINDO lulus pada Tahun 2015; sekolah menengah pertama di SMP YAPINDO dan lulus pada Tahun 2018; sekolah menengah atas di SMA SUGAR GROUP lulus pada Tahun 2021.

Pada 2022, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah aktif menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET). Penulis juga pernah mengikuti kegiatan Teaching farm di closed house sebagai manajer, dan teaching farm opened house Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kabupaten Lampung Tengah, Kecamatan Kalirejo, Desa Sri Purnomo pada Januari-Februari 2025 dan pada Juni-Juli 2025 penulis juga melaksanakan Pratik Umum di Margo Lembu, Desa Adi Jaya, Kecamatan Adi Jaya, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung..

MOTTO

“Kita tidak dapat mengendalikan peristiwa di luar kendali kita, tapi kita dapat mengendalikan pikiran kita, sikap kita, dan persepsi kita terhadap peristiwa tersebut”

(Marcus Aurelius)

PERSEMBAHAN

Saya persembahkan skripsi ini dengan penuh perjuangan, ketulusan, dan kerendahan hati kepada orang tua saya tercinta bapak, ibu, kakak serta adik saya yang telah membesarkan, memberi kasih sayang tulus, senantiasa mendoakan, dan membimbing dengan penuh kesabaran.

Keluarga besar, teman–teman seangkatan, adik-adik PTK untuk semua doa dan dukungan.

Seluruh dosen, dan institusi untuk segala ilmu berharga dan pengalaman yang telah diajarkan sebagai wawasan dan pengalaman sehingga diselesaikannya skripsi ini.

Serta

Almamater kampus hijau tercinta yang kubanggakan.

UNIVERSITAS LAMPUNG

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Durasi Marinasi Menggunakan Larutan Madu terhadap pH, Daya Ikat Air, dan Total Mikroba Daging Itik Petelur Afkir”**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.--selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung--atas izin yang telah diberikan;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si., IPU.-- selaku Ketua Jurusan Peternakan-- atas persetujuan, saran, dan arahan yang telah diberikan;
3. Ibu Sri Suharyati, S.Pt., M.P.--selaku Ketua Program Studi Peternakan--atas nasihat dan semangat yang diberikan selama penyusunan skripsi;
4. Ibu Dr. Ir. Rr Riyanti, M.P.--selaku Pembimbing Utama--yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk memberikan bimbingan serta arahan dalam skripsi ini, sehingga penulis dapat memperbaiki kesalahan dan kekurangan pada skripsi ini;
5. Ibu Dr. Veronica Wanniatie, S.Pt., M.Si.--selaku Pembimbing Anggota--atas waktu, saran, kritik, bimbingan, nasihat, dan ilmu yang diberikan selama perkuliahan dan dalam penyusunan skripsi.
6. Ibu Dian Septinova, S.Pt., M.T.A.--selaku dosen Pembahas-- atas masukan, nasihat, bimbingan, motivasi, saran, kritik, dan ilmu yang diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi;
7. Bapak drh. Purnama Edy Santosa, M.Si.--selaku Pembimbing Akademik-- yang telah membimbing dan memberikan nasehat kepada penulis;
8. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan atas bimbingan, motivasi, nasihat dan ilmu pengetahuan telah diberikan kepada penulis;

9. Bapak Rubiyono, Ibu Petriyana Amar Ma'ruf, dan Adik Muhammad Alzi Assidiqi, Arya Ardhani, dan Nazma Syakir Sahla serta keluarga besar tercinta yang telah memberikan dukungan dan doa yang diberikan;
10. Rekan tim penelitian Figo Natalis atas perjuangan dan bantuan dalam menyelesaikan penelitian ini
11. Sahabat penulis Dzaky, Duval, Aric, Rezza, Figo, Dimas, Daniel, Fauzi, Aksal, Ahmad, Prestino dan masih banyak yang tidak dapat saya sebutkan semua. Terimakasih atas segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan selama ini;
12. Keluarga besar angkatan 2022 Jurusan peternakan atas kebersamaannya;

Semoga semua bantuan dan jasa baik yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan pahala dari Allah SWT dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Bandar Lampung, 29 April 2026

Penulis

Yoga Ardiyansyah

+

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Manfaat Penelitian	4
1.4 Kerangka Pemikiran.....	4
1.5 Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Daging Itik Petelur Afkir.....	7
2.2 Madu	8
2.3 Larutan Marinasi	9
2.4 pH Daging	10
2.5 Daya Ikat Air	11
2.6 Total Mikroba.....	13
III. METODE PENELITIAN	15
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.2.1 Alat penelitian	15
3.2.2 Bahan penelitian.....	15
3.3 Metode Penelitian	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian	16
3.4.1 Pembuatan larutan marinasi	16
3.4.2 Processing karkas itik	17
3.4.3 Pelaksanaan marinasi	17
3.5 Pengamatan	18
3.5.1 pH.....	18

3.5.2 Daya ikat air	18
3.5.3 Total mikroba	19
3.6 Analisis Data	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Pengaruh Durasi Marinasi Menggunakan Larutan Madu terhadap pH Daging Itik Petelur Afkir	20
4.2 Pengaruh Durasi Marinasi Menggunakan Larutan Madu terhadap Daya Ikat Air Daging Itik Petelur Afkir	23
4.3 Pengaruh Durasi Marinasi Menggunakan Larutan Madu terhadap Total Mikroba Daging Itik Petelur Afkir	26
V. KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rata-rata nilai pH daging itik petelur afkir.....	20
2. Rata-rata nilai daya ikat air daging itik petelur afkir	23
3. Rata-rata total mikroba daging itik petelur afkir	27
4. ANOVA nilai pH daging itik petelur afkir	39
5. Hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil terhadap pH daging itik petelur afkir.....	39
6. ANOVA nilai daya ikat air daging itik petelur afkir	40
7. ANOVA total mikroba daging itik petelur afkir	40
8. Hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil terhadap total mikroba daging itik petelur afkir.....	41
9. Nilai rata-rata total mikroba daging itik petelur afkir (Log CFU/g).....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak percobaan.....	16
2. Penimbangan sampel daging.....	42
3. Proses marinasi.....	42
4. Pengukuran pH.....	42
5. Pengujian daya ikat air.....	43
6. Pengenceran sampel daging dalam pengukuran total plate count.....	43

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pentingnya kebutuhan gizi khususnya protein hewani serta kesadaran masyarakat akan gizi yang baik terus meningkat setiap tahunnya sebanding dengan peningkatan jumlah penduduk. Rata-rata konsumsi protein penduduk Indonesia mencapai 62,78 gram per kapita per hari pada Maret 2025 (Badan Pusat Statistik, 2025). Pemenuhan gizi dari protein hewani sendiri akan memberikan dampak yang baik terhadap kesehatan, pertumbuhan, kecerdasan, dan kekuatan fisik. Kebutuhan gizi tersebut khususnya protein hewani dapat diperoleh dengan mengonsumsi produk-produk peternakan seperti susu, telur, dan daging.

