

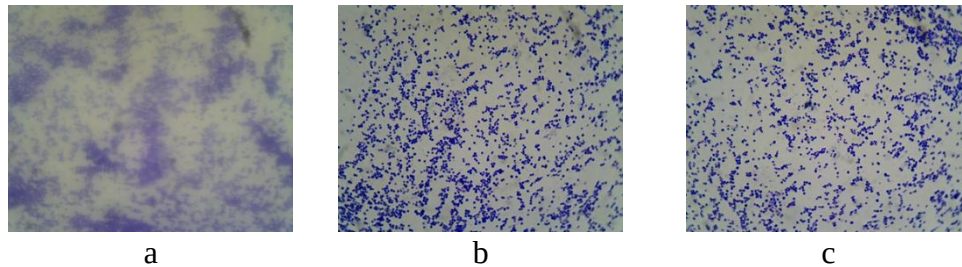
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

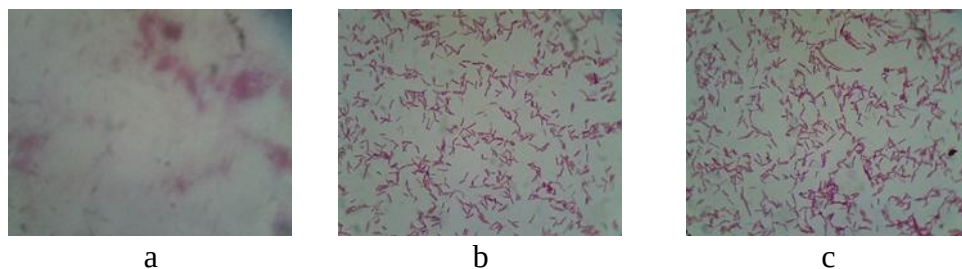
Penelitian telah dilaksanakan pada bulan April - Mei 2025 di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan preparat sediaan bakteri Gram positif dan negatif yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang diperoleh dari Balai Laboratorium Kesehatan dan Kalibrasi (BLKK) dan diwarnani dengan pewarna Gram kemudian diamati dengan minyak bunga matahari dan minyak imersi berdasarkan hasil ketajaman, kontras dan kecerahan yang dihasilkan.

Penilai preparat sediaan bakteri Gram positif dan negatif dilakukan oleh 3 orang mahasiswa semester 6 Jurusan Teknologi Laboratorium Medis dan 1 orang Pranata Laboratorium. Penilaian dilakukan berdasarkan skor ketajaman, kontras dan kecerahan sesuai dengan panduan yang tertera pada formulir penilaian. Mikroskop telah disesuaikan sebelumnya oleh peneliti (pengatur fokus, pencahayaan dan posisi preparat). Penilai tidak diperbolehkan mengubah pengaturan apapun pada mikroskop, termasuk fokus, intensitas cahaya dan posisi preparat. Penilai hanya melakukan pengamatan sebagaimana adanya dan mencatat skor hasil pengamatan dengan menggunakan kedua minyak.



Gambar 5. Hasil Pengamatan Mikroskopis Bakteri Gram Positif: a. Tanpa minyak b. Menggunakan Minyak Bunga Matahari c. Menggunakan Minyak Imersi

Sumber: Foto Pribadi, 2025



Gambar 6. Hasil Pengamatan Mikroskopis Bakteri Negatif a. Tanpa minyak, b. Menggunakan Minyak Bunga Matahari, c. Menggunakan Minyak Imersi

Sumber: Foto Pribadi, 2025

Gambar 5 dan 6 menunjukkan hasil pengamatan mikroskopis sediaan bakteri Gram positif dan negatif dengan perlakuan optik tanpa minyak, menggunakan minyak bunga matahari dan minyak imersi yang dibaca pada perbesaran lensa obyektif 100x. Berikut skor hasil penilaian preparat sediaan bakteri Gram positif dan negatif yang diamati dengan minyak bunga matahari dan minyak imersi berdasarkan hasil ketajaman, kontras dan kecerahan yang dihasilkan, ditunjukkan pada tabel 5.

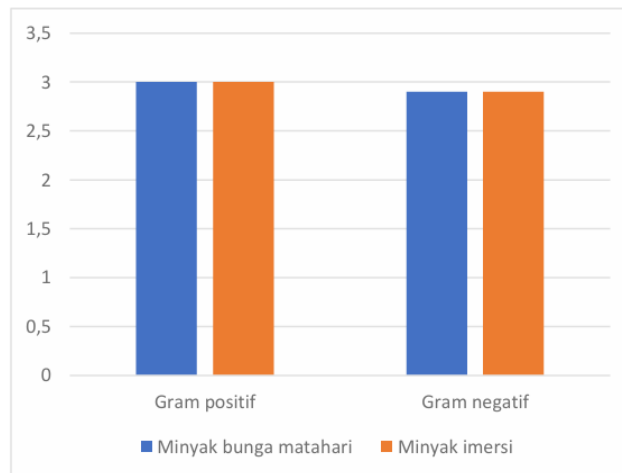
Tabel 5. Hasil Skor Penilaian Pengamatan Mikroskopis Sediaan Bakteri Gram Positif dan Negatif

