

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Umum Tentang Jerawat (*Acne vulgaris*)**

##### **1. Definisi Jerawat (*Acne vulgaris*)**



Gambar 2 1. Jerawat  
(Sumber : Imasari & Emasari, 2022)

Jerawat (*Acne vulgaris*) adalah peradangan kulit kronis pada folikel kelenjar minyak yang ditandai dengan komedo, pustula, nodul dan kadang-kadang ruam vascular. Pada remaja, *Propionibacterium acne* oleh *Dehydroepiandrosterone* yang terjadi secara alami, menyebabkan *Acne vulgaris*. Lesi inflamasi dan non-inflamasi adalah manifestasi yang mungkin dari gangguan kulit pervasif ini (George & Sridharan, 2018).

##### **2. Epidemiologi (*Acne vulgaris*)**

Jerawat adalah penyakit remaja, mempengaruhi 15% orang dewasa dan 85% remaja. Selama masa pubertas, jerawat pertama kali muncul ketika produksi hormon seks meningkat. Mulai antara usia 8 dan 12 tahun, jerawat ditandai dengan komedo parah di wajah dan bahu. Puncak kejadian jerawat untuk pria dan wanita terjadi antara usia 15 dan 18. Diperkirakan jumlah orang di Indonesia antara usia 13 dan 40 yang pernah mengalami kasus jerawat sekitar lebih dari 15 juta penduduk (Puspitasari & Riyanto, 2016)

##### **3. Etiologi Jerawat (*Acne vulgaris*)**

Penyebab pasti mengapa beberapa Individu mengalami *Acne vulgaris* belum diketahui jelas. ada dua faktor yang mempengaruhi munculnya jerawat yang pertama yaitu Faktor internal, termasuk peningkatan sekresi sebum dan hiperkeratosis folikel rambut, dan koloni bakteri

*Propionibacterium (P. acne)*, telah dihipotesiskan sebagai penyebab jerawat. Dan yang kedua yaitu Faktor eksternal seperti stres, iklim/suhu/kelembaban, kosmetik, nutrisi, dan obat-obatan juga terlibat (Sibero dkk.,2019). Masih belum diketahui penyebab pasti dan patogenesis *acne vulgaris*. Namun, banyak faktor seperti perubahan pola keratinisasi, peningkatan sekresi sebum, kadar androgen yang lebih tinggi, peningkatan tingkat stres, dan faktor demografis dan eksternal lainnya seperti usia, ras, latar belakang keluarga, diet, dan konsumsi kafein, semuanya berperan dalam patogenesis psoriasis (Movita, 2014).

Jerawat adalah kelenjar minyak yang terlalu aktif pada kulit. Yang terinfeksi Ketika adanya bakteri *Staphylococcus aureus* pada daerah tersebut dan berkembang biak. Ketika aktivitas kelenjar *sebaceous* (jerawat minyak di kulit) tinggi, jerawat dan komedo dapat terbentuk di wajah, dada, punggung, dan bahu dapat membuat kulit tampak bersisik. Ketika tumpukan ini bercampur dengan bahan lain seperti keringat, debu, dan kotoran, menghasilkan lemak dan glik hitam yang disebut komedo. Ada bakteri di komedo, ada bakteri di komedo, yang kemudian menyebabkan dari kecil hingga besar, menjadi merah atau merah muda dan kadang-kadang menyebabkan sensasi terbakar dan rasa sakit yang menyengat (Yan dkk.,2018)

#### **4. Patofisiologi Jerawat (*Acne vulgaris*)**

*Acne vulgaris* sering dimulai selama masa pubertas, ketika perubahan hormonal menyebabkan peningkatan stimulasi kelenjar sebacea yang menyebabkan produksi sebum berlebih. Kedua, perkembangan jerawat dikaitkan dengan proliferasi keratinosit yang menyimpang, ditandai dengan adhesi dan diferensiasi membran basal. Ketiga, bakteri *anaerob P. acne* berperan dalam pembentukan lesi inflamasi (Juhl dkk.,2018).

