

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

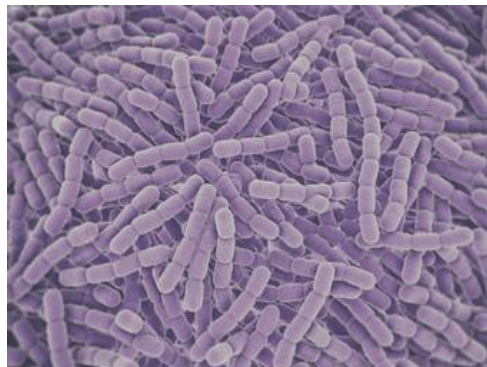
A. Tinjauan Umum Tentang Bakteri *Streptococcus sp*

1. Definisi *Streptococcus sp*

Bakteri *Streptococcus sp* adalah bakteri jenis kokus gram positif yang tersusun secara berpasangan dan berantai. Salah satu dari genus bakteri non motil, dan tidak membentuk spora. Memiliki sifat anaerob fakultatif, dimana bakteri ini memiliki kekhususan yaitu memerlukan media yang kaya akan kandungan darah. Koloni dibedakan dari jenis hemolisisnya, yaitu hemolisa lengkap (β - hemolisa) dan hemolisis tidak lengkap (α - hemolisa) (Wijaya 2014; Linting 2021).

Streptococcus sp banyak terdapat di alam yang dapat menghasilkan berbagai zat ekstraseluler dan enzim. Bakteri ini merupakan kelompok bakteri yang heterogen (Harianti, 2018). Beberapa jenis *Streptococcus sp* adalah flora normal yang sebagian lainnya berkaitan dengan penyakit pada manusia yang penyebabnya bisa karena infeksi maupun sensitisasi terhadap bakteri itu (Jawetz dkk, 2013). Bakteri jenis ini juga merupakan salah satu bakteri patogen yang merugikan (Pribadi dkk, 2020). Bakteri ini mampu menyebabkan bermacam-macam penyakit pada manusia, mulai dari infeksi permukaan kulit yang ringan hingga penyakit sistemik (Kuswiyanto, 2014).

2. Taksonomi *Streptococcus sp*



Gambar 2 1 Bakteri *Streptococcus*
(Sumber: Shutterstock, 2016)

Klasifikasi dari bakteri *Streptococcus sp* yaitu sebagai berikut :

Kingdom	: Bacteria
Filum	: Firmicutes
Class	: Bacilli
Ordo	: Lactobacillales
Family	: Streptococcaceae
Genus	: <i>Streptococcus</i>
Spesies	: <i>Streptococcus pyogenes</i> (Soedarto, 2015).

Berdasarkan reaksi hemolisis pada agar darah, *Streptococcus* dapat dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu β -*haemolytic* (mampu melisiskan eritrosit dengan sempurna sehingga berwarna merah dan terang), α -*hemolytic* (hanya mampu melisiskan eritrosit secara parsial sehingga berwarna hijau), dan γ -*hemolytic* (tidak terjadi proses hemolisis) (Patterson, 2018).

3. Morfologi *Streptococcus sp*

Streptococcus sp adalah bakteri yang berbentuk bulat, gram positif dengan pengelompokan karakteristik berbentuk rantai, tidak berspora, dan tidak bergerak. Beberapa spesies berbentuk kapsul. Memiliki sifat aerob dan anaerob fakultatif. *Streptococcus sp* tidak tahan asam, panjang rantai bervariasi yaitu pendek berkisar antara 4-8 sel, sedangkan panjang berkisar 20-30 sel atau lebih. Dalam beberapa kultur, rantai dibentuk oleh pasang-pasangan sel sehingga ada kemungkinan dasar pengelompokan adalah *Diplococcus*. Dalam kultur muda bakteri ini mudah untuk diwarnai (Linting, 2021).

Pertumbuhan *Streptococcus sp* mampu bertahan pada pH 7,4-7,6, pada suhu pertumbuhan 37⁰C, dan media isolasi utama adalah agar darah rendah oksigen karena oksidasi internal. Sel dapat menghasilkan hidrogen peroksida yang bersifat toksik ke bakteri (Harni dkk, 2015).

