

**PENGARUH PENGOLESAN GETAH PEPAYA (*Carica papaya*)
PADA CANGKANG TELUR AYAM RAS PETELUR COKLAT
(*Gallus gallus domesticus*) TERHADAP CEMARAN
Salmonella sp. DAN KUALITAS TELUR**

SKRIPSI

Diajukan oleh:

**RIDHA MAULIDIA ARIF
NIM. 170703003
Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2022 M / 1443 H**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**PENGARUH PENGOLESAN GETAH PEPAYA (*Carica papaya*)
PADA CANGKANG TELUR AYAM RAS PETELUR COKLAT
(*Gallus gallus domesticus*) TERHADAP CEMARAN
Salmonella sp. DAN KUALITAS TELUR**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
dalam Ilmu/Prodi Biologi

Oleh:

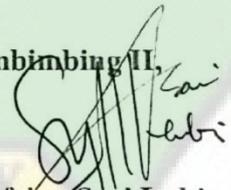
RIDHA MAULIDIA ARIF
NIM. 170703003
Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi

Disetujui untuk Dimunaqasyahkan Oleh:

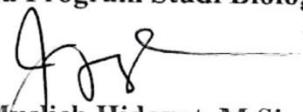
Pembimbing I,


Diannita Harahap, M.Si
NIDN. 2022038701

Pembimbing II,


Syafrina Sari Lubis, M.Si
NIDN. 2025048803

Mengetahui,
Ketua Program Studi Biologi


Muslich Hidavat, M.Si
(NIDN. 2002037902)

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGARUH PENGOLESAN GETAH PEPAYA (*Carica papaya*) PADA
CANGKANG TELUR AYAM RAS PETELUR COKLAT
(*Gallus gallus domesticus*) TERHADAP CEMARAN
Salmonella sp. DAN KUALITAS TELUR**

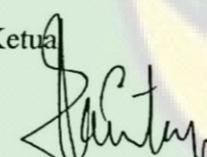
SKRIPSI

Telah diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dan dinyatakan Lulus
Serta diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Biologi

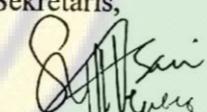
Pada Hari/Tanggal: Kamis, 06 Oktober 2022
10 Rabiul Awal 1444 H
di darussalam, Banda Aceh

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi:

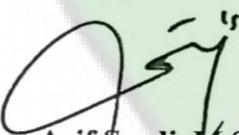
Ketua


Diannita Harahap, M.Si
NIDN. 2022038701

Sekretaris,


Syafrina Sari Lubis, M.Si
NIDN. 2025048803

Penguji I,

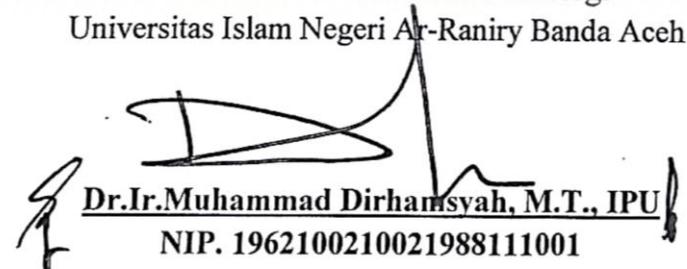

Arif Sardi, M.Si
NIDN. 2019068601

Penguji II,


Ayu Nirmala Sari, M.Si
NIDN. 2019068601

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh


Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU
NIP. 1962100210021988111001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ridha Maulidia Arif
NIM : 170703003
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : Pengaruh Pengolesan Getah Pepaya (*Carica papaya*)
pada Cangkang Telur Ayam Ras Petelur Coklat (*Gallus
gallus domesticus*) Terhadap Cemaran *Salmonella* sp.
dan Kualitas Telur

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 05 Oktober 2022
Yang menyatakan



(Ridha Maulidia Arif)

ABSTRAK

Nama : Ridha Maulidia Arif
NIM : 170703003
Program Studi : Biologi Fakultas Sains dan Teknologi (FST)
Judul : Pengaruh Pengolesan Getah Pepaya (*Carica papaya*)
pada Cangkang Telur Ayam Ras Petelur Coklat (*Gallus gallus domesticus*) Terhadap Cemaran *Salmonella* sp.
dan Kualitas Telur
Pembimbing I : Diannita Harahap, M.Si
Pembimbing II : Syafrina Sari Lubis, M.Si
Kata kunci : Getah pepaya, *Salmonella* sp., kualitas telur,
pengawetan telur, *Gallus gallus*

Kontaminasi *Salmonella* sp. pada telur terjadi salah satunya karena bakteri mampu masuk ke dalam telur melalui pori-pori yang terdapat pada cangkang telur. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah pengawetan dengan mengoleskan getah pepaya pada cangkang telur. Sifat dari getah pepaya yang mudah mengeras, dimanfaatkan untuk membentuk lapisan pada cangkang telur ayam agar dapat menutup pori-pori cangkang telur ayam. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh pengolesan getah pepaya pada telur ayam ras terhadap cemaran bakteri *Salmonella* sp. dan kualitas telur ayam ras. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan 8 ulangan dan kontrol setiap perlakuan masa simpan yaitu 7, 14 dan 21 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengolesan getah pepaya pada telur ayam ras dengan masa simpan yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap cemaran bakteri *Salmonella* sp. Pengolesan getah pepaya pada telur ayam ras dengan masa simpan yang berbeda memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kualitas telur ditinjau dari hasil Penyusutan Bobot Telur (PBT) dan Indeks Kuning Telur (IKT), tetapi tidak berpengaruh signifikan dari Indeks Putih Telur (IPT) dan Haugh Unit (HU).

ABSTRAK

Nama : Ridha Maulidia Arif
NIM : 170703003
Program Studi : Biology Faculty of Science and Tecnology (FST)
Judul : The Effect of Applying Papaya Latex (*Carica papaya*) on Egg Shells of Brown Laying Chicken (*Gallus gallus domesticus*) Against *Salmonella* sp. and Egg Quality
Pembimbing I : Diannita Harahap, M.Si
Pembimbing II : Syafrina Sari Lubis, M.Si
Kata Kunci : Papaya latex, *Salmonella* sp., egg quality, egg preservation, *Gallus gallus*

One of the reason for *Salmonella* sp. contamination in eggs is because bacteria are able to enter the egg through the pores in the egg shell. One of the efforts that can be done is preservation by applying papaya sap to egg shells. The nature of the papaya latex which is easy to harden, is used to form a layer on the chicken egg shell so that it can close the pores of the chicken egg shell. This study aimed to examine the effect of applying papaya latex on broiler eggs to *Salmonella* sp. and quality of broiler eggs. The method used in this study is a quantitative method. The design used was a completely randomized design consisting of 3 treatments with 8 reapplication and a control for each treatment with a shelf life of 7, 14 dan 21 days. The result showed the the application of papaya latex on broiler eggs with different shelf life did not have a significant effect on the contamination of *Salmonella* sp. The aplplication of papaya latex on broiler eggs with different shelf life gave a significant effect on egg quality in terms of egg weight shrinkage, egg yolk index, but not significant effect ong egg white indez and Haugh unit index.

KATA PENGANTAR



Dengan mengucap Puji dan Syukur serta mengucap Alhamdulillah berkat Rahmat Allah SWT yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Pengolesan Getah Pepaya (*Carica papaya*) pada Cangkang Telur Ayam Ras Petelur Coklat (*Gallus gallus domesticus*) Terhadap Cemaran *Salmonella* sp. dan Kualitas Telur”**. Shalawat dan salam semoga selalu dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabatnya dan kepada kita selaku umatnya.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak sedikit hambatan yang dihadapi, namun dengan semangat, kerja keras, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual akhirnya penulis dapat menyelesaikannya. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Dr.Ir.Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU.
2. Muslich Hidayat, M.Si selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Syafrina Sari Lubis, M.Si selaku Sekretaris Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membantu dalam segala keperluan.
4. Diannita Harahap, M.Si selaku pembimbing I yang telah memberikan arahan, nasihat dan bimbingan dalam menulis.
5. Syafrina Sari Lubis, M.Si selaku pembimbing II dan penasihat akademik yang telah memberikan arahan, nasihat dan bimbingan dalam menulis.
6. Ayu Nirmala Sari, M.Si, Kamaliah, M.Si, Feizia Huslina, M.Sc, Raudhah Hayatillah, M.Sc dan Ilham Zulfahmi, M.Si selaku dosen Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi dan staf Prodi Biologi yang telah membantu segala keperluan mahasiswa.
7. Terima kasih kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda (Alm) Syaminul Arif dan Ibunda Cut Elitawati serta abang tersayang Zuha Maulana Arif yang tiada henti memberikan doa, motivasi, dukungan moral dan material kepada penulis.

8. Sahabat-sahabat terbaik yaitu Uce Karlina, Nadiya Yuliyana, Ismi Mauliasari, Rizkina Zurriani ZN, Putri Rahil Marissa, Lisda Ariyanti, Tuti Aulia, Amalia Maysarah, Judith Rachmayanti, Nabilla Munawarah dan sahabat lain yang tidak dapat disebut satu persatu yang telah membantu, memberikan semangat dan motivasi kepada penulis. Seluruh teman-teman seperjuangan leting 17, abang-abang dan kakak-kakak prodi Biologi yang tidak dapat disebut satu persatu. Terima kasih telah memberi doa serta dukungan kepada penulis.

Rasa hormat dan terima kasih bagi semua pihak atas segala dukungan dan doa sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan terbatasnya pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Penulis berharap semoga proposal ini dapat bermanfaat khususnya di bidang pendidikan dan semoga Allah SWT memberi lindungan bagi kita semua.

Banda Aceh, Oktober 2022
Penulis



Ridha Maulidia Arif

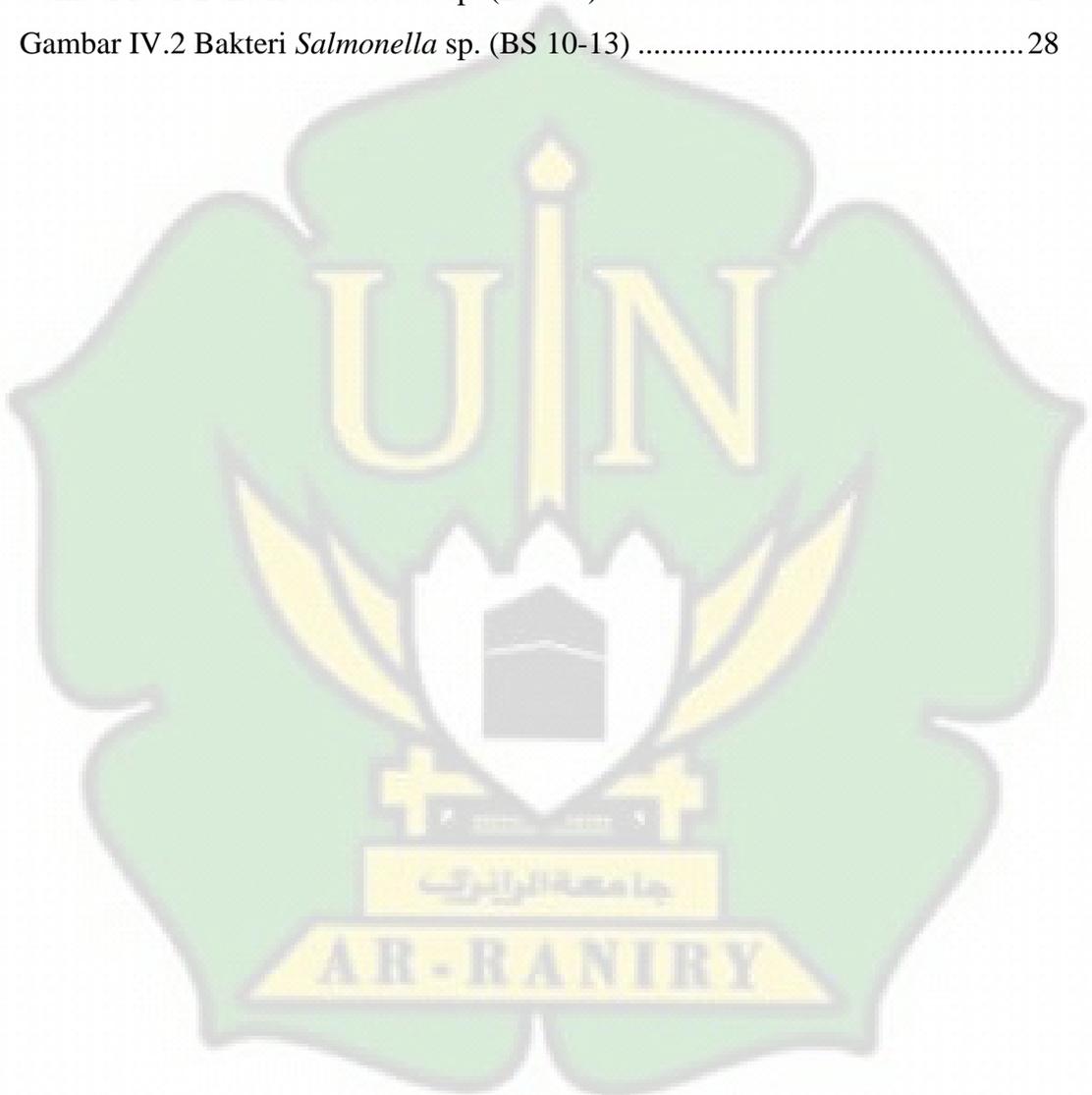
DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	4
I.3 Tujuan Penelitian.....	4
I.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Telur	5
II.1.1 Kualitas Telur.....	7
II.1.2 Perubahan Telur Selama Penyimpanan	8
II.2 Tanaman Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	9
II.2.1 Klasifikasi dan Morfologi Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	9
II.3 Bakteri <i>Salmonella</i> sp.	11
II.4 Pengawetan	12
II.5 Uji Biokimia.....	13
BAB III METODE PENELITIAN	15
III.1 Tempat dan Waktu.....	15
III.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	15
III.3 Objek Penelitian.....	16
III.4 Alat dan Bahan	16
III.5 Metode Penelitian	16
III.6 Prosedur Kerja	17
III.6.1 Pengambilan Sampel.....	17
III.6.2 Pengolesan dan Penyimpanan Telur Ayam	17
III.6.3 Pengenceran Sampel.....	17

III.6.4 Isolasi Bakteri <i>Salmonella</i> sp.	18
III.6.5 Total Plate Count (TPC) <i>Salmonella</i> sp.	18
III.6.6 Identifikasi Bakteri <i>Salmonella</i> sp.....	19
III.6.7 Pengamatan Kualitas Telur.....	20
III.6.8 Pengambilan Data.....	22
III.6.9 Analisis Data	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
IV.1 Hasil Penelitian.....	23
IV.1.1 Pengaruh Pengolesan Getah Pepaya pada Telur Ayam Ras Petelur Coklat (<i>Gallus gallus domesticus</i>) Terhadap Cemaran Bakteri <i>Salmonella</i> sp.....	23
IV.1.2 Pengaruh Pengolesan Getah Pepaya pada Telur Ayam Ras Petelur Coklat (<i>Gallus gallus domesticus</i>) Terhadap Kualitas Telur. ...	30
IV.2 Pembahasan	33
IV.2.1 Pengaruh Pengolesan Getah Pepaya pada Telur Ayam Ras Petelur Coklat (<i>Gallus gallus domesticus</i>) Terhadap Cemaran <i>Salmonella</i> sp.....	33
IV.2.2 Pengaruh Pengolesan Getah Pepaya pada Telur Ayam Ras Petelur Coklat (<i>Gallus gallus domesticus</i>) Terhadap Kualitas Telur....	37
BAB V PENUTUP	40
V.1 Kesimpulan	40
V.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Struktur Telur	5
Gambar II.2 Tanaman Pepaya.....	10
Gambar II.3 Morfologi <i>Salmonella</i> sp.	11
Gambar IV.1 Bakteri <i>Salmonella</i> sp. (BS 1-9)	27
Gambar IV.2 Bakteri <i>Salmonella</i> sp. (BS 10-13)	28