Faktor internal, termasuk faktor fisik dan psikologis, diduga berperan dalam timbulnya jerawat. Faktor fisiologis meliputi perubahan produksi kreatinin dalam folikel, peningkatan flora folikel, terjadinya hormon steroid ovarium, androgen, kortikosteroid, gonadotropin, ACTH dan

hormon lainnya. Faktor psikologis, antara lain yaitu stress dan faktor eksternal yaitu usia, pola makan, asupan kafein, olahraga, iklim, penggunaan kosmetik, dan kebersihan wajah. Terlepas dari banyak faktor yang mungkin memicu masalah kulit, masalahnya terbatas pada kebersihan wajah (Utari dkk.,2013).

#### 5. Manifestasi Klinis Jerawat (*Acne vulgaris*)

Lesi yang disebabkan oleh *acne vulgaris* biasanya tidak spesifik dan terjadi pada kelenjar sebacea yang melimpah, seperti pada bagian wajah, dada, punggung, dan bahu (Wasitaatmadja, 2018). Lesi dibagi menjadi 3 bagian yaitu lesi non-inflamasi, lesi inflamasi dan lesi sisa:

##### 1) Lesi Non-Inflamasi

Bekas jerawat yang dikenal sebagai komedo, dapat secara luas diklasifikasi menjadi bekas luka terbuka dan tertutup. Macam-macam bentuk komedo sebagai berikut:

- a. Mikro Komedo, lesi pada jerawat subklinis, hanya dapat dilihat dengan pemeriksaan histopatologi dan tidak dapat dilihat dengan mata telanjang. Mikro komedo merupakan lesi awal yang dapat berkembang menjadi lesi inflamasi atau non inflamasi. Pemeriksaan biopsi kulit normal dari pasien jerawat mengungkapkan 28% komedo mikro. Oleh karena itu, dianjurkan agar terapi jerawat diberikan tidak hanya lesi tetapi juga pada semua area di sekitarnya untuk menghentikan perkembangan klinis mikro komedo (Wasitaatmadja, 2018).
- b. Komedo terbuka (*blackhead*), komedo mikro berkembang menjadi komedo matang, yang menyerupai papul berbentuk kubah disertai dengan penyebaran membran asam folat. Kehadiran komedo berwarna kehitaman dan berukuran kisaran antara 2 dan 3 mm (Wasitaatmadja, 2018).
- c. Komedo tertutup (*whitehead*), dengan diameter 0,3-0,5 mm dan warna putih atau warna kulit. Jumlah komedo tertutup biasanya lebih signifikan daripada jumlah komedo terbuka.

- d. Makro komedo adalah komedo tertutup dan komedo terbuka berukuran lebih besar dari 1 mm, dengan kisaran 3 hingga 5 mm. umumnya ditemukan di telinga manusia di daerah pra dan pasca aurikularis.
- e. Komedo “*submarine*”, mempunyai ukuran 1 cm dan berada pada bagian dalam kulit. Seperti pada komedo tertutup lainnya, untuk melihat lesi. Komedo jenis ini diangkat atau diterapi dengan anestesi lokal.
- f. Komedo “*sand paper*”, komedo tertutup yang berukuran kecil, komedo jenis ini memerlukan isotretinoin oral.
- g. Komedo persisten pada chloracne, pada tipe ini ditandai adanya komedo persisten ukuran besar dan berkonfluens. Lokasi lesi utama adalah wajah, terutama daerah pra dan pasca aurikularis (Wasitaatmadja, 2018).

## 2) Lesi Inflamasi

Lesi inflamasi jerawat berasal dari perkembangan komedo, yang berkembang menjadi papul, pustul, nodul dan kista. Lesi inflamasi jerawat dapat bermanifestasi baik pada permukaan kulit atau lebih dalam.