4. Patogenesis *Streptococcus sp*

Patogen adalah organisme atau mikroorganisme yang menyebabkan penyakit pada organisme lain. Kemampuan bakteri untuk

menyebabkan penyakit tergantung pada patogenitasnya. *Streptococcus* β -strain hemolitik adalah salah satu bakteri patogen yang dapat masuk ke luka, lecet, makanan, atau ketika sistem kekebalan tubuh melemah. *Streptococcus* hemolitik umumnya lebih patogen daripada strain streptokokus hemolitik lainnya, karena spesies bakteri lebih banyak menghasilkan toksin atau toksik yang dapat merusak sel darah merah (Suardana dkk, 2021).

B. Tinjauan Umum Tentang Jerawat (*Acne Vulgaris*)

1. Definisi Jerawat

Jerawat merupakan penyakit kulit yang terjadi akibat adanya kelainan pada kelenjar sebacea yang menyebabkan infeksi dan peradangan kulit pada manusia (Habibie dan Aldo 2019). Jerawat juga merupakan salah satu penyakit dermatologis umum pada wajah dengan manifestasi munculnya bintik-bintik jerawat. Ini dapat menyerang siapa saja, pria dan wanita, tetapi kebanyakan kasus terjadi pada masa remaja (Hertanto, 2014). Jerawat biasanya muncul pada masa pubertas dan merupakan tanda awal peningkatan produksi hormon seks (Mangapi, 2020).

Jerawat juga merupakan infeksi kulit yang terjadi karena penyumbatan saluran kelenjar sebaceous di kulit dan rambut atau saluran multi-kelenjar sebaceous, mencegah minyak mensekresi dan menumpuk di saluran, menyebabkan pembengkakan dan pembentukan komedo . Komedo adalah tempat munculnya jerawat (Hafsari dkk, 2015).



Gambar 2 2 Tahapan Pembentukan Jerawat
(Sumber: Ray dkk, 2013)

2. Jenis- jenis Jerawat

Jerawat di wajah terjadi karena pori-pori tersumbat oleh minyak berlebih, sel kulit mati dan infeksi bakteri. Jerawat juga bisa muncul karena perubahan hormonal dalam tubuh. Berbagai faktor penyebab jerawat

menyebabkan jerawat terlihat berbeda. Pada dasarnya, jenis jerawat dibagi menjadi 2 kelompok: jerawat non-inflamasi (tidak menyebabkan pembengkakan) dan jerawat inflamasi (menyebabkan kemerahan dan pembengkakan pada kulit). Ada 5 jenis jerawat yang sering muncul di wajah, yaitu komedo, whitehead, papula, pustula, dan nodul (Sampelan dkk, 2017).

a. ***Whiteheads*** (komedo tertutup)



Gambar 2 3 *Whiteheads*
(Sumber: Kompas 2 Oktober 2018)

Jerawat ini dikatakan juga komedo tertutup yang bentuknya seperti benjolan berwarna putih kekuningan. Komedo tertutup sendiri merupakan kelainan berupa bintik kecil dengan lubang atau tanpa lubang yang disebabkan karena sebum yang biasanya disertai bakteri menumpuk di folikel kulit dan tidak dapat keluar. Komedo ini lebih mudah diraba daripada dilihat dan paling sering ditemukan di dahi dan pipi (Armansyah, 2017).

b. ***Blackheads*** (komedo terbuka)



Gambar 2 4 *Blackheads*
(Sumber: Kompas 2 Oktober 2018)

Komedo terbuka merupakan jerawat yang tampak, seperti bintik hitam. Komedo ini adalah perkembangan lebih lanjut dari komedo tertutup, yang terjadi akibat kelebihan pigmen kulit yang memerangkap sebum dan kulit mati di dalam folikel rambut, sehingga ketika folikel terbuka di permukaan kulit sebum yang mengandung pigmen kulit

melanin teroksidasi dan berubah menjadi coklat atau hitam (Armansyah, 2017).

c. Jerawat Pustula



Gambar 2 5 Pustula

(Sumber : Kompas, , 2 Oktober 2018)

