



KARYA TULIS ILMIAH

DETEKSI CEMARAN BAKTERI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI

***Salmonella sp.* PADA SOTO AYAM LAMONGAN**

YANG DIJUAL DI WILAYAH ABEPURA

*Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Akhir Diploma III Teknologi Laboratorium Medik*

OLEH

NAMA : WINDY MALOSI

NIM : PO7134021065

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA

JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

TAHUN 2024

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

DETEKSI CEMARAN BAKTERI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI

***Salmonella sp.* PADA SOTO AYAM LAMONGAN**

YANG DI JUAL DI WILAYAH ABEPURA

OLEH:

NAMA: WINDY MALOSI

NIM: PO7134021065

Telah Mendapat Persetujuan Untuk Ujian KTI

Jayapura, 15 Mei 2024

Pembimbing I



Indra Taufik Sahli, S.Si., M.Biomed

NIP. 197906202005011 003

Pembimbing II



Asrianto, M.Si

NIP. 198912012019021001

LEMBAR PENGESAHAN

DETEKSI CEMARAN BAKTERI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI

Salmonella sp. PADA SOTO AYAM LAMONGAN

YANG DIJUAL DI WILAYAH ABEPURA

Oleh

NAMA : Windy Malosi

NIM : P0.71.34.02.10.65

Telah Diuji dan Dipertahankan Di Depan Tim Penguji

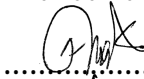
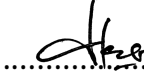
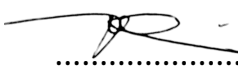
Pada Tanggal, 21 Mei 2024

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat

Susunan Penguji :

Nama Lengkap

Tanda Tangan

- | | | |
|---------------------------------------|--|--------------------|
| 1. Afika Herma Wardani, M.Sc |  | (Ketua Penguji) |
| 2. Indra Taufik Sahli, S.Si, M.Biomed |  | (Anggota Penguji) |
| 3. Asrianto, M.Si |  | (Anggota Penguji) |

Telah Diterima

Pada, 31 Mei 2024

Ketua Jurusan



Indra Taufik Sahli, S.Si, M.Biomed
NIP. 19790620 200501 1003

ABSTRAK

DETEKSI CEMARAN BAKTERI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI *Salmonella sp.* PADA SOTO AYAM LAMONGAN YANG DI JUAL DI WILAYAH ABEPURA

Latar Belakang: *Salmonella sp.* merupakan bakteri berbentuk batang berukuran 1 - 4µm biasanya bersifat motil dan mesofil. Spesies *Salmonella sp.* dapat ditemukan di usus manusia, hewan, unggas dan serangga dan sering menjadi penyebab keracunan makanan. Bakteri *Salmonella sp.* dapat mengontaminasi makanan pada saat penanganan, pengolahan, dan penyimpanan. *Salmonella sp.* dapat menyebabkan penyakit gastroenteritis yaitu penyakit pada saluran pencernaan, misalnya diare dan demam tifoid. **Tujuan:** Mengetahui adanya cemaran bakteri patogen pada makanan soto ayam di wilayah Abepura dan untuk mengetahui adanya bakteri *Salmonella sp.* pada soto ayam yang dijual di wilayah abepura. **Metodologi :** Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan menggunakan desain penelitian observasi laboratorium. Sampel pada penelitian ini adalah soto ayam lamongan yang dijual di wilayah Abepura. Sampel yang didapatkan berjumlah 7 sampel. Variabel penelitian ini adalah soto ayam lamongan sebagai variable bebas dan cemaran bakteri *salmonella sp.* sebagai variabel terikat. Data di analisa dengan mengolah data uji laboratorium. **Hasil :** Hasil uji laboratorium yang diperoleh dari hasil pengamatan pada media dicocokkan dengan tabel identifikasi, maka didapatkan hasil dari 7 sampel, 6 diantaranya tidak memenuhi syarat berdasarkan batas cemaran mikroba menurut SNI 2009 dan terdapat 1 sampel yang positif tercemar bakteri *Salmonella sp.* **Kesimpulan:** Terdapat cemaran bakteri pada soto ayam lamongan yang dijual di wilayah Abepura dan terdapat 1 diantara 7 sampel yang positif tercemar bakteri *Salmonella sp.*

KATA KUNCI: *Salmonella sp.* , Soto Ayam, Cemaran Bakteri

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur saya Panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan Rahmat yang telah diberikan-Nya, sehingga saya sebagai penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul "Deteksi Cemaran Bakteri Dan Identifikasi Bakteri *Salmonella sp.* Pada Soto Ayam Lamongan Yang Dijual Di Wilayah Abepura" dengan baik. Untuk itu kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Masrif, S.KM., M.Kes, sebagai Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
2. Bapak Indra Taufik Sahli, S.Si, M.Biomed sebagai Ketua Jurusan D-III Teknologi Laboratorium Medik dan sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi dan segala bantuan kepada penulis.
3. Bapak Asrianto, M.Si sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi dan segala bantuan kepada penulis.
4. Ibu Afika Herma Wardani, M.Sc sebagai Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk perbaikan dalam penyusunan Proposal Penelitian ini.
5. Dosen serta Staf Jurusan D-III Teknologi Laboratorium Medik Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.

Demikianlah Karya Tulis Ilmiah ini dibuat, kami menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, maka kami mohon kritik maupun saran yang berguna untuk perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Jayapura, Mei 2024

Penulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Allah tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji, bahwa sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(QS. Al- Insyirah : 5-6)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim. Alhamdulillah Rabbil Alamin. Segala puji syukur kepada Allah SWT yang selalu memberikan pertolongan dan kemudahan dibalik kesulitan kepada saya sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada :

1. Cinta pertama saya, Ayahanda saya Alm. Bapak Alex Malosi, beliau memang tidak sempat menemani saya dalam perjalanan selama menempuh pendidikan. Alhamdulillah kini saya sudah berada di tahap ini, menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah sebagaimana perwujudan terakhir sebelum engkau benar-benar pergi. Terimakasih sudah mengantarkan saya berada di tempat ini, meskipun pada akhirnya perjalanan ini harus saya lewati tanpa engkau temani dan maaf karena belum sempat membanggakanmu.
2. Mama tersayang, Ibu Zahania. Seseorang yang menjadi alasan saya dapat bertahan sejauh ini, Seseorang yang tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang dan motivasi. Terimakasih telah sabar, berjuang begitu kuat dan melangitkan doa-doa baik untuk saya.. Sehat selalu dan hiduplah lebih lama sehingga mama selalu berada disetiap perjalanan dan pencapaian hidup saya.
3. Kakak-kakak saya tersayang, yang telah memberikan semangat, motivasi serta dukungan material kepada saya, terimakasih karena kalian selalu berusaha memberikan apa yang saya butuhkan tanpa berkeluh sedikit pun, terimakasih karena sudah membuat saya merasa beruntung dan tidak merasa kekurangan sedikit pun dalam hal apapun sehingga membuat saya selalu bersyukur atas apa yang saya miliki.

4. Kaum Mager yaitu Cindy, Valen, Olin, Orpa, Yohan dan Edgar. Terima kasih karena sudah menemani dan menjadi bagian atas perjalanan saya selama 3 tahun ini disaat suka maupun duka.
5. Grup Pkyu, Terima kasih karena selalu memberikan semangat, motivasi serta menjadi tempat berkeluh kesah saya selama penulisan karya tulis ilmiah ini. Terima kasih kalian sudah menjadi sahabat bahkan keluarga bagi saya.
6. M. Rizqi fadhilla, Seseorang yang tak kalah penting kehadirannya terimakasih telah berkontribusi banyak dalam penulisan karya tulis ilmiah ini. Yang telah meluangkan waktu, tenaga, ataupun materi kepada saya, telah memberi semangat, motivasi serta menjadi tempat keluh kesah saya. Terimakasih telah menjadi bagian perjalanan saya hingga penulisan karya tulis ilmiah ini.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1. Tujuan Umum.....	4
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Soto Ayam	6
2.1.2 Proses Pembuatan	8
2.1.3 Kontaminasi Salmonella Terhadap Makanan.....	9
2.1.4 Bakteri <i>Salmonella sp.</i>	10
2.1.5 Klasifikasi.....	11
2.1.6 Morfologi <i>Salmonella sp.</i>	11
2.1.7 Struktur Antigen	12
2.1.9 Epidemiologi infeksi <i>salmonella sp.</i>	16
2.1.10 Sifat- sifat Fisiologis <i>Salmonella sp.</i>	17
2.1.11 Pencegahan	17
2.1.12 Uji Identifikasi <i>Salmonella sp.</i>	18
2.1.13 ALT (Angka Lempeng Total).....	21
2.2 Kerangka Teori	25

2.3 Kerangka Konsep.....	26
2.4 Definisi Operasional.....	27
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Jenis Penelitian.....	28
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian	28
3.2.1 Waktu Penelitian.....	28
3.2.2 Tempat Penelitian	28
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	28
3.3.1 Populasi	28
3.3.2 Sampel Penelitian	29
3.4 Tahap Penelitian	29
3.5 Prosedur Penelitian.....	29
3.5.1 Pra Analitik.....	29
3.5.2 Analitik	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Hasil Penelitian.....	41
4.1.1 Hasil Pemeriksaan dan Perhitungan ALT pada Media PCA.....	41
4.1.2 Hasil Identifikasi Bakteri <i>Salmonella sp.</i>	42
4.2 Pembahasan.....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penyakit Klinis yang disebabkan oleh <i>Salmonella sp</i>	16
tabel 4. 1 Hasil Pemeriksaan angka cemaran bakteri metode ALT pada media PCA	41
tabel 4. 2 Hasil isolasi dan Identifikasi <i>Salmonella sp</i> . Pada Media SSA.....	42
tabel 4. 3 Hasil Pewarnaan Gram.....	43
tabel 4. 4 Hasil Uji TSIA.....	44
tabel 4. 5 Hasil Uji Biokimia Reaksi.....	45

DAFTAR GAMBAR

Tabel 2. 1 Makanan Soto Ayam Lamongan.....	5
Tabel 2. 2 Bakteri <i>Salmonella sp</i>	12

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salmonella sp. merupakan bakteri berbentuk batang berukuran 1 - 4µm biasanya bersifat motil dan mesofil. Spesies *Salmonella sp.* dapat ditemukan di usus manusia, hewan, unggas dan serangga dan sering menjadi penyebab keracunan makanan (Sopandi dan Wardah, 2013). Bakteri *Salmonella sp.* merupakan bakteri gram negatif yang dapat tumbuh pada rentang suhu 5 – 47°C dengan rentang suhu optimal 35 – 37°C. *Salmonella sp.* adalah mikroorganisme enterik yang berhubungan dengan saluran pencernaan (Zelpina *et al*, 2018).

Bakteri *Salmonella sp.* dapat mengontaminasi makanan pada saat penanganan, pengolahan, dan penyimpanan. *Salmonella sp.* dapat menyebabkan penyakit gastroenteritis yaitu penyakit pada saluran pencernaan, misalnya diare dan demam tifoid (Hemalata dan Virupakshaiah 2016).

Bakteri yang umumnya menyebabkan *foodborne diseases* antara lain *Salmonella*, *Campylobacter*, *Shigella*, *Escherichia coli*, *Vibrio*, *Yersinia*, *Staphylococcus* dan *Listeria*. Gejala yang muncul akibat *foodborne diseases* seringkali ditentukan oleh sumber penularannya. Gejala yang paling umum terjadi adalah diare, muntah, mual, sakit perut, demam, dan sakit kepala. Diare akut seringkali terjadi karena satu sumber cemaran seperti infeksi bakteri (Nurmawati, dkk., 2019).

