

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mikroskop merupakan salah satu instrumen penting dalam sebuah laboratorium khususnya laboratorium bakteriologi. Mikroskop merupakan sebuah alat yang dapat membantu dalam pengamatan sebuah obyek yang berukuran kecil atau mikroskopis yang tidak bisa diamati menggunakan mata secara langsung. Hal tersebut dapat menyelesaikan permasalahan manusia mengenai mikroorganisme. Pada mikroskop terdapat sebuah bagian penting yaitu lensa objektif yang terletak pada suatu *revolver* yakni piringan yang dapat diputar-putar dengan empat buah lensa objektif masing-masing perbesaran 4x, 10x, 40x dan 100x dan dengan menaikkan serta menurunkan meja benda agar pengamatan dapat fokus pada objek sehingga didapatkan hasil yang jelas. Penggunaan perbesaran kuat pada lensa objektif 100x membutuhkan tambahan sebuah minyak sebagai media untuk mengurangi pantulan cahaya yang disebut minyak imersi. Minyak imersi digunakan pada lensa objektif 100x untuk meningkatkan kualitas gambar dengan mengurangi pembiasan cahaya. (Campbell dkk, 2008).

Minyak imersi merupakan suatu komponen habis pakai yang berperan sangat penting dalam perbesaran kuat pada lensa objektif 100x. Jika pada

pengamatan dengan perbesaran 100x tidak menggunakan minyak imersi maka hasil pengamatan akan terlihat tidak jelas atau kabur. Cara penggunaan minyak imersi yaitu dengan mengoleskan atau meneteskannya diatas preparat yang akan diamati dengan tujuan untuk memperjelas objek atau sampel pengamatan agar resolusi dan kecerahannya lebih terlihat lebih jelas saat menggunakan perbesaran 100x (Reihani dan Oddershede, 2007).

Minyak imersi dapat dikatakan layak atau tidak yaitu dengan memperhatikan beberapa parameter antara lain: densitas, viskositas, indeks bias, dispersibilitas cahaya dan bilangan asamnya. Parameter itulah yang mempengaruhi hasil dari pengamatan dan juga dapat mempengaruhi kerusakan lensa objektif pada mikroskop yang digunakan. Penggunaan minyak imersi yang berlebih dan cara membersihkan yang salah sangat berpengaruh terhadap kualitas lensa objektif. Pembersihan sisa-sisa minyak imersi sebaiknya menggunakan kertas lensa kering dan dengan xilol agar tidak merusak lensa objektif (Lestari dan Hartati, 2017). Minyak imersi yang digunakan dalam laboratorium memiliki indeks bias sebesar 1.51, sedangkan indeks bias kaca adalah 1.4-1.7 (Wilson, dkk., 2023). Indeks bias merupakan ukuran kelajuan cahaya di dalam zat cair dibanding ketika di udara. Indeks bias menyatakan perbandingan (rasio) antara kelajuan cahaya di ruang hampa terhadap kelajuan cahaya di dalam bahan (rejeiki., dkk. 2013). Indeks bias minyak imersi dibuat mendekati dengan indeks bias kaca karena bertujuan untuk mengurangi pembiasan cahaya yang terjadi ketika cahaya melewati medium berbeda,

seperti kaca preparat, spesimen, minyak imersi dan lensa objektif. Jika indeks bias minyak imersi mendekati indeks bias kaca maka cahaya yang melintas tidak akan terjadi pembelokan sehingga meningkatkan kejelasan dan ketajaman objek yang diamati.

Berdasarkan informasi dalam *Material Safety Data Sheet* (MSDS) minyak imersi dapat menyebabkan iritasi jika terpapar dengan kulit dalam jangka waktu yang lama, jika terkena mata juga dapat menyebabkan iritasi seperti sensasi terbakar atau kemerahan (Merck KgaA, 2021). Minyak imersi dapat bekerja optimal pada suhu 23°C dan mengalami perubahan indeks bias sebesar 0,0004 saat adanya perubahan suhu 1°C (Cargille, 2008).