Daging mengandung gizi lengkap yang terdiri dari protein, air, energi, vitamin, dan mineral sehingga keseimbangan gizi untuk hidup dapat dipenuhi. Daging unggas merupakan salah satu produk ternak yang banyak digemari oleh masyarakat dibanding jenis daging lain yang beredar di pasaran. Hal ini kemungkinan terkait dengan harga yang lebih rendah, konsistensi dan kemampuan adaptasi produk, serta rasio protein–lemak yang lebih baik (Font-i-Furnols, 2023). Saat ini daging ayam ras (broiler) menjadi salah satu sumber utama pemenuhan kebutuhan protein hewani (Dzakiyyah dan Agustina, 2021). Meningkatnya kebutuhan protein hewani dan terbatasnya jumlah ayam ras menyebabkan perlunya upaya untuk mencari sumber daging alternatif, salah satunya berasal dari unggas air. Salah satu jenis unggas air yang mempunyai potensi cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai penghasil daging yaitu itik petelur afkir.

Itik petelur afkir merupakan itik yang telah melewati masa produktif dalam menghasilkan telur. Pemeliharaan itik petelur berlangsung melalui tiga fase, yaitu.

fase *starter*, *grower*, dan *layer* yang berlangsung selama 3--3,5 tahun. Setelah melewati fase tersebut, itik tidak lagi produktif menghasilkan telur dan kemudian disebut sebagai itik afkir (Krisnaningsih *et al.*, 2015). Oleh karena itu, pemanfaatan itik petelur afkir dialihkan sebagai sumber daging. Kandungan gizi daging itik antara lain kadar protein 21,4% dan kadar lemak yang tinggi yaitu 8,2% (Matitaputty dan Suryana, 2010). Namun demikian, kualitas daging itik afkir umumnya lebih keras, memiliki serat yang kasar, serta rentan mengalami kerusakan akibat proses biokimia dan mikrobiologis setelah pemotongan.

Produk daging, termasuk daging itik afkir, memiliki sifat mudah rusak (*perishable food*) karena mikroorganisme dapat tumbuh dan berkembang biak di dalamnya. Menurut Ramadhanti dan Gusnita (2020), bakteri merupakan salah satu mikroorganisme perusak pada daging. Pengujian parameter pH, daya ikat air, dan total mikroba pada daging itik petelur afkir merupakan aspek penting yang berkaitan langsung dengan mutu dan keamanan produk pangan asal ternak. Nilai pH daging berperan dalam menentukan karakteristik fisik seperti warna, tekstur, kesegaran, serta ketahanan simpan, di mana perubahan pH dapat memengaruhi laju pertumbuhan mikroorganisme pembusuk maupun patogen. Daya ikat air menjadi indikator fungsional yang menunjukkan kemampuan daging dalam mempertahankan cairan selama proses penyimpanan dan pengolahan, sehingga berpengaruh terhadap *juiciness*, keempukan, serta nilai sensori yang diterima konsumen. Kemudian, total mikroba merupakan parameter utama dalam menilai keamanan pangan, mengingat tingginya populasi mikroba dapat mempercepat kerusakan dan menurunkan kualitas serta daya simpan daging. Untuk itu, diperlukan suatu metode pengolahan atau perlakuan pascapanen yang dapat mempertahankan pH dan daya ikat air, serta menekan pertumbuhan mikroba pada daging itik petelur afkir.

Salah satu metode yang dapat digunakan adalah marinasi yaitu proses merendam makanan, terutama daging, ikan, atau sayuran, dalam campuran bumbu dan bahan cair untuk meningkatkan rasa, tekstur, dan kelembutan makanan tersebut. Proses ini dilakukan sebelum memasak dan sering melibatkan penggunaan bahan-bahan (Putri dan Siswoyo, 2024). Penggunaan bahan alami dalam proses marinasi

semakin mendapat perhatian karena dinilai lebih aman, ramah lingkungan, serta bebas dari residu kimia berbahaya.

Madu merupakan salah satu bahan alami yang berpotensi digunakan dalam proses marinasi. Menurut Baltić *et al.* (2023), madu memiliki potensi antimikroba yang luas terhadap berbagai mikroorganisme, di mana efektivitasnya dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti tekanan osmotik tinggi, kandungan hidrogen peroksida, pH rendah, serta keberadaan senyawa bioaktif seperti asam fenolik dan flavonoid. Selain itu, aktivitas antibakteri dan antioksidan madu juga terkait dengan kandungan enzim glukosa oksidase dan katalase, yang berperan dalam pembentukan senyawa antimikroba. Selain itu, madu juga memiliki sifat asam yang dapat mempengaruhi pH daging, sekaligus berperan dalam menjaga daya ikat air (*water holding capacity/WHC*), sehingga kualitas fisik daging dapat dipertahankan. Menurut Hajrawati *et al.* (2016) menyatakan bahwa cemaran mikroorganisme dapat mempengaruhi kualitas daging baik secara fisik (daya ikat air, susut masak, pH, karakteristik organoleptik) maupun kimia (kadar lemak, air, dan protein). Pengaruh bahan marinasi juga bergantung pada durasi waktu kontak antara bahan marinasi dengan daging yang menentukan tingkat difusi senyawa aktif kedalam struktur daging.

Durasi marinasi merupakan faktor penting yang menentukan efektivitas penyerapan senyawa aktif ke dalam daging. Semakin lama daging direndam, kapasitas menahan air dan pH akan menurun karena asam berdifusi dalam jaringan yang menyebabkan nilai pH turun karena denaturasi protein yang tidak hanya mempengaruhi pH dan kapasitas menahan air, panjang marinasi daging dapat mempengaruhi kelembutan karena ada denaturasi protein dalam daging yang membuat ikatan jaringan daging terbuka (Gunanda *et al.*, 2021).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh durasi marinasi menggunakan larutan madu terhadap pH, daya ikat air, dan total mikroba pada daging itik petelur afkir. Keterbaruan penelitian ini terletak pada objek yang digunakan, karena penelitian sebelumnya mengenai marinasi larutan madu umumnya berfokus pada daging sapi atau unggas lain, sedangkan

penelitian ini secara spesifik menerapkannya pada daging itik petelur afkir yang memiliki karakteristik fisik dan komposisi kimia berbeda sehingga diperkirakan akan memberikan respons kualitas yang tidak sama. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai potensi madu sebagai bahan alami dalam meningkatkan mutu dan keamanan daging itik petelur afkir.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh durasi marinasi menggunakan larutan madu terhadap pH, daya ikat air dan total mikroba daging itik petelur afkir;
2. Mengetahui durasi marinasi menggunakan larutan madu yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pH, daya ikat air dan total mikroba daging itik petelur afkir.

1.3 Manfaat Penelitian

Memberikan informasi dan data ilmiah mengenai efektivitas penggunaan larutan madu dalam proses marinasi terhadap kualitas fisik (pH, daya ikat air) dan mikrobiologis (total mikroba) daging itik petelur afkir. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat diterapkan dalam masyarakat.

1.4 Kerangka Pemikiran

Itik petelur afkir merupakan salah satu hasil sampingan dari usaha peternakan itik petelur yang dapat dijadikan sebagai sumber pemenuhan kebutuhan daging karena mengandung nilai gizi yang baik. Komposisi kimia daging itik yaitu 73,29--80,69% air, 19,99--24,34% protein, 1,05--1,18% abu (Prayitno dan Rahman, 2020), 1,55--2,30% lemak intramuscular (Prayitno dan Rahman, 2020), dan 29,36--31,12% lemak (Rukmiasih *et al.*, 2009; Prayitno dan Rahman, 2020). Dengan kandungan protein dan lemak yang tinggi mengakibatkan rentan terkontaminasi mikroorganisme pembusuk. Hajrawati *et al.* (2016) menyatakan bahwa cemaran mikroorganisme dapat mempengaruhi kualitas daging baik secara

fisik (daya ikat air, susut masak, pH, karakteristik organoleptik) maupun kimia (kadar lemak, air, dan protein). Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan kualitas fisik dan mikrobiologis daging itik petelur afkir agar dapat lebih diterima di pasaran.