Soto ayam merupakan makanan yang bahan utamanya adalah daging ayam. Daging ayam sangat mudah terkontaminasi bakteri karena daging ayam mempunyai kadar lemak rendah dan asam amino esensial yang dibutuhkan

tubuh yang mana kondisi ini sangat bagus untuk media pertumbuhan bakteri. Cemaran *Salmonella sp.* pada daging ayam dalam makanan soto ayam dimulai ketika proses pemotongan ayam dengan peralatan yang tidak higienis, kemudian pengolahan yaitu daging ayam tidak dimasak dengan matang dan proses pemasaran yang kurang higienis sebab kondisi buruk pada lingkungan tempat penjualan produk tersebut (Lestari, dkk., 2020).

Makanan memegang peranan yang sangat penting dalam penyebaran berbagai penyakit (Nurmawati, dkk., 2019). Makanan yang tidak aman merupakan ancaman bagi masyarakat di seluruh dunia. Jutaan orang jatuh sakit karena makanan yang terkontaminasi dan ratusan ribu meninggal setiap tahunnya (Bintsis, 2018).

Makanan yang sehat harus bebas dari kontaminasi mikroba. Berdasarkan SNI No.7388:2009 batas kontaminasi mikroba dalam makanan olahan daging ayam yaitu *Salmonella sp.* harus negatif per 25g dan parameter uji ALT angka batas maksimum bakteri yang diperbolehkan adalah 1×10^5 koloni/g. Undang-Undang Pangan No.18 Tahun 2012 juga menyatakan bahwa kualitas pangan yang dikonsumsi harus memenuhi beberapa kriteria, diantaranya adalah aman, bergizi, bermutu, dan terjangkau oleh daya beli masyarakat. Aman yang dimaksud disini mencakup bebas dari pencemaran biologis, mikrobiologis, kimia dan logam berat.

Data WHO tahun 2018 memperkirakan angka kejadian di seluruh dunia terdapat sekitar 17 juta per tahun dengan 600.000 per orang meninggal karena penyakit demam tifoid dan 70% kematiannya terjadi di Asia. Diperkirakan

angka kejadian 900/100.000 per tahun di Asia. Prevalensi kasus demam tifoid dari 11,36 per 1.000 penduduk, terjadi pada anak kurang dari 15 tahun.

Angka rata-rata kesakitan demam tifoid di Indonesia mencapai 500/100.000 penduduk dengan angka kematian antara 0,6-5%. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan tahun 2018, prevalensi demam tifoid di Indonesia mencapai 1,7%. Distribusi prevalensi tertinggi adalah pada usia 5-14 tahun (1,9%), usia 1-4 tahun (1,6%), usia 15-24 tahun (1,5%) dan usia <1 tahun (0,8%). Kondisi ini menunjukkan bahwa anak-anak (0-19 tahun) merupakan populasi penderita tifoid terbanyak di Indonesia (Riskesdas, 2018). Di Papua gambaran demam tifoid dari Dinas Kesehatan Provinsi Papua 2023 mencatat jumlah penderita demam tifoid sebanyak 1.173 sepanjang tahun 2021, sepanjang tahun 2022 sebanyak 2.263 penderita. Dari data tersebut penderita demam tifoid mengalami peningkatan setiap tahunnya (DINKES, 2023).

Wilayah abepura merupakan salah satu kecamatan yang berada di kota Jayapura yang banyak dilalui oleh masyarakat umum. Selain itu wilayah ini merupakan wilayah yang banyak terdapat sekolah serta perkantoran sehingga banyak terdapat pedagang yang berdagang menggunakan gerobak hingga membuka warung di daerah tersebut salah satunya yaitu pedagang soto ayam. Dari hasil pengamatan di wilayah tersebut terdapat kemungkinan soto ayam tercemar bakteri. Beberapa dari pedagang soto ayam kurang memperhatikan kebersihan dalam pengolahan soto ayam seperti menggunakan wadah penyimpanan yang terbuka sehingga mengundang lalat untuk hinggap, ketika

memotong ayam menggunakan peralatan yang tidak higienis serta adanya faktor kebersihan lingkungan tempat berjualan yang buruk. Dengan adanya hal tersebut dimungkinkan soto ayam tercemar oleh mikroorganisme patogen.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka saya sebagai penulis tertarik untuk melakukan penelitian deteksi cemaran bakteri dan Identifikasi bakteri *Salmonella sp.* pada soto ayam yang dijual di wilayah Abepura.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat cemaran bakteri pada soto ayam yang dijual di wilayah Abepura ?
2. Apakah soto ayam yang dijual di wilayah abepura terkontaminasi *Salmonella sp.*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui cemaran bakteri patogen yang terdapat pada soto ayam yang dijual di wilayah Abepura.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui adanya cemaran bakteri patogen pada makanan soto ayam di wilayah abepura
2. Untuk mengetahui adanya bakteri *Salmonella sp.* pada soto ayam yang dijual di wilayah abepura

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Sebagai tambahan pengetahuan penulis dalam keterampilan di bidang bakteriologi dalam mendiagnosa bakteri patogen *Salmonella sp.* juga untuk menambah pengetahuan yang diterima selama proses pembelajaran serta sebagai salah satu syarat menyusun Karya Tulis Ilmiah.

2. Bagi Akademik

Khususnya Mahasiswa, Dosen dan Staf Poltekkes Jayapura Sebagai bahan informasi dan masukkan bagi pembaca dan hasil penelitian ini dapat menjadi inspirasi serta referensi bagi peneliti berikutnya yang akan melakukan penelitian yang sama di kemudian hari.

3. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi serta pengetahuan kepada masyarakat setempat untuk mengetahui kebersihan soto ayam yang dijual di wiayah abepura.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Soto Ayam

Sejarah soto mengungkap bahwa masakan ini berasal dari Tiongkok. Dalam buku lintas budayanya yang berjudul “Nusa Jawa”, Denys Lombard mengenang asal muasal soto. Diindikasikan bahwa soto berasal dari Tiongkok, yang dikenal dengan nama Caudo atau Jau to. Hasil penelitian lebih lanjut yang dilakukan oleh Ary Budiyanto dan Intan Kusuma Wardhani bertajuk “Makan Soto Melacak Jau To” mengungkapkan bahwa soto berasal dari masakan Cina dialek Hokkien yang disebut Cau do. Yang dimaksud dengan Cau do adalah rerumpunan atau jeroan berempah (Apriani dan Asbari, 2023).



Gambar 2.1 Makanan Soto Ayam Lamongan
(sumber: Dokumentasi Pribadi)

Hidangan soto mulai populer di Semarang, Jawa Tengah sekitar abad ke-19, dibawa oleh pendatang dari Tiongkok. Awalnya, untuk

menyamai masakan yang ada di China, soto dijual menggunakan jeroan babi. Namun karena mayoritas penduduk nusantara beragama Islam, maka bahan-bahannya diganti dengan daging ayam, kerbau, atau sapi beserta jeroannya. Soto tidak ketinggalan zaman, malah menjadi masakan daerah yang masih dikembangkan hingga saat ini. Soto bahkan mempunyai Hari Soto Nasional yang jatuh pada tanggal 20 Februari untuk mermperingati salah satu masakan khas Indonesia. Soto masih terus dikembangkan bahkan ada beberapa jenis soto tergantung daerahnya, seperti soto Betawi dari DKI Jakarta, soto Padang dari daerah Padang, soto Lamongan dari daerah Lamongan Jawa Timur dan masih banyak lagi lainnya (Apriani dan Asbari, 2023).

Soto merupakan salah satu masakan tradisional yang sangat populer dan digemari oleh masyarakat Indonesia. Soto merupakan masakan khas Indonesia yang disajikan panas-panas dengan berbagai macam bumbu dan lauk yang berbeda-beda seperti ayam, buncis, tomat, telur, bawang goreng dan lauk lainnya, sehingga hampir setiap daerah bahkan masyarakatnya mempunyai ciri khas dan selera masing-masing. Soto Lamongan sendiri merupakan hidangan yang sangat populer dan disukai banyak kalangan (Sandy, dkk., 2022).

Soto Ayam Lamongan merupakan masakan khas kota Lamongan, Jawa Timur, yang kini telah menyebar ke berbagai daerah di Indonesia, salah satunya di kota Jayapura. Soto Ayam Lamongan bercirikan adonan kerupuk udang bernama koya dan kuahnya agak kuning dengan rasa

kaldu ayam yang sangat terasa. Selain itu Soto Ayam Lamongan juga terdapat suwiran ayam, daun bawang, telur dan bahan lainnya yang membuat Soto Ayam Lamongan memiliki cita rasa yang sangat kaya (Maulana, dkk., 2022).

2.1.2 Proses Pembuatan

Soto Ayam Lamongan memang merupakan masakan nusantara yang sangat terkenal di seluruh pelosok negeri. Dengan rasa yang lezat dan banyak yang suka soto ayam lamongan banyak sekali yang menjual. Porsi yang dihasilkan dalam resep ini adalah 6 porsi soto ayam lamongan.

Bahan soto ayam lamongan:

1. 1 ekor ayam kampung belah menjadi 4 bagian
2. 2000 ml air
3. 6 lembar daun jeruk, buang tulang daunnya
4. 3 batang sereh memarkan
5. 1 sendok makan gula pasir
6. 1 sendok teh merica bubuk
7. 2 sendok makan garam
8. Minyak untuk menumis dan menggoreng

Bumbu yang kita haluskan:

1. 6 siung bawang putih
2. 2 cm jahe
3. 4 butir kemiri sangria

4. 4 cm kunyit dibakar
5. 10 butir bawang merah

Cara membuat soto ayam lamongan:

1. Pertama kita rebus air sebanyak 2 liter air (2000 ml) dan tentunya ayam yang telah dipotong menjadi 4 bagian hingga mendidih
2. Kita panaskan minyak dan tumis bumbu yang telah dihaluskan dengan daun jeruk dan sereh hingga menjadi harum. Kemudian kita tuangkan ke dalam air rebusan ayam
3. Masukkan juga merica bubuk, garam dan juga gula pasir, masak hingga matang dan angkat
4. Setelah itu panaskan minyak yang agak banyak dan goreng daging ayam hingga kecoklatan. Angkat ayam dan suwir suwir
5. Penyajian soto ayam lamongan: Kita sajikan kuah soto dengan daging ayam suwir suwir, sambal dan tentunya bahan pelengkap

2.1.3 Kontaminasi Salmonella Terhadap Makanan

Salmonella adalah salah satu family dari enterobacteriaceae yang bersifat endogen pada saluran intestinal yang masuk melalui makanan atau air yang terkontaminasi dan ditelan oleh inang, sehingga menyebabkan penyakit yang bervariasi mulai dari demam enterik, tifoid, paratifoid dan gastroenteritis yang disebut Salmonellosis. Namun pada dasarnya bakteri ini merupakan flora normal pada saluran cerna dan

umumnya dianggap avirulen pada jumlah yang sedikit (Capuccino, 2014).

Umumnya makanan yang berasal dari daging atau bahan makanan lain dapat terkontaminasi dari cara pengolahannya yang belum sempurna, sehingga menyebabkan mikroba yang menghasilkan toksin masih mampu merusak makanan dan orang yang mengonsumsi makanan tersebut bisa menderita gangguan pencernaan (Yuliani, dkk., 2016). Pengawasan cemaran mikroba dalam bahan pangan asal hewan sangat penting untuk mencegah kerusakan produk pangan dan mengurangi infeksi yang berasal dari makanan. Oleh karena itu perlu dilakukan identifikasi terhadap cemaran mikroba terutama mikroba penyebab *food borne disease* seperti *Salmonella sp.* (Utari, 2016).

