

Jurnal Deli Medical and Health Science	Vol. 1 No. 2	Edition: April 2024 – Oktober 2024
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JDMHC	
Received : 04 Maret 2024	Revised: 08 April 2024	Accepted: 13 April 2024

PEWARNA ALAMI AKAR MENGKUDU (*Morinda citrifolia* L) SEBAGAI PENGGANTI SAFRANIN PADA PEWARNAAN GRAM NEGATIF

Sofiani Sari, Alya Nur Nabilla, Cucu Arum Dwi Cahya, Rahmadani Sitepu
 Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam
 e-mail: sofiani.sari@gmail.com

Abstract

Noni is a plant that has the potential to be used as a therapeutic element, but many people are still unaware of its benefits. This plant is one of the herbal plants part of the noni plant has body parts that can almost all be utilised. Noni root or known as Morinda citrifolia L. can be processed and used as a natural dye because it contains morindon. Noni contains the molecule morindin, a disaccharide derivative of anthraquinone or anthraquinone, so its roots are used as a dye. Morindon is a natural dye produced when morindin glycoside is hydrolysed which will produce a red colour. Morinda citrifolia Linn fruit has antibacterial properties inherent in phenol and flavonoid molecules. The purpose of this study is to determine whether or not noni root extract can be used as an alternative to safranin gram staining. The variables used were noni root extract and gram staining which were carried out by Experimental Laboratories. This research began in May to June 2023. The results showed that noni root extract in a 60-second soak could colour gram-negative bacteria but in 20-second and 30-second soaks there was no red colour on gram-negative bacteria. Noni root extract can be applied as an alternative gram stain to safranin.

Keywords : Noni root extract, Bcterial staining, Safranin

1. PENDAHULUAN

Mengkudu atau yang dikenal sebagai *Morinda citrifolia* L., merupakan salah satu tanaman yang memiliki khasiat sebagai obat, namun masih banyak orang yang belum menyadari manfaatnya dan membiarkan buahnya jatuh ke tanah, di mana buah tersebut dapat rusak. Senada dengan Antara et al., (2014) yang mengungkapkan buah, biji, kulit, daun, dan akar adalah beberapa bagian tanaman yang dapat

digunakan sebagai terapi ataupun pengobatan.

Berasal dari daerah tropis dan subtropis, tanaman mengkudu dikenal luas sebagai tanaman herbal yang tumbuh dalam jumlah besar. Karena bahan kimia metabolisme sekundernya, tanaman mengkudu termasuk tanaman yang berpotensi untuk digunakan sebagai pestisida nabati. Menurut Murdiati, (2020) pestisida ini juga tidak

berbahaya bagi manusia dan lingkungan karena residunya mudah terhapus.

Banyak bahan organik yang memiliki kemampuan untuk berfungsi sebagai zat pewarna buatan pada bakteri, seperti akar mengkudu (*Morinda citrifolia* L). Morindon ditemukan di akar pohon mengkudu. Menurut Farida et al, (2015) sebagai pewarna alami yang populer, morindon tercipta ketika glikosida morindin dihidrolisis, menghasilkan warna kemerahan.

Bahan kimia antrakuinon yang ditemukan dalam akar mengkudu memiliki sifat antimikroba, serta mengandung senyawa aktif seperti xeronin dan proxeronin yang dapat meningkatkan sistem imun tubuh. Infeksi pada kulit, demam, pilek, dan masalah kesehatan akibat bakteri lainnya dapat diobati dengan mengkudu. Tanaman ini aman dikonsumsi karena bahan alami dan dapat dikategorikan dalam zat yang tidak toksik atau tidak beracun (Cici, 2015).

Menurut penelitian Purwantiningsih, (2014) buah *Morinda citrifolia* Linn memiliki sifat antibakteri yang melekat pada molekul fenol dan flavonoid. Menggunakan akar mengkudu dengan pelarut air dan metanol untuk membuat warna alami adalah subjek penelitian yang sebelumnya telah dilakukan oleh Marianne Thomas dkk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelarut metanol menghasilkan warna merah, sedangkan pelarut air menghasilkan warna coklat kehitaman. Salah satu uji fitokimia yang digunakan kimia antrakuinon dan tanin terdapat dalam akar mengkudu. Senyawa antrakuinon berupa morindon

dan morindin terdapat dalam akar mengkudu, seperti yang ditunjukkan oleh hasil penelitian sebelumnya.

Mengkudu mengandung molekul morindin turunan disakarida dari antrakuinon atau antrakuinon, sehingga kuli akarnya akarnya digunakan sebagai pewarna. Senyawa ini memiliki rumus kimia $C_{27}H_{30}O_{14}$ (berat molekul = 578). Warna kuning dihasilkan oleh bahan kimia ini. Sedangkan warna merah dihasilkan oleh morindon, senyawa kimia dengan rumus molekul $C_{15}H_{10}O_8$ (berat molekul = 270) yang dihasilkan ketika glikosida morindin dihidrolisis. Lingkungan basa menyebabkan morindin

ambil suspensi bakteri dengan terhidrolisis menjadi morindon, yang memberikan rona yang lebih gelap pada suatu benda.