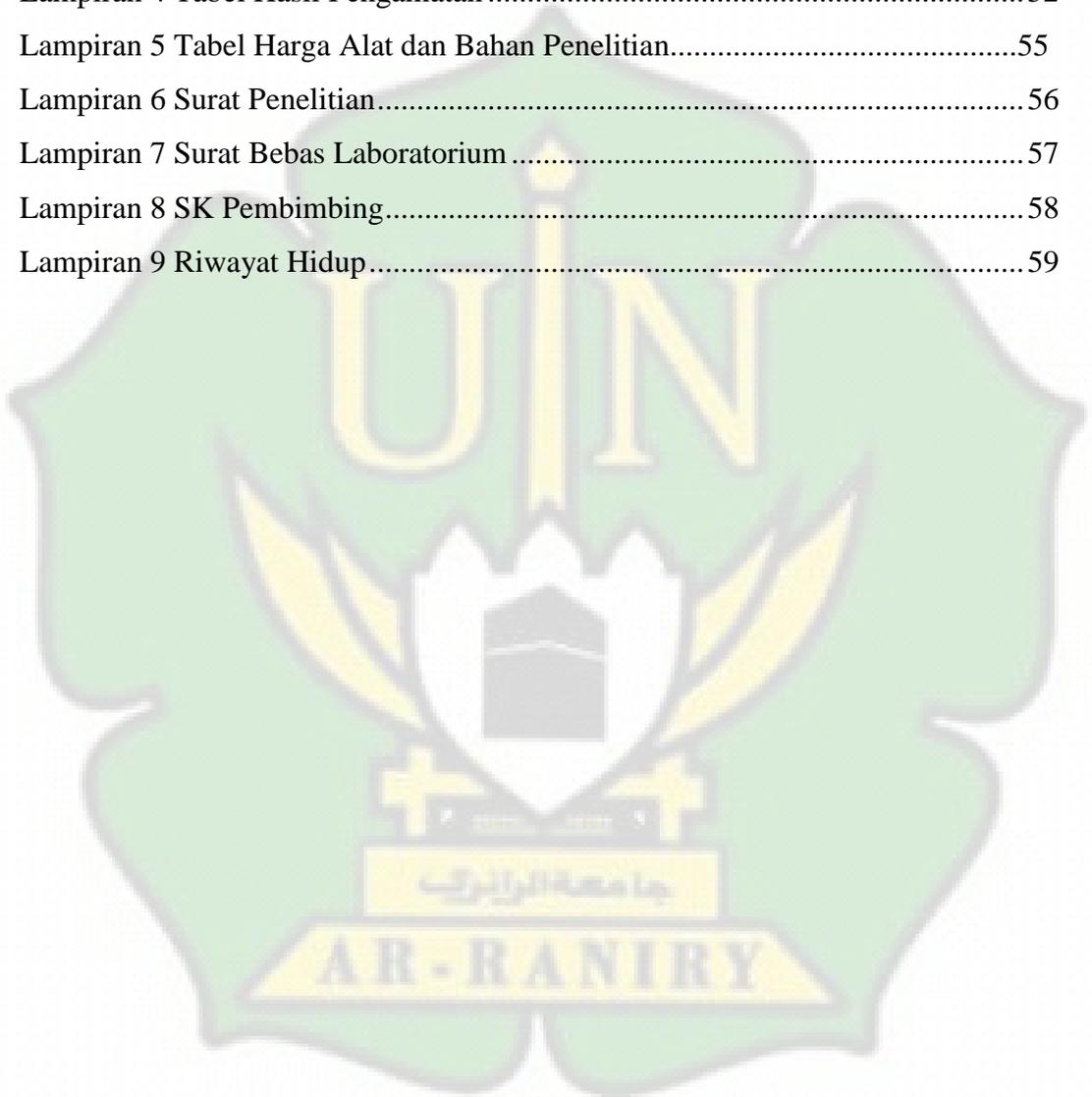


DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Tingkatan Mutu pada Telur	7
Tabel III.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	15
Tabel III.2 Rancangan Penelitian	17
Tabel IV.1 Rerata Cemaran <i>Salmonella</i> sp. pada Telur Ayam Ras	23
Tabel IV.2 Hasil Uji Homogenitas Cemaran <i>Salmonella</i> sp.....	24
Tabel IV.3 Hasil Uji Normalitas Cemaran <i>Salmonella</i> sp.	24
Tabel IV.4 Hasil Uji <i>Kruskall Wallis</i> Cemaran <i>Salmonella</i> sp.....	24
Tabel IV.5 Uji Lanjut (LSD) Cemaran <i>Salmonella</i> sp.....	25
Tabel IV.6 Karakteristik Makroskopis Bakteri <i>Salmonella</i> sp. pada Telur Ayam Ras Petelur Coklat (<i>Gallus gallus domesticus</i>)	26
Tabel IV.7 Uji Biokimia Bakteri <i>Salmonella</i> sp. pada Telur Ayam Ras Petelur Coklat (<i>Gallus gallus domesticus</i>).....	29
Tabel IV.8 Hasil Pengamatan Kualitas Telur	30
Tabel IV.9 Hasil Uji Homogenitas Kualitas Telur.....	31
Tabel IV.10 Hasil Uji Normalitas Kualitas Telur	31
Tabel IV.11 Hasil Uji One Way ANOVA Kualitas Telur	32
Tabel IV.12 Hasil Uji <i>Kruskal Wallis</i> Kualitas Telur.....	32
Tabel IV.13 Hasil Uji Lanjut Kualitas Telur Ayam Dengan Uji <i>Least Significance Different</i> (LSD).....	33
Tabel IV.14 Hasil Uji Biokimia dari Beberapa Sumber.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Alur Penelitian.....	47
Lampiran 2 Dokumentasi Kegiatan	48
Lampiran 3 Rumus dan Perhitungan.....	50
Lampiran 4 Tabel Hasil Pengamatan	52
Lampiran 5 Tabel Harga Alat dan Bahan Penelitian.....	55
Lampiran 6 Surat Penelitian.....	56
Lampiran 7 Surat Bebas Laboratorium	57
Lampiran 8 SK Pembimbing.....	58
Lampiran 9 Riwayat Hidup.....	59



DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	Nama	Pemakaian pertama kali pada halaman
BPS	Badan Pusat Statistik	1
PSBB	Pembatasan Sosial Berskala Besar	1
INDOHUN	<i>Indonesia One Health University Network</i>	2
SNI	Standar Nasional Indonesia	7
IPT	Indeks Putih Telur	8
IKT	Indeks Kuning Telur	8
HU	Haugh Unit	8
MR	<i>Methyl Red</i>	13
VP	<i>Vogus Proskuer</i>	13
TSIA	<i>Triple Sugar Iron Agar</i>	13
SIM	<i>Sulfide Indole Motility</i>	13
SCA	<i>Simmon's Citrat Agar</i>	13
SSA	<i>Salmonella Shigella Agar</i>	16
RAL	Rancangan Acak Lengkap	16
TPC	Total Plate Count	18
PBT	Penyusutan Bobot Telur	20
USDA	<i>United State Department of Agriculture</i>	22
ANOVA	<i>Analysis of Variance</i>	22
LSD	<i>Least Significance Different</i>	23
RTB_CT	Rerata Total Bakteri Cangkang Telur	24
RTB_IT	Rerata Total Bakteri Isi Telur	24
BS	Bakteri <i>Salmonella</i>	26
SPC	<i>Standard Plate Count</i>	35
LAMBANG		
h	Tinggi putih telur	21
d_1	Diameter panjang	21
d_2	Diameter pendek	21
W	Berat telur utuh dalam gram	22

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Telur adalah salah satu bahan pangan yang populer di kalangan masyarakat Indonesia. Telur mengandung nilai gizi yang tinggi dan merupakan sumber protein, lemak dan mineral yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Harga telur yang relatif murah dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya membuat telur mudah dikonsumsi untuk segala kalangan masyarakat Indonesia (Thohari, 2018). Salah satu jenis telur yang sering dikonsumsi masyarakat Indonesia adalah telur ayam.

Menurut data yang disajikan BPS (2017) jumlah rata-rata konsumsi telur ayam pada tahun 2016 mencapai 1,983 kg/kapita/minggu, tahun 2017 2,119 kg/kapita/minggu dan pada tahun 2018 meningkat menjadi 2,152 kg/kapita/minggu. Peningkatan konsumsi telur ayam di Indonesia yang terus terjadi disebabkan oleh faktor karakteristik produk unggas yang berkualitas gizi baik, disukai oleh konsumen dari segala usia, dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan karena tersedia dalam jumlah yang cukup dan penyebaran telur ayam yang menjangkau seluruh wilayah Indonesia (Asdinur *et al.*, 2017). Namun dikarenakan adanya kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSSB) karena Covid-19 mengakibatkan konsumsi produk pangan menurun dan harga kebutuhan panganpun menjadi tidak menentu. Permasalahan ini menjadikan banyak bahan pangan busuk dan akhirnya terbuang salah satunya yaitu telur ayam.

Telur ayam hanya dapat bertahan di suhu ruang selama dua minggu sejak dikeluarkan dari kandang dan dapat bertahan dua bulan jika disimpan dalam lemari es (Simatupang, 2018). Selama masa penyimpanan, telur dapat mengalami penurunan kualitas antara lain disebabkan oleh penguapan air dan gas di dalam telur karena pengaruh dari suhu lingkungan yang mengakibatkan pori-pori cangkang telur membesar dan memudahkan mikroorganisme untuk masuk ke dalam isi telur melalui pori-pori cangkang telur ayam (Hidayat, 2020).

Mikroorganisme yang sering ditemukan pada telur ayam yaitu *Salmonella* sp., *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Ariyana *et al.*, 2021). Namun cemaran bakteri pada telur banyak dilaporkan berasal dari sumber infeksi oleh *Salmonella* sp. *Salmonella* sp. merupakan salah satu penyebab utama *food borne disease* di Amerika Serikat, karena bakteri ini sering ditemukan dalam bahan makanan/minuman yang terkontaminasi (Diah *et al.*, 2018). *Food borne disease* adalah suatu penyakit yang disebabkan karena mengkonsumsi makanan atau minuman yang tercemar (Erina *et al.*, 2019).

Salmonella sp. menempati nomor tiga tertinggi sebagai penyebab penyakit menular dari makanan sesuai dengan laporan kasus dari *Indonesia One Health University Network* (INDOHUN). Tingkat resiko infeksi bakteri *Salmonella* tertinggi yaitu pada anak-anak. Gejala yang ditimbulkan oleh infeksi *Salmonella* adalah demam, diare, dan kram perut selama 12-72 jam setelah terinfeksi (Zain, 2021).

Cemaran *Salmonella* sp. pada telur dapat terjadi selama proses produksi dan pascaproduksi. Menurut Ariyana *et al* (2021) cemaran bakteri pada telur dapat berasal dari induk ayam yang terinfeksi atau dari luar tubuh induk. Cemaran ini berawal dari masuknya bakteri ke dalam telur melalui kotoran yang menempel pada kulit telur seperti feses, tanah, dan debu. Cemaran dari bakteri *Salmonella* sp. dapat mengakibatkan timbulnya penyakit *Salmonellosis* (Rizqoh dan Ismuda, 2021).

Salmonellosis adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella*, dimana bakteri ini umumnya mengkontaminasi telur, daging unggas, daging sapi dan buah. *Salmonellosis* dapat mengganggu saluran pencernaan dan menyebabkan kematian pada hewan maupun manusia. Kasus terjadinya *Salmonellosis* yang dilaporkan kebanyakan disebabkan karena mengkonsumsi telur mentah, makanan yang mengandung telur mentah, serta makanan yang mengandung telur yang dimasak kurang sempurna atau setengah matang (Fajar *et al.*, 2018).

Pencegahan yang dapat dilakukan untuk mengatasi adanya keracunan makanan oleh cemaran bakteri dan menjaga kualitas telur selama masa penyimpanan yaitu dengan melakukan pengawetan pada telur ayam segar. Prinsip

dari pengawetan ini adalah mencegah penguapan air dan peningkatan gas di dalam telur serta mencegah masuk dan tumbuhnya bakteri ke dalam telur. Hal ini dapat dilakukan dengan menutup pori-pori cangkang telur dengan pengolesan getah pepaya pada cangkang telur ayam (Hidayat, 2020).

Getah pepaya dapat dihasilkan oleh batang, daun, dan buah pepaya muda. Getah pepaya mengandung papain, kemokapain, alkaloid, flavonoid, lisosim, lipase, glutamin, dan siklotransfase. Senyawa antibakteri paling banyak terkandung yaitu dalam getah buah pepaya (Oktofani dan Suwandi, 2019). Kandungan getah pepaya yang memiliki kemampuan sebagai antibakteri yaitu papain, alkaloid dan flavonoid (Sudiatno, 2020).

Enzim papain memiliki sifat antibakteri dengan menyebabkan kebocoran pada membran sel bakteri. Kebocoran ini disebabkan oleh adanya aktivitas senyawa aktif yang merupakan enzim proteolitik yang mampu memecah protein sehingga memecah membran sel bakteri (Torar *et al.*, 2017). Alkaloid merupakan senyawa yang bersifat toksik pada mikroba seperti bakteri (Oktofani dan Suwandi, 2019). Alkaloid berinteraksi dengan dinding sel yang menyebabkan kerusakan pada dinding sel.

Aktivitas senyawa antibakteri yang terkandung dalam getah pepaya dapat mengurangi adanya cemaran bakteri pada telur ayam. Menurut Susanto *et al* (2022) getah pepaya dapat diperoleh dengan mudah, termasuk sumber daya alam alami, dan memiliki karakteristik yang mudah mengeras apabila terpapar udara. Karakteristik inilah yang dimanfaatkan untuk membentuk lapisan pada cangkang telur ayam dengan tujuan untuk menutup pori-pori cangkang telur ayam. Penutupan pori-pori cangkang telur ayam dengan getah pepaya diharapkan dapat mencegah masuknya mikroorganisme ke dalam telur ayam serta mencegah penguapan dari dalam telur ayam. Hal ini dapat mencegah cemaran telur ayam dari *Salmonella* sp. dan meningkatkan kualitas telur selama penyimpanan.

Menurut penelitian Hidayat (2020), lama simpan pengolesan getah pepaya terhadap cemaran *Escherichia coli* pada telur ayam, diketahui bahwa pengolesan getah pepaya dapat mencegah masuknya *Escherichia coli* ke dalam telur dan penggunaan getah pepaya sebagai pengawet dapat mempertahankan kualitas telur

hingga 21 hari. Namun perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan menggunakan bakteri dari jenis lainnya.

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk meneliti **“Pengaruh Pengolesan Getah Pepaya (*Carica papaya*) pada Cangkang Telur Ayam Ras Petelur Coklat Terhadap Cemaran *Salmonella* sp. dan Kualitas Telur”**.

I.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pengolesan getah pepaya pada telur ayam ras dengan masa simpan yang berbeda terhadap cemaran bakteri *Salmonella* sp.?
2. Bagaimana pengaruh pengolesan getah pepaya pada telur ayam ras dengan masa simpan yang berbeda terhadap kualitas telur ayam ras?

I.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pengolesan getah pepaya pada cangkang telur ayam ras dalam menghambat cemaran *Salmonella* sp.
2. Untuk mengetahui pengaruh pengolesan getah pepaya pada cangkang telur ayam ras dalam mempertahankan kualitas telur ayam selama masa simpan 21 hari.

I.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini dapat dijadikan informasi bagi masyarakat bahwa pengolesan getah pepaya pada cangkang telur ayam dapat menurunkan potensi keracunan makanan akibat cemaran *Salmonella* sp. pada telur ayam.
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi masyarakat dalam memanfaatkan getah pepaya sebagai bahan pengawet yang dapat memperpanjang masa simpan telur ayam.

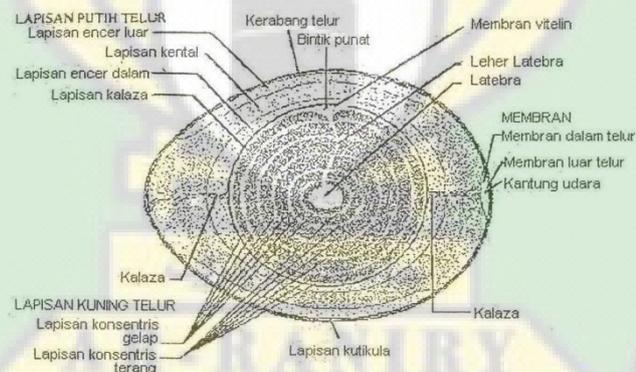
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Telur

Sumber protein hewani tidak hanya berasal dari daging dan ikan saja, tetapi telur juga termasuk dalam sumber protein hewani. Telur mengandung protein dengan asam amino yang lengkap, lemak, vitamin, mineral serta mempunyai daya cerna yang tinggi yang dimana zat-zat ini sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Telur lebih banyak dikonsumsi oleh masyarakat dibandingkan dengan daging atau ikan. Konsumsi telur umumnya berasal dari unggas hasil ternak yaitu ayam ras, ayam kampung, ayam buras, bebek, dan puyuh (Ariyana *et al.*, 2021).

Telur mempunyai enam (6) bagian penting yaitu kerabang telur (*shell*), selaput kerabang telur (*shell membranes*), putih telur (*albumin*), kuning telur (*yolk*), tali kuning telur (*chalaze*) dan sel benih (*germinal disc*) (Refriyetni, 2020). Struktur dan bagian-bagian telur dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar II.1 Struktur Telur (Romanoff dan Romanoff, 1963)

Telur terdiri atas 3 komponen utama yaitu kerabang telur, putih telur dan kuning telur

a. Kerabang Telur

Bagian telur yang paling keras adalah kerabang telur. Kerabang telur terdiri atas empat bagian yaitu kutikula, lapisan bunga karang, lapisan mamilla dan lapisan membrana. Warna kulit telur ayam ada dua yaitu warna

putih dan coklat. Adanya perbedaan warna kulit ini disebabkan oleh pigmen *ceporpyrin* yang terdapat pada permukaan telur. Kulit telur berfungsi sebagai pelindung atau penjaga isi telur dari kerusakan yang disebabkan dari luar (Kumaji, 2019). Kerusakan (retak atau berlubang) akan memudahkan mikroba masuk dan akan menyebabkan seluruh isi telur menjadi busuk. Masuknya mikroba disebabkan oleh pori-pori kulit telur yang membesar (Theresia, 2020).

b. Putih Telur

Putih telur (albumin) adalah bagian telur yang mempunyai fungsi sebagai anti bakteri dan *buffer* untuk mempertahankan sifat fisik dan kimia telur. Putih telur terdiri atas tiga lapisan yaitu *inner thin albumin* dengan bentuk cairan agak kental yang berada pada bagian dalam putih telur, *thick albumin* bersifat kental dan berada pada lapisan bagian tengah, dan lapisan *outer thin albumin* (kantong albumen) yang berada pada bagian paling luar putih telur. Putih telur mengandung berbagai macam protein, enzim inhibitor, anti bakteri, vitamin dan mineral. Bagian terbanyak yang menyusun putih telur adalah protein yang terdiri atas albumin, *ovotransferin*, *ovomucin*, *lysozyme*, *avidin* dan *globulin* (Amah *et al.*, 2017).

c. Kuning Telur

Bagian paling penting dari isi telur yaitu kuning telur (*yolk*). Kuning telur terletak pada pusat telur dan mempunyai sifat yang elastis. Kuning telur berfungsi sebagai tempat tumbuhnya embrio, khususnya telur yang dibuahi. Bagian kuning telur merupakan bagian yang paling banyak mengandung zat-zat yang menunjang perkembangan embrio. Bentuk dari kuning telur hampir bulat dengan warna kuning hingga jingga yang terbungkus oleh membran vitelin yang kuat, elastis, halus dan berkilau. Warna kuning telur berasal dari kandungan santrofil yang berasal dari makanan ayam. Kuning telur mengandung 16,6% protein, 32,6% lemak, 1% karbohidrat, 48,7% air dan 1,1% mineral (Riyadi, 2018)

II.1.1 Kualitas Telur

Minat konsumen akan telur sangat dipengaruhi oleh kualitas telur. Umumnya konsumen tidak menyukai warna kuning telur yang pucat dan putih telur yang terdapat bercak merah seperti darah. Maka dari itu, kualitas telur yang baik menjadi perhatian penting bagi konsumen dimana telur dengan kualitas baik akan mengandung protein, lemak, vitamin dan mineral yang tidak rusak pula. Kualitas telur dapat ditentukan dari kualitas eksternal dan internal telur. Kualitas eksternal meliputi warna, bentuk, tekstur dan kebersihan kerabang, sedangkan kualitas internal meliputi keadaan putih telur dan bentuk kuning telur (Leke *et.al*, 2021).