Nomor preparat	Minyak Bunga Matahari						Minyak Imersi					
	Gram positif			Gram negatif			Gram positif			Gram negatif		
	Keceraha	Ketajama	Kontras	Keceraha	Ketajama	Kontras	Keceraha	Ketajama	Kontras	Keceraha	Ketajama	Kontras
Preparat 1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Preparat 2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Preparat 3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Preparat 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Preparat 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Preparat 6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Preparat 7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Preparat 8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Preparat 9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Preparat 10	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2
Total	30	30	30	30	30	29	30	30	29	30	30	29
Rata-rata	3			2,9			3			2,9		

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 5. Menunjukkan hasil skor penilaian pengamatan mikroskopis sediaan bakteri Gram positif dan negatif berdasarkan hasil kecerahan, ketajaman dan kontras yang dimana sediaan bakteri Gram positif memperoleh

rata-rata skor sebesar 3 untuk perlakuan dengan minyak bunga matahari dan 3 untuk perlakuan dengan minyak mersi, sedangkan bakteri Gram negatif memperoleh rata-rata skor sebesar 2,9 untuk perlakuan dengan minyak bunga matahari dan 2,9 untuk perlakuan dengan minyak imersi. Berikut data hasil rata-rata skor penilaian hasil pengamatan sediaan bakteri Gram negatif yang disajikan dalam bentuk diagram pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram penyajian data hasil rata-rata skor pengamatan sediaan bakteri Gram positif dan negatif

Gambar 7. Menunjukkan diagram data hasil rata-rata skor pengamatan sediaan bakteri Gram positif dan negatif dengan perlakuan minyak bunga matahari dan minyak imersi.

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah minyak bunga matahari dapat digunakan sebagai alternatif pengganti minyak imersi untuk pengamatan mikroskopis sediaan bakteri. Latar belakang penelitian ini adalah keinginan untuk menemukan alternatif minyak imersi yang lebih mudah diperoleh dan ekonomis, namun tetap mempertahankan kualitas gambar mikroskopis yang dihasilkan. Penelitian dilakukan menggunakan preparat sediaan bakteri Gram positif dan negatif yang kemudian ditetesi dengan dua jenis minyak dan diamati hasilnya menggunakan mikroskop dengan perbesaran lensa obyektif 100x. Prinsip dari penelitian ini adalah untuk membandingkan kemampuan dua jenis minyak (minyak bunga matahari dan minyak imersi) dalam menghasilkan gambar pengamatan yang berkualitas.

Total sampel penelitian yang digunakan sebanyak 20 preparat yang terbagi atas 10 preparat Gram negatif dan 10 preparat Gram positif. Dari masing-masing preparat kemudian diberikan 2 perlakuan yang berbeda yaitu dengan penambahan medium optik minyak bunga matahari dan minyak imersi tanpa pengulangan pada setiap preparatnya. Dari seluruh preparat diberikan lapisan entelan dan kemudian ditutup dengan *deckglass* agar saat melakukan penghapusan minyak tidak merusak atau meninggalkan bekas pada preparat. Perlakuan yang berbeda tersebut akan menghasilkan masing-masing 60 data penelitian (30 Gram positif dan 30 Gram negatif) dari hasil penilaian skor berdasarkan ketajaman, kecerahan dan kontras sesuai dengan panduan yang tertera pada formulir penilaian. Mikroskop telah

disesuaikan sebelumnya oleh peneliti (pengatur fokus, pencahayaan dan posisi preparat). Penilai tidak diperbolehkan mengubah pengaturan apapun pada mikroskop, termasuk fokus, intensitas cahaya dan posisi preparat. Penilai hanya melakukan pengamatan sebagaimana adanya dan mencatat skor hasil pengamatan dengan menggunakan kedua minyak.