- a. Papul dan pustul, Papul eritematosa sering memiliki diameter kurang dari setengah sentimeter. Ukurannya identik dengan papula tetapi berisi nanah (pus) berwarna putih kekuningan.
- b. Nodul merupakan proses inflamasi yang terjadi lebih dalam dari papul. Nodul kecil berkisaran antara 0,5 sampai 1 cm, sedangkan nodul besar dapat melebihi 1 cm panjangnya. Gejala peradangan yang lebih nyata pada nodul termasuk peningkatan rasa sakit dan pembengkakan.
- c. Kista, bekas jerawat biasanya terdiri dari nanah dan pembuluh darah. Lesi sering membentuk nodul meradang pada pasien dengan jerawat kistik nodulokistik, yang sering disertai dengan peradangan sistem sinus (Wasitaatmadja, 2018).

## 6. Pengobatan dan Pencegahan Jerawat (*Acne vulgaris*)

Seseorang yang memiliki jerawat harus membatasi mencuci muka, tidak lebih dari dua kali sehari menggunakan pembersih lembut pada kulit sensitif dan menghindari scrub, astringent dan produk lainnya yang dapat mengiritasi. Kosmetik berlabel non-komedogenik, bebas minyak dan tidak menghambat pori-pori aman di gunakan untuk penderita infeksi kulit atau jerawat selama masa obat topikal bekerja (Gama, 2021). Untuk mengobati jerawat dengan memperbaiki folikel yang menyimpang, mengurangi produk sebum, mengurangi jumlah *P.acne* produksi sampingan metabolisme dan mengurangi keparahan jerawat pada kulit. Pemberian obat antibakteri seperti eritromisin, klindamisin dan tetrasiklin (Hafsari dkk.,2015)

## B. Tinjauan Umum Tentang *Staphylococcus sp*

### 1. *Staphylococcus sp*

*Staphylococcus sp* adalah bakteri yang berbentuk bola dan dapat ditemukan dalam bentuk tunggal, berpasangan, tetrad, dan berkelompok (seperti sekelompok buah anggur). *Staphylococcus sp* berasal dari kata latin *Staphyle* yang artinya anggur. Beberapa spesies, seperti *Staphylococcus aureus*, dapat menghasilkan pigmen dari kuning ke orange. Organisme ini memiliki karakteristik fakultatif anaerobik dan membutuhkan nitrogen organik (asam amino) untuk pertumbuhannya.

Kebanyakan strain *Staphylococcus aureus* bersifat patogen dan menghasilkan enterotoksin yang tahan panas. Beberapa bakteri menghasilkan koagulase (yang mengencerkan plasma), sedangkan yang lain proteolitik, lipolitik dan beta-hemolitik. Spesies lainnya, seperti *Staphylococcus epidermidis*, biasanya tidak bersifat patogen dan merupakan bagian dari flora khas yang ditemukan pada kulit manusia dan hewan (Didimus, 2015).

## 2. *Staphylococcus aureus*

### a. Definisi *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* adalah bakteri umum di kulit manusia, selaput lendir, sekresi hidung dan saluran pencernaan. *Staphylococcus aureus* berasal dari kata *aureus*, dari kata latin yang berarti emas, karena warna kuning cerah yang terdapat saat disebarkan pada media padat. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri dalam genus yang sama dengan spesies *Staphylococcus* lainnya. Bakteri anaerob fakultatif non-motil dan non-sporadik mampu tumbuh secara aerob melalui respirasi aerob atau fermentasi, termasuk bakteri pembentukan spora gram positif (Kosanke, 2019).

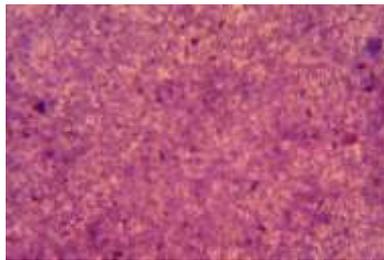
*Staphylococcus aureus* yaitu salah satu pathogen manusia yang paling umum. Infeksi *Staphylococcus aureus* umum terjadi dan hampir semua orang akan terinfeksi di beberapa titik. Osteomyelitis, endocarditis, pneumonia, dan infeksi aliran darah dapat disebabkan oleh populasi *Staphylococcus aureus* yang telah menyebar ke seluruh tubuh. Keracunan makanan dan sindrom toksik dapat disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* karena produksi enterotoksin (Faizi dkk., 2017)