Persyaratan mutu fisik telur ayam menurut SNI 01-3926-2008 dapat dilihat pada Tabel II.1.

Tabel II.1 Tingkatan Mutu pada Telur

No.	Faktor Mutu	Tingkatan Mutu		
		Mutu I	Mutu II	Mutu III
1.	Kondisi putih telur			
	a. Kebersihan	Bebas bercak darah, atau benda asing lainnya	Bebas bercak darah, atau benda asing lainnya	Ada sedikit bercak darah, tidak ada benda asing lainnya
	b. Kekentalan	Kental	Sedikit encer	Encer, kuning telur belum tercampur dengan putih telur
	c. Indeks	0,134-0,175	0,092-0,133	0,050-0,091
2.	Kondisi kuning telur			
	a. Bentuk	Bulat	Agak pipih	Pipih
	b. Posisi	Di tengah	Sedikit bergeser dari tengah	Agak ke pinggir
	c. Penampakan batas	Tidak jelas	Agak jelas	Jelas
	d. Kebersihan	Bersih	Bersih	Ada sedikit bercak darah
	e. Indeks	0,458-0,521	0,394-0,457	0,330-0,393
3.	Bau	Khas	Khas	Khas

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (2008).

Selain dari eksternal dan internal telur, kualitas telur dapat ditentukan dengan melakukan pengukuran terhadap Indeks Putih Telur (IPT), Indeks Kuning Telur (IKT), dan Haugh Unit (HU). Indeks Putih Telur (IPT) merupakan perbandingan antara tinggi albumin dan diameter putih telur. Nilai indeks yang baik untuk putih telur berkisar antara 0,050 mm -0,174 mm. Indeks Kuning Telur (IKT) merupakan perbandingan antara tinggi kuning dengan diameter kuning telur. Nilai yang baik untuk indeks kuning telur yaitu sekitar 0,33 mm – 0,50 mm (Khatimah, 2020).

Kualitas telur turun diakibatkan oleh terjadinya kerusakan fisik, seperti kulit telur retak atau pecah. Ini menyebabkan CO₂ yang berada di dalam isi telur keluar sehingga derajat keasaman di dalam telur menjadi naik dan uap air keluar dari telur yang membuat berat telur merosot, sehingga mikroba akan masuk ke dalam telur. Hal ini menyebabkan kebusukan pada telur karena sudah dicemari oleh mikroba (Istiqomah, 2018).

II.1.2 Perubahan Telur Selama Penyimpanan

Telur selama penyimpanan dapat mengalami perubahan. Perubahan tersebut dapat dibedakan menjadi dua yaitu perubahan luar dan perubahan dalam.

a. Perubahan Luar

Perubahan luar dapat diamati dari melihat penurunan berat, pembesaran kantung udara dan timbulnya bercak pada permukaan kulit telur. Adanya penurunan bobot telur dan terjadinya pembesaran kantung udara memiliki hubungan satu sama lain, yaitu disebut sebagai proses penyusutan. Berat telur yang besar akan menyebabkan penyusutan yang lebih besar dibandingkan dengan berat telur yang lebih kecil. Ini disebabkan karena berat telur yang besar memiliki pori-pori, luas permukaan kerabang telur dan ketebalan telur yang lebih besar pula (Ariyana, 2020).

b. Perubahan Dalam

Perubahan dalam dapat diamati dengan melihat perubahan yang terjadi pada elastisitas membran vitelin, pH telur, telur mengalami pengenceran, telur rusak akibat mikroba, adanya noda darah dala isi telur dan terdapat jamur. Hal

ini disebabkan oleh hilangnya CO₂ dari pori-pori yang terbuka yang mengakibatkan perubahan fisik dan kimia terjadi (Riyadi, 2018).

II.2 Tanaman Pepaya (*Carica papaya* L.)

Tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) berasal dari Meksiko dan Amerika Selatan. Tanaman ini banyak dijumpai di Indonesia. Penyebaran pepaya masuk ke Indonesia pada abad ke-17. Tanaman pepaya juga menyebar pada berbagai negara tropis lainnya seperti di Benua Afrika dan Asia (Oktofiani dan Suwandi, 2019). Terdapat beberapa nama daerah dalam penyebutan buah pepaya, seperti di Jawa disebut kates dan di Sunda disebut gedang (Lestari, 2021).

Jenis pepaya yang banyak dijumpai di pasaran Indonesia yaitu pepaya california, pepaya hawai, pepaya bangkok, pepaya *red lady* dan pepaya gunung. Dari jenis ini, pepaya california yang paling banyak diminati karena memiliki keunggulan yaitu ukuran buah yang beratnya sekitar 0,8 – 2 kg/buah, kulit tebal dan halus, berbentuk lonjong, daging buah yang kenyal dan bewarna kuning saat buah matang. Menurut Badan Pusat Statistik (2020) konsumsi buah pepaya di Aceh dari tahun 2015-2020 terus meningkat dengan nilai produksi sebanyak 11.189-24.323 ton.

II.2.1 Klasifikasi dan Morfologi Pepaya (*Carica papaya* L.)

Berdasarkan klasifikasi taksonomi tanaman pepaya diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Tracheophyta
Kelas	: Manoliopsida
Ordo	: Brassicales
Famili	: Caricaceae
Genus	: <i>Carica</i>
Spesies	: <i>Carica papaya</i> L. (ITIS, 2021)



Gambar II.2 Tanaman Pepaya (Balitbu Tropika, 2018)

Pepaya dapat hidup pada ketinggian 1-1000 m di atas permukaan laut dengan suhu 22 °C-26 °C. Pohon pepaya dapat tumbuh hingga 5-10 m yang umumnya pohon tidak memiliki cabang atau bercabang sedikit. Bentuk daun serupa spiral pada batang pohon bagian atas. Daunnya menyirip lima, tangkai yang panjang dan berlubang pada bagian tengahnya. Pepaya memiliki tiga kelamin yaitu tumbuhan jantan, betina dan banci (hermafrodit). Mahkota bunga pepaya berwarna kuning pucat dengan tangkai pada batang. Bentuk buah pepaya bulat hingga memanjang dengan ujung yang meruncing. Warna dari buah pepaya pada saat muda hijau dan saat masak hijau tua hingga kuning. Buah pepaya yang berbentuk bulat biasanya berasal dari tanaman betina dan yang panjang (oval) dari tanaman banci. Daging buah berwarna kuning hingga merah dan bagian tengahnya berongga dengan biji-biji berwarna hitam yang terbungkus oleh lapisan berlendir (*pulp*) (Widiani, 2018).

Pemanfaatan buah pepaya dapat dijadikan salah satu upaya dalam mempertahankan daya simpan buah-buahan. Buah pepaya dapat diolah menjadi berbagai macam produk dan juga dapat langsung dikonsumsi. Contoh olahan yang dapat dibuat dari pepaya yaitu sirup buah, manisan pepaya, koktail pepaya, jeli pepaya, saus buah pepaya dan lainnya. Buah pepaya juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengawet. Kandungan antibakteri yang terkandung dalam buah pepaya dapat digunakan dalam mengawetkan bahan pangan (Lestari, 2021).

II.3 Bakteri *Salmonella* sp.

Salmonella pertama kali ditemukan pada tahun 1885 oleh Daniel Elmer Salmon dan Theobald Smith. *Salmonella* termasuk anggota famili *Enterobacteriaceae* dengan genus *Salmonella* yang bersifat zoonosis dan dapat menjadi patogen pada manusia dan hewan. Bakteri ini dapat mudah tumbuh dan dapat menyesuaikan dengan berbagai bentuk keadaan lingkungan (Rifal, 2017). *Salmonella* sp. adalah bakteri Gram negatif yang tidak berspora dan berbentuk batang. Ukuran bakteri ini rata-rata 2-4 mm dan mempunyai flagel peritrik. *Salmonella* sp. dapat tumbuh pada suhu 15-40 °C dengan pH 6-8 (Rizqoh dan Ismuda, 2021).

Karakteristik dari *Salomonella* sp. adalah dapat memfermentasikan glukosa dan maltosa tanpa memproduksi gas dan tidak memfermentasikan laktosa atau sukrose. Sebagian besar *Salmonella* sp. dapat memproduksi H₂S. *Salmonella* sp. memiliki tiga jenis agen utama yaitu antigen Somatik (antigen O), antigen Flagel (antigen H) dan antigen Vi (antigen kapsul). Bakteri ini banyak tersebar di alam, manusia dan hewan sebagai habitat utamanya. Berdasarkan reaksi biokimiawinya, *Salmonella* dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis spesies yaitu *Salmonella typhi*, *Salmonella choleraesuis* dan *Salmonella enteritidis* (Fatiqin *et al.*, 2019).



Gambar II.3 Morfologi *Salmonella* sp. (Darmawan, 2017)

Berdasarkan klasifikasi taksonomi bakteri *Salmonella* sp. diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Bacteria
Phylum : Proteobacteria
Class : Gammaproteobacteria
Ordo : Enterobacteriales
Famili : Enterobacteriaceae
Genus : *Salmonella*
Spesies : *Salmonella* sp. (ITIS, 2021)

Salmonella sp. merupakan bakteri yang bersifat parasit yang dapat menyebabkan reaksi peradangan tractus intestinal pada manusia dan hewan. Bakteri ini dapat tumbuh dan menyebabkan kerusakan pada jaringan sel epitel usus (Puspitawati, 2018). *Salmonella* sp. yang terdeteksi pada telur yang terkontaminasi yaitu *Salmonella enteritidis*. *Salmonella enteritidis* merupakan penyebab penyakit *Salmonellosis* pada manusia yang paling sering terjadi akibat mengkonsumsi telur yang terkontaminasi oleh *Salmonella* (Yansri, 2020).

Infeksi *Salmonella* sp. pada makanan atau minuman yang terkontaminasi disebut *Salmonellosis*. *Salmonella* menyerang saluran pencernaan yaitu pada perut, usus halus dan usus besar yang menyebabkan rasa sakit pada organ pencernaan manusia (Kirman *et al.*, 2018).

II.4 Pengawetan

Mutu telur dapat dipertahankan dengan melakukan pengawetan pada telur dan dapat meningkatkan daya simpan telur. Prinsip dari pengawetan telur adalah menutup pori-pori telur dalam bentuk utuh agar mikroba tidak dapat masuk. Tujuan lainnya untuk mencegah terjadinya penguapan kandungan air (H₂O) dan karbondioksida (CO₂) yang keluar dari dalam telur (Tooy *et al.*, 2021). Pengawetan telur dapat dilakukan dengan dua macam yaitu pengawetan telur tertutup dan terbuka. Pengawetan telur tertutup adalah pengawetan telur secara utuh dengan menutup pori-pori telur, sedangkan pengawetan telur terbuka adalah pengawetan telur pada bagian isinya.

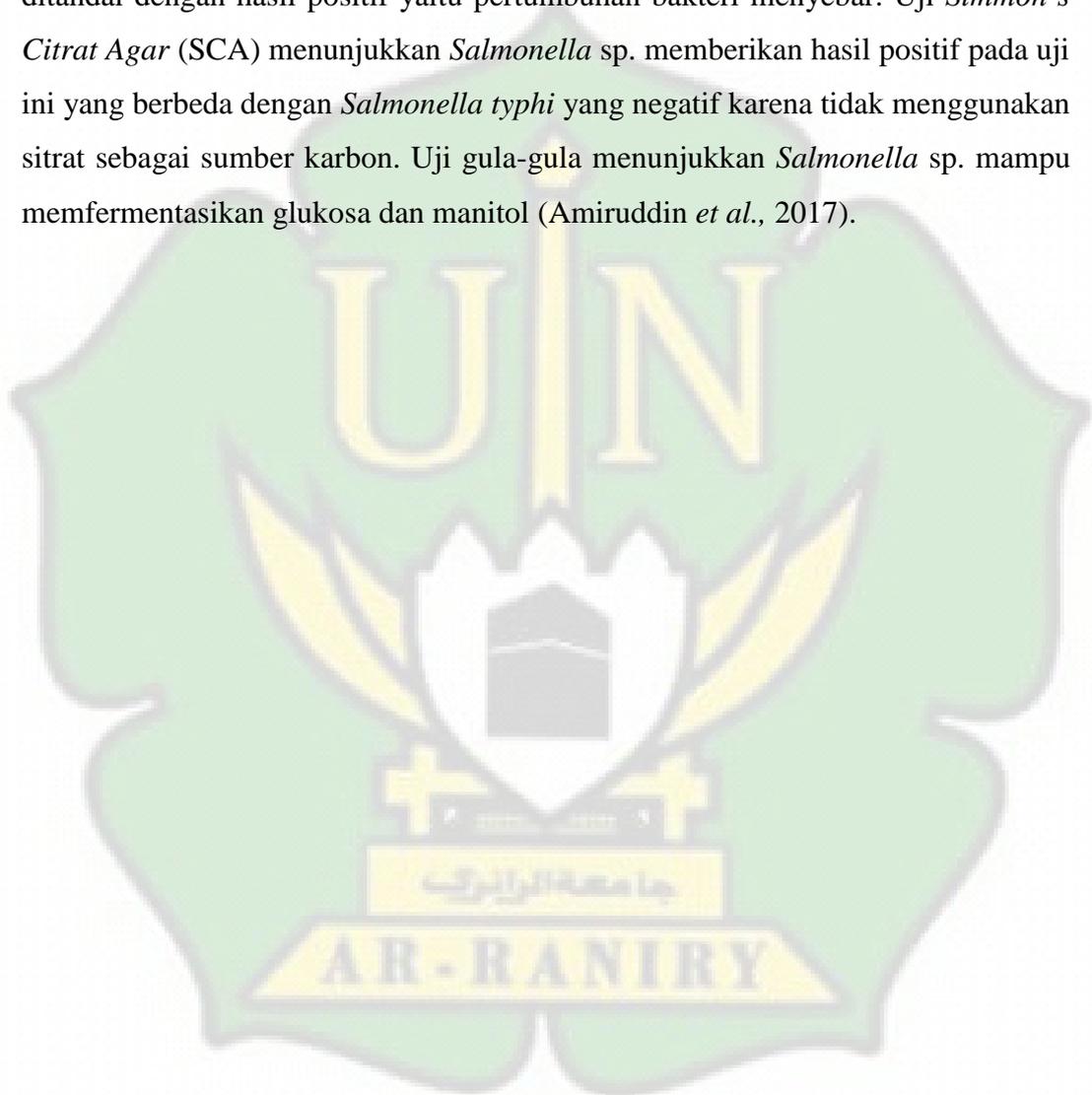
Pengawetan telur secara tertutup dapat dilakukan dengan melakukan pelapisan telur dengan bahan-bahan tertentu (*dry packing*), merendam telur dalam cairan yang bersifat antiseptik (*immersion liquid*), menggunakan bahan pengawet (*shell sealing*) dan memasukkan telur ke dalam lemari pendingin (*cold storage*). Pengawetan telur terbuka dapat dilakukan dengan disimpan beku pada suhu -18 sampai -21 °C (Istiqomah, 2018).

II.5 Uji Biokimia

Uji biokimia merupakan uji yang dilakukan untuk digunakan sebagai penentu genus atau spesies bakteri. Penentuan genus atau spesies bakteri dilakukan dengan memberikan perlakuan dengan reagen tertentu dan mengamati adanya perubahan warna atau pembentukan gas pada media yang diujikan serta reaksi yang terjadi (Lasmini dan Sitorus, 2017). Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 2897-2008 hasil uji biokimia menunjukkan *Salmonella sp.* bersifat fakultatif anaerob, Gram negatif, katalase positif, oksidase negatif, tidak mampu memfermentasi sukrosa dan laktosa, terjadi reaksi fermentasi terhadap manitol, maltosa positif, uji simon sitrat positif, dan tidak dapat menghirolisis enzim urea. Uji biokimia yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi *Salmonella sp.* adalah uji Indol, uji *Methyl Red* (MR), *Voges Proskauer* (VP), *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA), *Sulfide Indole Motility* (SIM) dan *Simmon's Citrat Agar* (SCA) (Amiruddin *et al.*, 2017).

Uji Indol adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui adanya pembentukan indol. Uji ini ditandai dengan terbentuknya cincin berwarna merah muda pada permukaan biakan, yang artinya *Salmonella* membentuk indol dari kaldu tryptopan sebagai sumber carbon (Erina *et al.*, 2019). Uji *Methyl Red* (MR) adalah uji dilakukan untuk menunjukkan adanya koloni spesifik *Salmonella sp.* pada media MR. Hasil positif dari uji ini menunjukkan bahwa *Salmonella sp.* mampu mengubah glukosa yang ada di dalam media menjadi asam organik dan alkohol, sehingga hasil yang terbentuk adanya warna merah pada media Uji *Voges Proskauer* (VP) adalah uji yang dilakukan untuk melihat *Salmonella sp.* yang tidak merubah warna pada media dengan hasil negatif (SNI, 2008). Uji *Triple*

Sugar Iron Agar (TSIA) adalah uji yang dilakukan untuk membedakan jenis bakteri berdasarkan kemampuannya memecah dextrosa, laktosa dan sukrosa menjadi sumber energinya (Erina *et al.*, 2019). Uji *Sulfide Indole Motility* (SIM) dengan hasil positif menunjukkan *Salmonella* sp. yang bergerak (motil) yang ditandai dengan hasil positif yaitu pertumbuhan bakteri menyebar. Uji *Simmon's Citrat Agar* (SCA) menunjukkan *Salmonella* sp. memberikan hasil positif pada uji ini yang berbeda dengan *Salmonella typhi* yang negatif karena tidak menggunakan sitrat sebagai sumber karbon. Uji gula-gula menunjukkan *Salmonella* sp. mampu memfermentasikan glukosa dan manitol (Amiruddin *et al.*, 2017).