2.1.4 Bakteri Salmonella sp.

Salmonella sp. merupakan bakteri berbentuk batang, berukuran 1 um-3,5 um × 0,5 um-0,8 um, bersifat motil, kecuali *S.gallinarum* dan *S.pullorum* yang bersifat nonmotil, tidak membentuk spora, dan bersifat gram negatif. *Salmonella sp* terdapat dimana-mana dan dikenal sebagai agen zoonotik (BPOM RI, 2012).

Salmonella sp. merupakan famili enterobacteriaceaea endogen usus yang masuk melalui makanan atau air yang terkontaminasi dan tertelan oleh inangnya sehingga menyebabkan berbagai penyakit mulai dari demam enterik, tifoid, paratifoid, dan gastroenteritis yang disebut salmonellosis. Namun, bakteri ini pada dasarnya merupakan flora

normal saluran cerna dan umumnya dianggap ganas dalam jumlah kecil (Cappuccino, 2014).

Salmonella sp. dapat menyebar jika makanan yang terkontaminasi (daging, telur dan produk hewani) dimakan mentah atau setengah matang. Selain itu, penularan dapat terjadi ketika makanan yang dimasak bersentuhan dengan makanan mentah yang terkontaminasi atau ketika seseorang yang terinfeksi *Salmonella sp.* menyiapkan makanan dan mengkontaminasinya (Rahayu dan Nurwitri, 2012).

2.1.5 Klasifikasi

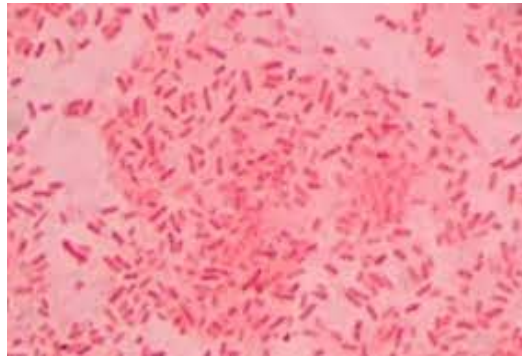
Menurut Murwani, (2017) klasifikasi *Salmonella sp.* Sebagai berikut:

Kingdom : Bacteria
 Divisi : Proteobacteria
 Kelas : Gamma Proteobacteria
 Ordo : Enterobacteriales
 Famili : Enterobacteriaceae
 Genus : Salmonella
 Species : *Slamonella sp.*

2.1.6 Morfologi *Salmonella sp.*

Salmonella sp. berbentuk batang, flagel perithik untuk bergerak, tidak memiliki spora, bersifat gram negatif, diameter berukuran 0,5-0,8 um dan panjang 1-3,5 um. Salmonella mudah tumbuh pada media yang sederhana dan hampir tidak pernah memfermentasikan laktosa atau sukrosa serta membentuk asam dan kadang menghasilkan gas dari

glukosa dan mannit, dan memberikan hasil negatif pada reaksi indol. Besar koloni rata-rata 2-4 mm. *Salmonella* tumbuh pada suasana aerob dan fakulatif anaerob, pada suhu pertumbuhan optimum 37°C (Syaris, 2019).



Gambar 2.2. *Salmonella sp.*

(Sumber :Amiruddin, dkk., 2017)

2.1.7 Struktur Antigen

Menurut Radji, (2016) *Salmonella sp.* memiliki 3 struktur antigen utama, yaitu sebagai berikut:

1. Antigen O atau antigen Somatik

Antigen Somatik atau antigen O adalah bagian dinding sel bakteri yang tahan terhadap pemanasan 100°C, alcohol dan asam. Struktur antigen somatik mengandung lipopolisakarida. Beberapa diantaranya mengandung jenis gula yang spesifik. Antibodi yang terbentuk terhadap antigen O adalah igM.

2. Antigen H atau Antigen flagel

Antigen ini mengandung beberapa unsur imunologik. Pada *Salmonella sp.*, antigen ditemukan dalam 2 fase, yaitu fase 1

spesifik dan fase 2 tidak spesifik. Antigen H dapat dirusak oleh asam, alcohol, dan pemanasan di atas 60°C. Antibodi terhadap antigen H adalah igG.

3. Antigen Vi atau Antigen Kapsul

Antigen Vi merupakan polimer polisakarida bersifat asam yang terdapat di bagian paling luar badan bakteri. Antigen Vi dapat dirusak oleh asam, fenol, dan pemanasan 60°C selama 1 jam.

2.1.8 Patogenitas dan Gejala Klinis *Salmonella sp.*

Salmonella typhi, *Salmonella choleraesuis* dan mungkin *Salmonella paratyphi* A dan *Salmonella paratyphi* B terutama menginfeksi manusia dan infeksi oleh organisme tersebut menunjukkan sumber infeksi dari manusia. Namun, sebagian besar *Salmonella* terutama bersifat patogen bagi hewan yang menjadi reservoir infeksi pada manusia: unggas, babi, hewan pengerat, ternak, hewan peliharaan (dari kura-kura sampai burung beo), dan lain sebagainya (Jawetz, dkk., 2014).

Salmonellosis adalah infeksi yang disebabkan oleh salmonella yang masuk ke dalam tubuh melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi. Orang yang terinfeksi akan mengalami gejala demam, diare, kram perut, pusing, sakit kepala dan rasa mual setelah 12 sampai 72 jam terinfeksi. Gejala ini dapat berlangsung selama 7 hari (Radji, 2016).

Organisme hampir selalu masuk melalui jalur oral. Dosis infeksi rata-rata untuk menghasilkan infeksi klinis atau subklinis pada manusia

adalah 10^5 - 10^8 *Salmonella* (tetapi mungkin hanya 10^3 untuk *Salmonella typhi*). Faktor pada pejamu yang berperan dalam perlawanan infeksi *Salmonella sp.* antara lain: asam lambung, flora mikroba usus normal dan imunitas local pada usus, *Salmonella sp.* menyebabkan tiga jenis utama penyakit pada manusia, tetapi sering kali dalam bentuk campuran (Jawetz, dkk., 2014).

1. Demam Enterik (Demam tifoid)

Demam enteric disebabkan oleh *Salmonella typhi*, *Salmonella schottmuelleri* dan *Salmonella paratyphi A*. Mekanisme demam enteric didahului oleh pelekatan atau penempelan *Salmonella*, yang biasanya melalui makanan yang terkontaminasi, pada protein reseptor yang ada di permukaan sel epitel usus (Radli, 2016). *Salmonella* yang tertelan akan mencapai usus halus, dari usus halus *salmonella* memasuki saluran limfatik dan kemudian masuk ke dalam aliran darah. *Salmonella* dibawa ke berbagai organ oleh darah, salah satu nya usus. Orgasnisme tersebut memperbanyak diri di jaringan limfoid usus dan diekskresikan dalam feses (Jawetz, dkk., 2014).

Setelah periode inkubasi selama 10-14 hari, timbul demam, lemah, sakit kepala, sembelit, dan nyeri otot. Demam tinggi serta limfa dan hepar membesar. Akibat yang menonjol adalah hyperplasia dan nekrosis jaringan limfoid, hepatitis, peradangan kandung empedu, paru serta organ lain (Jawetz dkk, 2014).

2. Septikemia

Septikemia merupakan invansi dini bakteri ke dalam peredaran darah yang biasanya disebabkan oleh *Salmonella choleraesuis*. Bakteri tersebar luas dan cenderung menyebabkan nanah setempat, abses, meningitis, osteomyelitis, pneumonia dan endokarditis, khususnya pada penderita yang sistem kekebalannya menurun (Radji, 2016).

3. Gastroenteritis

Gastroenteritis merupakan manifestasi infeksi *Salmonella* yang paling umum. *Salmonella typhimurium* dan *salmonella enteritidis* merupakan penyebab utama, tetapi gastroenteritis dapat disebabkan oleh setiap jenis. 8-48 jam setelah tertelan *Salmonella*, timbul mual, nyeri kepala, muntah dan diare hebat dengan sejumlah kecil leukosit dalam feses. Biasanya terdapat demam ringan, tetapi umumnya reda dalam 2-3 hari. Terdapat peradangan usus halus dan usus besar. Hasil kultur darah biasanya negatif, tetapi kultur feses memberikan hasil positif untuk *Salmonella* dan dapat tetap positif selama beberapa minggu setelah pasien sembuh secara klinis (Jawetz, dkk., 2014).

Tabel 2.1. Penyakit klinis yang disebabkan oleh *Salmonella sp.*

	Demam enteric	Septikemia	Gastroenteritis
Periode inkubasi	7-20 hari	Bervariasi	8-48 jam
Awitan	Lambat	Mendadak	Mendadak
Demam	Meningkat secara bertahap, kemudian demam tinggi, dengan keadaan tifoidal	Meningkat dengan cepat, kemudian meningkat tajam mencapai suhu septik	Biasanya rendah
Durasi penyakit	Beberapa minggu	Bervariasi	2-5 hari
Gejala gastrointestinal	Sering konstipasi pada awalnya, kemudian diare berdarah	Sering tidak ada	Mual, muntah, diare sejak awal
Kultur darah	Positif dalam minggu pertama hingga kedua	Positif saat demam tinggi	Negatif
Kultur feses	Positif sejak minggu kedua, negatif sebelumnya	Jarang positif	Positif segera

Sumber : Jawetz, dkk., 2014

2.1.9 Epidemiologi infeksi *salmonella sp.*

Infeksi *Salmonella sp.* pada manusia hampir selalu terjadi akibat konsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi. Makanan yang umumnya terkontaminasi termasuk makanan yang mengandung saus, susu, daging giling, sosis, unggas, daging panggang komersial, dan telur. Meski menular dan orang sakit dapat mencemari makanan dan minuman, sumber salmonellosis yang merupakan reservoir bakteri *Salmonella*

berasal dari hewan tingkat rendah. Banyak spesies *Salmonella* yang terdapat secara alami pada ayam, kalkun, bebek, hewan pengerat, kucing, anjing, kura-kura, dan banyak hewan lainnya (Irianto, 2013).

2.1.10 Sifat- sifat Fisiologis *Salmonella sp.*

Bakteri ini tumbuh pada suasana aerob dan fakultatif anaerob pada suhu 15°C-41°C (suhu pertumbuhan optimum 37,5°C) dan pH pertumbuhan 6-8, namun pada suhu 56°C dan keadaan kering akan mati. Dalam air bias bertahan selama 4 minggu (BPOM RI, 2012)

Salmonella dapat menghasilkan gas dalam media yang mengandung glukosa. Secara umum bakteri ini dapat memfementasikan dulsitol, tetapi tidak memfementasi laktosa, dapat memanfaatkan sitrat sebagai sumber karbon, menghasilkan hydrogen sulfide, mendekarboksilasi lisin dan ornitin, tidak menghasilkan indol, dan tidak menghasilkan urease (Sopandi, 2014).

2.1.11 Pencegahan

Pada umumnya kasus salmonellosis disebabkan karena mengkonsumsi makanan yang terkontaminasi oleh bakteri *Salmonella sp.*, maka cara pencegahan dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Memasak dengan baik makanan yang dibuat dari daging hewan (ayam, ikan, sapi)
2. Melindungi makanan terhadap pencemaran oleh hewan pengerat, lalat dan lainnya
3. Penyimpanan makanan pada suhu lemari es yang sesuai

4. Penggunaan metode produksi dan pengolahan makanan yang semestinya
5. Pemeriksaan berkala terhadap orang-orang yang menangani pangan
6. Kebersihan pribadi yang baik dan hidup dengan cara-cara yang memenuhi syarat kesehatan.