Pustula adalah benjolan meradang yang berisi nanah. Ini terjadi beberapa hari kemudian ketika sel darah putih keluar ke permukaan kulit. Berbentuk benjolan merah dengan titik putih atau kuning di tengahnya yang mengandung sel darah putih. Bintik merah kecil yang pusatnya menonjol dan berwarna putih muncul apabila kreatinin yang berlebihan menyumbat folikel rambut dan menimbulkan infeksi. Biasanya dikeluhkan dengan adanya rasa gatal atau bahkan sampai terasa sakit, setelah beberapa hari akan menghilang namun seringkali lesi jerawat muncul kembali di tempat yang sama. Jenis jerawat pustula juga mengalami pertumbuhan bakteri sangat banyak hingga bernanah.

d. Jerawat Nodul



Gambar 2 6. Nodul

(Sumber : Kompas, , 2 Oktober 2018)

Nodul atau kista adalah benjolan keras dan besar yang berada di bawah kulit. Bila folikel pecah di dasarnya maka terjadi peradangan dengan benjolan yang besar dan bisa sakit bila disentuh. Semakin bertambahnya peradangan dan semakin bertambah dalamnya peradangan maka akan membentuk jerawat yang besar sehingga dapat terlihat dan dirasakan jika diraba-raba. Jerawat nodul ini biasanya terjadi

akibat rangsangan peradangan oleh fragmen rambut yang berlangsung lama (Armansyah, 2017).

e. Jerawat Papula



Gambar 2 7. Papula
(Sumber : Kompas, , 2 Oktober 2018)

Jenis jerawat yang memiliki bentuk kecil berwarna merah. Jerawat ini terbentuk karena adanya sel kulit mati yang menumpuk dan kemudian terinfeksi bakteri penyebab *acne* sehingga terjadi inflamasi pada lapisan kulit. Papula ini berbentuk benjolan-benjolan lunak kemerahan, akan tetapi tidak bernanah (Armansyah, 2017).

3. Gambaran Klinis Jerawat

Mekanisme pertama jerawat terbentuk yaitu pada kelenjar sebacea terjadi stimulasi yang menyebabkan sebum berlebih yang biasanya muncul pada masa pubertas. Kedua, jerawat terbentuk karena proliferasi keratinosit yang tidak normal, adhesi dan diferensiasi pada cabang bawah folikel. Penyebab ketiga yaitu adanya pembentukan lesi inflamasi yang berperan pada bakteri anaerob (Ramdani dkk,2015). Sebuah jerawat ditandai dengan adanya lesi klinis yang berbagai macam dan letaknya terutama berada di wajah, punggung, dada dan bahu (Astutiningsih, 2014). Untuk ukuran jerawat sangat bervariasi mulai dari ukuran yang kecil hingga berukuran besar serta berwarna merah dan terkadang mengandung nanah yang dapat menimbulkan rasa nyeri (Pelen dkk, 2016).

4. Penyebab Jerawat

Penyebab pasti dari *Akne vulgaris* belum diketahui, tetapi beberapa faktor diyakini memainkan peran internal, termasuk faktor internal seperti peningkatan sebum, keratosis pilaris, dll. (Sibero dkk, 2019). Faktor-faktor penyebab timbulnya jerawat diantaranya yaitu adanya pengaruh dari

genetik, hormon, makanan, kondisi kulit, cuaca, psikis, infeksi bakteri, penggunaan kosmetik dan bahan kimia lainnya (Noventi dan Carolia, 2016). Terjadinya perubahan pada hormon tubuh akibat dari masa pubertas membuat aktivitas hormon di dalam tubuh meningkat, kemudian menyebabkan kelenjar minyak yang menghasilkan sebum dalam jumlah banyak (Meilina dan Hasanah, 2018). Sebum yang dihasilkan oleh merupakan faktor penting yang menjadi penyebab terjadinya jerawat (Afriyanti, 2015).

Penyebab timbulnya jerawat pada individu paling banyak diakibatkan oleh faktor hormonal. Pada penderita jerawat khususnya perempuan faktor hormonal biasanya berhubungan dengan siklus menstruasi yang muncul sesaat sebelum atau sesudah menstruasi (Ayudianti dan Indramaya, 2014).