BAB III METODE PENELITIAN

III.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Gedung Multifungsi UIN Ar-Raniry, Kecamatan Syiah Kuala, Kota Banda Aceh pada bulan Desember 2021-Februari 2022.

III.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Adapun jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Tabel III.1 berikut ini:

Tabel III.1 Jadwal pelaksanaan penelitian

Kegiatan	Desember			Januari				Februari			
	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Mempersiapkan alat dan bahan											
Pengambilan sampel											
Pengolesan sampel dengan getah pepaya											
Pengenceran sampel											
Isolasi bakteri <i>Salmonella</i> sp.											
Menghitung Total Plate Count (TPC) bakteri <i>Salmonella</i> sp.											
Identifikasi bakteri <i>Salmonella</i> sp.											
Pengamatan kualitas telur											
Uji Biokimia											
Analisis Data											

III.3 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah cemaran bakteri *Salmonella* sp. pada telur ayam ras dari peternakan UPTD BTNR Blang Bintang Aceh Besar yang berumur kurang dari 24 jam dan kualitas telur ayam ras dengan pengawetan menggunakan getah pepaya dari buah muda pepaya california di Banda Aceh.

III.4 Alat dan Bahan

III.4.1 Alat

Adapun alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu, timbangan digital, rak telur, botol vial, cawan petri, gelas ukur, laminar air flow, vortex, autoklaf, inkubator, *hot plate*, mikropipet, bunsen, tabung reaksi, labu erlenmeyer, rak tabung, jarum ose, pisau, jangka sorong, mikrometer, kain lap dan alat tulis.

III.4.2 Bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu, telur ayam sebanyak 48 butir, getah pepaya sebanyak 300 mL, aquades, alkohol, larutan NaCl, media *Salmonella Shigella Agar (SSA)*, *Pepton water*, larutan indol, *methyl red*, larutan alfa naftol, larutan KOH 40%, sulfid indol motil, *Triple Sugar Iron Agar*, *simmon's citrat*, *MR-VP*, lugol dan reagen kovac.

III.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif untuk melihat pertumbuhan *Salmonella* sp. dan kualitas telur ayam. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan 8 ulangan yang dihitung dengan menggunakan rumus federer dan kontrol untuk setiap perlakuan masa simpan (Wahyuningrum dan Probosari, 2012). Perlakuan yang diberikan sebagai berikut:

- P1 = Telur ayam dengan pengolesan getah pepaya (disimpan selama 7 hari)
- P2 = Telur ayam dengan pengolesan getah pepaya (disimpan selama 14 hari)
- P3 = Telur ayam dengan pengolesan getah pepaya (disimpan selama 21 hari)
- Kontrol = Telur ayam tanpa pengolesan getah pepaya (disimpan selama 7, 14, dan 21 hari)

Tabel III.2 Rancangan Penelitian

Telur ayam		Ulangan							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Perlakuan	P1	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
	P2	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28
	P3	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38
Kontrol	K1	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18
	K2	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28
	K3	K31	K32	K33	K34	K35	K36	K37	K38

III.6 Prosedur Kerja

III.6.1 Pengambilan Sampel

Telur ayam diambil dari peternakan ayam di UPTD BTNR Blang Bintang, Aceh Besar sebanyak 48 butir yang berumur kurang dari 24 jam, kemudian telur ayam dicuci dan ditimbang, lalu diletakkan pada *egg tray*. Getah pepaya diambil di daerah Lam ara, Kecamatan Banda Raya, Kota Banda Aceh yang diperoleh dari buah pepaya muda dengan melakukan sayatan pada buah pepaya menggunakan pisau *stainles stell* pada kedalaman 1-2 mm, lalu getah pepaya yang menetes keluar ditampung menggunakan botol vial sebanyak 300 mL

III.6.2 Pengolesan dan Penyimpanan Telur Ayam

Getah pepaya dioleskan pada 48 butir telur ayam yang sudah dibersihkan sebanyak 2 mL/butir sampai menutup semua cangkang telur ayam. Kemudian diletakkan di atas rak eksperimen lalu disimpan sesuai perlakuan. Diteliti sampel pada hari ke-7, ke-14, dan ke-21 (Hidayat, 2020).

III.6.3 Pengenceran Sampel

Sampel diambil sesuai dengan perlakuan yaitu pada hari ke-7, ke-14, dan ke-21.

1. Kerabang telur

Telur dimasukkan ke dalam plastik steril yang telah diisi dengan 10 mL NaCl kemudian dihomogenkan. Setelah itu diambil 1 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 mL larutan NaCl sebagai pengenceran 10^{-1} . Selanjutnya dari 10^{-1} diambil 1 mL menggunakan pipet tetes ke

dalam 9 mL larutan pengencer NaCl untuk mendapatkan pengenceran 10^{-2} . Lakukan hal yang sama sampai pengenceran 10^{-4} (Fitria *et al.*, 2018).

2. Isi Telur

Putih telur dan kuning telur diambil sebanyak 10 mL dan dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer yang telah diisi dengan 90 mL media *Buffer Pepton Water* (BPW) 0,1%. Campuran tersebut dihomogenkan dan diperoleh pengenceran 10^{-1} . Selanjutnya dari 10^{-1} diambil menggunakan pipet tetes sebanyak 1 mL dan dimasukkan ke dalam 9 mL larutan pengencer BPW dan diperoleh pengenceran 10^{-2} . Lakukan hal yang sama sampai pengenceran 10^{-4} (Fitria *et al.*, 2018).

III.6.4 Isolasi Bakteri *Salmonella* sp.

Isolasi Bakteri *Salmonella* sp. menggunakan media selektif yaitu media *Salmonella Shigella Agar* (SSA). Kandungan selektif yang terkandung dalam media *Salmonella Shigella Agar* (SSA) yaitu *bile salt* dan *brilliant green* mampu menghambat bakteri lain untuk tumbuh (Ihsan, 2021). Cara mengisolasinya yaitu dengan cara mengambil dari masing-masing sampel yang telah diencerkan dengan menggunakan *cotton swab* steril, kemudian diusapkan sampel tersebut ke media *Salmonella Shigella Agar* (SSA), lalu diinkubasi ke dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam (Wahyuningsih *et al.*, 2019). Ciri dari koloni *Salmonella* sp. pada media SSA adalah koloni tidak berwarna sampai merah muda, bening sampai buram dengan bintik hitam di tengah (Hasanah, 2021). Bakteri *Salmonella* sp. juga diisolasi dari telur ayam tanpa pengolesan getah pepaya sebagai data tambahan (pembanding).

III.6.5 Total Plate Count (TPC) *Salmonella* sp.

Prosedur ini dilakukan untuk mengetahui kualitas mikrobiologi telur dengan metode Total Plate Count (TPC). Penentuan TPC mengikuti Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-6366-2000 dengan batas maksimum cemaran *Salmonella* sp. pada telur adalah negatif (BPOM, 2019). Prosedur pengujian Total Plate Count (TPC) telur ayam dilakukan dengan menghitung jumlah cemaran bakteri *Salmonella* sp. yang tumbuh pada media *Salmonella Shigella Agar* (SSA)

setelah diinkubasi selama 24 jam dengan memakai rumus sebagai berikut (Fitria et al., 2018):

$$\text{Jumlah bakteri} = \text{rata-rata jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{faktor pengencer}}$$

III.6.6 Identifikasi Bakteri *Salmonella* sp.

Prosedur ini dilakukan untuk memperkuat dugaan bahwa bakteri yang diisolasi merupakan bakteri *Salmonella* sp. dengan melakukan serangkaian uji biokimia.

III.6.6.1 Uji Biokimia

a. Uji Indol

Uji ini dilakukan dengan cara mengambil 1 ose biakan bakteri kemudian ditanam ke dalam *tryptone broth*, lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C. Setelah 24 jam, ditambahkan 3-5 tetes pereaksi indol, lalu dihomogenkan dan didiamkan selama beberapa menit. Hasil dari uji indol akan menunjukkan hasil yang positif apabila larutannya terdapat cincin merah (Saridewi *et al.*, 2017).

b. Uji *Methyl Red* (MR)

Uji ini dilakukan dengan cara mengambil 1 ose biakan bakteri kemudian ditanam ke dalam MR/VP, lalu diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37 °C. Setelah inkubasi, ditambahkan 5 tetes metil red. Apabila menunjukkan warna merah, maka hasilnya positif (Sapitri dan Afrinasari, 2019).

c. Uji Voges Proskauer (VP)

Uji ini dilakukan dengan cara mengambil 1 ose biakan bakteri kemudian ditanam ke dalam MR-VP, lalu diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37 °C, kemudian ditambahkan 0,6 mL larutan alfa naftol, 0,2 mL larutan KOH 40% dan dihomogenkan. Setelah itu didiamkan selama beberapa menit. Jika larutan berwarna merah tua maka hasilnya positif (Aini, 2021).

d. *Sulfide Indole Motility* (SIM)

Uji ini dilakukan dengan cara mengambil 1 ose biakan ke dalam media sulfid indol motil, lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C. Apabila adanya penyebaran berwarna hitam pada daerah inokulasi maka hasilnya positif (Erina *et al.*, 2019).

e. Uji *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA)

Uji ini dilakukan dengan cara mengambil 1 ose biakan ke dalam TSIA lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C. Apabila warna media menjadi merah dan hitam ini menandakan hasil positif (Erina *et al.*, 2019).

f. Uji *Simmon's Citrat Agar* (SCA)

Uji ini dilakukan dengan cara mengambil 1 ose biakan ke dalam *simmon's citrat*, lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C. Apabila tidak terjadi pertumbuhan dan tidak mengeluarkan warna keruh maka uji sitrat menunjukkan hasil positif (Saridewi *et al.*, 2017).

III.6.7 Pengamatan Kualitas Telur

Telur yang telah disimpan diamati kualitasnya pada hari ke-7, ke-14, dan ke-21. Data yang diamati antara lain berat telur dan Penyusutan Bobot Telur (PBT), Indeks Putih Telur (IPT), Indeks Kuning Telur (IKT) dan Haugh Unit (HU).

a. Berat Telur dan Penyusutan Bobot Telur (PBT)

Prosedur pengujian ini dilakukan untuk mengetahui berat telur setiap perlakuan masa simpan (7, 14, 21 hari). Penimbangan berat telur diukur dengan menggunakan timbangan analitik (Datukramat *et al.*, 2021). Berat telur ayam ras dikelompokkan menjadi 4 yaitu ekstra besar (> 60 g), besar (56-60 g), sedang (51-55 g), kecil (46-50 g) dan ekstra kecil (< 46 g) (Refriyetni, 2020). Kemudian berat telur setiap perlakuan masa simpan diukur nilai Penyusutan Bobot Telur (PBT) dengan rumus (Akbar, 2022):

$$\text{PBT (\%)} = \frac{\text{Bobot awal (g)} - \text{Bobot akhir (g)}}{\text{Bobot awal (g)}} \times 100\%$$

b. Indeks Putih Telur (IPT)

Prosedur pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kualitas putih telur. Indeks Putih Telur (IPT) dihitung dengan perbandingan antara tinggi putih telur dengan rata-rata diameter putih telur. Nilai IPT yang baik berkisar antara 0,050 mm–0,174 mm. Cara kerjanya yaitu dengan memecahkan telur dan diletakkan pada kertas milimeter, kemudian diukur tinggi putih telur, diameter panjang dan pendek putih telur dengan menggunakan jangka sorong, lalu dihitung dengan rumus sebagai berikut (Datukramat *et al.*, 2021):

$$\text{Indeks Putih Telur} = \frac{h}{0,5 (d_1 + d_2)}$$

Keterangan:

h = Tinggi putih telur

d_1 = Diameter panjang putih telur

d_2 = Diameter pendek putih telur

c. Indeks Kuning Telur (IKT)

Prosedur ini dilakukan untuk mengetahui kualitas kuning telur. Indeks Kuning Telur (IKT) dihitung dengan perbandingan antara tinggi putih telur dengan rata-rata diameter kuning telur. Nilai indeks kuning telur yang baik berkisar antara 0,33 mm–0,50 mm. Cara kerjanya yaitu dengan memecahkan telur dan diletakkan pada kertas milimeter, kemudian diukur tinggi kuning telur, diameter panjang dan pendek kuning telur dengan menggunakan jangka sorong, lalu dihitung dengan rumus sebagai berikut (Datukramat *et al.*, 2021).

$$\text{Indeks Putih Telur} = \frac{h}{0,5 (d_1 + d_2)}$$

Keterangan:

h = Tinggi putih telur

d_1 = Diameter panjang kuning telur

d_2 = Diameter pendek kuning telur

d. Indeks Haugh

Prosedur ini dilakukan untuk mengetahui keadaan albumen telur dalam menentukan kualitas telur. Penentuan kualitas telur didasarkan pada nilai

Haugh Unit (HU) menurut standar United State Department of Agriculture (USDA) adalah nilai HU > 72 digolongkan kualitas AA, nilai HU 60-72 digolongkan kualitas A, nilai HU 31-60 digolongkan kualitas B dan < 31 digolongkan kualitas C. Nilai Haugh ditentukan berdasarkan keadaan putih telur, yaitu korelasi antara bobot telur dan tinggi putih telur (Datukramat *et al.*, 2021). Cara kerjanya yaitu dengan menimbang berat utuhnya, kemudian telur dipecahkan di atas kertas milimeter, lalu diukur tinggi putih telur menggunakan mikrometer, lalu dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks Haugh} = 100 \log (h + 7,37 - 1,7 W^{0,37})$$

Keterangan:

h = Tinggi putih telur

W = Berat telur utuh dalam gram

III.6.8 Pengambilan Data

Dihitung jumlah bakteri *Salmonella* sp. yang tumbuh pada media SSA dan untuk kualitas telur dicatat berat telur dan dihitung Penyusutan Bobot Telur (PBT) Indeks Putih Telur (IPT), Indeks Kuning Telur (IKT) dan Indeks Haugh.

III.6.9 Analisis Data

Data yang didapatkan akan dianalisis dengan uji ANOVA untuk melihat pengaruh pengolesan getah pepaya pada telur ayam pada perlakuan masa simpan 7, 14 dan 21 hari terhadap cemaran *Salmonella* sp., penyusutan bobot telur, Indeks Putih Telur (IPT), Indeks Kuning Telur (IKT) dan Haugh Unit (HU). Kemudian dilanjutkan uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Hasil Penelitian

IV.1.1 Pengaruh Pengolesan Getah Pepaya pada Telur Ayam Ras Petelur Coklat (*Gallus gallus domesticus*) Terhadap Cemaran Bakteri *Salmonella* sp.

Berdasarkan hasil penelitian total bakteri *Salmonella* sp. pada telur ayam ras yang dioles getah pepaya dan kontrol dengan lama simpan yang berbeda sebagai berikut:

Tabel IV.1 Rerata Cemaran *Salmonella* sp. pada Telur Ayam Ras

Perlakuan	Total Bakteri	
	Cangkang telur	Isi telur
P1	0	0
Kontrol	0	$1,31 \times 10^2$
P2	0	$7,12 \times 10^1$
Kontrol	$9,50 \times 10^1$	$6,07 \times 10^2$
P3	$1,87 \times 10^2$	$1,62 \times 10^2$
Kontrol	$5,62 \times 10^1$	$7,22 \times 10^2$

Keterangan: P1 : Masa simpan 7 hari dengan dioles getah pepaya
P2 : Masa simpan 14 hari dengan dioles getah pepaya
P3 : Masa simpan 21 hari dengan dioles getah pepaya
Kontrol : Tidak dioles getah pepaya
CFU : *Colony Forming Unit*

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa cemaran *Salmonella* sp. paling tinggi terdapat pada telur ayam tanpa pengolesan getah pepaya (kontrol) yaitu pada hari ke 21 sebanyak $7,22 \times 10^2$ cfu/mL yang diisolasi dari isi telur.

IV.1.1.1 Hasil Analisis Statistik Pengaruh Pengolesan Getah Pepaya Terhadap Cemaran *Salmonella* sp.

Berdasarkan hasil data total bakteri *Salmonella* sp. pada telur ayam ras dengan pengolesan getah pepaya, maka diuji statistik dengan uji homogenitas, uji normalitas, uji ANOVA dan dilanjutkan dengan uji lanjut *Least Significance Different* (LSD). Berikut hasil uji statistik:

Tabel IV.2 Hasil Uji Homogenitas Cemaran *Salmonella* sp.

Test of Homogeneity of Variances					
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Kesimpulan
Respon_RTb_CT	13,186	2	21	,000	Tidak homogen
Respon_RTb_IT	7,719	2	21	,003	Tidak homogen

Keterangan: RPS_CT = Rerata total bakteri *Salmonella*_Cangkang telur
RPS_IT = Rerata total bakteri *Salmonella*_Isi telur

Berdasarkan hasil Tabel IV.2 RTB_CT dan RTB_IT menunjukkan hasil test homogenitas tidak homogen. Hasil tidak homogen karena nilai sig. <0,05. Data yang homogen mana kala nilai sig. >0,05.

Tabel IV.3 Hasil Uji Normalitas Cemaran *Salmonella* sp.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Respon_RTb_CT	,526	24	,000	,316	24	,000
Respon_RTb_IT	,519	24	,000	,406	24	,000

Keterangan: RTB_CT = Rerata total bakteri *Salmonella*_Cangkang telur
RTB_IT = Rerata total bakteri *Salmonella*_Isi telur

Berdasarkan hasil diatas dapat disimpulkan bahwa RTB_CT tidak normal karena nilai sig. <0,05 (0,000<0,005) dan RTB_IT juga tidak normal karena nilai sig. (0,000<0,05), maka keduanya dilanjut uji non parametrik *Kruskall Wallis* (pengganti ANOVA). Berikut hasil uji *Kruskall Wallis*:

Tabel IV.4 Hasil Uji *Kruskall Wallis* Cemaran *Salmonella* sp.

