

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Analisis Deskriptif

Penelitian dengan judul “Uji Banding Hasil Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada Media *Blood Agar Plates* (BAP) Darah Kuda dan Darah Domba” telah dilaksanakan pada tanggal 22 Desember 2025 – 21 Januari 2026 di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Data diperoleh dari pengukuran diameter tiga koloni tunggal pada masing-masing *plate* dan diamati pada dua periode inkubasi yang berbeda untuk melihat pertumbuhan optimal bakteri *Staphylococcus aureus*. Media BAP yang belum ditanam bakteri dapat diamati pada Gambar 12.

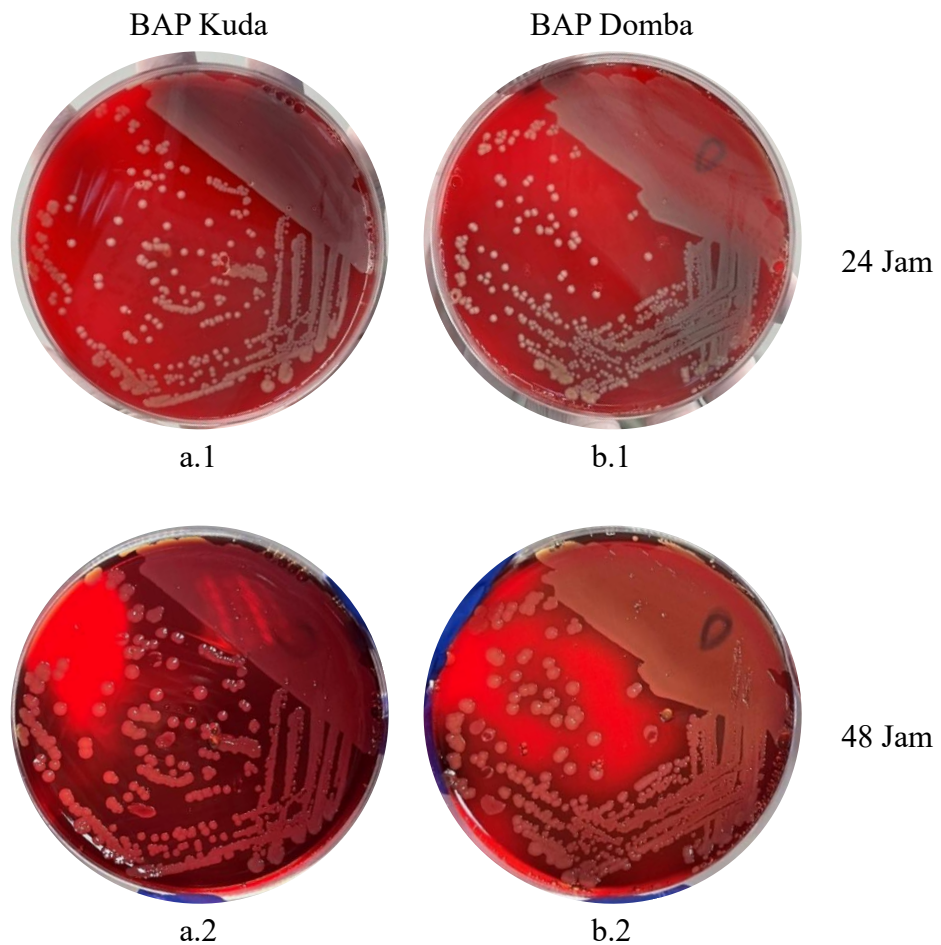


Gambar 12. *Blood Agar Plate* (BAP) Sebelum Ditanam Bakteri

Keterangan: a. BAP kuda, b. BAP domba.

Sumber: Dokumen Pribadi, 2026.