Sekresi kelenjar keringat dan kelenjar sebacea yang menghasilkan asam amino, asam lemak, air, urea dan garam merupakan sumber nutrisi bagi pertumbuhan bakteri yang menjadi penyebab munculnya jerawat pada manusia. Bakteri dapat merusak *stratum corneum* dan *stratum germinativum* dengan mensekresikan bahan kimia yang dapat menghancurkan dinding pori sehingga kondisi tersebut dapat menyebabkan inflamasi (Tunnisa dkk, 2015).

5. Pencegahan dan Pengobatan Jerawat

Jerawat merupakan kondisi sangat umum dengan melibatkan gangguan dari unit pilosebacea yang mempengaruhi fisik dan psikologis seseorang (Ritunga dkk, 2021). Pencegahan agar tidak terjadinya jerawat pada individu beberapa hal dapat dilakukan diantaranya yaitu (Sifatullah dan Zulkarnain, 2021) :

- a. Pencegahan dapat dilakukan dengan menghindari faktor-faktor yang menjadi pemicu munculnya jerawat yaitu faktor fisiologis dan psikologis.
- b. Melakukan perawatan kulit dengan benar

- c. Menerapkan gaya hidup yang sehat dengan tepat yang dimulai dari pola makan, olahraga, dan pengelolaan emosi.
- d. Disebagian orang merokok dapat menjadi penyebab keparahan jerawat.
- e. Masalah jerawat di wajah juga disebabkan oleh kebersihan diri dan lingkungan sehingga untuk mengurangi dan mencegah terbentuknya jerawat adalah dengan mencuci muka minimal tiga kali sehari dan memilih sabun pembersih untuk menghilangkan kotoran pada permukaan kulit.

Untuk pengobatan jerawat dapat dilakukan dengan cara memperbaiki folikel yang abnormal, mengurangi sebum, memperbaiki pola keratinasi folikel yang berubah, dapat juga dengan mengurangi jumlah koloni bakteri penyebab jerawat dengan pemberian zat antibakteri seperti eritromisin dan menggunakan obat anti-inflamasi (Sifatullah dan Zulkarnain, 2021).

C. Tinjauan Umum Tentang Media Bakteri

1. Definisi Media

Media adalah bahan yang terdiri dari kombinasi nutrisi atau zat makanan yang digunakan untuk menumbuhkan mikroorganisme. Komposisi kadar nutrisi media harus seimbang sebagai tempat tumbuhnya mikroorganisme (Syafitri, 2020). Mikroorganisme menggunakan media nutrisi berupa molekul-molekul kecil yang berkumpul membentuk komponen seluler (Arta dkk, 2018). Secara umum, media kultur mengandung air, sumber karbon, nitrogen, belerang, fosfat, oksigen, hidrogen, dan elemen jejak. Pada komposisi medium dasar dapat juga ditambahkan faktor pertumbuhan lain seperti asam amino, vitamin atau nukleotida (Waluyo, 2016).

Media kultur digunakan untuk budidaya mikroorganisme padat, semi padat dan cair. Medium padat biasanya diperoleh dengan menambahkan agar. Penggunaan agar yang berasal dari alga merah merah digunakan sebagai kompres karena tidak dapat diuraikan oleh bakteri dan membeku pada suhu di atas 45⁰C (Waluyo, 2016). Ristiati (2015)

menjelaskan bahwa secara umum media tumbuh yang baik harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. Mempunyai semua nutrisi yang mudah digunakan oleh organisme.
- b. Mempunyai tekanan osmosis, tegangan permukaan dan derajat keasaman (pH) yang sesuai.
- c. Tidak mengandung zat-zat yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang dikehendaki.
- d. Steril dan terlindung dari kontaminasi.