Marinasi dengan larutan madu merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas fisik dan mikrobiologis daging. Madu memiliki daya antibakterial yang disebabkan oleh komponen yang terkandung didalamnya yaitu efek osmotik yang tinggi serta kandungan glukosa dan air yang ditambah dengan adanya oksigen bebas pada madu akan dihasilkan asam glukonik dan juga hidrogen peroksida (Prawesthirini *et al.*, 2011). Hasil penelitian Putra dan Mirdhayati (2009) menunjukkan bahwa penggunaan larutan madu lebah pada konsentrasi 30% memiliki sifat antibakteri terhadap daging sapi segar karena nyata dalam menurunkan nilai pH dan total koloni bakteri daging segar serta dapat mempertahankan sifat warna, aroma dan tekstur daging sapi segar.

Proses marinasi dengan larutan madu berpotensi akan menurunkan pH daging. Madu bersifat asam dengan pH berkisar antara 3,2--4,5. Nilai pH madu cukup rendah disebabkan asam organik yang terdapat dalam madu (National Honey Board, 2006). Madu yang digunakan sebagai larutan marinasi akan berdifusi ke dalam jaringan otot daging dan menyebabkan penurunan pH intramuskular yang selanjutnya memengaruhi struktur protein miofibril.

Komponen utama daging yang berperan mengikat air adalah protein. Lawrie (2003) menyatakan bahwa penurunan pH daging dapat menyebabkan denaturasi protein, sehingga mengakibatkan penurunan kelarutan protein yang menyebabkan kemampuan daging dalam mengikat air berkurang. Penurunan WHC disebabkan oleh akumulasi asam organik yang menyebabkan protein miofibril menjadi rusak, yang diikuti dengan kehilangan kemampuan protein dalam mengikat air.

Selain itu, beberapa faktor madu yang berpengaruh yaitu kadar gula yang tinggi dapat menekan pertumbuhan mikroba, tingkat keasaman madu yang tinggi akan mengurangi pertumbuhan dan kehidupan bakteri, terdapat senyawa hidrogen peroksida (H_2O_2) yang membunuh mikroorganisme patogen, adanya senyawa

organik (polifenol, flavonoid, inhibin, dan glikosida) yang bersifat antibakteri. Bahan aktif tersebut dapat merusak integritas dinding sel sehingga dapat menghambat atau membunuh bakteri (Fahay *et al.*, 2022).

Faktor penting efektivitas dari proses marinasi larutan madu pada daging yaitu durasi marinasi. Durasi marinasi menentukan efektivitas perlakuan, karena waktu kontak antara larutan marinasi dengan jaringan daging memengaruhi tingkat penetrasi senyawa bioaktif. Sehingga semakin lama durasi marinasi larutan madu pada daging akan menghasilkan pH, daya ikat air, dan total mikroba daging itik petelur afkir yang optimal. Hasil penelitian Ismail *et al.* (2015) menunjukkan bahwa lama marinasi madu pada 5, 10, 15 dan 20 menit pada pengujian pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* daging sapi (*Boss sp.*) berbeda nyata ($p < 0.05$) dengan daging sapi tanpa dimarinasi (kontrol).

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti melakukan penelitian menggunakan durasi marinasi 5, 10, 15, dan 20 menit (Ismail *et al.*, 2015) dengan larutan madu berkonsentrasi 30% (Putra dan Mirdhayati, 2009) pada daging itik petelur afkir. Variabel yang diamati dalam penelitian meliputi pH, daya ikat air, dan total mikroba. Melalui perlakuan durasi marinasi dengan larutan madu, kualitas daging itik petelur afkir diduga dapat meningkat sehingga memiliki nilai tambah dan dapat diterima oleh konsumen.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. Terdapat pengaruh durasi marinasi menggunakan larutan madu terhadap pH, daya ikat air dan total mikroba daging itik petelur afkir;
2. Terdapat durasi marinasi menggunakan larutan madu yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pH, daya ikat air dan total mikroba daging itik petelur afkir.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daging Itik Petelur Afkir

Daging itik merupakan salah satu sumber protein hewani dan bernilai gizi tinggi, sedangkan pemanfaatan daging itik sebagai sumber daging masih kurang dan belum secara luas karena pengolahan daging itik umumnya hanya diolah menjadi itik goreng atau itik panggang (Nurlaila *et al.*, 2017). Periode pertumbuhan pada itik dibagi menjadi berapa periode yaitu periode layer adalah itik berumur 6 bulan hingga masa afkir (3 tahun). Itik afkir adalah itik petelur dan atau itik pedaging yang produksinya telah menurun dengan kisaran umur 3--3,5 tahun (Latifa, 2007). Masa pemeliharaan itik petelur dimulai dari fase *starter*, *grower* hingga *layer*, setelah itu itik sudah tidak produktif menghasilkan telur atau afkir (Maulana, 2013). Menurut Novita *et al.* (2019), kealotan daging itik afkir dikarenakan jaringan ikat (kolagen) lebih banyak dibandingkan dengan itik muda, hal ini dipengaruhi oleh komposisi asam amino kolagen dan sifat kimiawi yang berperan penting dalam tingkat kekenyalan daging.

Daging itik afkir dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein dan lemak hewani, juga memiliki kandungan kalori relatif lebih rendah serta kandungan vitamin B lebih tinggi dibandingkan dengan daging unggas lainnya (Yuwono, 2012). Menurut Kardaya (2022), bahwa daging itik petelur yang sudah tidak produktif memiliki kandungan lemak yang tinggi, tekstur yang keras, dan rasa yang lebih tajam.

2.2 Madu

Madu adalah cairan alami yang umumnya mempunyai rasa manis yang dihasilkan oleh lebah madu dari sari bunga tanaman (*floral nektar*) atau bagian lain dari tanaman (*ekstra floral nektar*) atau ekskresi serangga (Gebremariam dan Brhane, 2014). Madu monofloral dihasilkan dari nektar yang berasal dari satu jenis bunga, sedangkan madu multifloral dihasilkan dari nektar yang berasal dari berbagai jenis bunga. Secara umum, lebah *apis mellifera* dipelihara di kawasan perkebunan dengan nektar yang berasal dari satu jenis bunga tanaman seperti kapuk, rambutan, karet, dan mangga (Adalina *et al.*, 2024).

Madu mengandung sejumlah senyawa dan sifat antioksidan yang telah banyak diketahui. Sifat antioksidan dari madu yang berasal dari zat-zat enzimatis (misalnya, *katalase*, *glukosa oksidase* dan *peroksidase*) dan zat-zat nonenzimatis (misalnya, *asam askorbat*, *a-tokoferol*, *karotenoid*, asam amino, protein, produk reaksi *Maillard*, *flavonoid* dan asam fenolat). Jumlah dan jenis antioksidan ini sangat tergantung pada sumber bunga atau varietas madu, dan telah banyak penelitian yang menunjukkan bahwa adanya hubungan antara aktivitas antioksidan dengan kandungan total fenol (Khalil *et al.*, 2012).

Madu mengandung *flavonoid* yang dapat berperan secara langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari metabolisme mikroorganisme. Menurut Ismail *et al.* (2015), bahwa mekanisme flavonoid ialah dengan cara mengganggu aktivitas transpeptidase peptidoglikan sehingga pembentukan dinding sel bakteri terganggu dan sel mengalami lisis.