Bakteri *Staphylococcus aureus* berukuran lebih dari 0,7 mm dengan kemampuan membentuk hemolisis beta. Hasil pengamatan makroskopik bakteri *Staphylococcus aureus* pada media BAP kuda dan domba yang diinkubasi selama 24 jam dan 48 jam ditunjukkan pada Gambar 13.



Gambar 13. Hasil Pengamatan Morfologi Koloni secara Makroskopik BAP kuda dan domba

Keterangan: a. BAP kuda, b. BAP domba

Sumber: Dokumen Pribadi, 2026.

Hasil pengamatan setelah inkubasi 24 jam adalah bakteri *Staphylococcus aureus* tumbuh subur pada kedua jenis media BAP dan tampak serupa. Zona hemolisis sudah terbentuk, namun belum bisa diamati

dengan baik. Setelah inkubasi 48 jam, zona hemolisis dapat diamati dan terlihat jelas beta hemolisisnya. Meskipun tidak begitu bening zonanya karena masih tampak sedikit kemerahan dari media BAP. Zona hemolisis BAP kuda tampak lebih luas dibandingkan BAP domba. Hasil pengamatan karakteristik morfologi koloni secara makroskopis dapat diamati pada Tabel 4 berikut:

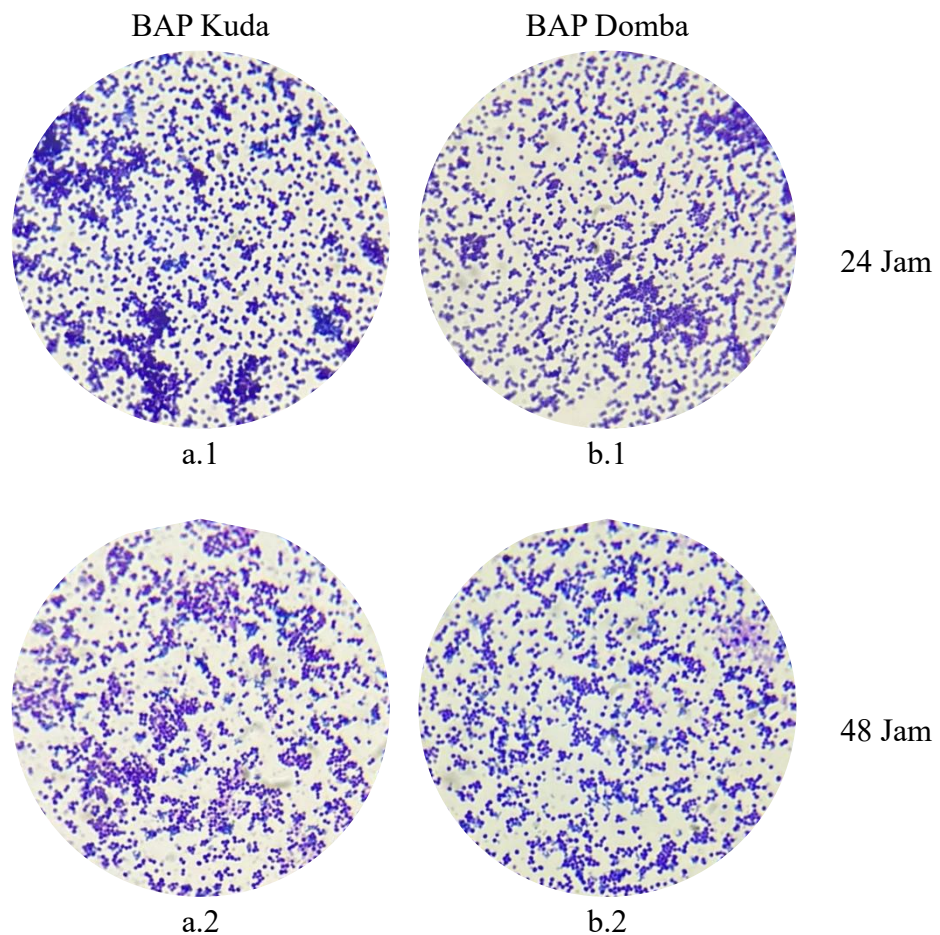
Tabel 4. Hasil Pengamatan Morfologi Koloni