Dalam penelitian ini, dilakukan pengamatan terhadap preparat sediaan bakteri Gram positif dan Gram negatif untuk mengetahui apakah minyak bunga matahari dapat digunakan sebagai alternatif pengganti minyak imersi untuk pengamatan mikroskopis sediaan bakteri. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kedua jenis minyak yang digunakan mampu memberikan kualitas hasil pengamatan mikroskopis yang setara, di mana morfologi bakteri, baik Gram positif maupun Gram negatif, dapat diamati dengan sangat jelas dan terdefinisi. Ciri khas struktur morfologis masing-masing jenis bakteri, seperti bentuk kokus pada *Staphylococcus aureus* (Gram positif) dan bentuk basil pada *Escherichia coli* (Gram negatif), dapat terlihat dengan kontras yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa sifat optik dari kedua minyak tersebut mendukung pembiasan cahaya yang optimal pada pembesaran mikroskop. Kesetaraan hasil visualisasi ini mengindikasikan bahwa minyak bunga matahari dapat digunakan sebagai pengganti minyak imersi dalam pengamatan mikroskopis bakteri, tanpa mengurangi akurasi interpretasi morfologi. Dengan demikian minyak bunga matahari tersebut dapat dipertimbangkan sebagai alternatif yang setara dalam pengganti minyak imersi terutama dalam pemeriksaan pewarnaan Gram.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata hasil skor penilaian yang sama pada kedua perlakuan. Pada preparat sediaan bakteri Gram positif diperoleh rata-rata skor sebesar 3, sedangkan pada preparat Gram negatif diperoleh rata-rata skor sebesar 2,9 dengan perlakuan minyak bunga matahari dan pada preparat sediaan bakteri Gram positif diperoleh rata-rata skor sebesar 3, sedangkan pada preparat Gram negatif diperoleh rata-rata skor sebesar 2,9 dengan perlakuan minyak imersi.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Mautuka, Z (2016) dengan judul “Screening Minyak Nabati untuk Minyak Imersi Mikroskop Optik” dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa pengamatan pada perbesaran tinggi (100x), jika tanpa minyak imersi maka terlihat kabur atau kurang jelas dan ketika menggunakan minyak imersi nabati (kenari), dapat terlihat jelas hingga inti sel dari sel epidermis bawang merah. Dalam penelitian ini preparat sediaan bakteri Gram positif dan negatif dapat teramati dengan baik dan hasil kualitas yang sama menggunakan kedua minyak yaitu morfologi bakteri dapat terlihat dengan sangat jelas.

Berdasarkan penelitian Maharani, dkk (2020) dengan judul “Vegetable Oil Sebagai Alternatif Pengganti Immersion Oil”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Vegetable oil EVCO, EVOO dan castor tidak memberikan perbedaan signifikan hasil pengamatan, preparat dapat teramati dengan ketajaman dan kontras yang hampir sama. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara penggunaan keempat perlakuan pada preparat-preparat bakteri pada saat dilakukan pengamatan di bawah mikroskop. Dalam penelitian ini penggunaan minyak bunga matahari memberikan hasil dengan kualitas yang sama dengan

penggunaan minyak imersi dari segi kecerahan, ketajaman dan kontras. Preparat sediaan bakteri Gram positif dan negatif dapat teramati dengan jelas.

Minyak bunga matahari ini memiliki warna sedikit kuning dan jernih sehingga memungkinkan transmisi cahaya yang optimal tanpa mengganggu kualitas visual gambar. Viskositasnya yang rendah yaitu 46,80 cP memudahkan aplikasi dan pembersihan tanpa meninggalkan residu yang sulit dibersihkan. Selain itu, berdasarkan hasil uji fisika yang telah dilakukan minyak bunga matahari memiliki indeks bias sebesar 1,46 yang dimana indeks bias minyak bunga matahari ini mendekati indeks bias minyak imersi komersial dapat membantu mengurangi pembiasan cahaya (refraction) antara lensa dan preparat, sehingga meningkatkan ketajaman dan kontras gambar mikroskopis. Stabilitas termal dan kimia minyak ini juga menjadikannya alternatif yang aman, ekonomis, dan ramah lingkungan dibandingkan minyak imersi konvensional yang biasanya mengandung bahan kimia berbahaya. Oleh karena itu, ciri fisik minyak bunga matahari mendukung potensinya sebagai bahan alternatif yang efektif untuk meningkatkan kualitas pengamatan mikroskopis.

Dalam melaksanakan penelitian terdapat hambatan yang mempengaruhi kelancaran penelitian baik sebelum, setelah maupun saat penelitian berlangsung. Hambatan tersebut yaitu seperti kualitas cat Gram, kualitas cat Gram memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap keberhasilan pengamatan bakteri di bawah mikroskop. Dalam prosedur ini, keberhasilan sangat tergantung pada kejernihan, kekuatan pewarnaan, dan kestabilan warna dari larutan pewarna. Kualitas entelan

atau media penutup dalam preparat mikroskopis juga sangat mempengaruhi kejelasan dan ketahanan hasil pengamatan. Jika entelan yang digunakan terlalu keruh, tidak homogen, atau terlalu kental maka gambar bakteri yang diamati akan tampak kabur, tidak fokus atau bahkan terdistorsi. Hambatan yang lain yaitu pelaksanaan penelitian harus melakukan pengulangan dan mengamati di mikroskop secara benar dan teliti.