2.1.12 Uji Identifikasi *Salmonella sp.*

Menurut kurniawan (2017), metode untuk mendiagnosa *Salmonella sp.* adalah metode kultur, yang bertujuan untuk memperbanyak jumlah mikroorganisme, mengetahui sifat-sifat mikroorganisme serta membantu menegakkan diaognosis. Berikut tahapan identifikasi *Salmonella sp.* sebagai berikut:

1. Media Pemupuk

Merupakan media yang menguntungkan pertumbuhan bakteri tertentu karena mengandung bahan-bahan tambahan tetapi juga sebagai bahan penghambat yang menekan tumbuh bakteri tertentu. Larutan yang dipakai adalah Selenite Broth, yang dapat menghambat replikasi bakteri normal usus dan memungkinkan multiplikasi *Salmonella sp.*

2. Isolasi bakteri

Media *Salmonella Shigella Agar* (SSA) merupakan media selektif yang berfungsi untuk menghambat pertumbuhan bakteri

Gram positif dan beberapa bakteri yang memfermentasi laktosa. Pada media SSA koloni Salmonella tidak berwarna, terdapat bintik hitam, ukuran kecil, bentuk bulat.

3. Pewarnaan Gram

Bakteri gram negatif berwarna merah karena kompleks warna tersebut larut sewaktu pemberian larutan peluntur dan kemudian mengambil zat warna kedua yang berwarna merah. Dimana bakteri menyerap zat warna pertama, dan ketika dilunturkan dengan zat luntur bakteri akan luntur dan menyerap zat warna terakhir, sehingga bakteri berwarna merah. Pada pewarnaan gram ini akan ditemukan bakteri berbentuk bacil, warna merah, susunan bakteri menyebar dan bersifat gram negatif.

4. Uji biokimia

1) Media KIA (*Kligler's iron agar*) atau TSIA (*tri—sugar iron agar*)

Merupakan media diferensial untuk golongan *Enterobacteriaceae* dan bakteri basil gram negatif lainnya.

Tujuan

Untuk melihat kemampuan bakteri memfermentasikan dekstrosa/glukosa dan lactose serta kemampuannya untuk memproduksi hydrogen sulfide. Pembenihan yang sama KIA dan TSIA, namun ada tambahan sukrosa.

Interpretasi hasil

Lereng : Merah (K= alkali)/kuning (A=asam)

Dasar : Merah (K= alkali)/kuning (A=asam)

H₂S : (positif/negatif)

Gas : (positif/negatif)

2) IMVIC (Indol, MR, Vp, Sitrat)

a) Uji Indol

Uji indol untuk mengetahui kemampuan bakteri dalam memecah asam amino triptofan menjadi indol.

b) Media MR

Fungsi media MR untuk mengetahui kemampuan bakteri dalam membentuk asam campur.

c) Media VP

Fungsi media VP untuk mengetahui kemampuan bakteri dalam menghasilkan ecetyl-methylcarbinol (asetion).

d) Uji Sitrat

Prinsip uji sitrat adalah menentukan apakah suatu organisme dapat menggunakan sitrat sebagai satu-satunya sumber karbon untuk metabolisme dengan menghasilkan suasana asam.

3) Urea

Fungsi urea untuk mengetahui kemampuan bakteri dalam memecah urea menjadi amoniak (NH₃) dan CO₂ dengan bantuan enzim urase.

4) SIM

Pada uji SIM (Sulfid-Indool Motility), menunjukkan terbentuknya pola adanya pergerakan bakteri di permukaan media yang berwarna putih seperti kapas dan terdapat gas H_2S , hal ini menandakan isolat motil. Salmonella merupakan bakteri gram negatif yang tergolong motil.

5) Uji Gula-gula

Uji gula-gula (sukrosa, manitol, glukosa, laktosa) bertujuan untuk melihat adanya kemampuan mikroorganisme dalam fermentasi gula-gula tersebut (Hidayati dkk., 2016). Pada uji gula-gula semua sampel menunjukkan hasil positif ditandai dengan berubahnya warna media menjadi kuning

2.1.13 ALT (Angka Lempeng Total)

Jumlah Lempang total (ALT) adalah angka yang mewakili jumlah bakteri mesofil dalam setiap 1 ml atau 1 gram sampel makanan yang diuji. Prinsip ALT adalah menghitung pertumbuhan koloni bakteri aerobik mesofil setelah sampel makanan ditumbuhkan ke dalam lempeng media yang sesuai dengan cara dituang kemudian diinkubasi selama 24 hingga 48 jam pada suhu 35 -37 °C. Uji angka lempeng total adalah metode yang biasa digunakan untuk menghitung keberadaan bakteri pada sediaan yang diuji (Fadhliani, 2019). Uji ALT merupakan metode penghitungan jumlah cemaran bakteri aerob yang mengkontaminasi makanan pada sampel dengan menggunakan metode

22 (*pour plate*) pada medium padat dan menginkubasi selama 24 hingga 48 jam pada suhu 35 hingga 45°C dengan keadaan terbalik (Dewi, 2016).

A. Teknik Angka Lempeng Total (ALT)

Total Microbial Count/Total Plate Count (TPC) merupakan metode yang dapat digunakan untuk menghitung jumlah bakteri pada bahan makanan. Metode hitung cawan (TPC) merupakan metode yang paling banyak digunakan dalam analisis, karena koloni dapat dilihat langsung dengan mata telanjang tanpa menggunakan mikroskop. Untuk menghitung total bakteri menggunakan metode cawan, digunakan nutrient Agar (PCA). Jumlah standar plate count digunakan untuk menentukan kepadatan bakteri aerob anaerob bakteri heterotrofik fakultatif dari air. Penentuan ini hanyalah pengukuran eksperimental, karena setiap spesies bakteri membentuk koloninya sendiri seiring pertumbuhannya. Semua bakteri dalam sampel akan tumbuh pada suatu media tertentu dan setiap kelompok bakteri akan tumbuh menjadi koloni tertentu yang spesifik, sehingga jumlah bakteri dapat ditentukan dengan menghitung jumlah koloni. Media tersebut merupakan substrat untuk menumbuhkan bakteri yang menjadi padat dan transparan pada suhu inkubasi. Alaerts juga menyatakan bahwa secara umum pengenceran sampel diperlukan, tergantung pada perkiraan jumlah bakteri (Samallo, 2013).

Semakin terkontaminasi air, semakin tinggi konsentrasi bakteri dan semakin kecil volume sampel yang diperlukan untuk menghitung koloni. Air pengenceran yang digunakan harus selalu mengandung garam nutrient. Secara umum metode penanaman dibedakan menjadi dua macam, yaitu metode tuang (*pour plate*) dan metode sebar (*spread plate*). Bakteri akan berkembang biak pada media agar dan membentuk koloni setelah inkubasi 18 hingga 24 jam. Untuk menghitung jumlah koloni dalam cawan Petri dapat digunakan alat "*colony counter*" yang seringkali dilengkapi dengan alat perekam elektronik (Samallo, 2013).

1) Metode Tuang/Penuangan (*pour plate*)

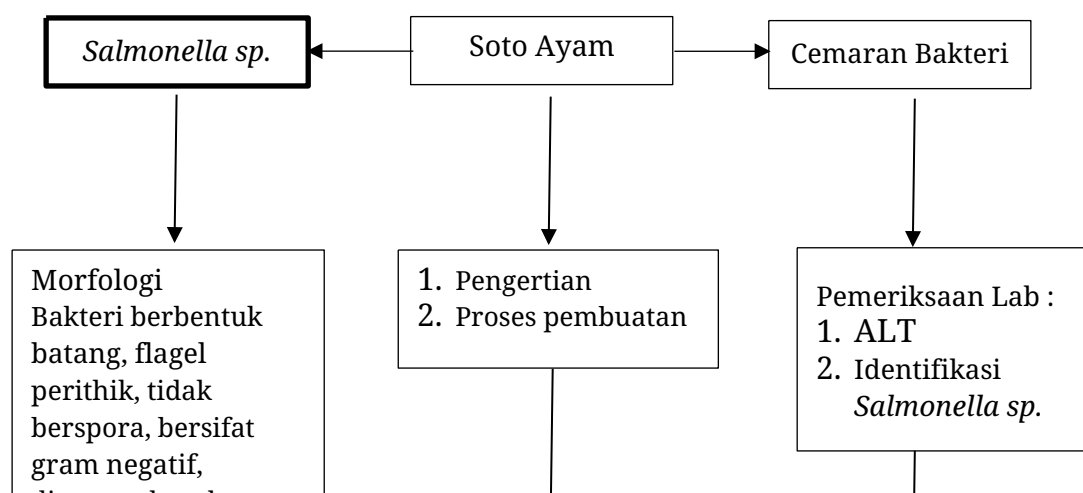
Pada metode tuang sejumlah sampel (1 ml atau 0,1 ml) dari pengenceran yang dikehendaki dimasukkan kedalam cawan petri, kemudian ditambahkan agar-agar cair steril yang telah didinginkan (47-50°C) sebanyak 15-20 ml dan digoyangkan supaya sampelnya menyebar. Pada pemupukan dengan metode permukaan, terlebih dahulu dibuat agar cawan kemudian sebanyak 0,1 ml sampel yang telah diencerkan dipipet pada permukaan agar-agar tersebut. Kemudian diratakan dengan batang gelas melengkung yang steril (waluyo, 2010).

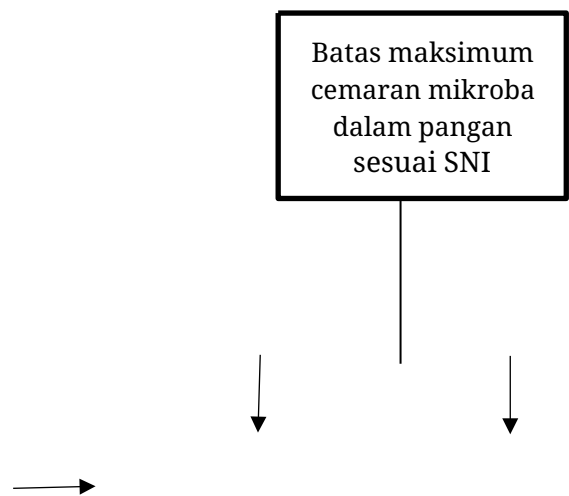
2) Metode *Spread Plate*

Metode ini adalah metode dengan menyebarkan sampel yang sudah diencerkan ke atas permukaan agar didalam cawan petri.

Umumnya, jumlah suspensi sampel yang disebar di atas permukaan media padat adalah 0,1 ml dan 1 ml. Penyebaran suspensi dilakukan dengan tangkai gelas steril (Harmita, 2008).