Karakteristik	BAP kuda	BAP domba
Ukuran	0,9 – 2,60	0,7 – 2,40
Bentuk	Bulat	Bulat
Elevasi	Cembung	Cembung
Tepian	Rata	Rata
Warna	Abu kekuningan	Abu kekuningan
Kejernihan	Keruh	Keruh
Permukaan	Halus	Halus
Konsistensi	Lunak	Lunak
Hemolisis	Beta	Beta

Sumber: Data Pribadi, 2026.

Karakteristik morfologi koloni BAP kuda dan domba pada dasarnya sama. Memiliki bentuk bulat, elevasi cembung, tepian rata, permukaan halus, tampak keruh, konsistensi lunak dan warna abu kekuningan. Warna kekuningan ini baru dapat diamati dengan jelas setelah inkubasi 48 jam. Sama halnya dengan zona hemolisis yang baru tampak jelas setelah inkubasi 48 jam. Ukuran koloni pada BAP kuda terlihat lebih besar bila dibandingkan dengan BAP domba, namun secara keseluruhan karakteristiknya serupa.

Selain pengamatan makroskopik, dilakukan juga pengamatan secara mikroskopik dengan perbesaran lensa objektif 100×. Pengamatan dilakukan melalui inkubasi dengan waktu yang berbeda untuk mengamati lebih jelas apakah ada perbedaan pada dua jenis media. Hasil pengamatan mikroskopik BAP ditunjukkan pada Gambar 14.



Gambar 14. Hasil Pengamatan Morfologi Sel secara Mikroskopik BAP kuda dan domba

Keterangan: a. BAP kuda, b. BAP domba.

Sumber: Dokumen Pribadi, 2026.

Pengamatan dilakukan dengan cara mengambil satu koloni tunggal pada masing-masing *plate* BAP kuda dan domba kemudian diamati melalui

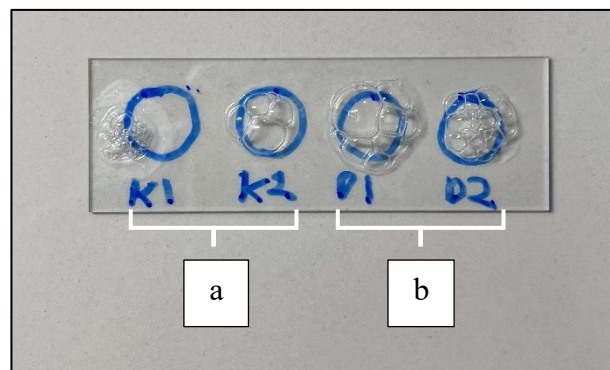
tahap pewarnaan Gram. Morfologi sel bakteri *Staphylococcus aureus* pada inkubasi 24 jam sama dengan morfologi sel pada inkubasi 48 jam. Karakteristik morfologi sel secara mikroskopis pada media BAP kuda dan domba dijabarkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengamatan Morfologi Sel

Karakteristik	BAP kuda	BAP domba
Reaksi Gram	Positif	Positif
Bentuk	<i>Coccus</i> /bulat	<i>Coccus</i> /bulat
Susunan	Bergerombol	Bergerombol
Ukuran	Sedang	Sedang

Sumber: Data Pribadi, 2026.

Hasil pengamatan morfologi sel pada Tabel 5 menunjukkan bahwa karakteristik pada media BAP kuda dan domba serupa. Bakteri tampak berbentuk *coccus*, Gram positif (berwarna ungu) dan bergerombol serta memiliki ukuran yang sedang. Selain pewarnaan Gram, dilakukan juga uji katalase. Hasil uji katalase ditunjukkan Gambar 15.