Minyak bunga matahari merupakan kekayaan hayati yang patut dimanfaatkan dengan baik yaitu salah satunya sebagai pengganti minyak imersi dalam laboratorium. Minyak bunga matahari memiliki indeks bias sebesar 1.495-1.510 yang dimana angka tersebut masuk dalam rentang indeks bias kaca (Victor, dkk. 2005). Pemilihan minyak bunga matahari sebagai pengganti minyak imersi yaitu minyak ini lebih murah dibandingkan harga minyak imersi, aman saat digunakan, ramah lingkungan dan mudah untuk dibersihkan. Uraian di atas mendasari peneliti untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan minyak bunga matahari sebagai bahan alternatif pengganti minyak imersi untuk pengamatan sediaan mikroskopis bakteri Gram negatif dan positif.

B. Rumusan Masalah

Apakah minyak bunga matahari dapat digunakan sebagai alternatif pengganti minyak imersi untuk pengamatan sediaan mikroskopis bakteri?

C. Tujuan Penelitian**1. Tujuan umum**

Untuk mengetahui apakah minyak bunga matahari dapat digunakan sebagai alternatif pengganti minyak imersi untuk pengamatan sediaan mikroskopis bakteri Gram positif dan Gram negatif.

2. Tujuan khusus

Untuk mengetahui apakah minyak bunga matahari efektif digunakan untuk pengamatan sediaan mikroskopis bakteri Gram negatif dan Gram positif jika dibandingkan dengan minyak imersi.

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini termasuk dalam bidang Teknologi Laboratorium Medis sub bidang Bakteriologi.

E. Manfaat Penelitian**1. Manfaat Teoritis**

Memberikan informasi ilmiah dalam bidang Instrumentasi mengenai pemanfaatan minyak bunga sebagai alternatif pengganti minyak imersi untuk pengamatan sediaan mikroskopis bakteri Gram positif dan Gram negatif

2. Manfaat Praktis

Minyak bunga matahari dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pengganti minyak imersi untuk pengamatan sediaan mikroskopis bakteri Gram positif dan Gram negatif.

F. Keaslian Penelitian

Penelusuran dari berbagai referensi, literatur, dan sumber pustaka, peneliti belum menemukan penelitian mengenai minyak bunga matahari dapat digunakan sebagai alternatif substitusi minyak imersi untuk pengamatan sediaan mikroskopis bakteri gram positif dan gram negatif. Adapun penelitian sejenis yang dijadikan sebagai referensi peneliti adalah sebagai berikut:

1. Mautuka, Z (2016) dengan judul “Screening Minyak Nabati untuk Minyak Imersi Mikroskop Optik”. 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.
2. Maharani, dkk (2020) dengan judul “Vegetable Oil Sebagai Alternatif Pengganti Immersion Oil”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Vegetable oil EVCO, EVOO dan castor dengan indeks bias 1.43-1.46, 1.44-1.47 dan 1.47-1.48 tidak memberikan perbedaan signifikan hasil pengamatan, preparat dapat teramati dengan ketajaman dan kontras yang hampir sama.

Dengan hasil test statistik kruskal-wallis dengan nilai asymp.sig 0,888 > 0,05, hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara penggunaan keempat perlakuan pada preparat-preparat bakteri pada saat dilakukan pengamatan di bawah mikroskop. Sehingga penggunaan vegetable oil dapat sebagai alternatif pengganti immersion oil. Selain itu Setelah pemakaian immersion oil perlu dilakukan pembersihan lensa obyektif yang terendam minyak, biasanya menggunakan xylol sebagai agen pembersih. Dengan begitu akan menambah biaya dan meningkatkan resiko penggunaan bahan kimia. Sedangkan untuk penggunaan vegetable oil hanya menggunakan tissue lensa sudah bisa terhapus.