Test Statistics^{a,b}		
	Respon_RTb_CT	Respon_RTb_IT
Chi-Square	4,174	2,376
Df	2	2
Asymp. Sig.	,124	,305

Keterangan: RTB_CT = Rerata total bakteri *Salmonella*_Cangkang telur
RTB_IT = Rerata total bakteri *Salmonella*_Isi telur

Berdasarkan hasil output di atas RTB_CT dengan nilai sig. >0,05 (0,124>0,05) dan RTB_IT (0,305>0,05) menandakan bahwa pengolesan getah

pepaya pada telur yang disimpan selama 7, 14 dan 21 hari tidak terdapat pengaruh signifikan terhadap cemaran *Salmonella* sp.

Tabel IV.5 Uji Lanjut (LSD) Cemaran *Salmonella* sp.

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	
		Cangkang Telur	Isi Telur
7 hari	14 hari	,0000	,0000
	21 hari	-187,5000	-187,5000
14 hari	7 hari	,0000	,0000
	21 hari	-187,5000	-187,5000
21 hari	7 hari	187,5000	187,5000
	14 hari	187,5000	187,5000

Keterangan: Tanda (*) pada mean difference menunjukkan perbedaan signifikan

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa pengolesan getah pepaya pada telur ayam ras dengan masa simpan 7, 14 dan 21 hari tidak ada yang berbeda signifikan karena tidak adanya tanda (*) pada mean difference, baik pada cangkang telur maupun isi telur.

IV.1.1.2 Identifikasi Bakteri *Salmonella* sp. pada Telur Ayam Ras Petelur Coklat (*Gallus gallus domesticus*)

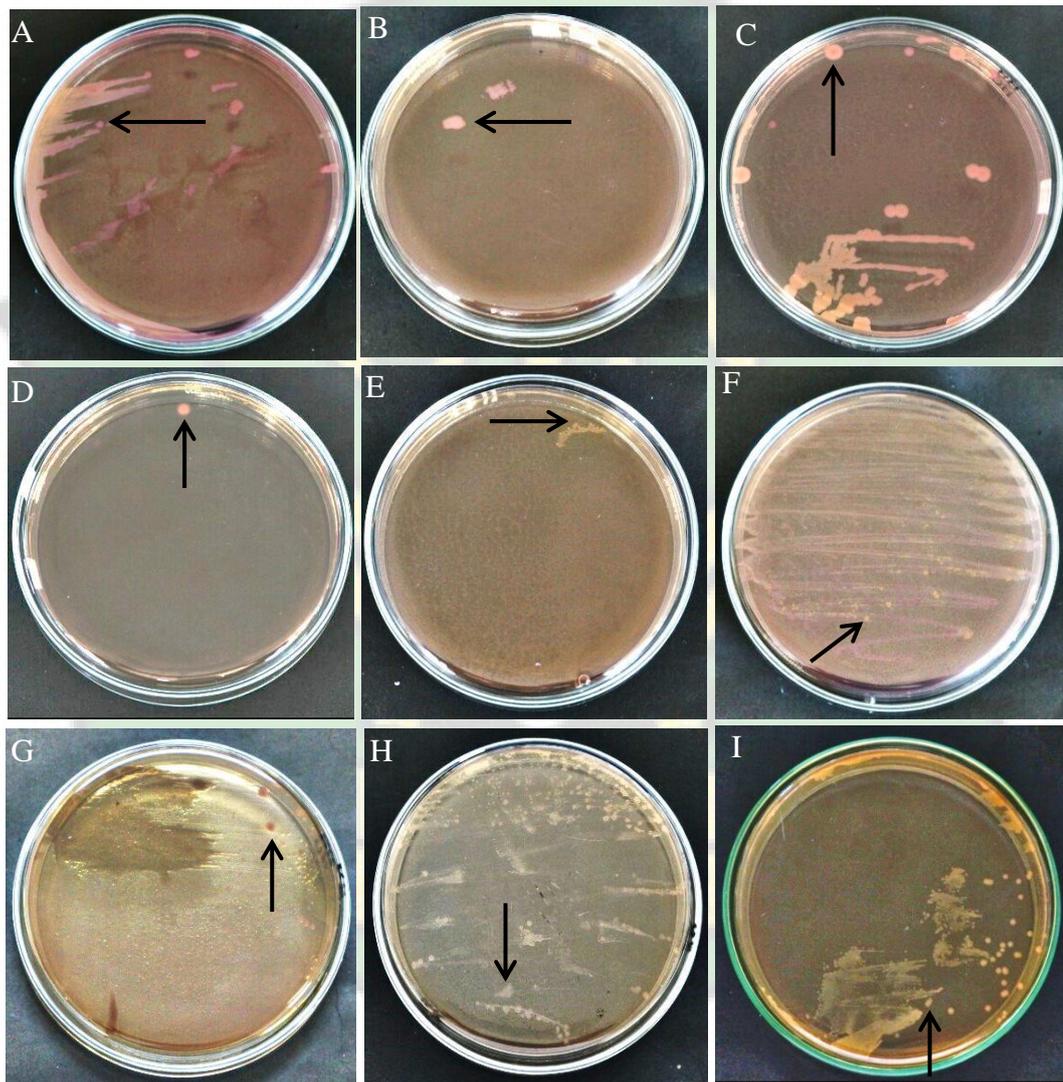
Hasil isolasi *Salmonella* sp. pada telur ayam ras petelur coklat (*Gallus gallus domesticus*) dengan pengolesan getah pepaya dan kontrol didapatkan 13 isolat *Salmonella* sp. dengan karakteristik makroskopis yang berbeda. Berikut hasil pengamatan karakteristik makroskopis bakteri *Salmonella* sp.:

Tabel IV.6 Karakteristik Makroskopis Bakteri *Salmonella* sp. pada Telur Ayam Ras Petelur Coklat (*Gallus gallus domesticus*)

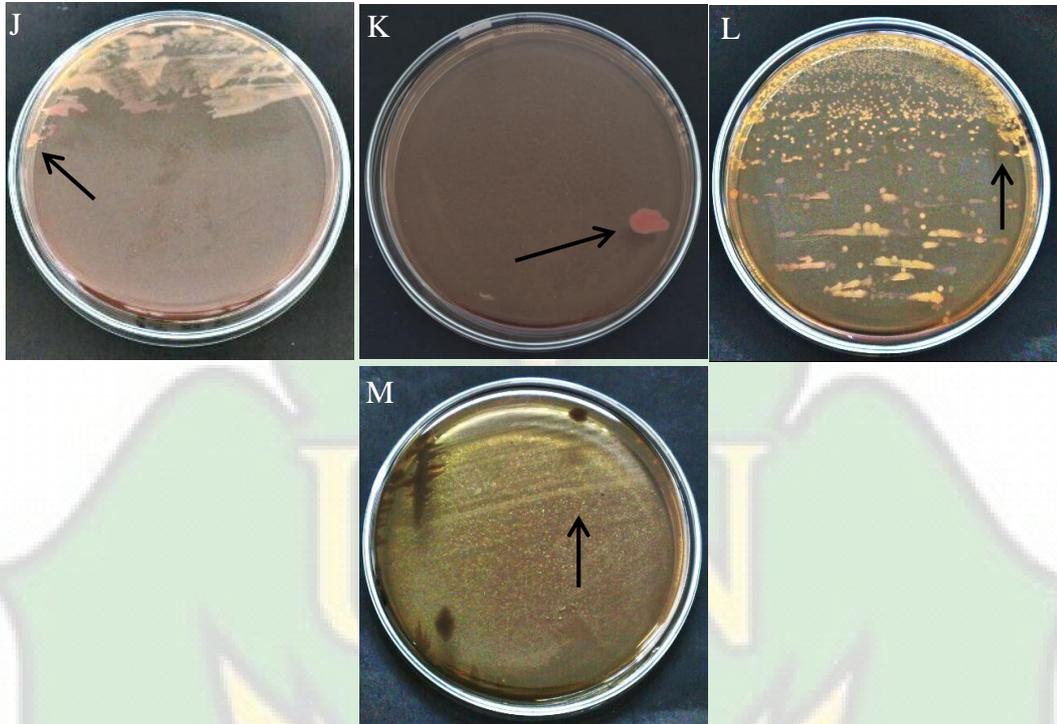
Karakteristik Makroskopis Bakteri <i>Salmonella</i> sp. pada Telur Ayam							
No	Kode Isolat	Bentuk	Permukaan	Warna	Opacity	Elevasi	Margin
1.	BS 1	Irregular	Halus	Pink	Tidak tembus cahaya	Rata	Gelombang
2.	BS 2	Irregular	Halus	Pink	Tidak Tembus cahaya	Rata	Gelombang
3.	BS 3	Circular	Halus	Pink	Tidak tembus cahaya	Rata	Bulat
4.	BS 4	Circular	Halus	Pink	Tidak tembus cahaya	Rata	Bulat
5.	BS 5	Circular	Halus	Putih krem	tembus cahaya	Rata	Bulat
6.	BS 6	Circular	Halus	Pink	Tidak Tembus cahaya	Rata	Bulat
7.	BS 7	Irregular	Halus	Pink titik Hitam	Tidak tembus cahaya	Rata	Berlekuk
8.	BS 8	Irregular	Halus	Putih krem	Tembus cahaya	Rata	Gelombang
9.	BS 9	Irregular	Halus	Putih krem	Tembus cahaya	Rata	Gelombang
10.	BS 10	Circular	Halus	Kuning	Tidak tembus cahaya	Rata	Bulat
11.	BS 11	Irregular	Halus	Pink	Tidak tembus cahaya	Rata	Berlekuk
12.	BS 12	Irregular	Halus	Kuning	Tidak tembus cahaya	Rata	Gelombang
13.	BS 13	Irregular	Halus	Hitam	Tidak tembus cahaya	Rata	Gelombang

Keterangan: BS : Bakteri *Salmonella*

Hasil pengamatan karakteristik makroskopis bakteri *Salmonella* sp. menunjukkan bentuk isolat yang didapatkan adalah circular dan irregular dengan permukaan yang halus, memiliki warna putih krem, kuning, pink dan hitam. Opacity tembus cahaya dan tidak tembus cahaya dengan elevasi rata serta margin yang bulat, bergelombang dan berlekuk. Berikut gambar isolat bakteri *Salmonella* yang terdapat pada telur ayam ras petelur coklat (*Gallus gallus domesticus*):



Gambar IV.1 Bakteri *Salmonella* (BS), A: BS1, B: BS2, C: BS3, D: BS4, E: BS5, F: BS6, G: BS7, H: BS8, I: BS9



Gambar IV.2 Bakteri *Salmonella* (BS), J:BS10, K: BS11, L: BS12, M: BS13

Isolat bakteri *Salmonella* sp. (BS 1-13) dengan karakteristik makroskopis yang berbeda dilanjutkan dengan uji biokimia. Berikut hasil uji biokimia pada 13 isolat:

Tabel IV.7 Uji Biokimia Bakteri *Salmonella* sp. pada Telur Ayam Ras Petelur Coklat (*Gallus gallus domesticus*)

Kode Isolat	Uji Biokimia										Genus
	Indol	MR	VP	Motil	Glu	Suk	TSIA			SCA	
							Lak	Gas	H ₂ S		
BS 1	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	<i>Salmonella</i> sp.
BS 2	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+	<i>Salmonella</i> sp.
BS 3	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	<i>Salmonella</i> sp.
BS 4	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	<i>Salmonella</i> sp.
BS 5	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	<i>Salmonella</i> sp.
BS 6	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	<i>Salmonella</i> sp.
BS 7	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	<i>Salmonella</i> sp.
BS 8	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	<i>Salmonella</i> sp.
BS 9	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	<i>Salmonella</i> sp.
BS 10	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	<i>Salmonella</i> sp.
BS 11	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	<i>Salmonella</i> sp.
BS 12	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	<i>Salmonella</i> sp.
BS 13	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	<i>Salmonella</i> sp.

Keterangan: BS : Bakteri *Salmonella*, Indol (+) : Terbentuk cincin merah, MR (+) : Warna merah pada media, VP (-) : Tidak merubah warna media, SIM (+) : Pertumbuhan bakteri menyebar, TSIA (+) : Warna media merah/hitam, SCA (+) : Perubahan warna hijau menjadi warna biru, Glu : Glukosa, Suk : Sukrosa, Lak : Laktosa

IV.1.2 Pengaruh Pengolesan Getah Pepaya pada Telur Ayam Ras Petelur Coklat (*Gallus gallus domesticus*) Terhadap Kualitas Telur

Pengamatan kualitas telur dilakukan berdasarkan parameter Penyusutan Bobot Telur (PBT), Indeks Putih Telur (IPT), Indeks Kuning Telur (IKT) dan Haugh Unit (HU).

Tabel IV.8 Hasil Pengamatan Rerata Kualitas Telur

Perlakuan	Berat Telur		PBT (%)	IPT (mm)	IKT (mm)	HU
	Berat Awal (gr)	Berat Akhir (gr)				
P1	65,8	65	1	0,04	0,31	76,1
Kontrol	64,1	63	1	0,04	0,32	74,8
P2	65,3	63	3	0,03	0,2	69,5
Kontrol	66,9	64,9	3	0,02	0,21	62,3
P3	64,1	61,4	5	0,03	0,14	67,3
Kontrol	65,9	62,8	5	0,03	0,14	65,7

Keterangan: P1 : Masa simpan 7 hari dengan pengolesan getah pepaya
P2 : Masa simpan 14 hari dengan pengolesan getah pepaya
P3 : Masa simpan 21 hari dengan pengolesan getah pepaya
Kontrol : Tanpa pengolesan getah pepaya
PBT : Penyusutan Bobot Telur
IPT : Indeks Putih Telur
IKT : Indeks Kuning Telur
HU : Haugh Unit

Berdasarkan rata-rata berat telur, ayam yang dioles getah pepaya dan kontrol termasuk telur ekstra besar karena >60 gr. Berat telur mengalami penyusutan berdasarkan hasil perhitungan berat awal dan berat akhir. Berdasarkan nilai IPT yang baik antara 0,050 mm-0,174 mm, hasil perhitungan nilai IPT telur ayam yang dioles getah pepaya dan kontrol pada semua perlakuan masa simpan termasuk kualitas putih telur tidak baik yaitu <0,050 mm. Kualitas kuning telur ayam dengan pengolesan getah pepaya dan tanpa pengolesan tidak berbeda satu sama lain. Nilai Indeks Kuning Telur (IKT) dari masa simpan 7-21 hari menunjukkan bahwa kuning telur termasuk dalam kualitas kuning telur tidak baik yaitu <0,33 mm. Berdasarkan hasil perhitungan nilai HU telur ayam dengan pengolesan getah pepaya dan kontrol pada masa simpan 7 hari termasuk golongan

kualitas telur AA yaitu > 72 , sedangkan masa simpan 14-21 hari termasuk golongan kualitas telur A yaitu nilai HU 60-72.

IV.1.2.1 Hasil Analisis Statistik Pengaruh Pengolesan Getah Pepaya pada Telur Ayam Ras Petelur Coklat (*Gallus gallus domesticus*) Terhadap Kualitas Telur

Berdasarkan hasil perhitungan nilai Penyusutan Bobot Telur (PBT), Indeks Putih Telur (IPT), Indeks Kuning Telur (IKT) dan Haugh Unit (HU), maka diuji statistik dengan uji homogenitas, uji normalitas, uji ANOVA dan dilanjutkan dengan uji lanjut *Least Significance Different* (LSD). Berikut hasil uji statistik:

Tabel IV.9 Hasil Uji Homogenitas Kualitas Telur

Test of Homogeneity of Variances					
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Kesimpulan
Respon_PBT	,129	2	21	,879	Homogen
Respon_IPT	,927	2	21	,411	Homogen
Respon_IKT	4,905	2	21	,018	Tidak Homogen
Respon_HU	,667	2	21	,524	Homogen

Keterangan: PBT = Penyusutan Bobot Telur
 IPT = Indeks Putih Telur
 IKT = Indeks Kuning Telur
 HU = Haugh Unit

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa PBT, IPT, dan HU menunjukkan hasil homogen karena nilai sig. $>0,05$ dan IKT tidak homogen karena nilai sig. $<0,05$.

Tabel IV.10 Hasil Uji Normalitas Kualitas Telur

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Respon_PBT	,173	24	,060	,887	24	,012
Respon_IPT	,249	24	,000	,863	24	,004
Respon_IKT	,201	24	,013	,847	24	,002
Respon_HU	,142	24	,200*	,968	24	,606

Keterangan: PBT = Penyusutan Bobot Telur
 IPT = Indeks Putih Telur
 IKT = Indeks Kuning Telur

HU = Haugh Unit

Berdasarkan hasil Tabel IV.10 maka dapat disimpulkan bahwa PBT dan HU normal karena nilai sig. >0,05, maka dilanjut uji parametrik ANOVA. Sedangkan IPT dan IKT yang tidak normal karena nilai sig. <0,05, maka dilanjut uji non parametrik *Kruskall Wallis*.

Tabel IV.11 Hasil Uji One Way ANOVA Kualitas Telur

	F hitung	F tabel	Sig.
Respon_PBT	53,217	3,467	0,000
Respon_HU	2,838	3,467	0,081

Keterangan: PBT = Penyusutan Bobot Telur
HU = Haugh Unit

Berdasarkan hasil di atas dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh signifikan pengolesan getah pepaya terhadap PBT telur ayam ras karena nilai sig. <0,05. Sedangkan terhadap nilai HU, pengolesan getah pepaya tidak berpengaruh secara signifikan karena sig. >0,05.

Tabel IV.12 Hasil Uji Kruskal Wallis Kualitas Telur

Test Statistics ^{a,b}		
	Respon_IPT	Respon_IKT
Chi-Square	2,892	6,721
Df	2	2
Asymp. Sig.	,235	,035

Keterangan: IPT = Indeks Putih Telur
IKT = Indeks Kuning Telur

Berdasarkan Respon_IPT dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh signifikan pengolesan getah pepaya terhadap kualitas putih telur ayam ras karena sig. >0,05. Respon_IKT menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan pengolesan getah pepaya terhadap kualitas kuning telur ayam ras karena sig. <0,05.