Gambar 15. Hasil Uji Katalase
Keterangan: a. BAP kuda, b. BAP domba.
Sumber: Dokumen Pribadi, 2026.

Uji katalase bakteri *Staphylococcus aureus* yang diambil dari BAP kuda menunjukkan adanya buih, berarti hasil positif. Hasil uji katalase pada

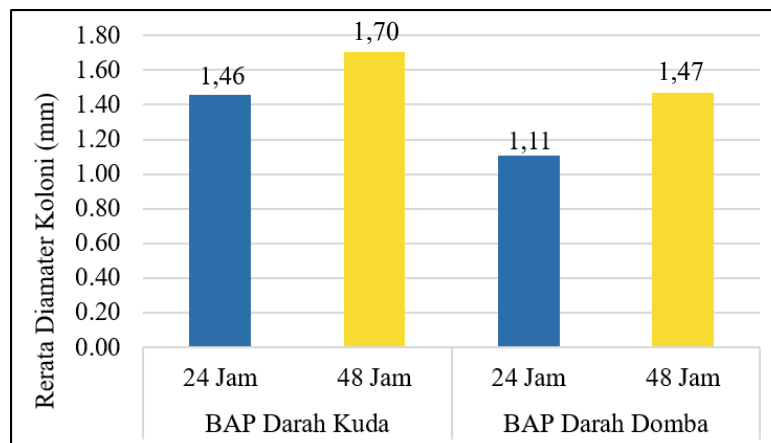
media BAP domba juga positif. Selanjutnya dilakukan pengukuran diameter koloni tunggal. Alat ukurnya merupakan jangka sorong digital dan pengukuran dilakukan pada dua waktu inkubasi untuk melihat optimalnya waktu pertumbuhan bakteri. Pada masing-masing *plate* dihitung tiga koloni tunggal kemudian dirata-rata untuk pengujian statistiknya. Hasil rerata diameter koloni bakteri *Staphylococcus aureus* ditunjukkan Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Data Diameter Koloni

Waktu Inkubasi	Jenis BAP	BAP Kuda	BAP Domba
24 Jam	Nilai Terendah	0,70	0,60
	Nilai Tertinggi	2,50	2,30
	Rata-rata	1,46	1,11
	Median	1,30	1,00
48 Jam	Nilai Terendah	1,10	1,00
	Nilai Tertinggi	2,80	2,40
	Rata-rata	1,70	1,47
	Median	1,60	1,40

Sumber: Data Pribadi, 2026.

Pada Tabel 6 diketahui bahwa rerata diameter koloni BAP kuda dan domba tampak lebih optimal setelah inkubasi 48 jam. Rerata diameter koloni BAP kuda pada inkubasi 48 jam adalah 1,70 mm, sedangkan rerata diameter koloni BAP domba pada waktu inkubasi yang sama adalah 1,47 mm. Selanjutnya, data perbandingan rerata diameter koloni disajikan dalam bentuk diagram batang, ditunjukkan pada Gambar 16.



Gambar 16. Perbandingan Rerata Diameter Koloni BAP kuda dan domba pada Inkubasi 24 Jam dan 48 Jam.

Sumber: Data Pribadi, 2026.

Diagram batang pada Gambar 16 menunjukkan secara jelas perbandingan rerata diameter koloni BAP kuda apabila disandingkan dengan rerata diameter koloni BAP domba. Selisih reratanya pada inkubasi 48 jam adalah 0,23 mm. Secara persentase, selisih reratanya ialah 15,65%.