### b. Morfologi *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif dengan morfologi berbentuk kokus berdiameter 0,75 hingga 1,25  $\mu\text{m}$ . bakteri ini tidak bergerak, tidak membentuk spora, dan berkelompok seperti kelompok buah anggur yang tidak beraturan jika dilihat pada mikroskop. Bakteri ini memiliki metabolisme anaerob fakultatif yang dapat tumbuh di udara yang kaya hidrogen. Koloni lempeng agar berbentuk bulat, diameter 1 hingga 2 mm, konsistensi cembung, buram, mengkilat, dan lunak. Koloni bakteri berkisaran dari warna abu-abu sampai kuning tua kecoklatan, tetapi koloni bakteri yang paling mudah tidak memiliki warna. *Staphylococcus aureus* dianggap sebagai jenis bakteri yang paling berbahaya karena tidak membentuk

spora. Bakteri ini dapat bertahan selama berbulan-bulan pada agar miring yang disimpan di lemari es dan suhu ruang, dan dapat bertahan selama berjam-jam dalam pelarut kimia seperti alkohol (antara 50-70%) dan dapat tumbuh pada media NaCl dengan konsentrasi 15% (P.S Nainggolan dkk., 2021).

**c. Klasifikasi *Staphylococcus aureus***



Gambar 2 2. Koloni *Staphylococcus aureus*  
(Sumber : Puspadewi, 2017)

Klasifikasi dari bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai berikut:

Kelas : *Schizomycetes*

Divisi : *Protophyta*

Ordo : *Eubacteriales*

Family : *Micrococcaceae*

Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus aureus*

**d. Patogenitas *Staphylococcus aureus***

Salah satu patogen manusia yang berbahaya adalah *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah komponen flora kulit, hidung, dan usus yang umum. Keberadaan *Staphylococcus aureus* jarang menyebabkan penyakit. Akan ada infeksi serius ketika kondisi di usus memburuk karena perubahan hormonal, adanya penyakit, atau intervensi tertentu. Infeksi kulit, seperti bisul dan furunkulosis, disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Infeksi yang lebih parah termasuk pneumonia, mastitis, flebitis, meningitis, dan infeksi saluran kemih (Olla, 2019).

Bakteri *Staphylococcus aureus* termasuk protein antimikroba dan polisakarida di dalam dinding sel bakteri. Dengan polimer yang

tersusun dari subunit peptidoglikan, eksoskeleton yang menunjukkan tekstur yang kuat dan kaku pada dinding sel, sebuah polisakarida telah diidentifikasi. Lisozim mengganggu peptidoglikan dan merangsang produksi antibodi opsonin dan interleukin-1 (endogen pirogen) yang dapat berfungsi sebagai chemoattractant (penarik kimia) untuk leukosit polimorfonuklear. Aktivasinya mirip dengan endotoksin dalam mengaktifkan kompleks.

### 3. *Staphylococcus epidermidis*

#### a. Definisi *Staphylococcus epidermidis*

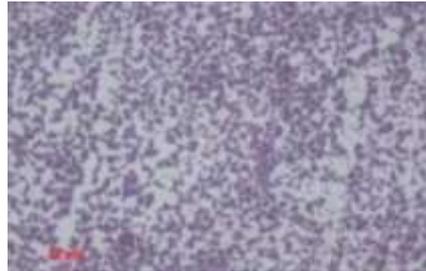
*Staphylococcus epidermidis* adalah bakteri Gram positif. Hampir semua manusia memiliki bakteri ini sebagai bagian dari flora normal mereka, terutama di lingkungan yang lembab seperti kulit, mulut, saluran genital, dan saluran kemih. Kita dapat dengan mudah menghindari menghirup bakteri di udara yang telah menjajah pakaian, tempat tidur, dan barang-barang pribadi kita, permukaan kendaraan yang kita kendarai, dan transportasi umum yang kita gunakan. Terkadang bakteri ini menyebabkan infeksi dan dianggap sebagai mikroorganisme kebetulan. Sebagian besar infeksi pada pasien immunocompromised berhubungan dengan perangkat medis seperti kateter intravena, shunt, dan implan seperti stent implant dan shunt prostetik (Kosanke, 2019).