Tabel IV.13 Hasil Uji Lanjut Kualitas Telur Ayam Dengan Uji *Least Significance Different* (LSD)

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)			
		PBT	IPT	IKT	HU
7 hari	14 hari	-,0175*	,0075	,1150	6,6250
	21 hari	-,0363*	,0025	,1738*	8,7500*
14 hari	7 hari	,0175*	-,0075	-,1150	-6,6250
	21 hari	-,0188*	-,0050	,0588	2,1250
21 hari	7 hari	,0363*	-,0025	-,1738*	-8,7500*
	14 hari	,0188*	,0050	-,0588	-2,1250

Keterangan: PBT = Penyusutan Bobot Telur
 IPT = Indeks Putih Telur
 IKT = Indeks Kuning Telur
 HU = Haugh Unit

Berdasarkan tabel di atas *mean difference* PBT terdapat tanda bintang pada semua perlakuan. Ini menandakan bahwa antara masa simpan 7, 14 dan 21 hari dengan dioles getah pepaya terdapat perbedaan yang signifikan terhadap penyusutan bobot telur. *Mean difference* IPT menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan masa simpan tidak ada yang berbeda signifikan terhadap kualitas putih telur. Tabel IV.14 menunjukkan bahwa *mean difference* IKT pada masa simpan 7 hari dengan 21 hari terdapat perbedaan signifikan dan masa simpan 21 hari dengan 7 hari juga berbeda signifikan. *Mean difference* HU menunjukkan hasil yang sama dengan *mean difference* IKT.

IV.2 Pembahasan

IV.2.1 Pengaruh Pengolesan Getah Pepaya pada Telur Ayam Ras Petelur Coklat (*Gallus gallus domesticus*) Terhadap Cemaran *Salmonella* sp.

Berdasarkan Tabel IV.4 pengolesan getah pepaya pada telur ayam ras tidak berpengaruh secara signifikan terhadap cemaran *Salmonella* sp. Hal ini disebabkan oleh telur ayam sudah tercemar *Salmonella* sp. dari induknya. Salah satu faktor induk ayam tercemar *Salmonella* sp. adalah dari pakan yang tercemar bakteri. Pakan yang tercemar bakteri disebabkan oleh biosekuriti yang tidak tepat dan kurang optimal, serta sanitasi dan desinfeksi yang kurang ketat. Pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan memelihara ayam dalam kandang yang dapat didesinfeksi agar dari periode pemeliharaan sebelumnya dapat terbebas dari

cemaran *Salmonella* sp. (Rahayuningtyas *et al.*, 2018). Menurut penelitian Barus *et.al* (2022) menyatakan bahwa pentingnya untuk menerapkan prinsip pengendalian mutu dalam peternakan ayam karena berdasarkan hasil penelitiannya didapatkan bahwa peternakan ayam petelur di Kecamatan Mijen Kota Semarang tidak terjaga mutu pakannya dan menyebabkan pakan mudah rusak dan terserang mikroorganisme.

Tabel IV.1 menunjukkan bahwa cemaran *Salmonella* sp. dapat terjadi pada cangkang telur dan isi telur. Menurut Rifal (2017) mengatakan bahwa hasil positif *Salmonella* sp. pada cangkang telur karena ada kemampuan transmisi vertikal maupun horizontal. Infeksi *Salmonella* pada cangkang telur terjadi pada saat oviposisi dan saluran reproduksi bagian bawah ayam telah terinfeksi *Salmonella* sp. Cemaran bakteri *Salmonella* sp. pada cangkang telur juga dapat berasal dari feses maupun dari lingkungan (Mayanti, 2019). Hasil positif *Salmonella* sp. pada isi telur karena bakteri ini mampu menembus membran viteline dan mencemari isi telur (Umami, 2017)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel IV.1 bahwa telur ayam dengan pengolesan getah pepaya pada masa simpan 7 hari tidak terdapat cemaran *Salmonella* sp. (negatif). Cemaran *Salmonella* sp. mulai terdapat dari masa simpan 14 hari dan terus meningkat hingga masa simpan 21 hari. Sedangkan untuk telur ayam tanpa pengolesan getah pepaya (kontrol) dari masa simpan 7 hari sudah positif *Salmonella* sp. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengolesan getah pepaya hanya mampu menghambat pertumbuhan *Salmonella* hingga 14 hari. Hal ini sama dengan hasil penelitian Santoso (2020) yang mendapatkan hasil telur ayam yang direndam dengan larutan daun pepaya hanya mampu bertahan selama 14 hari penyimpanan.

Cemaran *Salmonella* sp. yang terus meningkat selama masa simpan 7-21 hari disebabkan karena semakin lama masa penyimpanan telur, maka semakin tipis cangkang telur dan mengakibatkan *Salmonella* dapat dengan mudah menembus membran viteline dan mencemari isi telur (Poleh *et al.*, 2018). Ini sejalan dengan penelitian Wardiana *et.al* (2021) yang menyatakan bahwa

pemberian perlakuan dengan waktu simpan 1, 5 dan 10 hari tidak berpengaruh terhadap tebal cangkang telur.

Tabel IV.1 menunjukkan bahwa cemaran bakteri yang dihitung dengan metode *Standard Plate Count* (SPC) diperoleh hasil yang melebihi ambang batas. Ini tidak sesuai dengan SNI mengenai batas cemaran *Salmonella* pada telur dimana menurut PerBPOM No.13 (2019) menyatakan bahwa batas maksimal cemaran *Salmonella* pada telur adalah negatif/25 g. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata jumlah cemaran bakteri *Salmonella* sp. tertinggi adalah pada telur ayam tanpa pengolesan getah pepaya yaitu $7,22 \times 10^2$ cfu/mL. Menurut Fitriana (2018) mengatakan bahwa tingginya jumlah cemaran *Salmonella* sp. dipengaruhi oleh kebersihan pedagang dan peternak telur saat melakukan pengolahan dan pendistribusian. Selain itu juga dapat dipengaruhi oleh cemaran yang disebabkan oleh unggas yang sakit, alas kandang, feses, penyimpanan, sanitasi dan higienitas.

Rata-rata jumlah cemaran bakteri *Salmonella* sp. dengan pengolesan getah pepaya pada telur ayam ras petelur coklat (*Gallus gallus domesticus*) lebih sedikit dibandingkan dengan telur ayam tanpa pengolesan getah pepaya. Ini menunjukkan bahwa pengolesan getah pepaya pada telur ayam ras dapat mengurangi cemaran *Salmonella* sp. Hal tersebut disebabkan oleh kandungan antimikroba pada getah pepaya dapat mempengaruhi keberadaan *Salmonella* sp. pada telur ayam ras. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Mansur (2022) yang menyatakan bahwa senyawa antibakteri getah pepaya yaitu papain mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella thyposa*.

Cemaran *Salmonella* sp. dapat dihambat dikarenakan getah pepaya mampu masuk ke dalam isi telur dan mengurangi cemaran *Salmonella* sp. Ketika sudah masuk ke dalam isi telur, yang berperan dalam menghambat pertumbuhan *Salmonella* sp. adalah senyawa antibakteri flavonoid, saponin dan papain. Flavonoid menghambat bakteri dengan melakukan hambatan fungsi DNA girase sehingga kemampuan replikasi bakteri terhambat. Senyawa flavonoid memiliki perbedaan kepolaran antara lipid penyusun DNA dengan gugus alkohol yang menyebabkan kerusakan struktur lipid DNA bakteri sehingga bakteri akan lisis dan mati (Cahyanta *et al.*, 2020).

Dari sampel telur ayam yang tumbuh *Salmonella* sp. didapatkan 13 isolat dengan karakteristik morfologi yang berbeda. Menurut Yunus *et.al* (2017) mengatakan bahwa pertumbuhan *Salmonella* sp. pada media SSA ditandai dengan ciri warna pink hingga tak berwarna dengan inti hitam, permukaan cembung dengan tepi halus. Hasil pengamatan menunjukkan bentuk isolat yang didapatkan adalah circular dan irregular dengan permukaan yang halus, memiliki warna putih krem, kuning, pink dan hitam. Opacity tembus cahaya dan tidak tembus cahaya dengan elevasi rata serta margin yang bulat, bergelombang dan berlekuk.

Bakteri isolat (BS) 1-13 dilakukan uji biokimia untuk memperkuat dugaan bahwa bakteri tersebut adalah bakteri *Salmonella* sp. Uji pertama yang dilakukan adalah uji Indol dan motil. Pada uji indol *Salmonella* memberikan hasil negatif ditandai dengan tidak terbentuknya cincin merah. Hal ini menandakan bahwa bakteri tersebut tidak menggunakan triptopen sebagai sumber energinya sehingga bakteri tersebut tidak mampu menghasilkan indol (Afriyani *et.al.*, 2016). Pada uji motil (SIM) semua isolat menunjukkan hasil positif. Ini ditandai dengan pertumbuhan bakteri yang menyebar. Penyebaran ini menandakan bakteri tersebut dapat bergerak (motil) (Amiruddin *et.al.*, 2017).

Pada uji MR-VP, hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perubahan media warna merah pada media MR setelah pemberian 3 tetes reagen indikator *methyl red* menunjukkan hasil positif. Untuk uji VP ditandai dengan media tidak ada perubahan warna yang menandakan hasil negatif (Ikawikanti *et.al.*, 2020). Hal ini disebabkan karena bakteri tidak menghasilkan produk netral seperti asetil metil karbonil (asetoin) dari hasil metabolisme glukosa melainkan dapat menghasilkan asam (Sapitri dan Afrinasari, 2019).

Hasil penelitian menunjukkan pada uji TSIA 8 sampel *slant* merah dan *butt* merah, 4 sampel *slant* kuning *butt* kuning dan 1 sampel *slant* merah dan *butt* kuning. Warna merah pada bagian *slant* menunjukkan alkalis (K). Ini menandakan bakteri tidak mampu memfermentasikan glukosa dan laktosa. Pada bagian *slant* dan *butt* media bewarna kuning bersifat asam (A/A), menunjukkan bakteri mampu memfermentasi senyawa asam seperti glukosa dan laktosa (Khakim dan Rini, 2018).

Uji sitrat pada semua sampel menunjukkan hasil positif. Hasil positif ditandai dengan adanya perubahan warna media dari warna hijau menjadi warna biru yang menandakan bahwa bakteri mampu tumbuh dengan menggunakan sitrat sebagai satu-satunya sumber karbon (Amiruddin *et.al.*, 2017). Berdasarkan Tabel IV.7 hasil uji biokimia pada semua sampel memiliki karakteristik sebagai *Salmonella* sp. Hasil ini sesuai dengan referensi berikut ini:

Tabel IV.14 Hasil Uji Biokimia dari Beberapa Sumber

Karakteristik	<i>Salmonella</i> sp.
Indol	+/-
Motil	+
MR	+
VP	-
Simon Citrat	+
TSIA	A/A,K/A
H ₂ S	+/-
Gas	+/-
	Bergeys (1957); Ajulo <i>et.al.</i> , (2020); Candra <i>et.al.</i> , (2022)

IV.2.2 Pengaruh Pengolesan Getah Pepaya pada Telur Ayam Ras Petelur Coklat (*Gallus gallus domesticus*) Terhadap Kualitas Telur

Kualitas telur ayam diamati dari Penyusutan Bobot Telur (PBT), Indeks Putih Telur (IPT), Indeks Kuning Telur (IKT) dan nilai Haugh Unit (HU). Berdasarkan hasil penelitian pada pengamatan Penyusutan Bobot Telur (PBT), hasil analisis ANOVA (Tabel IV.11) menunjukkan bahwa pengolesan getah pepaya pada cangkang telur memberi pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap peningkatan susut bobot telur. Ini seperti penelitian Dayurani *et.al* (2019) yang mendapatkan hasil bahwa lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap susut bobot telur. Semakin lama waktu penyimpanan maka semakin besar penyusutan bobot telur yang dihasilkan. Menurut Djaelani (2019) mengatakan bahwa penyusutan bobot telur terjadi akibat pelepasan gas dan penguapan air melalui pori-pori kerabang telur.

Berdasarkan Tabel IV.8 menunjukkan rata-rata penyusutan bobot telur pada masa simpan 7-21 hari terus meningkat dari 1-5%. Hasil uji lanjut LSD menandakan bahwa telur ayam ras yang dioles getah pepaya dengan masa simpan 7, 14 dan 21 hari terdapat perbedaan yang signifikan terhadap penyusutan bobot telur. Faktor-faktor yang mempengaruhi susut bobot telur adalah lama penyimpanan telur, penguapan air dan pelepasan gas seperti gas CO₂, NH₃, N₂ dan sedikit H₂S (Djaelani, 2017).

Hasil uji Kruskal Wallis pada Indeks Putih Telur (IPT) menunjukkan bahwa pengolesan getah pepaya pada cangkang telur ayam ras tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($P > 0,05$) terhadap kualitas putih telur ayam ras. Rata-rata IPT berkisar antara 0,04-0,02 mm (Tabel IV.8), ini menandakan bahwa kualitas putih telur tidak baik karena berdasarkan BSN (2008) nilai IPT yang baik adalah 0,050-175 mm. Berdasarkan hasil penelitian Alfia dan Suryani (2022) mengenai perendaman telur ayam ras dengan garam terhadap kualitas telur mendapatkan hasil yang sama yaitu tidak adanya pengaruh yang nyata terhadap IPT. Menurut Tooy *et.al* (2021) mengatakan bahwa penurunan Indeks Putih Telur (IPT) ditentukan oleh penurunan kekentalan putih telur. Ini disebabkan oleh faktor lama penyimpanan telur, dimana semakin lama telur disimpan maka akan terjadi perubahan struktur putih telur dimana keluarnya air dari jala-jala karena adanya kerusakan fisikokimia dari serabut *ovomucin* dan menyebabkan nilai IPT kian menurun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengolesan getah pepaya pada cangkang telur ayam setelah dianalisis dengan uji Kruskal Wallis pada Indeks Kuning Telur (IKT) menunjukkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap nilai IKT. Tabel IV.8 menunjukkan rata-rata IKT berkisar antara 0,32-0,14 yaitu kualitas kuning telur termasuk tidak baik. Berdasarkan standar BSN (2008) bahwa kualitas kuning telur yang baik adalah 0,33-0,50 mm. Indeks kuning telur dari masa simpan 7-14 hari terus menurun. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian Purwaningsih *et.al* (2016) tentang penyimpanan telur ayam dengan menggunakan olesan *Aloe vera* dengan hasil semakin lama penyimpanan, IKT juga menurun dan pemberian olesan *Aloe vera* hanya mampu

mempertahankan kualitas telur selama 6 hari. Menurut Purdiyanto dan Riyadi (2018) mengatakan bahwa kuning telur semakin lama akan semakin lembek sehingga IKT menurun dan menyebabkan membran vitelin rusak dan akan menyebabkan kuning telur pecah.

Berdasarkan hasil uji analisis ANOVA (Tabel IV.11) menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh signifikan ($P>0,05$) pengolesan getah pepaya terhadap penurunan nilai Haugh Unit (HU) telur ayam ras. Nilai HU turun lebih tinggi pada telur ayam tanpa pengolesan getah pepaya. Ini menandakan bahwa pengolesan getah pepaya dapat menghambat penurunan kualitas telur. Pada penelitian Stojcic dan Peric (2018) mendapatkan hasil bahwa nilai HU selama periode penyimpanan mengalami penurunan yang signifikan. Penurunan ini disebabkan oleh hilangnya air dan karbon dioksida dari putih telur.

Telur ayam dengan pengolesan getah pepaya dan tanpa pengolesan getah pepaya yang telah disimpan selama 7 hari memiliki nilai Haugh Unit berturut-turut yaitu 76 dan 74. Nilai tersebut termasuk dalam kualitas AA. Pada masa simpan 14-21 hari termasuk kualitas A. Hasil penelitian Purdiyanto dan Riyadi (2018) didapatkan bahwa penyimpanan telur selama 10 hari masih dalam kualitas A.

BAB V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengolesan getah pepaya pada telur ayam ras dengan masa simpan yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap cemaran bakteri *Salmonella* sp.
2. Pengolesan getah pepaya pada telur ayam ras dengan masa simpan yang berbeda memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kualitas telur ditinjau dari hasil Penyusutan Bobot Telur (PBT) dan Indeks Kuning Telur (IKT), tetapi tidak berpengaruh signifikan dari Indeks Putih Telur (IPT) dan Haugh Unit (HU).

V.2 Saran

Saran dari penelitian ini adalah:

1. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut pada bakteri lain yang mengkontaminasi telur ayam dengan pengolesan getah pepaya untuk mengetahui kemampuan getah pepaya dalam menghambat pertumbuhan bakteri lainnya pada telur.
2. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut pada telur dari jenis unggas lainnya untuk mengetahui kemampuan getah pepaya dalam mempertahankan kualitas telur.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdinur, A., Pandey, J., Makalew, A., dan Tangkere., E.S. 2017. Peranan Promosi Terhadap Volume Penjualan Telur Ayam Ras pada Pasar Swalayan di Kota Manado. *Journal Zootek*. Vol. 37(2): 436-447. ISSN: 0852-2626
- Amah, Y.P., Kusumawati, E.D., dan Krisnaningsih, A.T., 2017. The Effect of Different Diluent Toward Abnormality and Motility Sexing Sperm of Etawa Cross-Bred Goat (PE) Using Egg White Sedimentation Method. *Jurnal Sains Peternakan*. Vol. 5(1): 10-19. ISSN: 2597-4450.
- Ariyana, M.D., Widyastuti, S., Nazaruddin, Handayani, B.R., dan Amaro, M. 2021. Aplikasi Antimikroba Alami Ekstrak *Sargassum crassifolium* Sebagai Agen Disinfeksi Untuk Meningkatkan Mutu Mikrobiologis Telur Ayam Kampung. *Prosiding SAINTEK*. Vol. 3: 602-611. E-ISSN: 2774 8057
- Amiruddin, R.R., Darniati, dan Ismail. 2017. Isolasi dan Identifikasi *Salmonella* sp. pada Ayam Bakar di Rumah Makan Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh. *JIMVET*. Vol. 1(3): 265-274. ISSN: 2540-9492.
- Aini, A.A. 2021. Analisis Total *Coliform* dan Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* pada Kerang Lorjuk (*Solen* sp.) dan Air Laut di Perairan Pantai Selatan Kabupaten Pamekasan. *Skripsi*. Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. <http://digilib.uinsby.ac.id/49581/> Diakses pada tanggal 7 November 2021.
- Alfia, R & Suryani. 2022. Perendaman Telur Ayam Ras dengan Konsentrasi Garam yang Berbeda Terhadap Kualitas Telur. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. Vol. 10(1): 51-56. ISSN: 2337-9294.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Produksi Tanaman Buah-Buahan. <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html>. Diakses pada tanggal 23 November 2021
- BPOM. 2019. Batas Maksimal Cemaran Mikroba dalam Pangan Olahan. https://standarpangan.pom.go.id/dokumen/peraturan/2019/PerBPOM_No_13_Tahun_2019_tentang_Batas_Maksimal_Cemaran_Mikrobiologi.pdf Diakses pada tanggal 27 Juni 2022.
- Barus, O., Sulistiyanto, B., Utama, C.S., dan Haidar, M.F. 2022. Analisis Pengendalian Mutu Pakan Ayam Petelur: Studi Kasus di Peternakan Ayam Petelur di Kecamatan Mijen Kota Semarang. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*. Vol. 20(1): 9-22. DOI: <https://doi.org/10.36762/jurnaljatengv20il.901>.
- Cahyanta, A.N., Listina, O., dan Chairunnisa, D.C. 2020. Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya dan Kulit Jeruk Manis Terhadap Bakteri

Propionibacterium acne Penyebab Jerawat Secara In-Vitro. *eJournal Politeknik Tegal*. 9(1): 22-28. p-ISSN: 2089-5313.

