

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

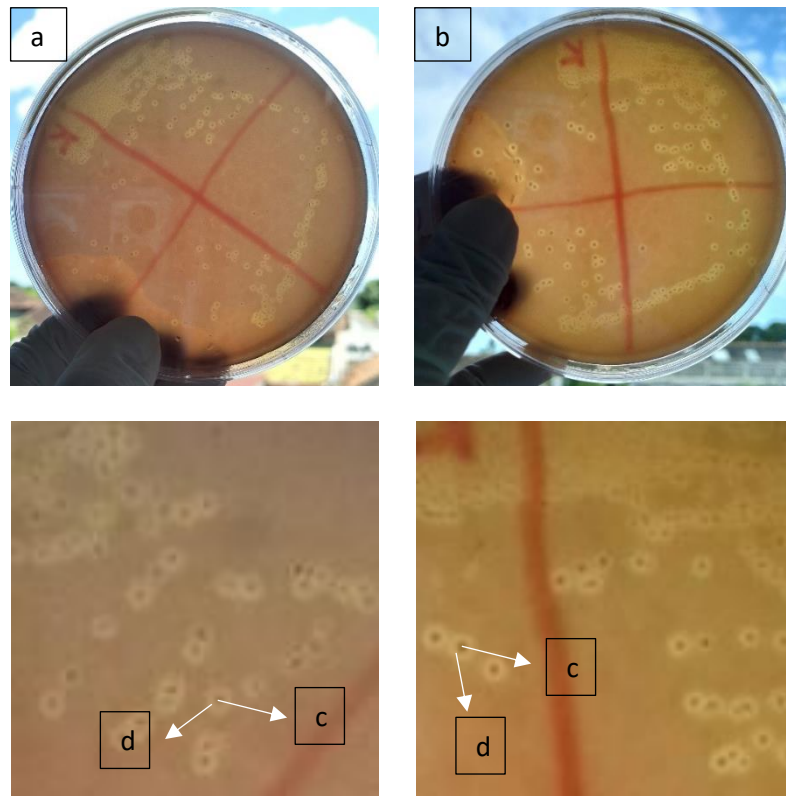
A. Hasil

1. Analisis Deskriptif

Penelitian dengan judul “Perbandingan Hasil Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes* pada media *Blood Agar Plate* (BAP) Menggunakan Pelarut Air Kelapa dan Akuades” yang telah dilakukan penelitian pada tanggal 17 April – 5 Mei 2025 di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Teknologi Laoratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, diperoleh data penelitian sebanyak 60 data yang terdiri dari 30 data hasil pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus pyogenes* yang di inkubasi selama 48 jam pada media *Blood Agar Plate* (BAP) dengan menggunakan pelarut air kelapa dan 30 data hasil pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus pyogenes* yang di inkubasi selama 48 jam pada media *Blood Agar Plate* (BAP) dengan menggunakan pelarut akuades sebagai kontrol pembanding.

Bakteri *Streptococcus pyogenes* berukuran lebih dari 0,5 mm dengan kemampuan membentuk hemolisis beta berdiameter sekitar 1 cm. Bakteri *Streptococcus pyogenes* berukuran sangat kecil sehingga pengukuran diameter koloni bakteri dan zona hemolisis bakteri diukur menggunakan jangka sorong.