Berdasarkan hasil penelitian Ayoob *et al.* (2023) menunjukan kandungan kelembaban, nilai peroksida, nilai TBA, TVC, dan TCC pada daging sapi yang direndam madu lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol, dan hal ini berbanding terbalik dengan konsentrasi madu (10%, 20%, 30%, 100%). Sedangkan kandungan lemak, protein, dan glikogen pada daging sapi yang direndam madu ditemukan lebih tinggi. Menurut Suryaningsih *et al.* (2024), bahwa semakin tinggi konsentrasi madu lebah yang digunakan, kandungan asam dalam larutan meningkat dan menyebar ke dalam daging, sehingga dapat

menyebabkan keasaman daging meningkat, seperti yang ditunjukkan oleh penurunan nilai pH daging akibat adanya senyawa asam benzoat yang dapat menyebabkan penurunan pH daging.

Madu memiliki sifat asam yang dapat menekan pertumbuhan bakteri dan jamur, karena mikroorganisme, menjaga kestabilan dan umur simpan madu. Hasil penelitian Adalina *et al.* (2024) menunjukkan bahwa madu monofloral memiliki pH dalam rentang 4,1 hingga 4,5 dengan rata-rata pH 4,3, sedangkan madu multifloral memiliki pH 3,5 hingga 4,5 dengan rata-rata pH 4,0.

2.3 Larutan Marinasi

Marinasi adalah proses merendam daging dengan menggunakan larutan dalam waktu tertentu sehingga larutan tersebut dapat diserap oleh daging dengan mekanisme diferensiasi (Gamage *et al.*, 2017). Marinade adalah campuran komponen bumbu atau flavor yang digunakan untuk meningkatkan warna, rasa, tekstur, palatabilitas, dan keempukan daging dan produk daging (Latoch, 2020).

Bahan marinade dapat meningkatkan laju alami proteolisis dalam daging dengan menurunkan pH setelah hewan disembelih, sehingga merangsang aktivitas enzimatik dan proteolitik selama pematangan otot. Bahan marinade juga mempercepat penuaan daging dengan mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk melunak daging (Prayitno *et al.*, 2023). Selain berkontribusi terhadap sifat sensori, *marinade* juga mempunyai pengaruh efektif terhadap enzim dan inaktivasi atau penghambatan mikroorganisme patogen dan pembusuk untuk memperpanjang umur simpan daging. Efek ini dapat dikaitkan dengan senyawa yang ada di dalam bahan marinasi seperti polifenol, asam organik, etanol, dan zat antimikroba (Latoch, 2020).

Berbagai jenis daging memiliki kadar air sekitar 70%, sedangkan cairan pada jaringan otot memiliki kekuatan ionik yang lebih rendah daripada larutan *marinade*. Larutan *marinade* diketahui mudah diserap oleh daging dan produk daging melalui proses osmotik hingga tercapai titik keseimbangan (Prayitno *et al.*, 2023)

2.4 pH Daging

Nilai pH daging adalah faktor terpenting yang bertanggung jawab terhadap kualitas daging dan fungsi protein. pH daging dikaitkan dengan berbagai atribut kualitas daging lainnya seperti warna, dan stabilitas mikroba (umur simpan) karena sebagian besar mikroba mengalami kesulitan untuk tumbuh pada pH rendah (Soeparno, 2015). Efek dari jalannya perubahan nilai pH dalam jam pertama setelah penyembelihan jelas memengaruhi kapasitas menahan air daging. Nilai pH yang lebih rendah berkontribusi pada kapasitas menahan air yang lebih rendah dan lebih banyak tetesan cairan otot (kehilangan tetesan) dalam penyimpanan. (Jankowiak *et al.*, 2021)

Pengujian pH meter dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan larutan buffer dengan pH 4 dan 7. Sampel daging yang telah melalui proses perendaman ditimbang sebanyak 10 gram, kemudian dicacah hingga halus. Daging yang telah dihaluskan dimasukkan ke dalam plastik kecil dan ditambahkan 10 ml aquades. Setelah itu, elektroda pH meter dicelupkan ke dalam sampel, dan nilai pH dibaca melalui layar digital alat (Usman *et al.*, 2022).

Penurunan pH yang lebih besar pada otot dalam jam pertama setelah penyembelihan (pH lebih rendah 4,5) dan pengasaman akhir yang lebih tinggi sangat erat kaitannya dengan peningkatan kehilangan tetesan selama penyimpanan daging ($P < 0,01$). Ini menunjukkan bahwa keasaman memainkan peran utama dalam hidrasi jaringan dan kapasitas menahan air daging (Jankowiak *et al.*, 2021).

Nilai pH ultimat yang tinggi menghasilkan daging yang gelap, keras dan kering (*dark firm dry*) dengan daya ikat air (*water holding capacity*) yang tinggi, kualitas penyimpanan yang buruk karena kadar air yang tinggi dan laju produksi bau yang lebih cepat serta percepatan pertumbuhan mikroba (Allen *et al.*, 2016).

Sebaliknya, penurunan pH post mortem yang cepat dan pH akhir yang rendah menghasilkan daging yang pucat, lunak dan eksudatif (*cacat pile soft exudative*) meskipun dengan kelembutan yang lebih baik dan daya ikat air yang lebih rendah (Dadgar *et al.*, 2010).

Nilai pH digunakan untuk menunjukkan tingkat keasaman dan kebebasan suatu substansi. Jaringan otot hewan pada saat hidup mempunyai nilai pH sekitar 5,1--7,2 dan menurun setelah pemotongan karena mengalami glikolisis dan menghasilkan asam laktat yang mempengaruhi pH. pH ultimat normal daging postmortem adalah sekitar 5,5 yang sesuai dengan titik isoelektrik sebagian besar protein daging termasuk protein miofibril (Lawrie, 2003).

Menurut Soeparno (2015), kondisi normal pH akhir daging pH ultimat normal daging diukur 24 jam dari waktu penyembelihan adalah sekitar 5,4-5,8 yang sesuai dengan titik isoelektrik sebagian besar protein daging termasuk protein miofibril. Ternak yang mengalami stres sebelum pemotongan, pemberian injeksi hormon atau obat-obatan (kimiawi) tertentu, spesies, individu ternak, macam otot, stimulasi listrik dan aktivitas enzim yang mempengaruhi glikolisis adalah faktor-faktor yang dapat menghasilkan variasi pH daging. Hasil penelitian Putra dan Mirdhayati (2009) menunjukkan bahwa penggunaan larutan madu lebah pada daging sapi dengan perlakuan 10%, 20% dan 30% mampu menurunkan pH daging menjadi lebih rendah dibanding pH daging sapi pada perlakuan 0%.

2.5 Daya Ikat Air

Daya mengikat air oleh protein daging atau disebut juga dengan *water holding capacity* (WHC). Soeparno (2015) menyatakan bahwa daya mengikat air oleh protein daging atau kemampuan daging untuk mengikat air yang ditambahkan selama ada pengaruh kekuatan dari luar, misalnya pemanasan daging. Absorpsi air atau kapasitas gel adalah kemampuan daging menyerap air secara spontan dari lingkungan yang mengandung cairan. Pemanasan menyebabkan perubahan daya mengikat air (DMA), daya mengikat air mengalami perubahan besar dengan pemanasan pada temperatur 60°C dan penurunan daya mengikat air terjadi hingga 800°C. Semakin tinggi cairan yang keluar dari daging menunjukkan bahwa nilai DIA oleh protein daging tersebut semakin rendah.