- Darmawan, A. 2017. Identifikasis *Salmonella* sp. pada Daging Ayam Broiler di Pasar Tradisional Kota Makassar. *Skripsi*. Makassar: Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin. http://digilib.unhas.ac.id/uploaded_files/temporary/DigitalCollection/ZTNhMzlmNzA0MmQyZGM5MTJhZWlyYTUyMTVINWI0ODJINWYwMGY0Yw==.pdf Diakses pada tanggal 27 Juli 2022.
- Datukramat, D.F., Hadju, R., Yelnetty, A., dan Tamasoleng, M. 2021. Pengaruh Penggunaan Larutan Kulit Pisang Gorobo (*Musa acuminata* L.) Terhadap Sifat Fisik Telur Ayam Ras. *Zootec*. Vol. 41(1): 174-180. pISSN: 0852 2626.
- Diah, H., Zahra, dan Athena, A. 2018. Kejadian Gastroenteritis dan Faktor Penyebabnya pada Siswa SD di Kelurahan Beji Timur, Kota Depok. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. Vol. 17(2): 96-104. DOI: <https://doi.org/10.22435/jek.17.2.377.96-104>
- Dayurani, R., Mardiaty, S.M., dan Djaelani, M.A. 2019. Kadar Lemak, Indeks Kuning Telur, dan Susut Bobot Telur Itik Setelah Pencucian Air dan Perendaman Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Vol. 4(1). e-ISSN 2541-0083.
- Djaelani, M.A., Novika, Z., dan Azizah, N. 2019. Pengaruh Pencucian, Pembungkusan dan Penyimpanan Suhu Rendah Terhadap Kualitas Telur Ayam Ras (*Gallus L.*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Vol. 4(1). e-ISSN: 2541-0083.
- Djaelani, M.A. 2017. Kandungan Lemak Telur, Indeks Kuning Telur, dan Susut Bobot Telur Puyuh Jepang (*Coturnis-coturnis japonica* L.) Setelah Dicuci dan Disimpan Selama Waktu Tertentu. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Vol. 2(2). e-ISSN: 2541-0083.
- Erina, Amansyah, Darniati, Fakhurrazi, Safika, dan Siregar, T.N. 2019. The Isolation and Identification of Bacteria *Salmonella* sp. on Quail Egg Shell in Traditional Markets Ulee Kareng Banda Aceh. *Jurnal Media Veterinaria*. Vol. 13(1): 79-87. P-ISSN: 0853-1943.
- Fitria, A., Rastina, dan Ismail. 2018. Jumlah Cemarkan Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Telur Asin Mentah yang Dijual di Pasar Induk Lambaro Aceh Besar. *JIMVET*. Vol. 2(3): 296-303. E-ISSN: 2540-9492.
- Fajar, S.A. Fakhurrazi, dan Razali. 2018. Isolasi *Salmonella* sp. pada Telur Setengah Matang yang Berasal dari Warung Kopi di Alue Naga Banda Aceh. *JIMVET*. Vol 2(3): 276-282. E-ISSN: 2540-9492

- Fatiqin, A., Novita, R., dan Apriani, I. 2019. Pengujian *Salmonella* dengan Menggunakan Media SSA dan *E. coli* Menggunakan Media EMBA pada Bahan Pangan. *Jurnal Indobiosains*. Vol. 1(1): 22-29. DOI: <http://dx.doi.org/10.31851/indobiosains.v1i1.2206>
- Hidayat, N. 2020. Lama Simpan Telur Ayam dengan Pengolesan Getah Pepaya Terhadap Cemaran Bakteri *Escherichiacoli*. *Skripsi*. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin. <https://journal.unpad.ac.id/ejournal/article/view/5809/3094> Diakses pada tanggal 5 Juli 2021.
- Hasanah, U., Ferasy, T.R., Abrar, M., Erina, Nurliana, Rustina, dan Azhari. 2021. Deteksi Bakteri *Salmonella* sp. pada Tangan Pedagang Daging Sapi dan Perkiraan Penyebabnya di Pasar Peunayong Banda Aceh. *Jurnal Ilmiha Mahasiswa Veterinet (JIMVET)*. Vol. 5(2): 100-107. E-ISSN: 2540-9492.
- Istiqomah, M. 2018. Perbandingan Kualitas Telur Ayam (*Gallus gallus domesticus*) dan Telur Bebek (*Anas moscha*) Setelah Diawetkan dengan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle*). *Skripsi*. Jambi: Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin. <http://repository.uinjambi.ac.id/354/> Diakses pada tanggal 15 Juli 2021.
- Integreted Taxonomic Information System. (ITIS.Gov). 2021. Taksonomi *Carica papaya*. https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&seach_value=22324#null Diakses pada tanggal 28 Oktober 2021.
- Integreted Taxonomic Information System. (ITIS.Gov). 2021. Taksonomi *Salmonella* sp. https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_pic=TSN&seach_value=302#null Diakses pada tanggal 1 November 2021
- Kumaji, S.S. 2019. Pengaruh Lama Penyimpanan Telur Ayam Ras pada Suhu Refrigerator Terhadap Jumlah Bakteri. *AKSARA. Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*. Vol. 5(2): 119-128. DOI: <http://dx.doi.org/10.37905/aksara.5.2.119-128.2019>
- Kirman., Saputra, A., dan Sukmana, J. 2018. Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Lambung dan Penanganannya Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Jurnal Pseudocode*. Vol. 6(1): 58-66. ISSN: 2355-5920.
- Khakim, L & Rini, C.S. 2018. Identifikasi *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada Air Kolam Renang Candi Pari. *Journal of Medical Laboratory Science/Tecnology*). Vol. 1(2): 84-93. DOI: <https://doi.org/10.21070/medicra.v1i2.1491>
- Lasmini, T & Sitorus, R.Y. 2017. Uji Cemaran *Salmonella* sp. dan *Staphylococcus aureus* pada Daging Kebab yang Dijual di Jalan Durian Pekanbaru. *Jurnal Sains dan Terknologi Laboratorium Medik*. Vol. 2(1): 23-30. ISSN: 2527-5267.

- Leke, J.R., Sompie, F.N., Nangoy, Haedar, B., dan Sondakh, E.H.B. 2021. Kualitas Internal Telur Ayam Ras MB 402 yang Diberi Tepung Bawang Putih (*Allium sativum* L) Sebagai *Feed Aditive* Dalam Ransum. *Zootec*. Vol. 41(1): 303-310. pISSN: 0852-2626 e-ISSN: 2615-8698.
- Lestari, F. 2021. Perubahan Sifat Fisik dan Kadar Sukrosa Selama Proses Pematangan Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Var. *Formantipyca*) dan Buah Pepaya (*Carica papaya* Var. *California*). *Skripsi*. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan. <http://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/14218> Diakses pada tanggal 15 Juli 2021.
- Mansur, M.A.I. 2022. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Papain dari Getah Pepaya Muda (*Carica papaya* L.) Terhadap *Salmonella thyposa*. *Skripsi*. Makassar: Universitas Hasanuddin. <http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/16801> Diakses pada tanggal 7 Juli 2022.
- Mayanti, R. 2019. Pengaruh Ekstrak Daun Mengkudu (*Marinda citrifolia lignoser*) Terhadap Presentase Daya Tetas dan Bobot Tetas Burung Puyuh (*Coturnis-coturnis japonica*). *Skripsi*. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin. [http://repositori.uin-alauddin.ac.id/15488/1/RENY %20MAYA NTI.pdf](http://repositori.uin-alauddin.ac.id/15488/1/RENY_%20MAYA%20NTI.pdf) Diakses pada tanggal 26 Juni 2022.
- Oktofiani, L.A & Suwandi, J.F. 2019. Potensi Tanaman Pepaya (*Carica papaya*) Sebagai Antihelmintik. *Majority*. Vol. 8(1): 246-250. <https://joke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/2328/2295> Diakses pada tanggal 21 Juni 2022.
- Puspitawati, L. 2018. Identifikasi *Salmonella* spp. pada Telur Ayam dari Tiga Peternakan Ayam Petelur di Desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung. *Skripsi*. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan. <http://repository.radenintan.ac.id/4791/1/LANGEN%20PUSPITAWATI.pdf> Diakses pada tanggal 14 November 2021.
- Purdiyanto, J & Riyadi, S. 2018. Pengaruh Lama Simpan Telur Itik Terhadap Penurunan Berat, Indeks Kuning Telur (IKT), dan Haugh Unit (HU). *MADURANCH*. Vol. 3(1). <https://core.ac.uk/download/pdf/229038793.pdf>
- Purwaningsih, D., Djaelani, M.A., dan Saraswati, T.R. 2016. Kualitas Telur Ayam Ras Setelah Pemberian Olesan Lidah Buaya (*Aloe vera*) dan Lama Penyimpanan Waktu yang Berbeda. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Vol. 24(1). DOI: 10.147/10/baf.v24i1.11688.
- Poleh, H.S. Rastina, Ferasyi, T.R., Erina, Ismail, dan Isa, M. 2018. Jumlah Total Bakteri pada Telur Ayam yang Dijual di Warung Kopi Kawasan

Darussalam Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh. *JIMVET*. Vol. 2(1):139-148. E-ISSN: 2540-9492.

Rizqoh, D & Ismuda, H. 2021. Kontaminasi *Salmonella* sp. pada Sop Buah yang Dijual di Jalan Dr. Mansyur Kelurahan Padang Bulan Kota Medan. *Jurnal Analisis Laboratorium Medik*. Vol. 6(1): 1-5. E-ISSN: 2527-712x.

Rifal. 2017. Uji Cemar Bakteri *Salmonella* sp. pada Telur yang Dijual di Pasar Tradisional Makassar. *Skripsi*. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin. http://repositori.uinalauddin.ac.id/4151/1/RIFAL_60700113025_ILMU_PETERNAKAN_op.pdf Diakses pada tanggal 1 November 2021.

Rahayuningtyas, I., Astuti, L.S., Andesfha, E., dan Atikah, N. 2018. Isolasi dan Identifikasi *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli* dalam Rangka Pemetaan Resistensi Antimikroba di Peternakan Ayam Petelur dan Pedagang di 5 Provinsi di Pulau Jawa. *PROSIDING*. <http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/8903> Diakses pada tanggal 26 Juli 2022.

Susanto, H.A. Hermanto, N.I. Pamudji, G., dan Saputro, D.N. 2022. Karakteristik Reologi Bioaspal dari Getah Pepaya. *Seminar Nasional Inovasi Vokasi*. Vol. 1(1): 218-225. eISSN: 2830-0343.

Simatupang, M.K. 2018. Pebandingan Permintaan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Telur Ayam Ras, Telur Kampung, dan Telur Itik di Kota Medan. *Skripsi*. Medan: Universitas Medan Area <http://repository.uma.ac.id/bitstream/123456789/9792/1/Monalisa%20Krisnawati%20Simatupang%20-%20fulltext.pdf>. Diakses pada tanggal 12 Juli 2021.

Sapitri, A & Afrinasari, I. 2019. Identifikasi *Escherichia coli* pada Cincau yang Dijual di Pasar Baru Stabat. *Journal of Pharmaceutical and Sciences (JPS)*. Vol. 2(2): 18-23. ISSN: 2656-3088.

Santoso, M.D. 2020. Pengawetan Telur Ayam dengan Antimikroba Alami. *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*. Vol. 3(1). ISSN 2654 2501.

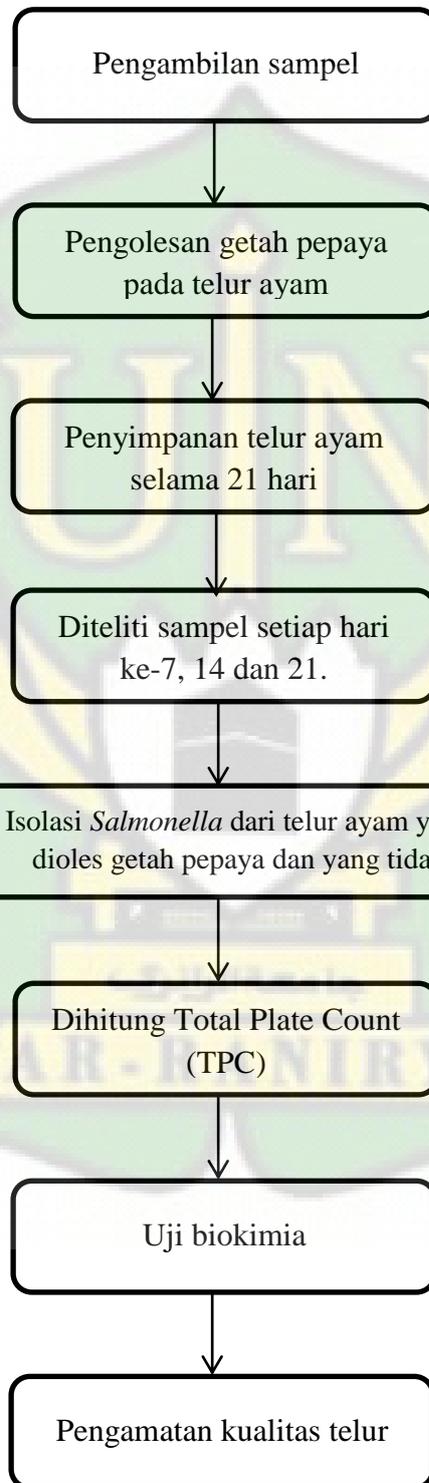
Stojcic, M.D & Peric, L. 2018. Influence of The Storage Period on The Quality Characteristics of Table Eggs. *The Serbian Journal of Agricultural Sciences*. Vol. 67(3-4): 202-206. DOI:10.1515/contagri-2018-0029.

Theresia, H. 2020. Identifikasi Bakteri *Proteus Vulgaris* pada Telur Itik yang Dijual di Pasar. Tradisional Kota Makassar. *Skripsi*. Makassar: Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. <http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/1421/> Diakses pada tanggal 15 Juli 2021.

Thohari, I. 2018. *Teknologi Pengawetan dan Pengolahan Telur*. Malang: UB Press. ISBN: 9786024326814.

- Tooy, M.D., Lontaan, N.N., Karisoh, L.C.M., dan Wahyuni, I. 2021. Kualitas Fisik Telur Ayam yang Diredam dalam Larutan Teh Hijau (*Camellia sinensi*) Komersial. *Zootec*. Vol. 41(1): 283-290. pISSN: 0852-8698.
- Torar, G., Lolo, W.A., dan Citraningtyas, G. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 6(2): 14-22. ISSN: 2302-2493.
- Umami, Y.R. 2017. Gambaran Pertumbuhan Bakteri *Salmonella* sp. pada Telur Asin dengan Waktu Penyimpanan yang Berbeda. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan. <http://repo.stikesicmejbg.ac.id/314/1/Yaumatul%20Riza%20Umami%20.pdf> Diakses pada tanggal 21 Juni 2022.
- Widiani Y. 2018. Evaluasi Karakteristik Fisika Kimia dan Nilai SPF Sediaan Lotion Tabir Surya Ekstrak Etanol Kulit Buah Pepaya (*Carica pepaya* L.). *Skripsi*. Semarang: Universitas Wahid Hasyim. <http://eprints.unwahas.ac.id/1036/1/Cover.pdf>. Diakses pada tanggal 15 Juli 2021.
- Wardiana, N.I. Lokapirnasari, W.P., Harijani, N., Anam, M., dan Ardianto. 2021. Probiotik *Bacillus subtilis* pada Pakan Ayam Ras Meningkatkan Kualitas Telur dengan Perbedaan Masa Simpan. *Jurnal Medik Veteriner*. Vol. 4(1): 8-13. DOI: 10.20473/jmv.vol4.iss1.2021.8-13.
- Wahyuningih, E., Sulistiyawati, I., dan Zaenuri, M. 2019. Identifikasi Bakteri *Salmonella* sp. pada Telur Ayam Ras yang Dijual di Pasar Wage Purwokerto Sebagai Pengembangan Bahan Ajar Mikrobiologi. *Bioedusiana*. Vol 4(2): 79-84. DOI: <https://doi.org/10.34289/292827>
- Yansri, A.A. 2020. Deteksi *Salmonella* spp. pada Telur Ayam Konsumsi yang Berasal dari Peternakan Ayam Ras dan Pasar Tradisional di Wilayah Provinsi Bali. *Tesis*. Surabaya: Universitas Airlangga. <https://repository.unair.ac.id/98617/> Diakses pada tanggal 14 November 2021
- Yunus, R. Mongan, R. dan Rosnani. 2017. Cemaran Bakteri Gram Negatif pada Jajanan Siomay di Kota Kendari. *Medical Laboratory Technology Journal*. Vol 3(1). ISSN 2461-0879.
- Zain, R. 2021. Deteksi Bakteri *Salmonella* sp. pada Bakso Curah dan Bakso Kemasan yang Dijual di Pasar Sepanjang Kecamatan Taman Kabupaten Sidoarjo. *Tugas Akhir D3 Thesis*. Surabaya: Universitas Airlangga. <https://repository.unair.ac.id/110911/> Diakses pada tanggal 28 Oktober 2021.