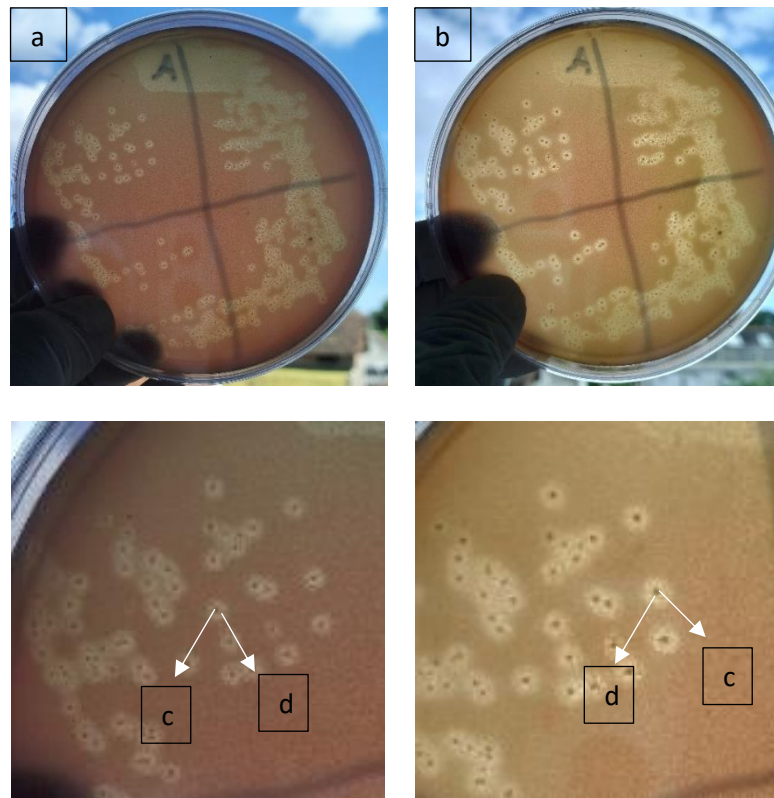
Hasil pengamatan koloni bakteri dan zona hemolisis bakteri yang diinkubasi 24 jam dan 48 jam pada media BAP menggunakan pelarut air kelapa yang diamati secara makroskopik ditunjukkan Gambar 9.



Gambar 9. Hasil Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes* pada Media Blood Agar Plate (BAP) Menggunakan Pelarut Air Kelapa
Keterangan: (a) Inkubasi 24 jam (b) Inkubasi 48 jam
(c) koloni bakteri (d) zona hemolisis

Gambar 9 menunjukkan hasil pengamatan secara makroskopik terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* pada media BAP air kelapa yang diinkubasi 24 jam dan 48 jam terdapat perbedaan pada ukuran besar koloni bakteri dan zona hemolisis. Bakteri yang diinkubasi selama 24 jam memiliki ukuran koloni yang kecil sehingga sulit untuk dilakukan pengukuran diameter koloni menggunakan jangka sorong sehingga dilanjutkan inkubasi selama 48 jam. Pengamatan perbedaan waktu inkubasi dapat mengetahui ukuran koloni bakteri yang optimal untuk pengukuran diameter koloni bakteri.

Hasil pengamatan koloni bakteri dan zona hemolisis bakteri yang diinkubasi 24 jam dan 48 jam pada media BAP menggunakan pelarut akuades yang diamati secara makroskopik ditunjukkan pada Gambar 10.