#### b. Morfologi *Staphylococcus epidermidis*

*Staphylococcus epidermidis* termasuk dalam kelompok bakteri yang bersifat Gram positif, memiliki motilitas negatif, dan tidak menghasilkan spora. Memiliki ciri morfologi diameter 0,5-1,5  $\mu\text{m}$ , pewarnaan koloni Putih Susu atau agak krem, dan keadaan fakultatif anaerob. Bakteri ini adalah populasi sel sferis yang tidak beraturan. Bakteri ini dapat memiliki banyak bentuk, termasuk coccus tunggal, coccus berpasangan, coccus berimpit, dan flagela mirip anggur. Ketika muda, Coccus memiliki warna coklat muda, tetapi ketika dewasa menjadi warna coklat tua, dan banyak dari bulunya berubah

menjadi coklat tua. *Staphylococcus epidermidis* dikaitkan dengan infeksi kulit superfisial dan perkembangan abses. Infeksi kronis pada manusia dapat disebabkan oleh *staphylococcus epidermidis* biotipe-1 (Lenny, 2016).

**c. Klasifikasi *Staphylococcus epidermidis***



Gambar 2 3. Koloni *Staphylococcus epidermidis*  
(Sumber : dorajah. 2019)

Klasifikasi dari bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebagai berikut:

|         |                                     |
|---------|-------------------------------------|
| Domain  | : <i>Bacteria</i>                   |
| Kingdom | : <i>Eubacteria</i>                 |
| Class   | : <i>Bacilli</i>                    |
| Phylum  | : <i>Firmicutes</i>                 |
| Famili  | : <i>Staphylococcaceae</i>          |
| Ordo    | : <i>Bacillales</i>                 |
| Genus   | : <i>Staphylococcus</i>             |
| Spesies | : <i>Staphylococcus epidermidis</i> |

**d. Patogenitas *Staphylococcus epidermidis***

*Staphylococcus epidermidis* adalah bagian dari flora alami kulit manusia dan seringkali tidak menimbulkan masalah bagi orang sehat. Namun, organisme ini sekarang diakui sebagai patogen yang tepat yang dapat menyebabkan infeksi nosokomial pada saluran pencernaan dan aliran darah. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* menghasilkan zat racun atau toksin. Jenis bakteri ini dapat menghasilkan berbagai macam spora, yang membantu kemampuannya untuk menjajah berbagai permukaan, termasuk bagian permukaan peralatan yang terbuat dari plastik dan kaca. Lipid ini membantu melindungi bakteri

dari mekanisme pertahanan sistem kekebalan tubuh terhadap virus dan mikroba. Selain khasiatnya yang lain, lendir juga dapat menghambat penghabisan natrium dan sintesis protein. Karena itu, *Staphylococcus epidermidis* dapat mempertahankan aktivitas fagositnya dan resistensi yang tinggi terhadap antimikroba tertentu (Darojah, 2019).

## C. Tinjauan Umum Tentang Pemeriksaan Bakteri

### 1. Media Pertumbuhan

Media adalah Untuk tumbuh dan berkembang biak di laboratorium dalam pengaturan invitro, mikroorganisme membutuhkan media, campuran berbagai sumber makanan dan nutrisi (alami atau sintetis). Media juga dapat digunakan untuk menghitung mikroorganisme, melakukan uji sifat fisik, dan mengisolasi serta memperbanyak sel. Media harus mengandung cukup air, karbon, energi, mineral, dan faktor pertumbuhan untuk menopang kehidupan manusia. Selain nutrisi, faktor pertumbuhan lain yang mendorong proliferasi mikroorganisme termasuk tekanan osmotik, keasaman, panas, dan kurangnya kontaminasi.