2. Analisis Analitik

Tingkat efektivitas dihitung untuk mengetahui berapa persen efektifnya BAP kuda apabila dibandingkan dengan BAP domba yang biasanya menjadi standar. Berdasarkan perhitungan tingkat efektivitas, didapatkan hasil sebesar 116%. Penjabaran perhitungan efektivitas sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Efektivitas (\%)} &= \frac{X}{C} \times 100\% \\
 &= \frac{1,70}{1,47} \times 100\% \\
 &= 116\%
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan persentase efektivitas BAP kuda dibandingkan dengan BAP domba adalah 116%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa BAP kuda sangat efektif dalam mendukung pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

3. Analisis Statistik

Pada uji statistik hanya menggunakan data pada inkubasi 48 jam karena lebih optimal pertumbuhannya. Data merupakan dua sampel independen dengan skala data rasio maka perlu dilakukan uji normalitas data.

Tabel 7. Hasil Uji Statistik

Uji Statistik	Data yang Digunakan	Derajat Kesalahan	Nilai Signifikansi	Keterangan
Uji Normalitas	Rerata diameter koloni BAP kuda	$> 0,05$	0,145	Berdistribusi normal
	Rerata diameter koloni BAP domba	$< 0,05$	0,038	Tidak berdistribusi normal
Mann-Whitney U	Rerata diameter koloni BAP kuda dan domba	$> 0,05$	0,245	Tidak ada perbedaan

Sumber: Data Pribadi, 2026.

Tabel 7 menunjukkan hasil uji normalitas data untuk melihat data berdistribusi normal atau tidak normal. Hasil uji normalitas data menunjukkan bahwa data rerata diameter koloni BAP kuda berdistribusi

normal ($0,145 > 0,05$), sedangkan data rerata diameter koloni BAP domba tidak berdistribusi normal ($0,038 < 0,05$). Data merupakan dua sampel independen, maka dilakukan uji Mann-Whitney U (*2 Independent Samples*). Hasil menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara diameter koloni BAP kuda dan domba. Hal ini terbukti dari nilai signifikansi sebesar $0,245 (> 0,05)$.

B. Pembahasan

Penelitian ini menggunakan media *Blood Agar Plate* (BAP) atau media agar darah untuk mengamati pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Media agar darah merupakan salah satu media kultur yang digunakan dalam proses identifikasi bakteri. Media BAP mengandung nutrisi yang cukup dan mampu menunjukkan zona hemolisis pada bakteri uji. Uji hemolisis dilakukan untuk melihat kemampuan bakteri dalam melisiskan sel darah merah (Novriansyah dkk., 2025). Kondisi hemolisis tersebut mempermudah proses identifikasi bakteri. Media BAP tergolong sebagai media kaya nutrisi karena dalam pembuatannya ditambahkan darah sebanyak 5-10%, sehingga mampu mendukung pertumbuhan berbagai jenis bakteri (Nurhidayanti dan Sari, 2022). Penelitian ini menggunakan media agar darah dengan konsentrasi darah 7,5% yang dibuat dari darah kuda dan darah domba. Perbedaan sumber darah digunakan untuk mengevaluasi kemampuan masing-masing media dalam mendukung pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Pada penelitian ini, setelah penanaman bakteri uji *Staphylococcus aureus*, media BAP diinkubasi pada dua periode waktu yang berbeda. Pada proses

inkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam, bakteri telah menunjukkan pertumbuhan, namun zona hemolisis belum dapat diamati secara jelas. Morfologi koloni bakteri yang tumbuh pada BAP darah kuda dan darah domba memiliki karakteristik yang sama. Bakteri berbentuk bulat, elevasi cembung, tepian rata, dan memiliki warna abu-kuningan. Bakteri tampak keruh, permukaannya halus dan konsistensinya lunak ketika disentuh dengan ose. Pada inkubasi 48 jam, diameter koloni bertambah dan zona hemolisis terlihat lebih jelas. Kesamaan morfologi koloni pada kedua media menunjukkan bahwa BAP kuda dan domba memiliki kemampuan yang serupa dalam mendukung pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Hasil pengamatan morfologi sel adalah bakteri berbentuk bulat, Gram positif, susunannya bergerombol dan berukuran sedang. Hal tersebut sesuai dengan karakteristik morfologi sel *Staphylococcus aureus* menurut Candrawati, dkk., (2025), yaitu bakteri dengan bentuk *coccus*/bulat, pewarnaan Gram positif (ungu) dan bergerombol seperti anggur. Menurut Sari, dkk., (2025), bentuk morfologi sel bakteri dapat dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi serta kondisi lingkungan tempat bakteri tumbuh. Morfologi sel yang tetap mempertahankan karakteristik aslinya menunjukkan bahwa media pertumbuhan menyediakan nutrisi yang memadai dan tidak menimbulkan tekanan lingkungan yang dapat mengubah struktur sel. Keseragaman hasil pengamatan mikroskopis pada kedua media mengindikasikan bahwa perbedaan jenis darah yang digunakan tidak memengaruhi morfologi sel