2. Sifat Media

Sebuah media digunakan bukan hanya untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroba, melainkan juga untuk tujuan isolasi, seleksi, evaluasi, dan diferensiasi. Oleh karena itu, setiap media memiliki spesifikasi yang sesuai dengan kebutuhannya, sehingga jika didasarkan oleh sifatnya maka media dapat dibedakan menjadi 4 kelompok yaitu (Restiati, 2015) :

a. Media Umum

Media ini biasanya dipergunakan untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan satu atau lebih kelompok mikroba secara umum, contohnya yaitu agar nutrisi/*Nutrient Agar* (NA) untuk bakteri, dan agar kentang/*Potato Dextrose Agar* (PDA) untuk jamur.

b. Media Pengaya

Media di mana satu jenis bakteri memiliki peluang lebih baik untuk tumbuh dan berkembang lebih cepat daripada yang lain ditemukan di media yang sama, misalnya: *Selenite medium* atau *tetrathionate medium* untuk isolasi *Salmonella typhi* bakteri lain yang ada dalam tinja.

c. Media Selektif

Jenis media ini hanya dapat ditumbuhi oleh satu atau lebih jenis mikroba tertentu, akan tetapi menghambat atau mematikan jenis-jenis lainnya, contohnya media SS Agar (*Salmonella-Shigella*) yang hanya untuk menumbuhkan bakteri *Salmonella* dan *Shigella*.

d. Media Diferensial

Untuk media ini digunakan hanya untuk penumbuhan mikroba tertentu saja serta penentuan sifat-sifatnya, contohnya media agar darah untuk pertumbuhan bakteri yang hemolitik.

D. Tinjauan Umum Tentang Identifikasi Bakteri

Dalam mengetahui suatu jenis mikroorganisme diperlukan adanya identifikasi. Identifikasi merupakan suatu upaya untuk mengetahui nama suatu makhluk hidup dalam suatu kelompok tertentu berdasarkan karakteristik persamaan dan perbedaan yang dimiliki oleh masing-masing makhluk hidup. Dalam identifikasi bakteri dilakukan dengan cara pengamatan baik secara morfologi maupun fisiologi (Lawnia, 2017).

Pengamatan morfologi dapat dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Karakteristik makroskopis bakteri dilakukan dengan mengamati bentuk koloni, tipe koloni bakteri, warna dari koloni, elevasi koloni dan struktur permukaan koloni bakteri serta ukuran koloni bakteri. Sedangkan, untuk karakteristik mikroskopis bakteri terdiri dari bentuk sel, ukuran sel, dan pewarnaan (Utami, 2017).

1. Bentuk Bakteri

Bentuk morfologi dari bakteri dapat dibagi menjadi 3 bagian, diantaranya yaitu :

a. Basil

Bentuk sel bakteri sebagian besar berbentuk basil seperti batang pendek, agak silindris. Bakteri basilus juga ada yang saling melekat satu dengan yang lainnya dan ada juga yang saling lepas. Bakteri bentuk ini dapat dikelompokkan menjadi beberapa kelompok berdasarkan jumlah koloni, yaitu monobasil yakni satu sel bakteri, diplobasil yaitu sel bakteri berbentuk batang yang bergandeng dua dan stereo basil yaitu sel bakteri berbentuk batang yang bergandeng memanjang membentuk rantai (Rofiani, 2020).

b. Kokus

Bakteri ini berbentuk sel bulat seperti bola-bola kecil. Dibedakan menjadi beberapa kelompok, yaitu monokokus yang merupakan sel bakteri tunggal, ada kelompok diplokokus yang bergandengan dua-dua, ada jenis sarkina adalah sel bakteri yang berkelompok empat-empat menyerupai kubus, ada streptokokus yang berbentuk sekelompok sel bakteri bulat membentuk rantai panjang dan ada stafilokokus yaitu sel bakteri yang memiliki sekelompok sel tidak teratur sehingga mirip kumpulan buah anggur (Irianto,2012).

c. Spiral

Spirillum merupakan bentuk sel bakteri yang melilit. Golongan ini tidak begitu banyak dibandingkan dengan bentuk basil dan kokus. Terdapat tiga macam bentuk spiral, yaitu ada spiral merupakan sel bakteri yang berbentuk seperti spiral dan tubuhnya kaku, kedua ada vibrio yaitu sel bakteri berbentuk seperti tanda koma yang dianggap bentuk spiral tak sempurna, dan ketiga spirochete yaitu sel bakteri yang berbentuk spiral dan tubuhnya lentur (Irianto,2012).