2.2 Kerangka Teori

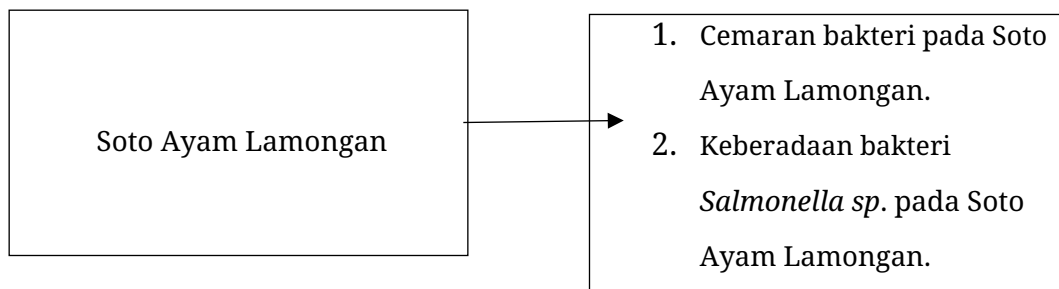




2.3 Kerangka Konsep

Variabel Bebas

Variabel Terikat



2.4 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat ukur	Hasil Ukur	Skala
1	Jumlah cemaran Bakteri	Jumlah total bakteri pada soto ayam lamongan	1. Pengenceran 2. Kultur PCA	Coloni counter	MS : $< 1 \times 10^4$ CFU TMS : $> 1 \times 10^4$ CFU	Nominal
2	<i>Salmonella sp.</i>	Bakteri fakultatif yang bersifat gram negatif dengan bentuk batang serta patogen dalam tubuh manusia	1. Identifikasi bakteri 2. Melihat sifat dan morfologi bakteri 3. Perubahan warna	1. Media SSA 2. Pewarnaan gram 3. Uji TSIA	Positif (adanya bakteri <i>Salmonella sp.</i>) Negatif (tidak terdapat bakteri <i>Salmonella sp.</i>)	Nominal

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah metode deskriptif dengan menggunakan desain penelitian observasi laboratorium dengan melihat uji laboratorium mengetahui jumlah total cemaran bakteri dan keberadaan *Salmonella sp.* yang terdapat pada soto ayam lamongan yang dijual di wilayah Abepura.

3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Desember 2023.

3.2.2 Tempat Penelitian

Tempat pada penelitian yaitu pengambilan sampel soto ayam di sekitar wilayah Abepura, dan dilanjutkan dengan pemeriksaan bakteriologi di Laboratorium Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh makanan soto ayam yang dijual di wilayah Abepura.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini adalah makanan soto ayam lamongan yang dijual di sekitar wilayah Abepura sebanyak 7 sampel (total populasi).

3.4 Tahap Penelitian

Tahap penelitian yaitu penaksiran populasi bakteri dengan menggunakan metode ALT , selanjutnya identifikasi *Salmonella sp.* menggunakan media Salmonella Shigella Agar (SSA), pewarnaan gram dan pengujian biokimia reaksi (TSIA, IMVIC, SIM, Urea, Gula-gula).

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Pra Analitik

a. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, incubator, mikroskop, pipet ukur, pipet tetes, ose bulat, ose jarum, slide, mikroskop, rak tabung, tabung reaksi, tabung durham, lampu spirtus, kapas, korek api, dan oven. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel pada makanan soto ayam, aquades steril, NaCl 0,85%, plate Count Agar (PCA), media selektif Salmonella Shigela Agar (SSA), media KIA/TSIA, pewarnaan gram (gentian violet (gram I), lugol (gram II), alcohol (gram III), safranin (gram IV)).

b. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan langsung dari penjual soto ayam di wilayah Abepura, kemudian sampel dibawa di laboratorium untuk dianalisa.

c. Pembuatan Media

a). ALT (Angka Lempeng Total)

Untuk 1 sampel, Disiapkan 1 erlenmeyer, buffer pepton diisi sebanyak 225 ml dalam Erlenmeyer (pengenceran 10^{-1}). Digunakan 6 tabung reaksi. Buffer pepton/aquades steril diisi sebanyak 9 ml pada masing-masing tabung diberi label sesuai pengenceran (10^{-2} - 10^{-6} dan kontrol). Digunakan 8 cawan petri, media PCA diisi sebanyak 12-15 ml untuk setiap cawan petri (diberi label 10^{-1} - 10^{-6} dan control).

b). SSA

Pembuatan media SSA sebagai berikut:

Dibutuhkan 20 ml tiap petridish untuk 7 petridish ($20 \times 7 = 140$ ml), kemudian ditimbang $63 \text{ g} / 1000 \times 140 = 8,8 \text{ g}$ dan dilarutkan dengan aquades 140 ml, setelah dilarutkan dengan aquades dilakukan pemanasan. Kemudian dituangkan ke dalam 7 petridish (20 ml), dibungkus petridish dengan kertas dan didinginkan pada suhu 50°C .

c). Media TSIA

Pembuatan media TSIA sebagai berikut:

Dibutuhkan 4 ml tiap tabung untuk 7 tabung ($4 \times 7 = 28$ ml), kemudian ditimbang $55 \text{ g} / 1000 \text{ ml} \times 28 \text{ ml} = 1,54 \text{ g}$ dan dilarutkan dengan aquades 28 ml, Setelah dilarutkan dengan aquades dilakukan pemanasan. Kemudian media dituangkan kedalam tabung khan.

Kemudian media ditutup dengan kapas setelah itu di sterilkan dengan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit. Media didinginkan dalam keadaan miring untuk membentuk dasar dan lereng.

d). Media Indol

Pembuatan media Indol sebagai berikut:

Dibutuhkan 2,5 ml tiap tabung untuk 7 tabung ($2,5 \times 7 = 17,5$ ml), kemudian ditimbang peptone $10 \text{ g}/1000 \text{ ml} \times 17,5 \text{ ml} = 0,17 \text{ g}$ ditambah dengan NaCl $5\text{g}/1000 \times 17,5 = 0,8 \text{ g}$ kemudian dilarutkan dengan aquades 17,5 ml. Setelah dilarutkan dengan aquades dilakukan pemanasan. Kemudian media dituangkan ke dalam tabung, ditutup dengan kapas, lalu disterilkan dalam *autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit dan dibiarkan dingin.

e). Media MR/VP

Pembuatan media MR/VP sebagai berikut:

Dibutuhkan 4 ml tiap tabung untuk 7 tabung ($4 \times (7 \times 2) = 56$ ml), kemudian ditimbang $17 \text{ g}/1000 \text{ ml} \times 56 \text{ ml} = 0,901 \text{ g}$ dan dilarutkan dengan aquades 56 ml Setelah dilarutkan dengan aquades dilakukan pemanasan. Kemudian media dituangkan ke dalam tabung, ditutup dengan kapas, lalu disterilkan dalam *autoclave*

dengan suhu 121°C selama 15 menit dan dibiarkan dingin.

f). Media Sitrat

Pembuatan media sitrat sebagai berikut:

Dibutuhkan 2,5 ml tiap tabung untuk 7 tabung ($2,5 \times 7 = 17,5$ ml), kemudian ditimbang $23 \text{ g}/1000 \text{ ml} \times 17,5 \text{ ml} = 0,4 \text{ g}$ dan dilarutkan dengan aquades 17,5 ml. Setelah dilarutkan dengan aquades dilakukan pemanasan. Kemudian media dituangkan ke dalam tabung, ditutup dengan kapas, lalu disterilkan dalam *autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit. Media didinginkan dalam keadaan miring untuk membentuk lereng tanpa dasar.

g). Media Urea

Pembuatan media urea sebagai berikut:

Dibutuhkan 2,5 ml tiap tabung untuk 7 tabung ($2,5 \times 7 = 17,5$ ml), kemudian ditimbang urea agar $21 \text{ g}/1000 \text{ ml} \times 17,5 = 0,36 \text{ g}$ dan dilarutkan dengan aquades 17,5 ml. Setelah dilarutkan dengan aquades dilakukan pemanasan. Kemudian media dituangkan ke dalam tabung, ditutup dengan kapas, lalu disterilkan dalam *autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit. Media didinginkan dalam keadaan miring untuk membentuk lereng tanpa dasar.

h). Media Gula-gula

Pembuatan media gula-gula sebagai berikut:

Dibutuhkan 4 ml tiap tabung untuk 7 tabung ($4 \times 7 = 28 \text{ ml}$), kemudian Glukosa, laktosa, maltose, sukrosa, masing- masing

ditimbang $1 \text{ g}/100 \text{ ml} \times 28 = 0,28 \text{ g}$ dan dilarutkan dengan pelarut Indol 28 ml ($\text{BTB } 0,4\% = 1 \text{ ml}/100 \text{ ml} \times 28 \text{ ml} = 0,28 \text{ ml}$). Setelah dilakukan penimbangan, tiap media dilarutkan dengan indol dan dilakukan pemanasan, setelah itu ditambahkan indikator berupa BTB yang telah disiapkan. Tiap media lalu dituangkan kedalam tabung khan yang telah diisi tabung durham kemudian ditutup dengan kapas dan diberi label kemudian disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit dan dibiarkan dingin.

3.5.2 Analitik

a. Pemeriksaan ALT

Dimasukkan 25 ml sampel ke dalam Erlenmeyer yang berisi 225ml buffer pepton (10^{-1}). Disiapkan 6 buah tabung reaksi masing-masing berisi 9 ml larutan buffer pepton/aquades steril dipipet sebanyak 1 ml dari hasil sampel yang diencerkan dengan pipet volume dan dituangkan ke dalam tabung reaksi pertama, kemudian campur lalu dipipet 1 ml dari tabung pertama dan pindahkan kedalam tabung reaksi kedua, kemudin dicampur lakukan terus sampai tabung keenam.

Dipipet 1ml dari masing-masing pengenceran dan dimasukkan kedalam cawan petri steril secara simplo dan duplo. Dituangkan kedalam setiap cawan petri sebanyak 12-15 ml media PCA yang telah disterilkan yang bersuhu 45°C . Digoyangkan cawan petri dengan hati-hati hingga contoh bercampur rata, dilakukan pemeriksaan blanko dengan mencampur larutan pengenceran dengan media PCA. Diamkan

sampai membeku, lalu dimasukkan cawan petri dalam posisi terbalik dalam incubator dan inkubasikan pada suhu 35°C selama 24-48 jam, Dicatat pertumbuhan koloni pada setiap cawan yang mengandung 25-250 koloni. Setelah 48 jam dihitung angka lempeng total dalam 1 gram atau 1ml contoh dengan mengalikan jumlah rata-rata koloni pada cawan dengan faktor pengenceran yang digunakan.

Syarat dan rumus Perhitungan ALT

a. Syarat Perhitungan

untuk melaporkan suatu hasil analisa mikrobiologi digunakan suatu standar yang disebut "*Standar Plate Count*" (SPC) yang menjelaskan mengenai cara menghitung koloni pada cawan serta memilih data yang ada untuk menghitung koloni pada cawan serta memilih data yang ada untuk menghitung jumlah koloni didalam suatu contoh.