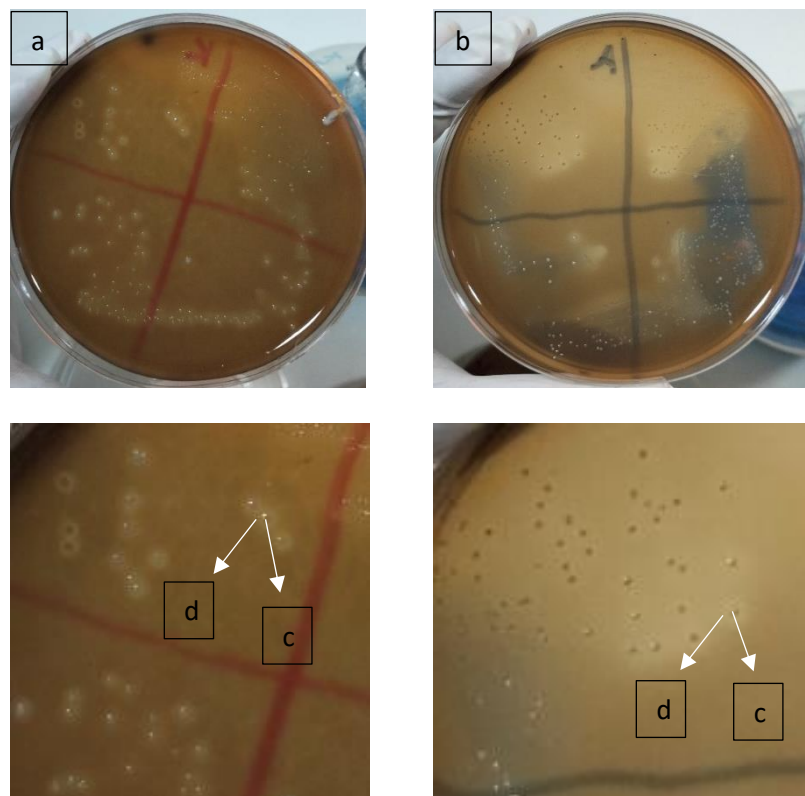


Gambar 10. Hasil Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes* pada Media *Blood Agar Plate* (BAP) Menggunakan Pelarut Akuades
Keterangan: (a) Inkubasi 24 jam (b) Inkubasi 48 jam
(c) koloni bakteri (d) zona hemolisis

Gambar 10 menunjukkan hasil pengamatan secara makroskopik terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* pada media BAP akuades yang diinkubasi 24 jam dan 48 jam terdapat perbedaan pada ukuran besar koloni bakteri dan zona hemolisis. Bakteri yang diinkubasi selama 24 jam memiliki ukuran koloni yang kecil sehingga sulit untuk dilakukan pengukuran diameter koloni menggunakan jangka sorong sehingga dilanjutkan inkubasi selama 48

jam. Pengamatan perbedaan waktu inkubasi dapat mengetahui ukuran koloni bakteri yang optimal untuk pengukuran diameter koloni bakteri.

Hasil pengamatan koloni bakteri dan zona hemolisis bakteri pada media BAP menggunakan pelarut air kelapa dan akuades yang diamati secara makroskopis untuk mengetahui morfologi koloni bakteri *Streptococcus pyogenes* ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Hasil Pertumbuhan Makroskopis Bakteri *Streptococcus pyogenes* pada BAP Air Kelapa dan BAP Akuades
Keterangan: (a) BAP Air Kelapa (b) BAP Akuades
(c) koloni bakteri (d) zona hemolisis

Gambar 11 menunjukkan bahwa karakteristik morfologi koloni bakteri berwarna putih keabu-abuan, sedikit cembung, bulat rata, lunak dan dikelilingi zona hemolisis beta. Bakteri ini dapat menghemolisis sel darah merah pada

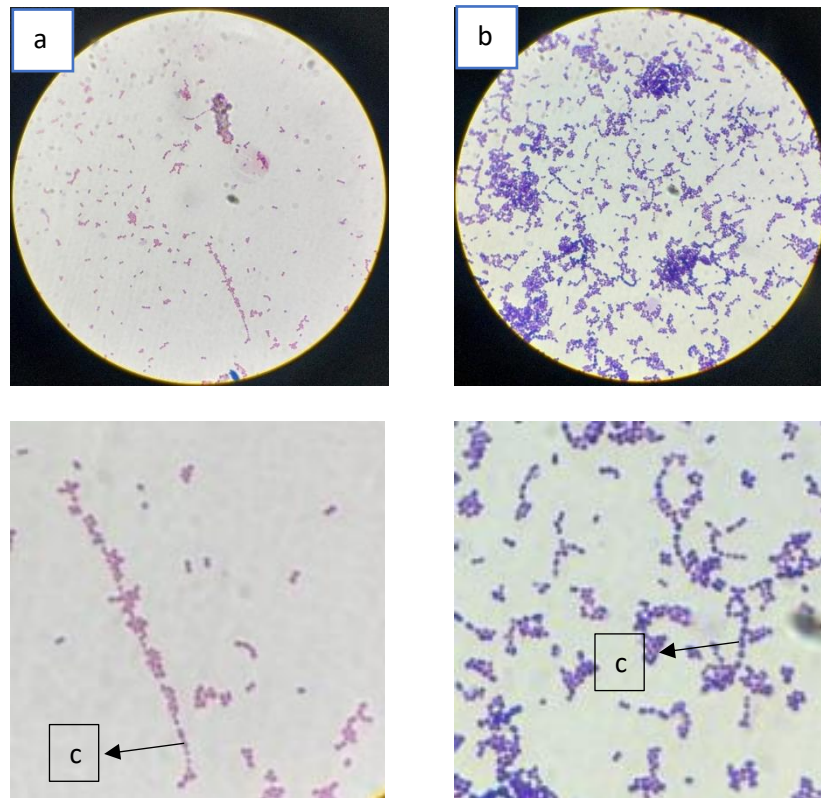
media BAP dan media yang ditumbuhkan bakteri terlihat jernih sehingga bakteri ini memiliki kemampuan hemolisis beta. Pada media BAP dengan pelarut air kelapa, terlihat zona hemolisis sedikit keruh dan tidak sejernih pada media BAP akuades. Hasil pengamatan makroskopis dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengamatan Secara Makroskopis Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes* pada Media BAP Air Kelapa dan BAP Akuades