Menurut Lee dan Chin (2020), pH di atas titik isoelektrik protein daging dapat membuat miosin mengembang dan terikat dengan molekul air yang melimpah karena gugus bermuatan dengan gaya tolak. Kemudian menurut Lee dan Chin (2020) ketika nilai pH ditingkatkan menjadi lebih tinggi dari titik isoelektrik, dan intensitas muatan negatif diperbesar, mengakibatkan tolakan elektrostatis molekul miosin. Fenomena ini dapat menyebabkan pengikatan banyak molekul air dan munculnya ruang untuk hidrasi

Setelah hewan disembelih, asam laktat yang dihasilkan oleh glikolisis anaerobik menurunkan pH, yang menurun mendekati titik isoelektrik protein otot, dan protein menghasilkan muatan elektrostatis. Tolakan elektrostatis antar molekul berkurang sehingga jaringan berada dalam keadaan kontraksi, ruang internal otot menjadi lebih kecil, dan retensi air berkurang (Yang *et al.*, 2022). Selain itu, Soeparno (2015) menyatakan bahwa daya ikat air daging berkisar antara 20 – 60%.

Penurunan daya ikat air disebabkan oleh pH protein aktin dan myosin daging yang mendekati titik isoelektriknya pada postrigor. Daging yang mengalami postrigor menyebabkan jarak antar filamen protein berkurang dan sifat fungsional protein juga berkurang, sehingga air bebas yang diikat semakin berkurang, maka akibatnya daya ikat air menjadi turun (Alvarado dan McKee, 2007) dikutip oleh Nurwantoro *et al.* (2012).

Madu dapat meningkatkan daya ikat air pada daging. Hasil penelitian Anamatalu *et al.* (2016) menunjukkan bahwa pemberian madu sebanyak 5%, 10% dan 15% pada daging broiler asap mampu menghasilkan nilai daya ikat air berturut-turut 32,35%, 19,46% dan 27,84%, yang mana madu mampu meningkatkan nilai daya ikat air dibanding daging broiler asap yang tidak diberikan madu dengan nilai daya ikat air 16,20%.

2.6 Total Mikroba

Daging itik memiliki sifat yang mudah rusak dan rentan terkontaminasi oleh mikroorganisme patogen seperti *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, dan *Listeria monocytogenes* dapat menimbulkan penyakit bahkan menyebabkan kematian dikarenakan daging dijadikan sebagai media ideal bagi mikroorganisme tersebut untuk hidup. Menurut Miskiyah dan Suryamiyati (2017), daging dijadikan sebagai media yang baik bagi pertumbuhan bakteri patogen dikarenakan terdapat kandungan protein dan lemak yang cukup tinggi, hal inilah yang menyebabkan daging menjadi mudah rusak. Mikroorganisme patogen diantaranya seperti *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Lactobacillus*, *Brochothrix thermosphacta* dan mikroorganisme patogen seperti *Escherichia coli*, *Salmonella* sp., *Listeria monocytogenes*, dan *Staphylococcus aureus*.

Menurut Miwada dan Sumerta (2015), daging mengandung kadar air yang tinggi sekitar 68--75%, banyak mengandung zat nitrogen dan mineral, mengandung sejumlah zat yang dapat difermentasikan, dan mempunyai pH yang menguntungkan bagi pertumbuhan mikroorganisme (5,3--6,5). Kandungan gizi yang lengkap, pH yang mendekati netral (5,5--6,5) dan kandungan aw yang tinggi (0,98--0,99) pada daging menjadi lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme pembusuk.

Madu mengandung flavonoid yang dapat berperan secara langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari metabolisme mikroorganisme.

Menurut Ismail *et al.* (2015), mekanisme flavonoid ialah dengan cara mengganggu aktivitas transpeptidase peptidoglikan sehingga pembentukan dinding sel bakteri terganggu dan sel mengalami lisis.

Salah satu metode yang digunakan untuk menghitung jumlah bakteri yaitu teknik TPC, yang merupakan Teknik menghitung jumlah seluruh bakteri yang terdapat pada daging dengan menggunakan media *Plate Count Agar* (PCA) (Samudra *et al.* (2016) dalam Ningrat *et al.* (2024)). Pengujian TPC adalah salah satu jenis uji awal dalam mengidentifikasi jumlah mikroba secara umum pada daging dan dengan hasil uji awal nantinya dapat mempengaruhi pada uji berikutnya (Jacob *et*

al., 2018 dalam Ningrat *et al.*, 2024). Hasil pengujian yang relatif rendah dan masih dalam batas normal dari Standar Nasional Indonesia SNI 3932:2008 yaitu 1×10^6 (CFU/g) (Ningrat *et al.*, 2024).

Menurut Kim *et al.* (2016), jumlah total bakteri aerobik sebesar 4,30, 3,43, dan 3,84 Log CFU/g untuk jenis daging dada bebek segar, segar-dibakar, dan beku-cair, berturut-turut. Beban mikroba awal daging bergantung pada status fisiologis bebek saat disembelih, kontaminasi di rumah pemotongan hewan, dan kontaminasi selama pemrosesan. Suhu dan kondisi penyimpanan selama distribusi juga memengaruhi laju pembusukan (Kim *et al.*, 2016).

Hasil penelitian Lado *et al.* (2017) menunjukkan bahwa penggunaan larutan madu 10% pada daging broiler asap dapat menurunkan total koloni bakteri 7.2×10^5 sehingga tidak melebihi batas standar SNI. Kemudian pada hasil penelitian Ismail *et al.* (2015), lama marinasi madu pada 5, 10, 15 dan 20 menit pada pengujian pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* daging sapi (*Boss sp.*) berbeda nyata ($p < 0.05$) dengan daging sapi tanpa dimarinasi (kontrol).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2025. Persiapan sampel, perlakuan sampel dan analisis pH, daya ikat air bertempat di Laboratorium Produksi Ternak Universitas Lampung. Sedangkan uji *Total Plate Count* (TPC) dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital dengan skala 0,01g sampai 1kg, gelas ukur 1000ml, pengaduk, cawan petri, talenan, tabung reaksi, sarung tangan plastik, kertas label, tisu, talenan, thinwall 100 ml, oven, pisau, dan pinset, pH meter digital, kaca plate, mortar

3.2.2 Bahan penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu daging itik petelur afkir bagian paha sebanyak 1 kg dari 12 ekor itik dengan bobot 1,5 kg, bahan lain yang digunakan pada penelitian ini adalah madu murni produk Madu Anak Bangsa dan aquades.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri atas 5 perlakuan dengan 4 ulangan. Daging yang digunakan berasal dari daging paha itik afkir dengan berat total daging paha itik 1kg dan kemudian dibagi menjadi 20 bagian sampel dengan bentuk fillet utuh dan

berat 50 g persampel. Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah nilai pH, daya ikat air dan total mikroba. Adapun perlakuan yang digunakan ialah sebagai berikut:

P0 : tanpa marinasi (kontrol)

P1 : marinasi dengan larutan madu selama 5 menit

P2 : marinasi dengan larutan madu selama 10 menit

P3 : marinasi dengan larutan madu selama 15 menit

P4 : marinasi dengan larutan madu selama 20 menit

Tata letak percobaan dapat dilihat pada Gambar 1.