2. Pewarnaan Bakteri

Pewarnaan pada dasarnya adalah prosedur mewarnai bakteri menggunakan zat warna yang dapat menonjolkan struktur tertentu dari bakteri. Jenis pewarnaan yang paling sering digunakan dalam mengidentifikasi bakteri adalah pewarnaan gram. Prinsip Pewarnaan Gram tergantung dengan reaksi dinding sel bakteri terhadap zat pewarna safranin dan kristal violet. Berdasarkan pewarnaan gram bakteri dapat dibagi menjadi dua golongan yaitu gram positif dan gram negatif. Bakteri yang telah diuji dengan pewarnaan berwarna ungu menunjukkan gram positif, sedangkan bakteri yang berwarna merah menunjukkan gram negatif (Utami, 2017).

E. Tinjauan Umum Metode Pemeriksaan

1. Isolasi Bakteri

Isolasi berarti memisahkan satu jenis mikroorganisme dari yang lain yang berasal dari campuran mikroorganisme yang berbeda. Hal ini dapat dicapai dengan menanam pada media padat (Waluyo, 2016).

Ketika sel mikroba terperangkap pada media padat di beberapa tempat terpisah, setiap sel atau kelompok sel hidup berkembang menjadi koloni terpisah, memfasilitasi proses isolasi berikutnya. Ada beberapa teknik isolasi bakteri diantaranya yaitu (Waluyo, 2016) :

a. Teknik Cawan Tuang (*pour plate*)

Dalam metode ini, biakan murni dapat diperoleh dari populasi campuran mikroorganisme dengan cara mengencerkan dan menuangkan sampel ke dalam cawan steril, dilanjutkan dengan menuangkan agar-agar yang telah dicairkan dan didinginkan (pada suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$). Tujuan dari metode ini adalah untuk mengetahui perkiraan jumlah bakteri yang hidup dalam suatu cairan atau sampel, yang hasilnya kemudian dinyatakan dalam bentuk koloni (Waluyo, 2016).

b. Metode Cawan Sebar (*spread plate*)

Metode Pelat Sebar pemisahan dalam metode ini mirip dengan metode injeksi, perbedaannya adalah suspensi sampel disuntikkan ke dalam media kultur. Pemisahan dimulai dengan mengencerkan sampel dengan setiap tuang. Media yang telah disiapkan dituang ke dalam cawan petri steril. Setelah media memadat, tuangkan suspensi ke dalam cawan petri yang sudah berisi media padat. Suspensi digores dengan batang Drugalsky yang telah disterilkan sebelumnya. Keunggulan dari teknik ini adalah kemampuannya untuk membubarkan mikroba yang tumbuh (Waluyo, 2016).

c. Metode Cawan Gores (*streak plate*)

Pada prinsipnya metode ini yaitu mendapatkan koloni yang benar-benar terpisah dari koloni lain, sehingga mempermudah proses isolasi.

Cara ini dilakukan dengan menggosokkan ose pada cawan petri berisi media yang sudah steril. Teknik ini lebih menguntungkan jika ditinjau dari segi ekonomi dan waktu, akan tetapi memerlukan keterampilan-keterampilan yang baik (Waluyo, 2016).

2. Isolasi Pada Media *Brain-heart Infusion Broth (BHIB)*

Brain-heart Infusion Broth adalah medium cair yang mengandung karbohidrat dan protein yang digunakan sebagai media pemupuk untuk pertumbuhan bakteri (Indaryati dan Akma, 2018). Bahan utama terdiri dari beberapa jaringan hewan ditambah pepton, buffer fosfat, dan sedikit dekstrosa. Media ini berfungsi sebagai media diperkaya yang artinya akan membudidayakan bakteri sebelum ditanam pada media diferensial atau media selektif (Alam, 2012). Komposisi yang terkandung dalam media BHIB yaitu :

- a. *Brain Infusion solids*
- b. *Beef Heart infusion solids*
- c. *Proteose Peptone*
- d. *Glucose*
- e. *Sodium chloride*
- f. *Di-Sodium Phosphate* (Arta dkk, 2018).