Karakteristik	Pengamatan Secara Makroskopis Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus Pyogenes</i> pada Media BAP	
	Media BAP air kelapa	Media BAP akuades
Warna	Putih keabu-abuan	Putih keabu-abuan
Bentuk	Bulat	Bulat
Tepian	Rata	Rata
Konsistensi	Lembut	Lembut
Permukaan	Halus	Halus
Elevasi	Sedikit cembung	Sedikit cembung
Zona Hemolisis	Beta	Beta

Sumber: Data Primer, 2025

Bakteri *Streptococcus pyogenes* selanjutnya dilakukan pewarnaan gram pada bakteri untuk pengamatan secara mikroskopis pada perbesaran $100\times$ menggunakan mikroskop. Hasil pengamatan bakteri pada media BAP menggunakan pelarut air kelapa dan akuades yang diamati secara mikroskopis untuk mengetahui sel bakteri *Streptococcus pyogenes* ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Hasil Pengamatan Mikroskopis Perbesaran 100× Sel Bakteri *Streptococcus pyogenes* pada Media *Blood Agar Plate* (BAP)

Keterangan: (a) BAP Air Kelapa (b) BAP Akuades
(c) Sel Bakteri Berbentuk Bulat Berderet

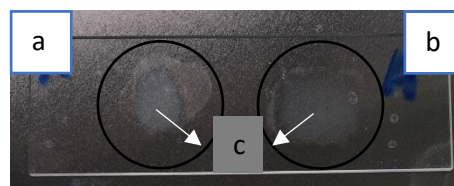
Gambar 12 menunjukkan bahwa hasil pengamatan sel bakteri *Streptococcus pyogenes* pada media BAP menggunakan pelarut air kelapa dan akuades yang diamati secara mikroskopis berbentuk bulat dengan formasi berderet dan berwarna ungu pekat pada media BAP akuades sedangkan pada media BAP air kelapa menunjukkan warna ungu yang lemah. Pada sel bakteri *Streptococcus pyogenes* termasuk ke dalam bakteri gram positif berwarna ungu. Hasil pengamatan mikroskopis dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengamatan Secara Mikroskopis Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes* pada Media BAP Air Kelapa dan BAP Akuades

Karakteristik	Pengamatan Secara Makroskopis Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus Pyogenes</i> pada Media BAP	
	Media BAP air kelapa	Media BAP akuades
Warna	Ungu muda (lemah)	Ungu
Bentuk	Bulat	Bulat
Formasi	Rantai (berderet)	Rantai (berderet)
Gram	Positif	Positif