P3U1	P0U4	P3U4	P0U3	P0U1
P1U2	P2U1	P2U3	P1U1	P4U4
P4U3	P4U2	P3U2	P4U1	P2U2
P0U2	P2U4	P1U3	P3U3	P1U4

Gambar 1. Tata letak percobaan

Keterangan : P0 : Perlakuan tanpa marinasi larutan madu

P1 : Perlakuan marinasi dengan larutan madu selama 5 menit

P2 : Perlakuan marinasi dengan larutan madu selama 10 menit

P3 : Perlakuan marinasi dengan larutan madu selama 15 menit

P4 : Perlakuan marinasi dengan larutan madu selama 20 menit

U1—U4 : Ulangan

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pembuatan larutan marinasi

Larutan marinasi yang digunakan dalam penelitian ini berupa larutan madu dengan konsentrasi 30%. Pembuatan larutan marinasi madu 30% untuk setiap 100 ml larutan marinasi, tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengukur 70 ml aquades (70% dari total volume);
2. Mengukur 30 ml madu (30% dari total volume);
3. Memasukkan madu ke dalam wadah berisi aquades secara perlahan;
4. Mengaduk campuran madu dan aquades hingga tercampur homogen;

5. Memasukan larutan marinasi ke dalam plastik dan kemudian di ikat menggunakan karet.

3.4.2 Processing karkas itik

Langkah-langkah persiapan sampel karkas itik petelur afkir dilakukan dengan cara:

1. Memotong itik, pemotongan dilakukan dengan cara tradisional yaitu dengan metode kosher;
2. Menunggu darah itik keluar selama 3--4 menit; mencelupkan itik ke dalam air pada suhu 60--65°C selama 1--1,5 menit;
3. Mencabuti bulu itik sampai bersih, memotong kaki dan kepala itik, kemudian mengeluarkan organ dalam itik;
4. Mencuci karkas menggunakan aquadest suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$;
5. Daging itik bagian paha kemudian dipotong berbentuk fillet dengan bobot masing-masing 50 gram per sampel;
6. Daging yang telah dipotong disimpan dalam wadah steril sebelum dilakukan perlakuan marinasi.

3.4.3 Pelaksanaan marinasi

Proses marinasi dilakukan sesuai dengan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. P0 : daging dengan bobot 50 g dengan perlakuan tanpa marinasi dimasukkan ke dalam wadah, memasukan wadah ke dalam refrigerator dengan suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$ selama 5 hari.
2. P1 : daging dengan bobot 50 g direndam dalam 100 ml larutan marinasi selama 5 menit. Setelah proses marinasi selesai, daging ditiriskan, memasukan daging dalam wadah, memasukan wadah ke dalam refrigerator dengan suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$ selama 5 hari.
3. P2 : daging dengan bobot 50 g direndam dalam 100 ml larutan marinasi selama 10 menit. Setelah proses marinasi selesai, daging ditiriskan, memasukan

daging dalam wadah, memasukan wadah ke dalam refrigerator dengan suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$ selama 5 hari.

4. P3 : daging dengan bobot 50 g direndam dalam 100 ml larutan marinasi selama 15 menit. Setelah proses marinasi selesai, daging ditiriskan, memasukkan daging dalam wadah, memasukan wadah ke dalam refrigerator dengan suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$ selama 5 hari.
5. P4 : daging dengan bobot 50 g direndam dalam 100 ml larutan marinasi selama 20 menit. Setelah proses marinasi selesai, daging ditiriskan, memasukkan daging dalam wadah, memasukan wadah ke dalam refrigerator dengan suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$ selama 5 hari.

3.5 Pengamatan

3.5.1 pH

Langkah-langkah pengukuran pH daging dilakukan dengan cara:

1. Menghaluskan daging dengan menggunakan tumbukan mortal;
2. Menimbang daging yang sudah halus dengan berat 5 gram;
3. Menambahkan aquades sebanyak 40 ml;
4. Mengukur pH menggunakan pH meter, dengan memasukan indikator pH pada pH meter kedalam larutan daging dan aquades (Mach *et al.*, 2008).

3.5.2 Daya ikat air

Langkah-langkah pengukuran WHC dapat dilakukan dengan cara:

1. Menimbang sampel 2 gram;
2. Menaruh sampel pada kertas saring berukuran 5 cm x 5 cm diantara dua kaca datar (25 cm x 25 cm);
3. Menaruh pemberat seberat 10 kg di atas kaca dan biarkan selama 5 menit;
4. Menimbang kembali sampel daging;
5. Menghitung daya ikat air dengan rumus:

$$\text{WHC (\%)} = 100\% - [(W_0 - W_1) / W_0 \times 100\%]$$

Keterangan: W0: Berat awal; W1: Berat akhir (Kissel *et al.*, 2009).

3.5.3 Total Mikroba

Penelitian ini menggunakan sampel daging dengan berat sekitar 30 g yang dihitung dengan media agar *Total Plate Count* (TPC). Langkah-langkah penelitian sebagai berikut:

1. Sebanyak 10 g sampel daging dimasukkan ke dalam erlenmeyer tahan panas steril. Sebanyak 90 ml larutan pengencer steril ditambahkan ke dalam erlenmeyer aseptis;
2. Sampel kemudian dihancurkan dengan Stomacher selama 120 detik, sehingga dihasilkan sampel dengan pengenceran 10-1. Larutan sampel diambil secara aseptis sebanyak 1 ml dengan pipet, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml larutan pengencer steril sehingga dihasilkan pengenceran 10-2, kemudian diambil 1 mL dari pengenceran 10-2 dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml larutan pengencer steril sehingga dihasilkan pengenceran 10-3 sampai pada pengenceran 10-6;
3. Tiap-tiap pengenceran yang dipilih, dipipet secara aseptis sebanyak 1 ml sampel untuk dimasukkan ke dalam cawan petri steril secara duplo dan ditambahkan media agar PCA (*Plate Count Agar*) steril sebanyak 10-15 ml. Setelah media agar membeku, cawan petri diinkubasi dengan posisi terbalik pada inkubator suhu 37°C selama 2 hari.

Menurut Saweng *et al.* (2020), penghitungan jumlah koloni dilakukan dengan menggunakan rumus:

Faktor pengenceran = pengenceran awal x pengenceran selanjutnya x jumlah yang ditumbuhkan

$$\text{Koloni per ml} = \text{jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}}$$