Gambar 2 8. *Brain-heart infosion broth*
(Sumber: Data Primer, 2023)

3. Isolasi Pada Media *Blood Agar Plate (BAP)*

Blood Agar adalah media padat dan media diferensial, yang dilengkapi dengan bahan kimia tertentu untuk pertumbuhan

mikroorganisme untuk mengklasifikasikan sekelompok bakteri. Media ini merupakan tempat berkembang biaknya bakteri yang memungkinkan bakteri patogen dibedakan berdasarkan efek eksotoksin hemolitiknya terhadap sel darah merah (Syafitri, 2020).



Gambar 2 9. Media *Blood Agar*
(Sumber : Putri, 2012)

Media Agar Darah adalah media yang diperkaya dengan nutrisi tambahan yang kaya untuk bakteri. Jadi, media *Blood Agar* mencakup berbagai media pertumbuhan selektif dan diperkaya, karena mendorong pertumbuhan organisme yang berbeda dan dapat memberikan karakteristik khusus untuk beberapa kelompok bakteri tertentu. Lempeng agar darah dapat membedakan bakteri hemolitik dan non hemolitik berdasarkan kemampuannya mengkoagulasi sel darah merah (Syafitri, 2020).

Agar darah dapat digunakan untuk bakteri yang mampu melisis sel darah merah karena mengandung banyak nutrisi yang digunakan untuk pertumbuhan. Media ini mendorong pertumbuhan bakteri patogen seperti *Streptococcus* karena bakteri ini adalah bakteri hemolitik, sehingga media yang digunakan untuk pertumbuhan mengandung banyak darah (Indah dkk, 2021).

Adapun komposisi Media BAP yaitu :

- a. *Nutrient substrate* : sebagai sumber energi atau nutrisi bagi bakteri.
- b. *Natrium chloride* : sebagai pengatur keseimbangan tekanan osmosis.
- c. Agar : sebagai bahan pematat media (Syafitri,2020).

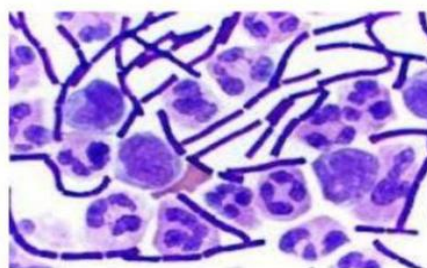
4. Identifikasi Bakteri

Identifikasi bakteri dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara morfologi dan secara fisiologi. Pengamatan morfologi dapat dilakukan secara makroskopis ataupun mikroskopis untuk mengetahui bentuk koloni, struktur koloni, bentuk sel, ukuran sel dan pewarnaan sel. Sedangkan pengamatan secara fisiologis dapat dilakukan dengan uji biokimia dengan cara pengujian seperti fermentasi karbohidrat, pengujian oksidase, pengujian *Methyl red*, pengujian *Vogest Paskauer*, dan lain-lain (Cappucino dkk, 2014).

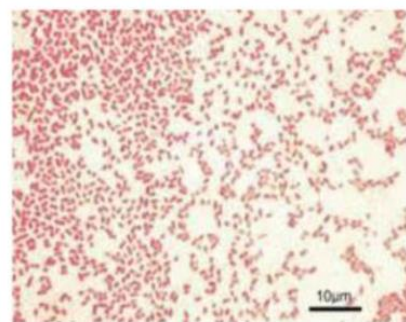
a. Pewarnaan gram

Pewarnaan gram dapat digunakan sebagai petunjuk awal dari identifikasi bakteri. Adanya perbedaan bakteri gram negatif dan bakteri gram positif yaitu terletak pada dinding selnya. Pewarnaan gram adalah pewarnaan diferensiasi karena pewarnaan ini dapat membedakan sifat bakteri berdasarkan Gram menggunakan dua zat warna. Pada pewarnaan gram akan tampak sifat gram yaitu semisal bakteri gram positif apabila berwarna ungu dan negatif apabila bakteri berwarna merah. Selain sifatnya, pewarnaan gram juga dapat menunjukkan morfologi dari bakteri yaitu basil, kokus, kokobasil, diplokokus dan spora (Cappucino dkk, 2014).