Sumber: Data Primer, 2025

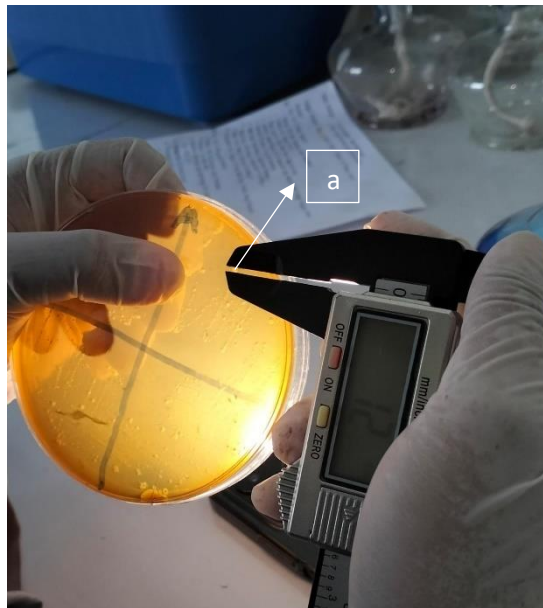
Bakteri *Streptococcus pyogenes* selanjutnya dilakukan uji katalase pada bakteri untuk mengetahui katalase pada bakteri *Streptococcus pyogenes*. Hasil pengamatan Uji Katalase Bakteri *Streptococcus pyogenes* pada media *Blood Agar Plate* (BAP) menggunakan pelarut air kelapa dan aquades ditunjukkan pada Gambar 13.



Gambar 13. Uji Katalase Bakteri *Streptococcus pyogenes*
Keterangan: (a) Media BAP Air Kelapa (b) Media BAP Akuades
(c) Hasil Uji Katalase

Gambar 13 menunjukkan bahwa uji katalase pada bakteri *Streptococcus pyogenes*. Uji katalase bakteri *Streptococcus pyogene* yang ditanam pada media BAP air kelapa dan akuades menunjukkan tidak ada buih yang timbul menandakan uji katalase negatif. Selanjutnya dilakukan pengukuran diameter koloni dan zona hemolisis bakteri menggunakan jangka sorong.

Hasil pengukuran diameter koloni bakteri dan zona hemolisis bakteri pada media *Blood Agar Plate* (BAP) menggunakan pelarut air kelapa dan akuades yang diamati secara makroskopik ditunjukkan pada Gambar 14.



Gambar 14. Hasil Pengukuran Diameter Koloni Bakteri dan Zona Hemolisis Bakteri *Streptococcus pyogenes* pada Media *Blood Agar Plate* (BAP) Menggunakan Pelarut Air Kelapa dan Akuades
Keterangan: (a) Koloni Bakteri

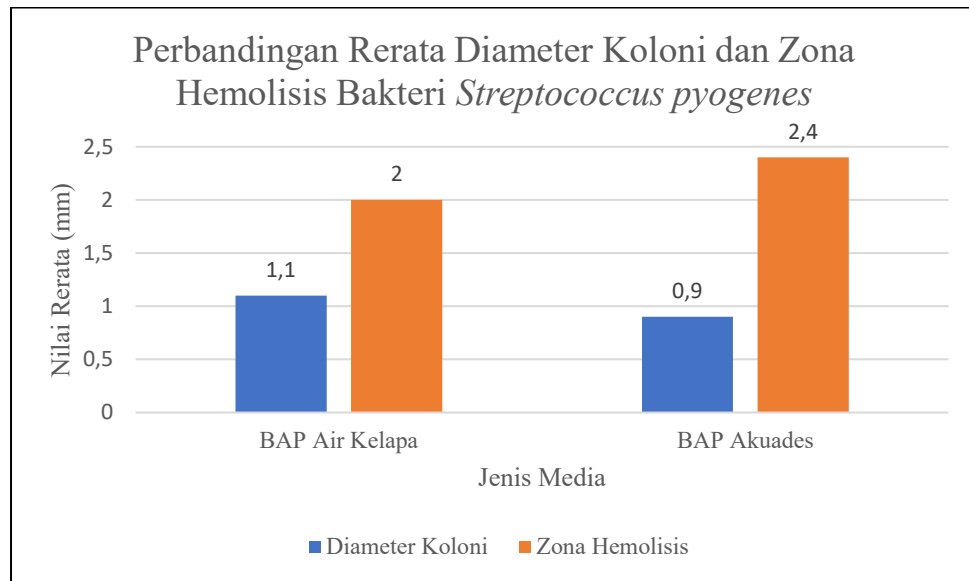
Gambar 14 menunjukkan proses pengukuran diameter koloni bakteri dan zona hemolisis bakteri pada media *Blood Agar Plate* (BAP) menggunakan pelarut air kelapa dan akuades. Pengukuran menggunakan jangka sorong dilakukan untuk mengetahui diameter koloni bakteri dan zona hemolisis bakteri *Streptococcus pyogenes* pada media BAP air kelapa dan BAP akuades. Alat yang digunakan menggunakan jangka sorong digital sehingga nilai otomatis muncul dan mempermudah perolehan data. Data rerata pengukuran diameter koloni dan zona hemolisis bakteri ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Hasil Rerata Pengukuran Diameter Koloni dan Zona Hemolisis Bakteri *Streptococcus pyogenes* pada Media BAP Air Kelapa dan BAP Akuades