Berbagai jenis media pembiakan digunakan untuk membudidayakan bakteri di laboratorium, dengan kelebihan dan kekurangannya masing-masing yaitu sebagai berikut :

#### a. Medium Pembiakan Dasar

Media pengembangan dasar adalah media komunikasi sederhana yang mengandung zat-zat umum yang dibutuhkan oleh sebagian besar mikroorganisme dan juga digunakan sebagai bahan penyusun dalam memproduksi media yang lebih kompleks. *Nutrient agar* (NA) adalah media kental yang terbuat dari bahan alami dan bahan kimia sintetis.

*Nutrient agar* (NA) adalah media berbasis padawan yang terbuat dari campuran ekstrak daging dan pepton, dengan agar sebagai pengikat. Dalam hal ini sebaiknya digunakan sebagai pupuk karena teksturnya yang mudah digiling dan mengandung karbohidrat seperti galaktan yang sulit dimetabolisme oleh mikroorganisme. Dalam hal

ini, ekstrak daging sapi dan pepton merupakan bahan utama karena mereka menyediakan protein, nitrogen, vitamin, dan karbohidrat yang dibutuhkan mikroorganisme untuk pertumbuhan yang optimal. Prosedur pembuatan *Nutrient Agar* melibatkan pencampuran 5,1 gram *Nutrient Agar* (NA) dengan 180 mililiter air suling, memanaskan campuran di atas hot plate, dan diaduk dengan spatula sampai homogen. Langkah selanjutnya adalah mensterilkan media yang sudah jadi dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit pada tekanan 1 atmosfer.

b. Medium Pembiakan Penyubur

Media penyubur menggabungkan pembiakan dasar dengan menambahkan berbagai untuk menghambat pertumbuhan bakteri yang seharusnya berkembang biak di lingkungan seperti itu.

c. Medium Pembiakan Selektif

Media kultur selektif digunakan untuk memisahkan bakteri yang diperlukan dari populasi latar belakang yang ada dalam bahan pengujian.

## 2. Penanaman Bakteri

Media kultur menyediakan makanan dan air yang dibutuhkan mikroorganisme untuk tumbuh dan berkembang. Untuk memastikan bahwa media yang akan digunakan di kemudian hari tidak mengandung cemaran organisme lain yang bukan berasal dari sampel, maka harus memahami cara membuat media kultur yang benar. Persyaratan nutrisi, serta persyaratan fisik seperti suhu, kelembaban, kandungan gas, dan pH, harus diperhitungkan saat membuat media kultur.

Inokulasi media cair dengan kondisi bakteri tunggal adalah titik awal standar untuk kultur bakteri. terdapat 4 fase dalam pertumbuhan bakteri yang terkontrol yaitu sebagai berikut:

- 1) fase lag adalah Ketika bakteri pertama kali memasuki lingkungan baru, mereka melewati periode perkembangan lambat. Hal ini diperlukan agar bakteri dapat beradaptasi dengan lingkungan barunya

dan memasuki fase pertumbuhan cepat. Karena fase lag mengandung banyak biosintetik, banyak enzim diperlukan untuk memecah semua substrat yang berbeda.

- 2) fase log (fase logaritmik) Perkembangan terjadi dengan cepat pada fase ini. Istilah laju pertumbuhan yaitu menggambarkan laju perkembangan sel selama tahap ini. Istilah waktu generasi yaitu menggambarkan durasi tahap ini selama sel membelah menjadi dua. Selama fase log, nutrisi dimetabolisme dengan cepat sampai habis.
- 3) fase stasioner yaitu Menipisnya nutrisi yang tersedia. Sel mulai mematikan proses metabolisme mereka dan menghilangkan protein asing yang mereka miliki. Fase stasioner menandai pasang surut antara pertumbuhan yang cepat dan keadaan istirahat berikutnya.
- 4) fase penurunan adalah Populasi bakteri secara bertahap menurun selama tahap ini karena peningkatan kematian sel. Karena kekurangan nutrisi, tingkat dimana bakteri berkembang biak menjadi negatif (W, 2015).

