

**KARYA TULIS ILMIAH**

**POTENSI SENYAWA BRAZILIN DARI REBUSAN KAYU  
SECANG (*Caesalpinia sappan L*) SEBAGAI PEWARNA  
ALTERNATIF PADA PEWARNAAN ZIEHL NEELSEN**

*Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Ahli Madya Analis Kesehatan (A. Md. Kes)*



**Oleh:**

**SHELLA AULIA GUTIVA**  
**NIM: 2100222131**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**

**UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA**

**PADANG**

**2024**

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi senyawa brazilin sebagai pengganti zat warna dalam metode pewarnaan Ziehl Neelsen. Pewarnaan Ziehl Neelsen merupakan teknik penting dalam diagnosis infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Metode penelitian yang digunakan adalah *True Eksperiment*. Dalam penelitian ini, kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) direbus untuk mendapatkan senyawa brazilin, yang kemudian diuji efektivitasnya dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% dalam pewarnaan *Mycobacterium tuberculosis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rebusan kayu secang tidak memiliki kemampuan yang cukup baik dalam mewarnai *Mycobacterium tuberculosis*, sehingga tidak efektif sebagai pengganti zat warna konvensional dalam pewarnaan Ziehl Neelsen. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun rebusan kayu secang memiliki potensi, ia belum dapat efektif dalam metode pewarnaan ini.

**Kata kunci** :Kayu secang, *Brazilin*, pewarnaan zihel nelssen, *Mycobacterium tuberculosis*

## ABSTRAC

*This study aims to determine the potential of brazilin compounds as a substitute for dye in the Ziehl Neelsen staining method. Ziehl Neelsen staining is an important technique in the diagnosis of Mycobacterium tuberculosis infections. The research method used is True Experiment. In this study, secang wood (Caesalpinia sappan L.) was boiled to obtain brazilin compounds, which were then tested for effectiveness at concentrations of 25%, 50%, 75%, and 100% in staining Mycobacterium tuberculosis. The results of the study indicate that the decoction of secang wood does not have sufficient ability to stain Mycobacterium tuberculosis, making it ineffective as a substitute for conventional dyes in the Ziehl Neelsen staining method. These findings suggest that although the decoction of secang wood has potential, it has not yet proven effective in this staining method.*

**Keywords:** *Sappanwood, Brazilin, Ziehl Neelsen staining, Mycobacterium tuberculosis*

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Bakteri, yang berasal dari kata latin "*Bacterium*" dan berjamak "*Bacteria*", merujuk kepada kelompok organisme yang tidak memiliki membran inti sel. Studi tentang bakteri, bakteri memiliki kemampuan untuk bertahan hidup dalam beragam kondisi ekstrem dan beradaptasi dengan lingkungan yang berubah. Mereka memiliki berbagai peran, mulai dari pembusukan materi organik, fiksasi nitrogen, hingga penyebab penyakit. Beberapa bakteri menghasilkan senyawa-senyawa yang bermanfaat, seperti antibiotik dan enzim, sementara yang lain patogen bagi manusia, hewan, dan tumbuhan. (Utami, 2022).

Penyakit yang menyerang paru-paru dan menular yang dikenal dengan nama Tuberkulosis, disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Sumber penularan penyakit tuberkulosis umumnya melalui dahak yang dikeluarkan oleh pasien dengan Bakteri Tahan Asam (BTA) Positif, selanjutnya percikan dahak tersebut terhirup manusia sehingga manusia menyebabkan infeksi. Penyebaran penyakit tuberkulosis memiliki empat tahapan yaitu : tahap paparan, infeksi, menderita sakit dan meninggal dunia (Kemenkes, 2018).

*Mycobacterium tuberculosis* adalah penyakit infeksi disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Pemeriksaan minimal yang perlu dilakukan untuk memastikan diagnostic Tuberculosis paru adalah pemeriksaan Bakteri Tahan Asam (BTA). Metode *Ziehl Neelsen* merupakan metode pemeriksaan yang direkomendasikan oleh WHO (Mega M,& Estu L, 2017).

*Mycobacterium tuberculosis* paru tercatat sebagai salah satu masalah kesehatan dunia yang masuk dalam millennium Development Goals (MDGs), menempati peringkat kedua sebagai penyakit menular (Kemenkes RI,2014., Bahar, 2015). Insiden *Mycobacterium tuberculosis* pada tahun 2016 mencapai sekitar 10,4 juta penduduk di seluruh dunia dan didominasi oleh laki-laki dan pada tahun 2015, angkat mortalitas akibat Tb di Indonesia mencapai 40 kematian per 100.000 penduduk per tahun. Indonesia menduduki peringkat kedua prevelensi

*Mycobacterium tuberculosis* terbanyak di dunia setelah India diikuti oleh Tiongkok, Filipina, Pakistan, Nigeria dan Afrika Selatan. Tujuh negara tersebut berkontribusi terhadap 64 % kasus baru Tb di seluruh dunia. (WHO,2017).