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf signifikansi 5% dan apabila terdapat pengaruh nyata maka dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Durasi marinasi larutan madu konsentrasi 30% selama 5, 10, 15, dan 20 menit berpengaruh nyata terhadap penurunan nilai pH dan total mikroba daging itik petelur afkir. Namun, tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap daya ikat air daging itik petelur afkir.
2. Durasi marinasi larutan madu dengan lama 20 menit (P4) menunjukkan rata-rata nilai pH terendah yaitu sebesar 6.00 , dan total mikroba terendah yaitu sebesar 1.7×10^5 CFU/g.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka penulis menyarankan perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait durasi marinasi larutan madu dengan waktu yang lebih lama dan konsentrasi larutan madu yang lebih tinggi untuk mengetahui pengaruh terhadap daya ikat air daging itik petelur afkir.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberle, E. D., Forrest, J. C., Gerrard, D. E., & Mills, E. W. (2001). Principles of Meat Science (4th ed.). Kendall/Hunt Publishing Company
- Adalina, Y., Mulyati, A. H., Oktasari, D., & Prayoga, P. (2024). Physico-chemical Properties of Multifloral Honey Apis Dorsata and Monofloral Honey of Bees Apis Mellifera. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1315(1), 012065.
- Allen, R. C., McNally, L., Popat, R., & Brown, S. P. (2016). Quorum Sensing Protects Bacterial Co-Operation From Exploitation by Cheats. *The ISME Journal*, 10(7), 1706–1716.
- Anamatalu, S., Sipahelut, G. M., & Armadianto, H. (2016). Efek Aplikasi Madu Terhadap Aspek Organoleptik, Susut Masak, Daya Ikat Air dan Aktivitas Air Daging Broiler Asap. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 3(2), 168–176.
- Ayoob, M., Shah, A. H., Nizamani, Z. A., Ayoob, M. F., Bhuptani, D. K., & Baloch, A. S. (2023). Antimicrobial and Antioxidative Effects of Honey Marination on Beef Meat. *Pakistan Journal of Zoology*, 55(3), 1409.
- Badan Pusat Statistik. 2025. Konsumsi Kalori dan Protein Penduduk Indonesia dan Provinsi Maret 2025. Jakarta: BPS RI.
- Baltić, T., Ćirić, J., Simunović, S., Branković-Lazić, I., Đorđević, V., Parunović, N., & Katanić, N. (2023). Bioactive Compounds in Honey: A literature overview. *Scientific Journal" Meat Technology"*, 64(2), 365–368.
- Barus, E. C. B., Mega, O., & Sulaksana, I. (2025). Penilaian Sifat Fisik Daging Kerbau dengan Variasi Lama Perendaman dalam Ekstrak Bonggol Nanas: Evaluation of Physical Properties of Buffalo Meat by Varying The Length of Marination in Pineapple Pith Extract. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 28(1), 62-71.
- Biswas, S., Banerjee, R., Bhattacharyya, D., Patra, G., Das, A. K., & Das, S. K. (2019). Technological Investigation Into Duck Meat and Its Products-a Potential Alternative to Chicken. *World's Poultry Science Journal*, 75(4), 609–620.

- Dadgar, S., Lee, E. S., Leer, T. L. V, Burlinguette, N., Classen, H. L., Crowe, T. G., & Shand, P. J. (2010). Effect of Microclimate Temperature During Transportation of Broiler Chickens On Quality of The Pectoralis Major Muscle. *Poultry Science*, 89(5), 1033–1041
- Dzakiyyah, R. W. A., & Agustina, T. (2021). Determinan Pengambilan Keputusan Konsumen Daging Ayam Ras di Pasar Tradisional Murni dan SNI Kabupaten Situbondo. *JSEP (Journal of Social and Agricultural Economics)*, 14(2), 96-110
- Fahay, A. J., Rijal, S., Aarsal, A. S. F., Kanang, I. L. D., & Dwimartyono, F. (2022). Pengaruh Pemberian Madu dari Lebah (*Apis mellifera*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 2(10), 687–693
- Font-i-Furnols, M. (2023). Meat Consumption, Sustainability and Alternatives: *An overview of motives and barriers*. *Foods*, 12(11), 2144
- Gamage, H., Mutucumarana, R. K., & Andrew, M. S. (2017). Effect of Marination Method and Holding Time on Physicochemical and Sensory Characteristics of Broiler Meat. *Journal of Agricultural Sciences–Sri Lanka*, 12(3).
- Gebremariam, T., & Brhane, G. (2014). Determination of Quality and Adulteration Effects of Honey From Adigrat and Its Surrounding Areas. *International Journal of Technology Enhancements and Emerging Engineering Research*, 2(10), 71–76.
- Goli, T., Bohuon, P., Ricci, J., & Collignan, A. (2012). Evolution of pH During Immersion of Meat Protein Matrices in Acidic Marinades. *Meat Science*, 90(3), 618-623.
- Gunanda, I. G. P. W., Septinova, D., Riyanti, R. R., & Wanniatie, V. (2021). Pengaruh Lama Marinasi Dengan Air Kelapa Terfermentasi Pada Suhu Refrigerator Terhadap Kualitas Fisik Daging Broiler Bagian Paha. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals)*, 5(2), 119-126.
- Hafid, H. (2011). Karakteristik Kualitas Karkas dan Daging Sapi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 6(1), 1-15.
- Hajrawati, H., Fadliah, M., Wahyuni, W., & Arief, I. I. (2016). Kualitas Fisik, Mikrobiologis, dan Organoleptik Daging Ayam Broiler Pada Pasar Tradisional Di Bogor. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(3), 386–389.
- Hasanuddin, N. R., Sembiring, I. A., Irawati, E., Asmara, A. H., & Lomboan, V. Y. P. (2025). Uji Daya Hambat Larutan Madu Lebah Barat (*Apis Mellifera*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Prevotella Intermedia*. *Indonesian Journal of Public Health*, 3(1), 145–150.

- Hidayati, N. N., Yuniwarti, E. Y. W., & Isdadiyanto, S. (2016). Perbandingan Kualitas Daging Itik Magelang, Itik Pengging dan Itik Tegal. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 18(2), 56–63.
- Ismail, Y. S., Yulvizar, C., Sugiarti, S., & Misrahanum, M. (2015). Pengaruh Marinasi Madu Terhadap Kualitas Mikrobiologis Daging Sapi (*Bos sp.*). *Prosiding Seminar Nasional Biologi, Teknologi Dan Kependidikan*, 3(1).
- Jankowiak, H., Cebulska, A., & Bocian, M. (2021). The Relationship Between Acidification (pH) and Meat Quality Traits of Polish White Breed Pigs. *European Food Research and Technology*, 247(11), 2813–2820.
- Kardaya, D. (2022). Physical and Chemical Qualities of Spent Layer Duck Meat Fed Diets Supplemented With Garcinia Atroviridis Leaf Meal. *Journal of Animal Health and Production*, 10(3), 347–351.
- Khalil, M. I., Moniruzzaman, M., Boukraâ, L., Benhanifia, M., Islam, M. A., Islam, M. N., Sulaiman, S. A., & Gan, S. H. (2012). Physicochemical and Antioxidant Properties of Algerian Honey. *Molecules*, 17(9), 11199–11215.
- Kim, H.-J., Yong, H. I., Lee, H. J., Jung, S., Kwon, J.-H., Heo, K. N., & Jo, C. (2016). Identification of Microorganisms in Duck Meat Products Available in Korea and The Effect of High Hydrostatic Pressure. *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*, 36(2), 283.
- Kissel, C., Soares, A. L., Rossa, A., & Shimokomaki, M. (2009). Functional Properties of PSE (Pale, Soft, Exudative) Broiler Meat in The Production of Mortadella. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 52, 213–217.
- Krisnaningsih, A. T. N., & Yulianti, D. L. (2015). Pemanfaatan Kombinasi Ekstrak Buah Nanas dan Pepaya untuk Meningkatkan Kualitas Daging Itik Petelur Afkir. *Buana Sains*, 15(1), 1–6.
- Lado, F. U., Kale, P. R., & Sabtu, B. (2017). Efek Penggunaan Madu Terhadap pH, Tpc, Bakteri Escherichia Coli dan Salmonella Daging Broiler Asap. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 4(1), 22–30.
- Latifa, R. (2007). Pengembangan Teknik Pemanfaatan Cairan Folikel Ovarium Kambing Sebagai Upaya untuk Meningkatkan Produktivitas Itik Petelur Afkir. *J. Protein*, 15(2), 225–249.
- Latoch, A. (2020). Effect of Meat Marinating in Kefir, Yoghurt and Buttermilk on The Texture and Color of Pork Steaks Cooked Sous-Vide. *Annals of Agricultural Sciences*, 65(2), 129–136.
- Lawrie, R. A. (2003). *Lawrie's Meat Science*. Edisi ke-6. Woodhead Publishing., Cambridge, England.