Dalam media kultur bakteri mikroorganisme memiliki 3 metode untuk melakukan kultur mikroorganisme sehingga diperoleh koloni-koloni terpisah (*discrete colonies*), tiga metode tersebut adalah:

a. metode *pour plate*

metode *pour plate* (cawan tuang) merupakan teknik alternatif yang dapat digunakan untuk mendapatkan koloni mikroorganisme murni. Kelemahan dari metode ini adalah membutuhkan waktu dan bahan yang lama dan banyak, sedangkan kelebihan tidak membutuhkan banyak keterampilan (Angelia, 2020).

b. metode *spread plate* (cawan sebar)

metode *spread plate* (cawan sebar) digunakan untuk menanam mikroorganisme dari media untuk mendistribusikan stok kultur bakteri secara tepat di atas media yang telah dilapisi sebelumnya. kelebihan pada metode cawan sebar yaitu untuk pendugaan jumlah bakteri dalam suatu sel. Namun kekurangan dari cara ini adalah cukup

menantang untuk menyeimbangkan suspensi dengan Batang Bengkok, untuk menanam koloni secara merata, justru kontaminasi pada biakan (Damayanti dkk., 2020)

c. metode *streak plate*

metode streak plate (cawan gores) adalah teknik isolasi kualitatif di mana mikroorganisme ditumbuhkan pada pelat agar tanpa media lain. Keuntungan dari metode streak plate dibandingkan metode lain termasuk produksi koloni bakteri yang stabil, kontaminasi bakteri yang mudah dibedakan, dan menghasilkan gores dengan pola yang telah ditentukan (Dahlia dkk., 2017)

### 3. Pemeriksaan Laboratorium

#### a. Identifikasi Bakteri *Staphylococcus sp*

Uji identifikasi sering dilakukan untuk mengamati morfologi koloni meliputi bentuk koloni bakteri, warna, tepi dan elevasi koloni bakteri. Uji yang dilakukan antara lain uji pengkayaan, isolasi, serta uji konfirmasi keberadaan *Staphylococcus sp* dengan pengecatan gram.

1) penanaman pada media BHIB (*Brain-heart Infusion Broth*)

BHIB (*Brain-heart Infusion Broth*) adalah medium cair yang mengandung karbohidrat dan protein yang di gunakan sebagai media penyubur. Pada media BHIB terjadi perubahan warna menjadi keruh artinya terjadi pertumbuhan bakteri pada media BHIB. Isolat yang di tumbuhkan pada media *Brain-heart Infusion Broth* di inkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam (Darmawan.,2015).

2) Isolasi Pada Media *Blood Agar Plate* (BAP)

*Blood Agar Plate* (BAP) Merupakan media pertumbuhan bakteri yang efektif dalam membedakan antara bakteri patogen dan nonpatogen berdasarkan efek eksotoksin bakteri pada sel darah merah. Ketika hanya beberapa mikroba yang dapat tumbuh dalam media tertentu sementara jenis lain terhambat, kita

menyebutnya media selektif. Media *Blood Agar* dilengkapi dengan nutrisi ekstra, menjadikannya ideal untuk eksperimen mikrobiologi. Karena mempromosikan pertumbuhan berbagai organisme dan dapat menyediakan lingkungan yang unik untuk kelompok bakteri tertentu.