No.	Diameter Koloni Bakteri Uji (mm)		Diameter Zona Hemolisis Bakteri Uji (mm)	
	Air Kelapa	Akuades	Air Kelapa	Akuades
Plate BAP Rerata	1,1	0,9	2	2,4

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 6 menunjukkan bahwa perbandingan hasil pengukuran rerata diameter koloni bakteri *Streptococcus pyogenes* pada media media BAP yang menggunakan pelarut air kelapa dibandingkan dengan pelarut akuades. Data tersebut diperoleh dari masing-masing BAP air kelapa dan BAP akuades sehingga diperoleh rerata diameter koloni dan diameter zona hemolisis bakteri. Rerata diameter koloni pada media BAP menggunakan pelarut air kelapa adalah 1,1 mm, sedangkan pada media BAP menggunakan pelarut akuades adalah 0,9 mm. Rerata diameter koloni pada media BAP menggunakan pelarut air kelapa adalah 2 mm, sedangkan pada media BAP menggunakan pelarut akuades adalah 2,4 mm. Selanjutnya data perbandingan rerata diameter koloni dan zona hemolisis bakteri disajikan dalam bentuk diagram batang ditunjukkan pada Gambar 15.



Gambar 15. Perbandingan Rerata Hasil Diameter Koloni dan Zona Hemolisis Bakteri *Streptococcus Pyogenes* pada Media BAP Air Kelapa dan Akuades

Gambar 15 menunjukkan bahwa perbandingan hasil pengukuran rerata diameter koloni bakteri *Streptococcus pyogenes* pada media media BAP dengan pelarut air kelapa sebesar 1,1 mm, sedangkan pada pelarut akuades sebesar 0,9 mm, sehingga terdapat selisih rerata sebesar 0,2 mm. Sedangkan hasil pengukuran rerata diameter zona hemolisis bakteri *Streptococcus pyogenes* pada media media BAP dengan pelarut air kelapa sebesar 2 mm, sedangkan pada pelarut akuades adalah 2,4 mm, sehingga terdapat selisih rerata sebesar 0,4 mm.

2. Analisis Statistik

Tabel 7. Hasil Analisis Statistik *SPSS 16 for windows* Uji Normalitas Data Diameter Koloni dan Zona Hemolisis Bakteri *Streptococcus pyogenes*

Hasil Uji Statistik	Pengukuran Diameter Koloni dan Zona Hemolisis	Derajat Kesalahan	Nilai Signifikansi
Uji Normalitas Data (<i>Shapiro-wilk</i>)	Diameter <i>Streptococcus pyogenes</i> pada BAP Air Kelapa	0,05	0,165
	Diameter <i>Streptococcus pyogenes</i> pada BAP Akuades	0,05	0,051
	Zona hemolisis <i>Streptococcus pyogenes</i> pada BAP Air Kelapa	0,05	0,267
	Zona hemolisis <i>Streptococcus pyogenes</i> pada BAP Akuades	0,05	0,064

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 7 menunjukkan bahwa hasil uji statistik dan pengukuran diameter koloni dan zona hemolisis pada media BAP menggunakan pelarut air kelapa dan akuades berdistribusi normal.