bakteri, sehingga kedua media dapat digunakan untuk mendukung proses identifikasi *Staphylococcus aureus*.

Perbedaan diameter koloni *Staphylococcus aureus* pada media BAP darah kuda dan darah domba diduga disebabkan oleh pengaruh jenis darah terhadap laju pertumbuhan bakteri. Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa darah hewan yang berbeda, termasuk darah kuda dan domba dapat memengaruhi kecepatan pertumbuhan dan morfologi koloni mikroorganisme (Egwuatu, dkk., 2014; Kamaruddin, 2020). Perbedaan ukuran koloni tersebut diduga berkaitan dengan variasi komposisi eritrosit dan ketersediaan faktor nutrisi pada masing-masing jenis darah. Darah dalam media agar berperan sebagai sumber protein, asam amino, zat besi dan faktor pertumbuhan yang mendukung metabolisme bakteri. Eritrosit kuda yang lebih rentan lisis memungkinkan pelepasan komponen nutrisi ke dalam media menjadi lebih mudah, sehingga pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dapat berlangsung lebih optimal dan menghasilkan diameter koloni yang lebih besar dibandingkan BAP domba (Yeh, dkk., 2009).

Hemolisis yang tampak lebih luas pada BAP darah kuda dibandingkan BAP darah domba diduga disebabkan oleh perbedaan kandungan sphingomyelin pada membran eritrosit. Studi Yamaguchi, dkk., (2023) menunjukkan bahwa eritrosit domba memiliki kandungan sphingomyelin yang lebih tinggi dibandingkan eritrosit kuda, sehingga membrannya lebih stabil dan lebih resisten terhadap lisis. Sebaliknya, eritrosit dengan kandungan sphingomyelin yang lebih rendah cenderung lebih rentan terhadap kerusakan

oleh hemolisin bakteri. Oleh karena itu, eritrosit kuda lebih mudah mengalami lisis sehingga menghasilkan zona hemolisis yang lebih luas pada BAP. Temuan ini juga mendukung penelitian Kawacka, dkk., (2022) yang menyebutkan bahwa darah kuda merupakan salah satu jenis darah yang umum digunakan dalam pengamatan hemolisis bakteri dan memiliki karakteristik sensitivitas eritrosit yang berbeda dibandingkan darah hewan lain.

Karakteristik pertumbuhan bakteri dikonfirmasi melalui uji katalase. Koloni bakteri yang tumbuh pada BAP kuda dan domba menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya gelembung gas setelah diberi hidrogen peroksida. Hal ini terjadi karena bakteri *Staphylococcus aureus* menghasilkan enzim katalase yang dapat menguraikan hidrogen peroksida (H_2O_2) menjadi air dan gas oksigen. Uji katalase berfungsi sebagai identifikasi untuk membedakan genus *Staphylococcus* dan *Streptococcus* yang bersifat katalase negatif. Hasil uji yang positif berikut sesuai dengan sifat bakteri *Staphylococcus aureus* (Budyanto, dkk., 2021).