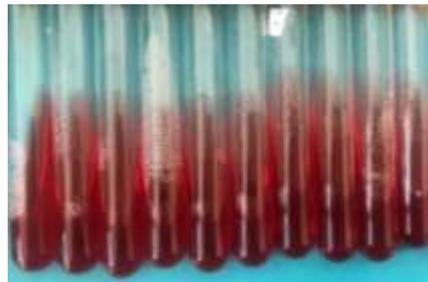
Media *Blood Agar* adalah media pertumbuhan yang sangat selektif dan media diferensial. Media diferensial adalah media yang telah ditambahkan senyawa kimia tertentu untuk memacu pertumbuhan mikroorganisme tertentu dan mengklasifikasikan mikroorganisme tersebut ke dalam salah satu dari sejumlah kategori bakteri yang luas. Bakteri diklasifikasikan sebagai hemolitik (mampu memecah sel darah merah) atau non hemolitik (tidak dapat memecah sel darah merah) pada *Blood Agar Plate* (BAP). Bahan dalam *Blood Agar Plate* (BAP) antara lain mengandung trypton 15 gram, soy peptone 5 gram, sodium kloride 5 gram, lithium kloride 10 gram, magnesium sulphate 3,8 gram, dan agar 15 gram.

### 3) Identifikasi dengan Pewarnaan Gram Bakteri

Pewarnaan Gram digunakan untuk mengidentifikasi koloni yang tumbuh di media, dengan menggunakan bakteri Gram positif, untuk dapat menghasilkan warna ungu (kristal violet). Tujuan pewarnaan Gram ini adalah untuk mempermudah mengamati bakteri di bawah mikroskop, memperjelas ukuran dan bentuknya, mengamati struktur internal seperti dinding sel dan vakuola, serta mengekstraksi sifat fisik dan kimia bakteri yang unik menggunakan warna. Ada kekurangan dan keuntungan tertentu pada penggunaan pewarnaan Gram yaitu yang pertama keuntungannya adalah pewarnaan Gram salah satu metode yang paling sederhana dan paling murah untuk diagnosis infeksi bakteri dengan cepat. Metode ini jauh lebih cepat daripada kultur bakteri dan dapat digunakan sebagai titik awal untuk memutuskan

pengobatan antibiotik sebelum tersedia bukti definitif dari bakteri spesifik yang menyebabkan infeksi. Metode ini juga memiliki keterbatasan atau kekurangan yaitu hanya dapat menentukan ukuran dan bentuk bakteri, serta mengamati struktur internal bakteri, melalui penggunaan warna saja (Bulele dkk., 2019).

4) Uji biokimia pada media TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*)



*Gambar 2 4. Media TSIA (Triple iSugar iIron iAgar)  
(Sumber : Data Primer, 2023)*

Uji TSIA merupakan uji yang digunakan untuk membedakan antara kelompok Enterobacteriaceae dengan kelompok lainnya. Pada medium TSIA mengandung tiga macam gula-gula yaitu glukosa, laktosa, dan sukrosa. Perubahan yang diamati setelah inkubasi adalah warna pada medium, terbentuknya gas dan  $H_2S$ .  $H_2S$  diproduksi oleh beberapa jenis mikroorganisme melalui pemecahan asam amino yang mengandung unsur belerang seperti lisin dan metionin,  $H_2S$  juga dapat diproduksi oleh senyawa belerang anorganik seperti tiosulfat, sulfit, dan sulfat seperti yang terkandung dalam media TSIA,  $H_2S$  akan bereaksi dengan senyawa-senyawa yang terdapat pada media sehingga dikatakan positif  $H_2S$  jika terbentuk logam sulfid. Perubahan warna pada media diamati setelah inkubasi, apabila media berubah warna menjadi merah menandakan telah terjadi reaksi alkali (K), jika warna media berubah menjadi kuning menandakan telah terjadi reaksi asam (A). Pembentukan gas diamati pada bagian dasar media, apabila terbentuk gas

diberi dengan simbol (G). Kemudian diamati pembentukan H<sub>2</sub>S pada bagian dasar dan miring, bila H<sub>2</sub>S terbentuk akan berwarna hitam (Ismail.,dkk 2017).

5) Uji katalase

Uji katalase dilakukan dengan meneteskan hidrogen peroksida (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) 3% pada gelas obyek yang bersih. Biakan dioleskan pada gelas obyek yang sudah ditetesi hidrogen peroksida dengan ose. Suspensi dicampur secara perlahan menggunakan ose, hasil yang positif ditandai oleh terbentuknya gelembung - gelembung udara (Dewi, 2013).