Pada penyakit *Mycobacterium tuberculosis* paru, pewarnaan memainkan peran penting dalam proses diagnosis. Penggunaan pewarnaan diperlukan untuk mengidentifikasi penyakit *Mycobacterium tuberculosis* melalui berbagai metode, termasuk Tes Cepat Molekuler (TCM) dan metode pewarnaan *Ziehl Neelsen*. Pewarnaan ini membantu dalam pengamatan bakteri di bawah mikroskop, memperjelas ukuran, bentuk, serta struktur luar dan dalamnya, seperti dinding sel dan koloni. Sementara itu, Tes Cepat Molekuler (TCM) digunakan untuk diagnosis genetik. Zat pewarnaan yang umum digunakan dalam pewarnaan bakteri meliputi safranin, carbol fuchsin, kristal violet, dan methylene blue. (Susanti, et al., 2014).

Tanaman kayu secang mengandung berbagai senyawa kimia seperti flavonoid, brazilin, alkaloid, saponin, tanin, fenil propan, dan terpenoid. Menurut Panovska et al., 2005, kayu secang mengandung senyawa fenolik seperti flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan dan mampu menangkap radikal bebas. Salah satu jenis flavonoid yang terdapat pada kayu secang adalah antosianin. Antosianin adalah bentuk glikosida dari senyawa antosianidin dan merupakan senyawa yang baik untuk kesehatan karena memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, antikanker, serta mencegah peroksidasi lipid. (ni made gress, 2019).

Pigmen warna merah pada kayu secang disebabkan oleh adanya zat warna alami yang terkandung dalam senyawa brazilin. Pigmen brazilin memiliki warna merah yang tajam dan cerah pada (pH netral = 6-7) kandungan pigmen merah pada kayu secang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami pada industri tekstil dan pewarnaan bakteri tahan asam. (ni made gress, 2019).

Pada pewarnaan ini, kami akan melakukan inovasi baru pada pewarnaan Ziehl Neelsen. Brazilin yang diekstraksi dari kayu secang, menarik perhatian sebagai pewarna alami dengan potensi dalam biologi dan medis. Penggunaan brazilin dalam

pewarnaan Ziehl Neelsen dapat menghasilkan keuntungan seperti penurunan biaya, ketersediaan yang lebih baik, dan dampak lingkungan yang lebih baik.

Dari uraian diatas mendorong peneliti untuk melakukan penelitian mengenai potensi senyawa brazilin dari rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) sebagai pewarna alternatif pada pewarnaan Ziehl Neelsen dalam mendiagnosis TB paru.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana potensi senyawa brazilin dari rebusan kayu seacang (*Caesalpinia sappan L*) sebagai pewarna alternatif pada pewarnaan Ziehl Neelsen?

### **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian ini meneliti potensi senyawa brazilin dari rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) sebagai pewarna alternatif pengganti carbol fuchsin dalam metode pewarnaan Ziehl Neelsen, berdasarkan hasil mikroskopis pada pewarnaan bakteri tahan asam (BTA).

### **1.4 Tujuan Penelitian**

#### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui potensi senyawa brazilin dari rebusan kayu secang sebagai pewarna alternatif zat warna pada pewarnaan Ziehl Neelsen

#### **2. Tujuan Khusus**

1. Mengetahui kualitas pewarnaan Ziehl Neelsen yang dihasilkan oleh brazilin memenuhi standar ketetapan identifikasi *Mycobacterium tuberculosis*.
2. Untuk mengetahui tingkat konsentrasi pada senyawa braazilin dari rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) sebagai pewarna alternatif pada pewarnaan Ziehl Neelsen serta deteksi mikroorganisme penyebab *Mycobacterium tuberculosis* dibandingkan dengan warna lain.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Bagi peneliti :penelitian ini dapat menambah pengetahuan tentang efektivitas rebusan kayu secang (Senyawa brazilin) terhadap pewarnaan Ziehl Neelsen

2. Bagi Institusi Pendidikan :penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi tambahan dibidang kimia klinik bagi Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis.
3. Bagi Tenaga Laboratorium :hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam pemeriksaan Bakteriologi atau pemeriksaan Basil Tahan Asam (BTA) terhadap penderita *Mycobacterium tuberculosis*.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan penggunaan rebusan kayu secang terbukti kurang efektif sebagai pengganti zat warna utama pada pewarnaan Ziehl Neelsen. Meskipun upaya ini menunjukkan potensi penggunaan bahan alami, hasil uji pewarnaan menunjukkan bahwa rebusan kayu secang tidak memberikan hasil yang optimal dalam hal daya rekat dan intensitas warna yang dibutuhkan untuk pewarnaan bakteri pada metode ini. Warna yang dihasilkan oleh rebusan kayu secang pada konsentrasi tertentu tidak cukup kuat dan jelas, sehingga sulit untuk digunakan sebagai alternatif yang baik.

#### **5.2 Saran**

1. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat memperhatikan pH, stabilitas kayu secang merah, teknik waktu pewarnaan.
2. Peneliti selanjutnya sebaiknya diharapkan menggunakan mikroskop optilab agar hasil yang didapatkan terlihat jelas.