Hipotesis dalam pengambilan keputusan uji normalitas data adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal bila Asymp.Sig $\geq 0,05$

H_a : Data berdistribusi normal bila Asymp.Sig $< 0,05$

Hasil diperoleh berdasarkan pembacaan pada uji normalitas data (*Shapiro-wilk*). Pada pengukuran diameter koloni bakteri data berdistribusi normal (diperoleh nilai signifikan $0,165 \geq 0,05$ dan $0,051 \geq 0,05$). Pada zona hemolisis bakteri yang tumbuh pada media BAP menggunakan pelarut air kelapa dan akuades berdistribusi normal (diperoleh nilai signifikan $0,267 \geq$

0.05 dan $0.064 \geq 0.05$). Selanjutnya dilakukan uji homogenitas terlebih dahulu untuk menentukan sig pada uji t dua sampel independent.

Tabel 8. Hasil Analisis Statistik *SPSS 16 for windows* Uji T 2 Sampel Berpasangan Diameter Koloni dan Zona Hemolisis Bakteri *Streptococcus pyogenes*

Hasil Uji Statistik	Pengukuran Diameter Koloni dan Zona Hemolisis	Derajat Kesalahan	Nilai Signifikansi
Uji Homogenitas	Diameter <i>Streptococcus pyogenes</i> pada BAP	0,05	0,223
	Zona hemolisis <i>Streptococcus pyogenes</i> pada BAP	0,05	0,689
Uji T 2 Sampel Berpasangan	Diameter <i>Streptococcus pyogenes</i> pada BAP	0,05	0,000
	Zona hemolisis <i>Streptococcus pyogenes</i> pada BAP	0,05	0,000

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 8 menunjukkan bahwa hasil uji statistik dan pengukuran diameter koloni dan zona hemolisis pada media BAP menggunakan pelarut air kelapa dan akuades data homogen.

Hipotesis statistik sebagai dasar pengambilan keputusan adalah :

H_0 : Tidak ada perbedaan jika Sig. $> 0,05$ hasil pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* pada media *Blood Agar Plate* (BAP) air kelapa dan *Blood Agar Plate* (BAP) aquades.

H_a : Ada perbedaan jika Sig. $< 0,05$ hasil pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* pada media *Blood Agar Plate* (BAP) air kelapa dan *Blood Agar Plate* (BAP) aquades.

Data homogen diperoleh dari pembacaan uji homogenitas dengan nilai signifikan ($0,223 > 0,05$ dan $0,689 > 0,05$). Uji T 2 Sampel Berpasangan yang dibaca adalah pada baris sig (*2-tailed*). Hasil Uji T 2 Sampel Berpasangan ada perbedaan secara signifikan (nilai sig $0.000 < 0.05$) pada kedua pengukuran pada diameter koloni bakteri dan zona hemolisis bakteri *Streptococcus pyogenes* yang tumbuh pada media BAP menggunakan pelarut air kelapa dan akuades.

B. Pembahasan

Media *Blood Agar Plate* (BAP) adalah media padat yang diperkaya dengan darah domba untuk membedakan bakteri hemolitik dan non-hemolitik. Penambahan darah dalam media menyediakan nutrisi tambahan yang mendukung pertumbuhan lebih subur karena memiliki kandungan glukosa atau karbohidrat dalam media dapat memengaruhi jenis hemolisis yang dihasilkan. Media BAP merupakan media yang tepat untuk pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* karena memerlukan perlakuan khusus yaitu tumbuh pada media tertentu yang ditambahkan darah domba sebagai nutrisi pengkaya media untuk mendukung dan mempercepat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

Penelitian yang berjudul "Perbandingan Hasil Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes* pada Media *Blood Agar Plate* (BAP) Menggunakan Pelarut Air Kelapa dan Akuades" bertujuan untuk mengetahui bakteri *Streptococcus pyogenes* dapat tumbuh pada media BAP dengan menggunakan pelarut air kelapa. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan hasil

pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* yang tumbuh pada media BAP menggunakan pelarut air kelapa dan pelarut akuadest sebagai bahan kontrol.

Pada penelitian ini air kelapa sebagai pelarut media BAP difungsikan menjadi nutrisi tambahan penyubur pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* pada media BAP. Air kelapa mengandung protein, karbohidrat, kalsium, fosfor dan besi yang mendukung pertumbuhan bakteri. Penelitian ini menggunakan air kelapa yang digunakan untuk pelarut pada media BAP dan sebagai bahan uji pembandingan pada pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* dengan pelarut akuades sebagai bahan kontrol.