- Lee, C. H., & Chin, K. B. (2020). Influence of The pH and Salt Concentrations On Physicochemical Properties of Pork Myofibrillar Protein Gels Added With Cornstarch. *Food Science of Animal Resources*, 40(2), 254.
- Mach, N., Bach, A., Velarde, A., & Devant, M. (2008). Association Between Animal, Transportation, Slaughterhouse Practices, and Meat pH in Beef. *Meat Science*, 78(3), 232–238.
- Matitaputty, P. R., & Suryana, D. (2010). The Characteristics of Meat Duck, Problems and Prevention of Off Flavor Due to Lipid Oxidation. *WARTAZOA. Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 20(3).
- Maulana, H. (2013). *Beternak Itik Petelur*. AgroMedia.
- Miskiyah, J., & Suryamiyati, S. (2017). Aplikasi Vinegar Air Kelapa Terhadap Mutu Karkas Ayam di Rumah Potong Ayam (RPA) dan Pasar Tradisional (Studi Kasus di RPA Jambu Raya dan Pasar Shangrila Kebayoran Lama). *Jurnal Pascapanen Pertanian*, 14(1), 53–66.
- Miwada, I., & Sumerta, N. (2015). Teknologi Pembekuan Daging: Bentuk Selamat dari Pembusukan. *Karya Ilmiah, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar*.
- National Honey Board. (2006). *Carbohydrates and The Sweetness of Honey*. [Www.Nhb.Org](http://www.nhb.org).
- Ningrat, R. A., Darmayasa, I. B. D., & Narayani, I. (2024). Deteksi Cemarkan Bakteri pada Sampel Daging Sapi dengan Uji TPC. *Jurnal Arjuna : Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa dan Matematika*, 2(5), 126–138. <https://doi.org/10.61132/arjuna.v2i5.1190>
- Novita, R., Sadjadi, S., Karyono, T., & Mulyono, R. (2019). Level Ekstrak Buah Nanas (*Ananas Comosus L. Merr*) dan Lama Perendaman Terhadap Kualitas Daging Itik Afkir. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 21(2), 143–153.
- Nurlaila, S., Agustini, D. M., & Purdianto, J. (2017). Uji Organoleptik Terhadap Berbagai Bahan Dasar Nugget. *Maduranch: Jurnal Ilmu Peternakan Dan Ilmu Agribisnis*, 2(2), 67–72.
- Nurwantoro, N., Bintoro, V. P., Legowo, A. M., Purnomoadi, A., Ambara, L. D., Prakoso, A., & Mulyani, S. (2012). Nilai pH, Kadar Air dan Total *Escherichia Coli* Daging Sapi Yang Dimarinasi Dalam Jus Bawang Putih. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(2), 20–22.
- Pebiningrum, A., Kusnadi, J., & Rif'ah, H. I. A. (2017). Pengaruh Varietas Jahe (*Zingiber officinale*) dan Penambahan Madu Terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Fermentasi Kombucha Jahe. *Journal of Food and Life Sciences*, 1(2).

- Prawesthirini, S., Wardani, L. P. M., Samik, A., Unair, F. K. H., & Unair, P. (2011). Daya Antibakteri Madu dan Sari Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia L.*) Terhadap Jumlah Bakteri *Staphylococcus Aureus* pada Karkas Ayam. Antibacterial Potency of Honey and Noni Juice (*Morinda Citrifolia L.*) To The Number of *Staphylococcus Aureus* on Chicken Carcasses. *VETERINARIA*, 4(2).
- Prayitno, A. H., Asrianto, N., Utomo, B., Respati, A. N., Ningsih, N., Rahmasari, R., Muhamad, N., Meswari, R., Irawan, A., & Putra, Y. D. K. (2023). Reviu: Aplikasi Bahan Marinasi Terhadap Kualitas Daging Unggas. *National Conference of Applied Animal Science*, 29–46.
- Prayitno, A. H., & Rahman, T. H. (2020). Kajian Nilai Gizi Bakso Dengan Bahan Dasar Daging Itik Petelur Afkir. *E-Prosiding Semin. Nas. Ilmu Peternak. Terap*, 178–181.
- Prayitno, A. H., & Suryanto, E. (2010). Kualitas Fisik dan Sensoris Daging Ayam Broiler yang Diberi Pakan dengan Penambahan Ampas Virgin Coconut Oil (VCO)(Physical and Sensory Quality of Meat of Broiler Chicken Fed with The Addition of Virgin Coconut Oil Waste). *Buletin Peternakan*, 34(1), 55–63.
- Putra, I. S., & Mirdhayati, I. (2009). Penggunaan Madu Lebah (genus apis) Sebagai Bahan Pengawet Alami Daging Sapi. *Jurnal Peternakan*, 6(1).
- Putri, A., & Siswoyo, P. (2024). Uji Fisik dan Organoleptik Daging Itik Yang Ditambahkan Dengan Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averhoa Bilimbi L.*). *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 4(4), 2003–2008.
- Rahmawati, R., Mukarlina, M., & Engda, E. P. (2022). Aktivitas Antibakteri Yoghurt dengan Penambahan Madu Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli*. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)*, 21(1), 12-18.
- Ramadhanti, F., & Gusnita, W. (2020). Pengaruh Penyimpanan Daging Terhadap Kualitas Rendang. *Jurnal Pendidikan Tata Boga Dan Teknologi*, 1(3), 118–124.
- Rumondor, D. B. J., Kalele, J. A. D., Tandilino, M., Manangkot, H. J., & Sarajar, C. L. K. (2023). Pengaruh Marinasi Bawang Putih (*Allium sativum l*) Terhadap Sifat Fisik Dan Total Bakteri Daging Ayam Broiler Dalam Penyimpanan Suhu Dingin. *Zootec*, 43(1), 23–31.
- Saweng, C., Sudimartini, L. M., & Suartha, I. N. (2020). Uji Cemarkan Mikroba pada Daun Mimba (*Azadiractha Indica a. Juss*) Sebagai Standarisasi Bahan Obat Herbal. *Indonesia Medicus Veterinus*, 9(2), 270–280.
- Soeparno. 2015. Ilmu dan Teknologi Daging. Penerbit Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

- Suryani, Y., & Taupiqurrahman, O. (2021). Mikrobiologi dasar. In: LP2M UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
- Suryaningsih, L., Gumilar, J., Faturrahman, A., Putranto, W. S., Pratama, A., Wulandari, E., & Utama, D. T. (2024). Study of Honey Addition on Water Holding Capacity, Ph, Cooking Loss, Tenderness, and Sensory Tests in Smoked Broiler Chicken Meat. *International Journal of Research and Innovation in Applied Science*, 9(11), 221–228.
- Usman, R. F., Mokoolang, S., Fahrullah, F., & Hasma, H. (2022). Marinasi Ekstrak Buah Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap pH dan Kualitas Organoleptik Daging Paha Ayam Kampung (*Gallus domesticus*). *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 11(2), 12–20.
- Yang, Z., Liu, C., Dou, L., Chen, X., Zhao, L., Su, L., & Jin, Y. (2022). Effects of Feeding Regimes and Postmortem Aging on Meat Quality, Fatty Acid Composition, and Volatile Flavor of Longissimus Thoracis Muscle in Sunit Sheep. *Animals*, 12(22), 3081.
- Yuwono, D. M. (2012). *Budidaya Ternak Itik Petelur*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.