Cara menghitung koloni adalah sebagai berikut cawan yang dipilih dan dihitung adalah yang mengandung jumlah koloni antara 25-250 koloni dengan jumlah koloni control <10.

b. Rumus Perhitungan

$$CFU = \frac{\sum (\text{Jumlah Koloni Yang Memenuhi Syarat} - \text{Control}) \times \text{Pengenceran}}{\text{Jumlah Petri Yang Memenuhi Syarat}}$$

b. Penanaman pada media SSA

Disiapkan alat dan bahan. Dipanaskan ose bulat sampai membara dari ujung sampai pangkal, biarkan dingin. Diambil suspensi kuman

dari media PCA dengan menggunakan ose bulat lalu digoreskan pada media SSA dengan cara zig-zag. Kemudian dipanaskan lagi ose bulat sampai membara. Diinkubasi media SSA yang sudah ditanam kuman selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah diinkubasi jika didapatkan hasil negatif maka tidak terbentuk koloni halus dan tidak berwarna hitam, maka identifikasi dihentikan sedangkan jika didapatkan hasil positif yaitu terbentuk koloni halus dan berwarna hitam maka identifikasi dapat dilanjutkan.

c. Pewarnaan Gram

Disiapkan alat dan bahan. Ditetaskan 1 tetes NaCl pada gelas objek kemudian dipanaskan ose bulat sampai membara, dibiarkan dingin. Diambil suspensi kuman dan campur dengan NaCl, setelah itu buat sediaan. Dipanaskan kembali ose bulat sampai membara biarkan dingin, dikeringkan dan fiksasi. Diwarnai dengan gram I (Gentian violet) selama 1 menit, lalu dibilas dengan air kran. Diwarnai dengan gram II (Lugol) selama 1 menit, lalu dibilas dengan air kran. Dilunturkan dengan gram III (alcohol) 96% selama 30 detik lalu, dibilas dengan air kran. Diwarnai dengan gram IV (Safranin) selama 1-2 menit, lalu dibilas, dikeringkan dalam suhu ruangan. Setelah kering teteskan oil imersi pada sediaan lalu amati di bawah mikroskop dengan pembesaran 100x. Dicatat hasil pengamatan ciri-ciri bakteri salmonella di bawah mikroskop bakteri berwarna merah, berbentuk basil, dan susunannya menyebar, maka identifikasi dapat dilanjutkan

(Kurniawan, 2017).

d. Uji Biokimia

a). IMVIC

Dipanaskan ose jarum sampai membara dari ujung sampai pangkal, dibiarkan dingin. Kemudian diambil suspensi kuman, digoreskan dan ditusuk pada media Indol, MR, Vp, dan Sitrat. Dipanaskan lagi ose jarum sampai membara.

b). TSIA

Disiapkan alat dan bahan. Dipanaskan ose jarum sampai membara dari ujung sampai pangkal, biarkan dingin. Diambil suspensi kuman, digoreskan dan ditusuk pada media TSIA/KIA. Panaskan lagi ose jarum sampai membara. Diinkubasi media TSIA yang sudah ditanam kuman selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah diinkubasi jika didapatkan hasil negatif yaitu pada lereng Acid (kuning), Dasar merah (alkalis), H₂S negatif dan Gas negatif. Sedangkan jika didapatkan hasil positif maka pada lereng alkalis (merah), Dasar acid (kuning), H₂S positif, dan Gas positif.

c). SIM

Dipanaskan ose jarum sampai membara dari ujung sampai pangkal biarkan dingin. Diambil suspensi kuman, lalu digoreskan dan ditusuk pada media SIM. Dipanaskan lagi ose jarum sampai membara.

d). Penanaman media Urea

Dipanaskan ose jarum sampai membara dari ujung sampai pangkal, dibiarkan dingin. Diambil suspensi kuman, lalu digoreskan dan ditusuk pada media urea. Dipanaskan lagi ose jarum sampai membara.

e). Penanaman media gula-gula

Dipanaskan ose bulat sampai membara dari ujung sampai pangkal. Diambil suspensi kuman, kemudian dikocok pada media gula-gula (glukosa, laktosa, sukrosa, maltosa). Dipanaskan lagi ose bulat sampai membara (Kurniawan, 2017).

3.5.3 Post Analitik

a. Interpretasi Hasil

i) Media SSA

Koloni halus, Warna hitam, Reduksi= telurite

ii) Pewarnaan Gram

Warna : Merah

Bentuk : Basil

Susunan : Menyebar

Sifat : Gram negatif (-)

iii) Media IMVIC

Indol : - (tidak terbentuk cincin merah)

MR : + (terbentuk cincin merah)

VP : - (tidak terbentuk cincin ungu)

Sitrat : + (terjadi perubahan warna menjadi biru)

iv) Media TSIA

Lereng : Alkalis

Dasar : Asam

H₂S : +

Gas : +

v) Media Urea

+ (terjadi perubahan warna menjadi merah muda)

vi) Media SIM

+ (adanya pergerakan kuman)

3.6 Sumber Data

a. Data Primer

Data primer, yaitu data yang dikumpulkan berdasarkan sumber data yang diperoleh secara langsung dari pemeriksaan dengan sampel Soto Ayam secara mikrobiologis, yaitu perhitungan ALT, pencirian dimedia SSA, pewarnaan gram, dan pencirian pada uji TSIA.

b. Data Sekunder

Data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari pihak kedua atau yang sudah ada diperoleh secara tidak langsung melalui perantara berupa buku, jurnal penelitian dan data dari Dinas Kesehatan.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Data primer diperoleh secara langsung dalam penelitian melalui pengambilan sampel Soto Ayam yang dijual di wilayah Abepura serta hasil pemeriksaan secara mikrobiologis di Laboratorium Politeknik Kesehatan

Kemenkes Jayapura.

3.8 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data dari hasil penelitian dilakukan secara analisis deskriptif.

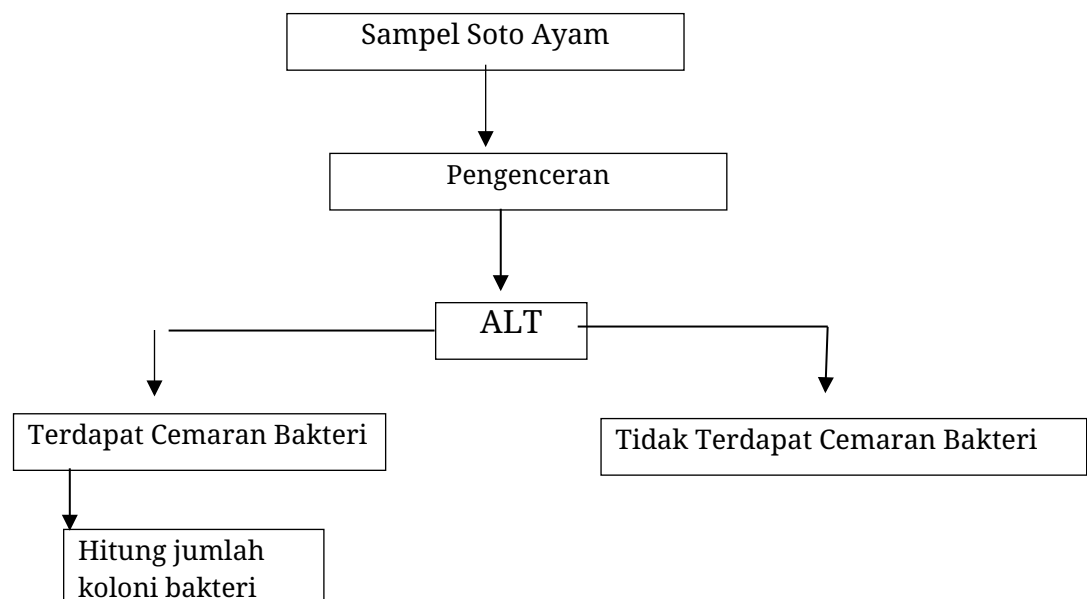
3.9 Analisis Data

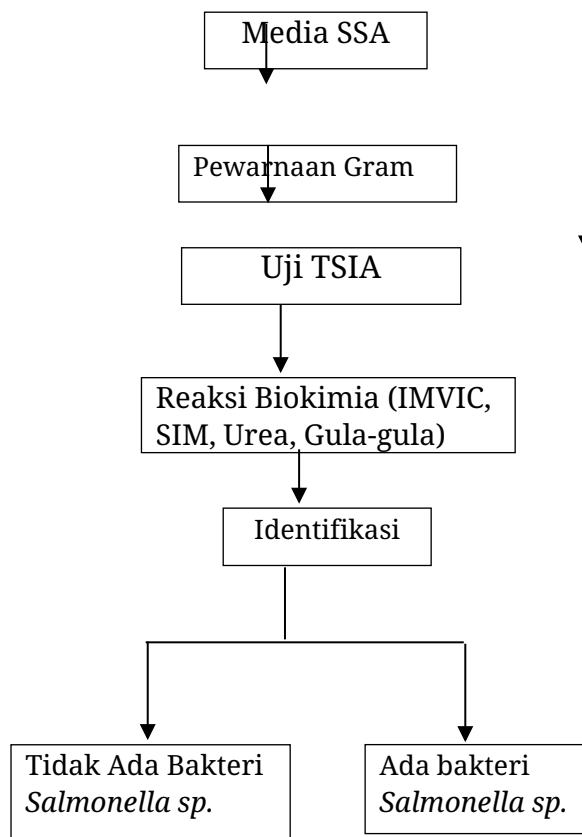
Analisis data dilakukan dengan mengolah data uji laboratorium yang diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium dan pengamatan pada media dicocokkan dengan tabel identifikasi.

3.10 Penyajian Data

Data di sajikan dalam bentuk Tabel dan narasi.

3.11 Alur Penelitian





BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Politeknik Kesehatan Jayapura pada bulan April 2024, dengan jumlah sampel sebanyak 7 sampel yang didapatkan dari 7 penjual soto ayam di wilayah Abepura.

4.1.1 Hasil Pemeriksaan dan Perhitungan ALT pada Media PCA

Hasil pemeriksaan dan perhitungan uji laboratorium Angka Lempeng Total (ALT), pada 7 sampel soto ayam, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 1
Hasil Pemeriksaan Angka Cemar Bakteri Metode ALT pada media PCA

Sampel	Hasil Pemeriksaan	Syarat (SNI 2009)	Keterangan
1	$3,3 \times 10^6$ koloni/g	1×10^5 koloni/g	TMS
2	$5,5 \times 10^7$ koloni/g	1×10^5 koloni/g	TMS
3	$2,9 \times 10^7$ koloni/g	1×10^5 koloni/g	TMS
4	$3,2 \times 10^5$ koloni/g	1×10^5 koloni/g	TMS
5	$3,1 \times 10^8$ koloni/g	1×10^5 koloni/g	TMS
6	$2,5 \times 10^2$ koloni/g	1×10^5 koloni/g	MS
7	$2,4 \times 10^8$ koloni/g	1×10^5 koloni/g	TMS

Sumber: Data Primer 2024

Ket: TMS = Tidak Memenuhi Syarat

MS = Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4.1, satu sampel yaitu pada no 6 angka lempeng total mikrobanya berada dibawah ambang batas maksimum, sedangkan 6 sampel lainnya berada di atas batas maksimum.

4.1.2 Hasil Identifikasi Bakteri *Salmonella sp.*

Untuk mengidentifikasi adanya bakteri *Salmonella sp.* dilanjutkan dengan penanaman bakteri dari media PCA ke media SSA (*Salmonella Shigella Agar*).

A. Media *Salmonella Shigella Agar* (SSA)

Pada penelitian ini hasil isolasi dan identifikasi bakteri *Salmonella sp.* Menggunakan media SSA dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 2

Hasil Isolasi dan Identifikasi *Salmonella sp.* Pada Media SSA

Sampel	Koloni Pada Media SSA	Keterangan
1	Koloni halus, warna jernih, hitam, reduksi telurite (+)	Ciri <i>Salmonella sp.</i>
2	Koloni halus, warna jernih, reduksi telurite (-)	Bukan ciri <i>Salmonell sp.</i>
3	Koloni halus, warna putih, redukasi telurite (-)	Bukan ciri <i>Salmonell sp.</i>
4	Koloni halus, warna hitam, reduksi telurite (+)	Ciri <i>Salmonella sp.</i>
5	Koloni halus, warna jernih, reduksi telurite (-)	Bukan ciri <i>Salmonell sp.</i>
6	-	Tidak ada pertumbuhan koloni
7	Koloni halus, warna putih, reduksi telurite (-)	Bukan ciri <i>Salmonell sp.</i>

Sumber : Data Primer 2024

Berdasarkan tabel diatas, sampel no 6 tidak terdapat adanya pertumbuhan koloni, sedangkan sampel no 1,2,3,4,5, dan 7 terdapat pertumbuhan koloni.