Perbedaan rerata diameter koloni antarmedia menunjukkan adanya variasi dalam kemampuan media untuk mendukung pertumbuhan bakteri. Selisih rerata diameter koloni BAP kuda dan domba pada inkubasi 48 jam adalah 0,23 mm. Oleh karena itu, dilakukan perhitungan tingkat efektivitas untuk melihat seberapa efektif media BAP kuda dibandingkan dengan media BAP domba. Semakin besar nilai efektivitas, semakin besar tingkat keberhasilannya (Amelia, dkk., 2023). Hasil perhitungan tingkat efektivitas ialah 116%. Nilai efektivitas yang melebihi 100% menunjukkan bahwa media BAP kuda

memiliki kemampuan yang lebih tinggi dalam mendukung pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan media BAP domba.

Meskipun secara deskriptif terdapat perbedaan rerata diameter koloni antara media BAP kuda dan domba, hasil uji statistik menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain jumlah sampel yang terbatas, variasi data yang cukup tinggi, serta adanya faktor biologis lain yang tidak terkontrol secara optimal. Dengan demikian, meskipun terdapat kecenderungan bahwa media BAP kuda lebih mendukung pertumbuhan bakteri, perbedaan tersebut belum cukup besar untuk dinyatakan bermakna secara statistik.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Egwuatu, dkk., (2014) yang melaporkan bahwa jenis darah yang digunakan dalam media agar darah dapat memengaruhi pertumbuhan dan morfologi koloni bakteri patogen. Pada penelitian tersebut, media agar darah yang dibuat dari berbagai jenis darah hewan, termasuk darah domba dan kuda, sama-sama mampu mendukung pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, meskipun karakteristik pertumbuhannya dapat berbeda. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa BAP darah kuda dan darah domba sama-sama dapat digunakan untuk menumbuhkan *Staphylococcus aureus*, dengan kecenderungan diameter koloni dan zona hemolisis yang lebih besar pada BAP darah kuda. Temuan ini memperkuat pendapat bahwa perbedaan sumber darah dapat memengaruhi karakteristik pertumbuhan bakteri pada media kultur.

Hasil penelitian ini juga memiliki kesamaan dengan penelitian Nurhidayanti dan Sari (2022) yang menunjukkan bahwa perbedaan jenis darah pada media agar darah dapat memengaruhi pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Namun, penelitian tersebut menemukan adanya perbedaan yang signifikan antara media darah domba dan darah manusia, sedangkan pada penelitian ini perbedaan antara BAP kuda dan domba tidak menunjukkan signifikansi statistik. Perbedaan hasil tersebut diduga berkaitan dengan karakteristik biologis darah yang digunakan, metode pengukuran pertumbuhan bakteri, serta variasi kondisi penelitian. Selain itu, hasil pengamatan hemolisis pada penelitian ini mendukung laporan Kawacka, dkk., (2022) yang menyatakan bahwa darah kuda merupakan salah satu jenis darah yang umum digunakan dalam pengamatan hemolisis dan memiliki sensitivitas eritrosit yang berbeda dibandingkan darah hewan lainnya.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Jumlah replikasi yang relatif terbatas dapat memengaruhi kekuatan analisis statistik dalam mendeteksi perbedaan antarmedia. Faktor-faktor lain seperti variasi komposisi darah antarindividu hewan donor serta kandungan nutrisi spesifik dalam masing-masing jenis darah juga tidak dianalisis secara langsung.

Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan jumlah sampel dan replikasi yang lebih besar untuk meningkatkan kekuatan statistik. Selain itu, pengujian dapat dilakukan terhadap beberapa strain *Staphylococcus aureus* maupun bakteri patogen lainnya untuk memperoleh gambaran yang lebih luas mengenai performa media BAP darah kuda. Penelitian berikutnya juga dapat

melakukan analisis terhadap karakteristik darah yang digunakan, seperti kadar hemoglobin, komposisi eritrosit, dan kandungan nutrisi yang berpotensi memengaruhi pertumbuhan bakteri.