Gram positif



Gram negatif



Gambar 2 10. Pewarnaan Gram
(Sumber : Nikmawati, 2017)

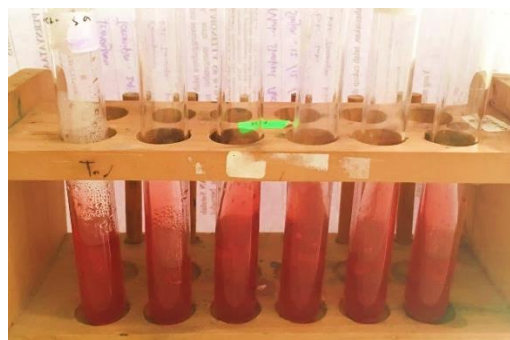
Reaksi pewarnaan gram didasari pada jumlah peptidoglikan yang ditemukan pada dinding sel bakteri tersebut. Bakteri dengan Gram

positif memiliki banyak lapisan peptidoglikan, yang menyebabkan dapat menahan molekul-molekul asam-teikoat. Sedangkan bakteri dengan Gram negatif hanya memiliki satu peptidoglikan tanpa asam - teikoat (Jawetz, 2012).

b. Uji Biokimia *Triple Sugar Iron Agar (TSIA)*

Uji Triple Sugar Iron Agar (TSIA) merupakan rangkaian uji biokimia untuk melihat kemampuan mikroorganisme dalam memfermentasikan gula yang terkandung di dalam media TSIA. Media ini terdiri dari ferro sulfat (untuk mendeteksi pembentukan H₂S), ekstrak jaringan (substrat protein), 1% sukrosa, dan 0,1 % glukosa (fenol merah) (Sari dkk, 2019).

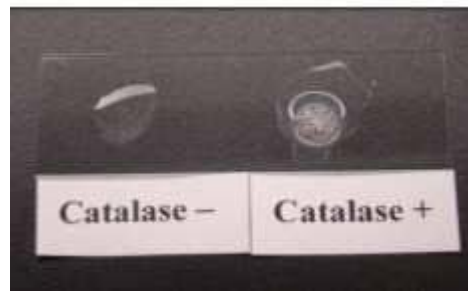
Hasil ini digunakan untuk membedakan bakteri dan memfermentasi glukosa kemudian membentuk asam, sehingga dapat dibedakan dengan bakteri gram negatif lain. Media yang digunakan mempunyai dua bagian, yaitu *slant* (lereng) dan *butt* (dasar). Perubahan diamati setelah inkubasi adalah warna medium kuning menandakan asam, warna medium menjadi lebih merah menandakan medium menjadi basa (Sardani dkk, 2015).



Gambar 2 11. Uji Media TSIA
(Sumber : Data Primer, 2023)

c. Uji Katalase

Identifikasi bakteri tidak dapat dilakukan dengan mengetahui sifat morfologinya saja, namun harus mengetahui sifat fisiologis bakteri juga. Sifat morfologis bakteri dapat tampak serupa bahkan tidak dikenal sehingga dengan melakukan uji biokimia terhadap koloni bakteri dapat mengetahui sifat dan menentukan spesies bakteri (Pakpahan dkk, 2013).



Gambar 2 12. Uji Katalase (Panjaitan, 2020)

Uji katalase berfungsi untuk mengetahui kemampuan bakteri dalam memproduksi enzim katalase. Kebanyakan bakteri memproduksi enzim katalase yang dapat memecah H_2O_2 menjadi H_2O dan O_2 . Hidrogen peroksida terbentuk sewaktu metabolisme aerob, sehingga mikroorganisme yang tumbuh dalam lingkungan aerob dapat menguraikan zat toksik tersebut. Penentuan adanya katalase diuji dengan cara di atas kaca objek ditetesi dengan larutan H_2O_2 (Hidrogen Peroksida) 3% yang ditambahkan bakteri yang telah dibiakkan (Rahmi dkk, 2015). Hasil uji positif ditunjukkan dengan adanya gelembung udara ketika bakteri telah ditetesi larutan H_2O_2 (Pakpahan dkk, 2013).