B. Pewarnaan Gram

Dari hasil penanaman sampel pada media SSA, terdapat 1 sampel yang tidak terdapat pertumbuhan koloni, sedangkan 6 sampel lainnya menunjukkan adanya pertumbuhan koloni mikroba, 6 sampel tersebut dilanjutkan pewarnaan Gram, untuk menentukan jenis bakteri Gram negatif/positif. Hasil pewarnaan Gram bakteri dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 3
Hasil Pewarnaan Gram

Sampel	Bentuk	Warna	Gram
1	Basil	Merah	Negatif
2	Basil	Merah	Negatif
3	Basil	Merah	Negatif
4	Basil	Merah	Negatif
5	Basil	Merah	Negatif
7	Basil	Merah	Negatif

Sumber : Data Primer 2024

Hasil pemeriksaan pewarnaan Gram pada 6 sampel menunjukkan bahwa didapatkan bakteri berbentuk basil, warna merah, susunan menyebar dan bersifar gram negatif. Selanjutnya dilanjutkan ke uji TSIA.

C. Hasil Uji TSIA

Setelah dilakukan pewarnaan Gram, keenam sampel tersebut dilanjutkan dengan uji TSIA. Hasil uji TSIA dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 4
Hasil Uji TSIA

Sampel	Lereng	Dasar	H ₂ S	Gas	Keterangan
1	Alkalis	Acid	-	+	Ciri <i>Salmonella sp.</i>
2	Acid	Acid	-	+	Bukan ciri <i>Salmonella sp.</i>
3	Acid	Acid	-	+	Bukan ciri <i>Salmonella sp.</i>
4	Acid	Acid	+	+	Bukan ciri <i>Salmonella sp.</i>
5	Acid	Acid	-	+	Bukan ciri <i>Salmonella sp.</i>
7	Acid	Acid	-	+	Bukan ciri <i>Salmonella sp.</i>

Sumber: Data Primer 2024

Berdasarkan Hasil penanaman pada media TSIA sampel no 2,3,4,5, dan 7 menunjukkan hasil TSIA tidak menunjukkan ciri-ciri bakteri *Salmonella sp.*, sedangkan pada kode sampel 1 hasil TSIA yaitu lereng alkalis, dasar acid, H₂S negatif dan memproduksi gas menunjukkan ciri-ciri bakteri *Salmonella sp.* dan dilanjutkan pada uji Biokimia reaksi.

D. Hasil Uji Biokimia Reaksi

Berdasarkan Hasil TSIA sampel no 1 menunjukkan adanya ciri-ciri bakteri *Salmonella sp.* Sehingga dilanjutkan pada Uji Biokimia Reaksi, Hasil Uji Biokimia Reaksi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 5
Hasil Uji Biokimia Reaksi

Sampe l	Ure a	SIM				IMVIC				Gula-gula				Keteranga n
										Gl u	La k	Ma l	Su k	
1	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	+	-	-	Positif bakteri <i>Salmonella</i> <i>sp. (S.p.A)</i>

Sumber: Data Primer 2024

Berdasarkan hasil uji Biokimia reaksi, hasil pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa positif bakteri *Salmonella sp.*

4.2 Pembahasan

Uji ALT merupakan metode kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui jumlah mikroba pada suatu sampel. Uji ALT menggunakan media padat untuk memudahkan perhitungan koloni dengan hasil akhir berupa koloni yang dapat diamati secara visual dan dihitung. Intepretasi hasil berupa angka dalam koloni per ml atau koloni per gram. Pada pengujian ALT, sampel dilakukan pengenceran yang bertujuan untuk mengurangi jumlah populasi mikroorganisme, karena tanpa dilakukan pengenceran koloni yang tumbuh akan menumpuk sehingga akan menyulitkan dalam perhitungan jumlah koloni (Mansauda et al., 2014).

Media yang digunakan untuk pengujian ALT adalah media *Plate Count Agar* (PCA). PCA adalah media yang umumnya digunakan sebagai tempat menumbuhkan mikroba di permukaan sehingga membentuk koloni yang dapat

dilihat, dihitung dan diisolasi. Masa inkubasi dilakukan selama 1 x 24 jam dengan membalik cawan petri yang berisi biakan. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari jatuhnya butir air hasil pengembunan disebabkan suhu inkubator. Apabila sampai terdapat air yang jatuh maka akan merusak pembacaan angka lempeng total dari sampel yang diuji. Untuk perhitungan koloni dari masing-masing sampel hanya dihitung pengenceran dengan jumlah koloni antara 25-250 (SNI, 2015).

Dari hasil perhitungan ALT pada 7 sampel soto ayam, sampel yang tidak memenuhi syarat sebanyak 6 sampel (86%) sesuai dengan SNI No.7388:2009 batas maksimal kontaminasi mikroba yaitu 1×10^5 koloni/g, dan sampel yang memenuhi syarat sebanyak satu sampel (14%) yaitu pada sampel no 6. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat cemaran mikroba pada enam sampel soto ayam tersebut melewati ambang batas cemaran mikroba yang telah ditetapkan oleh SNI, yang berarti makanan tersebut tidak aman untuk dikonsumsi karena akan menyebabkan gangguan kesehatan atau *Foodborne diseases* (Fatimah, dkk., 2022). Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di lapangan, adanya pertumbuhan mikroba yang melewati ambang batas atau tidak memenuhi syarat diduga disebabkan oleh para pedagang yang kurang memperhatikan kebersihan dalam pengolahan soto ayam seperti menggunakan wadah penyimpanan yang terbuka sehingga mengundang lalat hinggap, proses memasak daging ayam yang belum sempurna serta adanya faktor kebersihan lingkungan tempat berjualan yang buruk, sedangkan sampel no 6 memenuhi syarat karena pedagang soto ayam tersebut menjaga kebersihan tempat

berjualannya sehingga tidak mudah tercemar oleh bakteri.

Media *Salmonella Shigella Agar* (SSA) merupakan media spesifik yang digunakan pada identifikasi bakteri *Salmonella* dan *Shigella*, sehingga bakteri lain tidak dapat tumbuh pada media tersebut. Untuk mengetahui adanya pertumbuhan koloni *Salmonella sp.* pada media SSA ditandai dengan adanya pertumbuhan koloni berwarna merah dengan titik hitam di tengah (Darmayani, 2017).

Pengamatan yang dilakukan setelah media SSA diinkubasi selama 24 jam menunjukkan warna media SSA (*Salmonella Shigella Agar*) berubah dari merah menjadi kuning. Perubahan warna tersebut terjadi karena bakteri *Salmonella sp.* dapat memfermentasi glukosa (Kartika, dkk., 2014). Sedangkan menurut Aini (2018), perubahan warna media SSA tersebut disebabkan oleh hasil samping dari metabolisme bakteri yaitu amonia, lalu amonia tersebut dapat menaikkan pH pada media SSA, sehingga media SSA yang berwarna merah dapat berubah menjadi warna kuning.

Berdasarkan hasil isolasi pada media SSA terhadap 7 sampel soto ayam yaitu hasil yang didapatkan yaitu 1 sampel negatif tidak terdapat pertumbuhan koloni, sedangkan pada 6 sampel lainnya terjadi pertumbuhan koloni, berdasarkan hasil yang positif dua sampel yaitu sampel no 1 dan 4 menunjukkan adanya ciri-ciri dari bakteri *Salmonella sp.* pada media SSA terdapat koloni yang tumbuh berwarna hitam atau H₂S positif, sedangkan pada 4 sampel lainnya terdapat pertumbuhan koloni namun tidak menunjukkan adanya ciri-ciri bakteri *Salmonella sp.* hasil pada media SSA terdapat

pertumbuhan koloni jernih dan putih. Maka dari itu untuk memastikan Apakah bakteri tersebut *Salmonella sp.* maka pemeriksaan dilanjutkan pada pewarnaan Gram dan uji TSIA.

Menurut Jadhey, dkk. (2020) Pewarnaan Gram merupakan teknik pewarnaan yang bermanfaat dalam mengelompokkan bakteri menjadi bakteri Gram negatif dan bakteri Gram positif. Kedua jenis bakteri tersebut dibedakan berdasarkan dari komposisi dan struktur dinding selnya. Bakteri Gram negatif yaitu bakteri yang tidak dapat mempertahankan zat warna metil ungu pada metode pewarnaan Gram sedangkan bakteri Gram positif yaitu bakteri yang akan mempertahankan warna ungu gelap setelah dicuci dengan alkohol.

Berdasarkan hasil pengamatan di bawah mikroskop pada pewarnaan Gram didapatkan 6 sampel tersebut termasuk dalam golongan bakteri Gram negatif. Bakteri Gram negatif ditandai dengan berbentuk basil dan berwarna merah, susunan menyebar. Warna merah disebabkan oleh bakteri Gram negatif yang memiliki lapisan peptidoglikan yang tipis sehingga mudah melepas zat warna kristal violet dan hanya menyerap zat warna safranin (Sari, dkk., 2018).

Untuk memastikan apakah keenam sampel atau salah satu diantaranya adalah bakteri *Salmonella sp.* dilanjutkan ke uji TSIA. Pada uji TSIA ini berfungsi untuk mengetahui apakah bakteri menghasilkan gas, H₂S atau tidak. Media TSIA yang mengandung *Salmonella sp.* di bagian lereng akan kembali ke warna merah, dengan bagian dasar berubah menjadi kuning karena bakteri di bagian dasar kekurangan oksigen sehingga tidak mampu mengoksidasi asam amino di bagian dasar. Perubahan warna menjadi kuning pada daerah dasar

menunjukkan bahwa terjadi fermentasi glukosa. Pada beberapa jenis bakteri, bagian permukaan yang ditumbuhi bakteri tersebut menghasilkan endapan berwarna hitam karena produksi H_2S oleh sel-sel bakteri tersebut (Amiruddin, dkk., 2017).

Hasil uji TSIA pada sampel 1 dan 4 yang menunjukkan ciri-ciri bakteri *Salmonella sp.* pada media SSA yaitu, sampel no 4 didapatkan hasil pada lereng acid (kuning), lereng acid (kuning), H_2S positif dan memproduksi gas, sedangkan pada sampel no 1 didapatkan hasil pada lereng alkalis (merah), dasar acid (kuning), H_2S negatif dan memproduksi gas. Berdasarkan hasil tersebut pada sampel no 1 didapatkan ciri-ciri yang mengarah pada bakteri *Salmonella sp. (Salmonella paratyphi A)* yaitu, lereng alkalis, dasar acid, H_2S negatif dan memproduksi gas (Kurniawan, 2017). Untuk menguatkan dugaan apakah bakteri pada sampel no 1 merupakan benar *Salmonella sp.* maka dilanjutkan pada uji IMVIC, SIM, Urea, dan uji Gula-gula.

Identifikasi *Salmonella sp.* dengan cara menginokulasikan bakteri pada media IMVIC meliputi Indol, MR (Methyl Red), VP (Voges Proskauer), dan Citrat, serta uji gula-gula yang dilakukan pada media glukosa, laktosa, maltose, dan sukrosa. Uji biokimia bertujuan untuk menguatkan dugaan bahwa bakteri yang diisolasi merupakan bakteri *Salmonella sp.*

Berdasarkan hasil uji indol menunjukkan hasil negatif, ditandai dengan tidak terbentuknya cincin ungu sehingga tidak ada isolat bakteri yang membentuk indol (Afriyani, dkk., 2016). Pada hasil uji MR menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan adanya difusi warna merah ke dalam media.