Lampiran 1
(Alur Penelitian)



Lampiran 2
(Dokumentasi Kegiatan)



Gambar: Penimbangan berat telur



Gambar: Pengolesan getah pepaya



Gambar: Penyimpanan telur



Gambar: Pengukuran kualitas telur



Gambar: Pengenceran sampel



Gambar: Perhitungan TPC



Pengukuran Isolat *Salmonella*



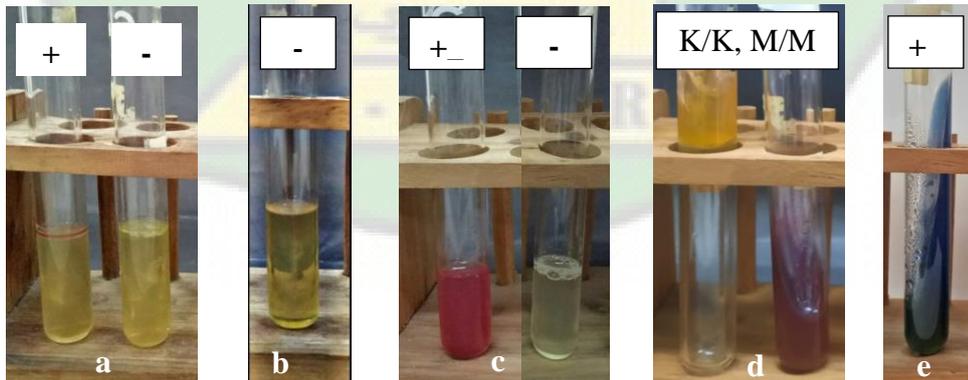
Gambar: Uji Biokimia TSIA



Gambar: Uji Biokimia Indol



Gambar: Uji Biokimia MR-VP



Gambar: Hasil Uji Biokimia: a) Uji Indol, b) Uji Motil, c) Uji MR-VP, d) Uji TSIA, dan e) Uji SCA

LAMPIRAN 3
(Rumus dan Perhitungan)

1. Rumus Pengulangan

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

$$(3-1)(n-1) \geq 15$$

$$2(n-1) \geq 15$$

$$2n - 2 \geq 15$$

$$2n \geq 15 + 2$$

$$2n \geq 17$$

$$n \geq \frac{17}{2}$$

$$n = 8$$

2. Perhitungan *Total Plate Count* (TPC)

$$\text{Jumlah bakteri} = \text{rata-rata jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{faktor pengencer}}$$

$$= 57 \times \frac{1}{10^{-1}}$$

$$= \frac{57}{10^{-1}}$$

$$= 57 \times 10^1$$

$$= 570$$

3. Perhitungan Penyusutan Bobot Telur (PBT)

Contoh:

$$\text{PBT (\%)} = \frac{\text{Bobot awal (g)} - \text{Bobot akhir (g)}}{\text{Bobot awal (g)}} \times 100\%$$

$$= \frac{69,2 - 68,5}{69,2} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{0,7}{69,2} \times 100\% \\
 &= 0,01 \times 100\% \\
 &= 1\%
 \end{aligned}$$

4. Perhitungan Indeks Putih Telur (IPT)

Contoh:

$$\begin{aligned}
 \text{IPT} &= \frac{h}{0,5(d_1+d_2)} \\
 &= \frac{7}{0,5(146+144)} \\
 &= \frac{7}{0,5(290)} \\
 &= \frac{7}{145} \\
 &= 0,04 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

5. Perhitungan Indeks Kuning Telur (IKT)

Contoh:

$$\begin{aligned}
 \text{IKT} &= \frac{h}{0,5(d_1+d_2)} \\
 &= \frac{7}{0,5(146+144)} \\
 &= \frac{7}{0,5(290)} \\
 &= \frac{7}{145} \\
 &= 0,4 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

6. Perhitungan Haugh Unit (HU)

Contoh:

$$\begin{aligned}
 \text{HU} &= 100 \text{ Log } (h+7,37-1,7 W^{0,37}) \\
 &= 100 \text{ Log } (6+7,37-1,7 \times 68,5^{0,37}) \\
 &= 100 \text{ Log } (6+7,37-1,7 \times 4,7) \\
 &= 100 \text{ Log } (6+7,37-7,99) \\
 &= 100 \text{ Log } (5,38) \\
 &= 73
 \end{aligned}$$

Lampiran 4

(Tabel Hasil Pengamatan)

1. Hasil Pengamatan Pertumbuhan *Salmonella* sp. pada Telur Ayam Ras

Telur Ayam yang Dioles Getah Pepaya						
Ulang-an	7 hari		14 hari		21 hari	
	Cangkang telur (CFU/mL)	Isi telur (CFU/mL)	Cangkang telur (CFU/mL)	Isi telur (CFU/mL)	Cangkang telur (CFU/mL)	Isi telur (CFU/mL)
1	0	0	0	0	1000	700
2	0	0	0	570	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	500	600
6	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0
Rerata	0	0	0	71,25	187,5	162,5

Telur Ayam yang Tidak Dioles Getah Pepaya (kontrol)						
Ulang-an	7 hari		14 hari		21 hari	
	Cangkang telur (CFU/mL)	Isi telur (CFU/mL)	Cangkang telur (CFU/mL)	Isi telur (CFU/mL)	Cangkang telur (CFU/mL)	Isi telur (CFU/mL)
1	0	560	420	0	0	560
2	0	490	0	1.050	0	2.120
3	0	0	0	820	0	600
4	0	0	0	0	0	580
5	0	0	340	0	0	600
6	0	0	0	1.520	0	400
7	0	0	0	920	450	920
8	0	0	0	550	0	0
Rerata	0	131,25	95	607,5	56,25	722,5

2. Hasil Pengamatan Penyusutan Berat Telur Ayam Ras

Penyusutan Bobot Telur (PBT)						
Ulangan	Telur Ayam yang Dioles Getah Pepaya			Telur Ayam yang Tidak Dioles Getah Pepaya (kontrol)		
	7 hari	14 hari	21 hari	7 hari	14 hari	21 hari
1	1%	2%	6%	1%	3%	5%
2	2%	4%	5%	1%	3%	5%
3	1%	3%	5%	0%	3%	4%
4	1%	4%	3%	1%	3%	4%
5	1%	3%	5%	1%	3%	4%
6	2%	2%	5%	1%	3%	5%
7	1%	3%	5%	2%	4%	5%
8	1%	3%	5%	0%	3%	5%
Rerata	1%	3%	5%	1%	3%	5%

3. Hasil Pengamatan Indeks Putih Telur (IPT)

Indeks Putih Telur (IPT)						
Ulangan	Telur Ayam yang Dioles Getah Pepaya			Telur Ayam tanpa Dioles Getah Pepaya		
	P1	P2	P3	K1	K2	K3
1	0,04	0,02	0,04	0,04	0,03	0,02
2	0,06	0,04	0,03	0,05	0,03	0,04
3	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,04
4	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04
5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,02	0,04
6	0,03	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03
7	0,04	0,04	0,04	0,05	0,03	0,04
8	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03
Rerata	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03
Kualitas Telur Ayam	TB	TB	TB	TB	TB	TB

Keterangan: Nilai Indeks Putih Telur (IPT) yang baik (B) berkisar 0,05-0,17 mm, tidak baik (TB) (<0,05).

4. Hasil Pengamatan Indeks Kuning Telur (IKT)

Indeks Kuning Telur (IKT)						
Ulangan	Telur Ayam yang Dioles Getah Pepaya			Telur Ayam tanpa Dioles Getah Pepaya		
	P1	P2	P3	K1	K2	K3
1	0,4	0,01	0,22	0,33	0,14	0,01
2	0,4	0,33	0,33	0,39	0,27	0,32
3	0,3	0,3	0,02	0,3	0,27	0,02
4	0,18	0,26	0,33	0,37	0,3	0,28
5	0,32	0,23	0,22	0,28	0,24	0,21
6	0,31	0,24	0,01	0,29	0,21	0,02
7	0,34	0,24	0,02	0,34	0,25	0,26
8	0,3	0,02	0,01	0,32	0,02	0,02
Rerata	0,31	0,20	0,14	0,32	0,21	0,16

Kualitas
Telur
Ayam

Keterangan: Nilai Indeks Kuning Telur (IKT) yang baik berkisar 0,33-0,50 mm, tidak baik (TB) (<0,33).

5. Hasil Pengamatan Haugh Unit (HU)

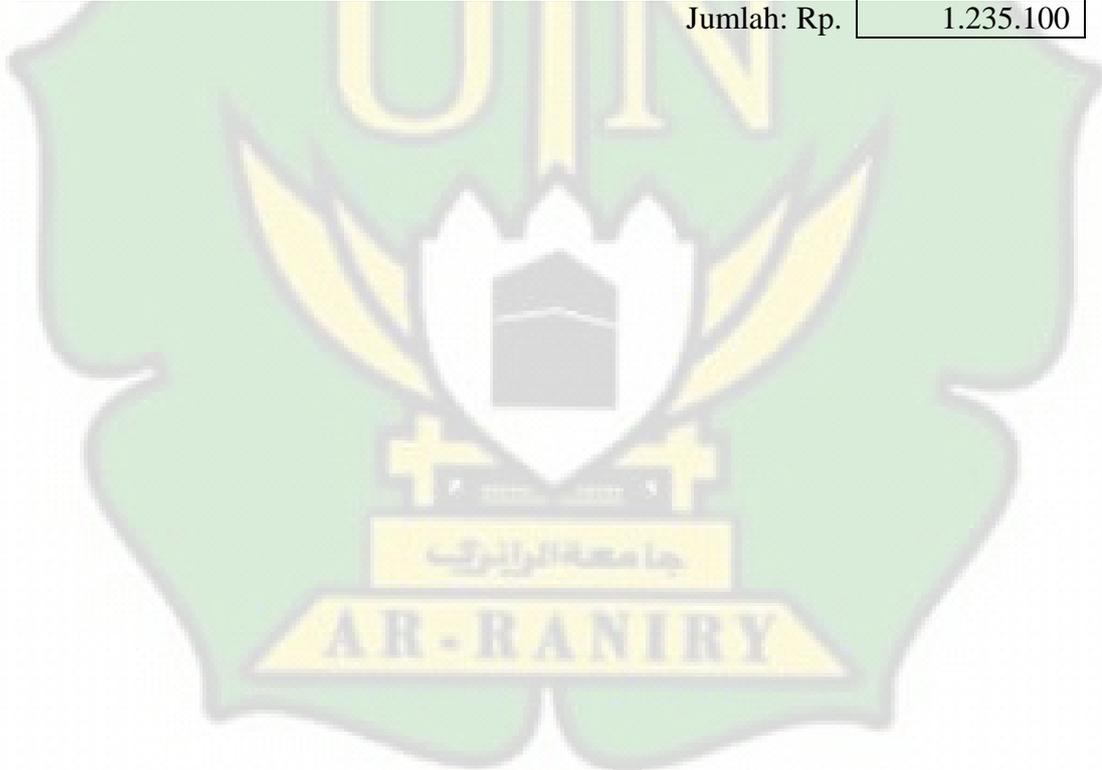
Haugh Unit (HU)						
Ulangan	Telur Ayam yang Dioles Getah Pepaya			Telur Ayam tanpa Dioles Getah Pepaya		
	P1	P2	P3	K1	K2	K3
1	73	62	77	74	64	58
2	76	68	62	82	65	62
3	78	67	82	86	74	74
4	83	66	52	73	61	73
5	79	65	66	67	49	65
6	66	87	63	62	67	65
7	80	75	69	86	65	64
8	74	66	68	69	54	65
Rerata	76	69	67	74	62	65

Kualitas
Telur
Ayam

Keterangan: Nilai Haugh Unit (HU) kualitas AA (>72), A (60-72), B (31-60), dan C (<31)

Lampiran 5
(Harga Alat dan Bahan Penelitian)

Harga Alat dan Bahan Penelitian			
Banyaknya	Alat/Bahan	Harga	Jumlah Harga
181,14 gr	Media SSA	5.000	905.700
39 gr	Pepton water	4.000	156.000
16,7 gr	Media TSIA	5.000	83.500
7,24 gr	Media SIM	5.000	36.200
4,85 gr	Media SCA	5.500	26.675
2,55 gr	Media MR-VP	5.500	14.025
2 ml	Safranin	2.000	4.000
2 ml	Kristal Violet	2.000	4.000
10 ml	Alkohol 96%	500	5.000
Jumlah: Rp.			1.235.100



Lampiran 6
(Surat Penelitian)

7/13/22, 5:53 PM

Document



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Durussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-1821/Un.08/FSTI/PP.00.9/07/2022
Lamp : -
Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,
Kepala Laboratorium Biologi Multifungsi Fakultas Sains dan Teknologi

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
Pimpinan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : RIDHA MAULIDIA ARIF / 170703003
Semester/Jurusan : X / Biologi
Alamat sekarang : Lam Ara, Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul *Pengaruh Pengolesan Getah Pepaya (Carica papaya) pada Cangkang Telur Ayam Ras Pete Coklat (Gallus gallus domesticus) Terhadap Cemaran Salmonella sp. dan Kualitas Telur*

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 13 Juli 2022
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 31 Juli 2022

Dr. Mizaj, Lc., LL.M.

Lampiran 7
(Surat Bebas Laboratorium)



LABORATORIUM BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
Jl. Syekh Abdul Rauf Kopelma Darussalam, Banda Aceh
Web : www.uin-ar-raniry.ac.id, Email : info@uin-ar-raniry.ac.id



SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM
No: B-72/Un.08/Lab.Bio-FST/PP.00.9/07/2022

Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh dengan ini menerangkan bahwa:

Nama	: Ridha Maulidia Arif
NIM	: 170703003
Program Studi	: S1-Biologi
Fakultas	: Fakultas Sains dan Teknologi
Perguruan Tinggi	: Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh
Alamat	: Lam Ara, Kecamatan Banda Raya, Kota Banda Aceh

Benar yang namanya tersebut diatas adalah mahasiswa biologi yang melakukan penelitian dan menggunakan fasilitas alat dan bahan Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh sehingga tidak ada tanggungan biaya alat laboratorium (kecuali bahan & jasa), dan telah menyelesaikan biaya pemakaian bahan laboratorium dalam rangka melaksanakan penelitian skripsi dengan topik:

“Pengaruh Pengolesan Getah Pepaya (*Carica papaya*) pada Cangkang Telur Ayam Ras Petelur Coklat (*Gallus gallus domesticus*) Terhadap Cemaran *Salmonella* sp. Dan Kualitas Telur”

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat digunakan semestinya.

Banda Aceh, 04 Juli 2022
Ketua Laboratorium Biologi


Syafrina Sari Lubis, M.Si

Lampiran 8
(SK Pembimbing)



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor B-669/Un.08/FST/KP.06/12/2021

TENTANG

REVISI SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-540/Un.08/FST/KP.06/7/11/2021 TANGGAL 04 NOVEMBER 2021
TENTANG PENETAPAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa Prodi Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry, maka dipandang perlu menunjuk pembimbing dimaksud;
- b. bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk ditetapkan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
5. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013 Tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar- Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar- Raniry Banda Aceh;
6. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Keputusan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2020 Tentang Statuta UIN Ar- Raniry Banda Aceh;
8. Keputusan Rektor UIN Ar- Raniry Nomor 01 Tahun 2015 Tentang Pemberian Kuasa dan Pendelegasian Wewenang Kepada Para Dekan dan Direktur Program Pascasarjana dalam Lingkungan UIN Ar- Raniry Banda Aceh;
9. Surat Keputusan Rektor UIN Ar- Raniry Banda Aceh Nomor 80 Tahun 2020 Tentang Satuan Biaya Khusus Tahun Anggaran 2021 di Lingkungan UIN Ar- Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal/ Skripsi Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 07 Oktober 2021.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
Kesatu : Menunjuk Saudara:
- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| 1. Diannita Harahap, M.Si | Sebagai Pembimbing I |
| 2. Syafrina Sari Lubis, M.Si | Sebagai Pembimbing II |

Untuk membimbing Skripsi:

Nama : **Ridha Maulidia Arif**
NIM : **170703003**
Prodi : **Biologi**
Judul Skripsi : **Pengaruh Pengolesan Getah Pepaya (*Carica papaya*) pada Cangkang Telur Ayam Ras Petelur Coklat (*Gallus gallus domesticus*) terhadap Cemaran *Salmonella* sp. dan Kualitas Telur**

- Kedua : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan akhir Semester Genap Tahun Akademik 2021/2022 dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

Ditetapkan di Banda Aceh
Pada Tanggal 07 Desember 2021
Dekan,


Azhar Anshari

Tambahan:
1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk ditukuri dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

RIWAYAT HIDUP PENULIS

1. Nama : Ridha Maulidia Arif
2. Tempat/Tanggal Lahir : Banda Aceh, 12 Agustus 1999
3. Nomor Induk Mahasiswa : 170703003
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/Suku : Indonesia
6. Alamat : Jln. Mesjid Al-Qurban No.25, Lam Ara,
Kecamatan Banda Raya, Banda Aceh
7. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Alm. Syaminul Arif
 - b. Ibu : Cut Elitawati
8. Alamat Orang Tua : Jln. Mesjid Al-Qurban No.25, Lam Ara,
Kecamatan Banda Raya, Banda Aceh
9. Riwayat Pendidikan :

Jenjang	Nama Sekolah	Bidang Studi	Tempat	Tahun Ijazah
SD	MIN Lhong Raya	-	Banda Aceh	2011
SLTP	SMP Negeri 3	-	Banda Aceh	2014
SLTA	SMA Negeri 9	IPA	Banda Aceh	2017

Banda Aceh, 7 Oktober 2022



Ridha Maulidia Arif
NIM. 170703003