Bakteri *Streptococcus pyogenes* ditanam pada media BHI dan diinkubasi selama 24 jam kemudian ditanam pada media BAP selama 24 jam dan 48 jam. Koloni bakteri yang tumbuh pada media BAP air kelapa dan akuades diamati secara makroskopik dan mikroskopik. Hasil pengamatan pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus pyogenes* pada media BAP menggunakan pelarut air kelapa dan akuades dan diinkubasi selama 48 jam memiliki ciri-ciri atau karakteristik makroskopis yang sama yaitu koloni berwarna putih keabuan, sedikit cembung, bulat rata, lembut, dan dikelilingi zona hemolisis. Selanjutnya dilakukan uji katalase dan menunjukkan tidak terdapat buih sehingga uji katalase negatif. Bakteri *Streptococcus* merupakan bakteri gram positif dan berwarna ungu jika diamati secara mikroskopis. Uji pewarnaan gram dilakukan menggunakan larutan kristal violet, iodine, alkohol dan safranin. Hasil pengamatan secara mikroskopis menunjukkan bentuk sel yaitu

bulat berderet dan berwarna ungu pekat pada media BAP akuades namun pada media BAP air kelapa menunjukkan warna ungu yang lemah.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Safitri (2021), dengan judul “Perbedaan Hasil Pertumbuhan Bakteri *Enterococcus faecalis* pada Media Agar Darah Menggunakan Pelarut Air Kelapa dan Akuades” yang menyatakan bahwa air kelapa merupakan pengkaya yang mampu meningkatkan hasil pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*, sehingga terdapat perbedaan pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* pada media agar darah yang menggunakan pelarut air kelapa dibandingkan dengan pelarut akuades.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian oleh Nuraeni dan Sebayang (2018), dengan judul “Pengaruh Pemberian Air Kelapa (*Cocos nucifera. L*) pada Media Agar Darah terhadap Pertumbuhan Bakteri *Mycobacterium tuberculosis*” yang menyatakan bahwa base agar darah yang ditambahkan air kelapa dapat digunakan sebagai media isolasi bakteri karena mengandung unsur-unsur yang mendukung pertumbuhan bakteri.

Pada penelitian ini, bakteri *Streptococcus pyogenes* dapat tumbuh pada media BAP dengan menggunakan pelarut air kelapa setelah inkubasi 24 jam. Namun perlu diinkubasi selama 48 jam untuk mempermudah pengukuran diameter koloni bakteri dan zona hemolisis. Pada inkubasi 24 jam koloni bakteri berukuran lebih kecil sedangkan pada inkubasi 48 jam koloni bakteri berukuran lebih besar. Diameter koloni bakteri pada media BAP air kelapa memiliki rerata sebesar 1,1 mm sedangkan pada BAP akuades memiliki rerata sebesar 0,9 mm. Air kelapa membantu menyuburkan koloni bakteri sehingga menambah besaran diameter koloni bakteri. Namun pada zona hemolisis pada BAP air kelapa memiliki rerata sebesar 2 mm dan BAP akuades 2,4 mm. Hal

ini dipengaruhi ketidakstabilan pH pada air kelapa yang dapat menghambat kejernihan dan luas zona hemolisis bakteri. Air kelapa tua memiliki pH sekitar 4-5, yang menunjukkan sifat asam pada air kelapa tersebut (Putri P.A., dkk, 2023).

Penelitian ini memiliki beberapa kelemahan yaitu, tidak dilakukan uji kemurnian bakteri *Streptococcus pyogenes* terlebih dahulu secara spesifik dan tidak dilakukan pengukuran derajat keasaman pH terlebih dahulu yang dapat memengaruhi kestabilan pH pada media pertumbuhan bakteri. Adanya kontaminasi jamur pada media menandakan pH media uji memiliki pH yang asam karena jamur tumbuh subur pada media asam. Selain itu kandungan nutrisi pada air kelapa tidak dapat dikondisikan kadarnya. Sehingga peneliti hanya menggunakan hasil uji kandungan air kelapa yang pernah dilakukan oleh peneliti terdahulu.