Umumnya *Salmonella sp.* memberikan hasil positif untuk uji MR. Pada uji Vp menunjukkan hasil negatif, yang ditandai dengan tidak terbentuknya cincin ungu pada media. Umumnya *Salmonella sp.* memberikan hasil negatif untuk uji VP. Pada hasil uji Citrat menunjukkan hasil positif, hasil positif ditandai dengan adanya perubahan warna media dari warna hijau menjadi warna biru, Umumnya *Salmonella sp.* memberikan hasil positif pada uji citrat. Pada hasil uji SIM menunjukkan hasil positif, hasil positif ditandai dengan pertumbuhan bakteri yang menyebar, maka bakteri tersebut dinyatakan bergerak (motil). Pada uji Urea didapatkan hasil negatif, hasil negatif ditandai dengan tidak terjadinya perubahan warna menjadi merah muda. Pada hasil uji Gula-gula menunjukkan hasil, glukosa positif yaitu bakteri mampu memfermentasi glukosa , laktosa negatif dimana *Salmonella sp.* memiliki ciri khas tidak memfermentasi laktosa dan ketidakmampuan untuk fermentasi laktosa, maltosa positif, dan sukrosa negatif (Amiruddin, dkk., 2017).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian deteksi cemaran bakteri dan identifikasi bakteri *Salmonella sp.* pada soto ayam yang dijual di wilayah abepura, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian pada perhitungan jumlah mikroba pada soto ayam yang berjumlah tujuh sampel yaitu sampel yang memenuhi syarat sebanyak 1 sampel (14%) yaitu sampel no 6 sedangkan yang tidak memenuhi syarat sebanyak enam sampel (86%).
2. Hasil pengamatan identifikasi bakteri *Salmonella sp.* pada sampel soto ayam yang berjumlah tujuh sampel yaitu, enam sampel negatif tidak terdapat atau tidak tercemar bakteri *Salmonella sp.* sedangkan pada satu sampel no 1 (14%) positif tercemar bakteri *Salmonella sp.*

5.2 Saran

1. Bagi produsen soto ayam diharapkan agar selalu menjaga kebersihan dan higienitas dalam pengolahan soto ayam, serta lebih memperhatikan kebersihan lingkungan tempat berjualan, agar soto ayam yang disajikan lebih terjaga mutunya sehingga tidak membahayakan pihak konsumen.
2. Bagi masyarakat agar dapat lebih memperhatikan cara pengolahan makanan yang baik
3. Bagi mahasiswa. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat sebagai pengetahuan tambahan dan juga dapat menjadi referensi untuk melakukan

penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan cemaran bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyani, Darmawi, Fakhrurrazi, Manaf, Z. H., Abrar, M. dan Winaruddin. (2016). Isolasi bakteri Salmonella sp. pada feses anak ayam broiler di pasar ulee kareng Banda Aceh. *Jurnal Medika Veterinaria*, 10(1): 74-76.
- Amiruddin, R. R., Darniati, D., & Ismail, I. (2017). Isolasi dan Identifikasi Salmonella sp pada Ayam Bakar di Rumah Makan Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 1(3), 265-274.
- Apriani, P. R., Septyawati, D., & Asbari, M. (2023). Unity in Diversoto: Filosofi Kuliner Soto Nusantara. *Literaksi: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 1(02), 92-95.
- Badan Pom RI. Pedoman Kriteria Cemaran Pada Pangan Siap Saji Dan Pangan Industri Rumah Tangga. 2012.
- Bintis, T. 2018. Microbial pollution and food Safety. AIMS Microbiologi. Vol 4(3): 377-396. doi: <https://doi.org/10.3934/microbiol.2018.3.377>.
- Capuccino, James. G. (2014). Manual Laboratorium Mikrobiologi. Jakarta: EGC medical publisher.
- Darmayani, S., Rosanty, A., & Vanduwina, V. (2017). Identifikasi bakteri Salmonella sp. pada telur yang dijual di pasar Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 5(1), 21-26.
- Dewi, M. M. (2016). Uji Angka Kapang/Khamir (AKK) dan Angka Lempeng Total (ALT) Pada Jamu Gendong Temulawak di Pasar Tarumanegara Magelang.
- Dinkes Provinsi Papua. 2023. Angka Kejadian Demam Tifoid Provinsi Papua.
- Fadhliani, S.H. (2019). Uji Angka Lempeng Total (ALT) Pada Sediaan Kosmetik Lotion X di BBPOM Medan. *Jurnal Biologica Samudra*, 1 (1), Halaman 27 dan 28.
- Harmita, R. M. (2008). Buku ajar analisis hayati. Jakarta: Erlangga, 76-77.
- Hemalata VB, Virupakshaian DBM. (2016). Isolation and identification of food borne pathogens from spoiled food samles. *International Journal of Current Microbiology and Applied Science*. 5(6): 1017- 1025.
- Irianto, K. (2013). Mikrobiologi medis. Bandung: Alfabeta, 364-366.

- Jadhey, S., Erina, E., & Abrar, M. (2020). Deteksi Salmonella sp. Pada Pempek Yang Dijual Di Sekitar Kampus Universitas Syiah Kuala. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 4(4).
- Jawetz, Melnick, & Adelberg. 2014. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 25*. Jakarta:EGC.
- Kartika, E., Khotimah, S. dan Yanti, A.H. (2014). Deteksi bakteri indikator keamanan pangan pada sosis daging ayam di pasar flamboyan Pontianak. *Probiot*, 3(2): 111- 119.
- Kurniawan, Fajar Bakti dan Indra Taufik. (2017). *Bakteriologi Praktikum Teknologi Laboratorium Medik*. Jakarta:EGC
- Lestari, I. D. A. M. D., Hendrayani, M. A., Fatmawati, N. N. D., & Budayanti, N. N. S. (2020). Identifikasi bakteri Salmonella sp. pada ceker ayam dalam makanan soto ayam dari pedagang kaki lima di Kota Denpasar. *Jurnal Medika Udayana (JMU)*, 9(10), 54-59.
- Mansauda, K.L.R., Fatimawali, & Kojong, N. (2014). Analisis Cemarkan Bakteri Coliform Pada Saus Tomat Jajanan Bakso Tusuk Beredar Di Manado. *Pharmakon*, 3(2), 37-44
- Maulana, J. B., & Lutfi'ah, H. (2022). Strategi Pengembangan Usaha Soto Ayam Asli Lamongan (Studi Kasus: Soto Ayam Lamongan Cak Kulin Di Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember). *Kubis*, 2(02), 150-160.
- Murwani, S., Qosimah, D., & Amri, I. A. (2017). Penyakit bakterial pada ternak hewan besar dan unggas. Universitas Brawijaya Press.
- Nurmawati, S., Prodjosowoyo, S., Chairunnisa, NH., Djauhari, H., dan Alisjahbana, B. 2019. Faktor Risiko Penyebab Foodborne Disease pada Siswa SD. *Jurnal Sains dan kesehatan*. Vol 4(4): 180-184.
- Radji, M. (2016). Buku Ajar Mikrobiologi: Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran. Jakarta:EGC.
- Radji, Maksum. (2013). Mikrobiologi: *Panduan Mahasiswa farmasi dan kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Rahayu, Winiati P, dan C.C. Nurwitri. 2012. Mikrobiologi Pangan. Bogor: PT Penerbit IPB Pres.
- Riskesdas. (2018). Angka rata-rata kesakitan demam typhoid di Indonesia. <http://www.depkes.go.id>.

- Samallo, N. d. (2013). Analisa Degradasi Polutan Limbah Cair Pengolahan Ranjungan (*Portunus Pelagicus*) dengan menggunakan Mikroba Komersial. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik*, Volume 9 Nomor 1, 1-13.
- Sandy, I. N. P., Pane, I. T. N., Silfhia, M., & Amilawati, S. (2023). Analisis Strategi Usaha Soto Lamongan Ning Alvi. *Jurnal Ekonomi Trisakti*, 3(1), 2077-2084.
- Sari, N., Erina, Abrar, M., Wardani, E., Fakhrurrazi, dan Daud, R. (2018). Isolasi dan identifikasi *Salmonella sp.* dan *Shigella sp.* pada feses kuda bendi di Bukittinggi Sumatera Barat. *Jimvet*, 2(3): 402-410
- Sartika, D, Susilawati, & Arfani, G. (2016). Identifikasi *Salmonella sp* pada ayam potong. *Teknologi Industri Dan Hasil Pertanian*, 21(2), 89-96.
- Sopandi tatang, dan Wardah. (2014). *Mikrobiologi Pangan*. Yogyakarta: Cv Andi Offset
- Standar Nasional Indonesia. (2015). SNI 2332.3:2015 Tentang penentua Angka Lempeng Total (ALT)
- Syaris, S. R. (2019). Analisa Bakteri *Salmonella sp* Pada saus Tomat Yang Diperdagangkan Di Pasar Simpang Limun Medan.
- Waluyo, D. L. (2010). *Teknik dasar metode mikrobiologi*. Universitas Muhammadiyah Malang Press, Malang.
- WHO. (2018) . Typhoid Fever. <https://www.who.int/health-topics/typhoid#tab=tab1>
- Zelpina, E., Purnawarman, T. dan Lukman, D.W. 2018. Keberadaan *Salmonella sp* Pada daging ayam suwir bubur ayam yang dijual di lingkaran kampus institut pertanian Bogor dramaga Bogor. *Jurnal Penelitian Pasca Panen Pertanian*, 15(2):73-79.

LAMPIRAN

LAMPIRAN



Pengambilan Sampel



Penimbangan sampel



Pengenceran Sampel



Penanaman pada media PCA



pengamatan koloni media PCA



Pembuatan media SSA



Penanaman pada media SSA pembuatan slide pewarnaan Gram Pewarnaan Gram



Penanaman pada media TSIA



Penanaman pada media Biokimia Reaksi



Kementerian Kesehatan

Poltekkes Jayapura

Jalan Padang Bulan II Kelurahan Hedam Distrik Heram

Kota Jayapura Provinsi Papua 99351

(0967) 584280, 584281

<https://poltekkesjayapura.ac.id>

Nomor : PP.04.03/F.XXXV.18/055/2024
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth :

Kepala Laboratorium Jurusan TLM

Di -

Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Karya Tulis Ilmiah oleh Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka mahasiswa/i akan melakukan penelitian. Adapun Mahasiswa yang bersangkutan tersebut di bawah ini :

Nama	Windy Malosi
NIM	P07134021065
Judul Proposal KTI	Deteksi Cemarkan Bakteri dan Identifikasi Bakteri Salmonella sp pada Soto Ayam yang di jual di Wilayah Abepura

Untuk keperluan tersebut diatas, mohon izin untuk melakukan penelitian di Laboratorium Jurusan TLM Pengurusan segala sesuatu yang berkaitan dengan hal tersebut akan diselesaikan oleh Mahasiswa/i yang bersangkutan.

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya, diucapkan Terima Kasih.

Jayapura, 16 April 2024

Ketua Jurusan

Indra Taufik Sahli S.Si, M.Biomed
NIP. 19790620 200501 1003

RIWAYAT HIDUP



A. IDENTITAS

Nama Lengkap	: Windy Malosi
Tempat/tanggal lahir	: Abepura, 19 Desember 2002
Agama	: Islam
Jenis Kelamin	: Perempuan

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

- 1. TK Aisyiyah Abepura Jayapura : Lulus tahun 2008**
- 2. SDN Inpres Kampung Tiba-tiba : Lulus tahun 2015**
- 3. SMP Negeri 2 Jayapura : Lulus tahun 2018**
- 4. SMA Negeri 1 Jayapura : Lulus tahun 2021**