2. METODE

Alat :

Terdiri atas : batang pengaduk, neraca analitik, spatula, gelas ukur, erlenmeyer, ose cincin, rotary evaporator, mikroskop, object glass, blender, parutan, pipet tetes, jembatan pewarnaan, tisu, kertas saring, label, handscoon, botol coklat, corong, beaker glass, bunsen.

Bahan:

Bahan yang digunakan terdiri atas serbuk akar mengkudu, metanol, kristal violet, aquades, iodine, alkohol 96%, safranin, imersi oil, bakteri *e.coli*.

Pembuatan Ekstrak Akar Mengkudu

Berikut langkah dalam pembuatan ekstrak akar mengkudu.

1. Akar mengkudu dibersihkan dengan air mengalir. Setelah itu, dijemur tanpa sinar matahari langsung untuk mencegah sinar UV merusak senyawa di dalamnya.
2. Selanjutnya, gunakan pemotong untuk memotong-motong, dan blender untuk menghancurkannya menjadi bubuk atau partikel kecil.
3. Timbang 100 g bubuk akar mengkudu dimaserasi dalam 900 ml metanol pada suhu 15-20 OC selama tiga hari, aduk secara berkala.
4. Ekstrak pekat dihasilkan dengan penguapan tekanan rendah dari ekstrak kasar menggunakan putar vakum pada suhu evaporator 65°C.

Pembuatan Preparat

1. Pijarkan ose cincin diatas api bunsen dinginkan sebentar
2. Lalu menggunakan ose cincin
3. Lalu buat sediaan diatas object glass, kemudian biarkan kering

Preparat control (Safranin)

1. Meletakkan preparat diatas rak pewarnaan
2. Lalu teteskan gentian violet sampai menutupi sediaan diamkan 1 menit
3. Kemudian bersihkan dengan air mengalir
4. Lalu teteskan dengan larutan iodin tunggu 1 menit
5. Lalu cuci kembali dengan air mengalir
6. Lalu teteskan alkohol 96% pada object glass sampai warna tak luntur lagi tunggu 30 detik
7. Kemudian tetesi dengan safranin tunggu 30 detik
8. Bersihkan dengan air mengalir lalu keringkan

9. Setelah kering tetesi 1 tetes imersi oil pada sediaan

10. Kemudian amati di bawah mikroskop perbesaan 100x

Preparat Eksperimen (Akar Mengkudu) Lama Waktu 20 Detik

1. Meletakkan preparat diatas rak pewarnaan
2. Lalu teteskan gentian violet sampai menutupi sediaan diamkan 1 menit
3. Kemudian cuci dengan air mengalir
4. Lalu teteskan dengan larutan iodin tunggu 1 menit
5. Lalu cuci kembali dengan air mengalir
6. Lalu teteskan alkohol 96% pada object glass sampai warna tak luntur lagi tunggu 30 detik
7. Kemudian tetesi dengan ekstrak akar mengkudu tunggu 20 detik
8. Bersihkan dengan air mengalir lalu keringkan
9. Setelah kering tetesi 1 tetes imersi oil pada sediaan
10. Kemudian amati di bawah mikroskop perbesaan 100x

Pengamatan

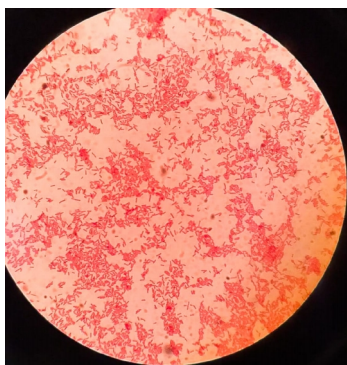
Escherichia coli diamati secara mikroskopik dengan melihat bakteri di mikroskop dengan perbesaran 100x . Bakteri e.coli diletakkan diatas objek glass tunggu kering lalu ditetaskan larutan kristal violet tunggu 1 menit cuci lalu teteskan iodin tunggu 1 menit bilas lalu teteskan alkohol sampai warna tak luntur lagi tunggu 30 detik bilas kembali lalu teteskan safranin tunggu 30 detik setelah itu keringkan dan baca dimikroskop. Data yang dikumpulkan adalah data primer hasil pembuatan ekstrak akar mengkudu dan hasil pengamatan pada mikroskop.

3. HASIL

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam. Spesimen dalam penelitian ini terdiri atas bakteri e.coli dan ekstrak akar mengkudu dengan metode experimental laboratory. Dengan lama rendaman 20 detik, 30 detik dan 60 detik .

Hasil pengamatan dibawah mikroskop

Gambar 4.1. Hasil Mikroskopis Kontrol Safranin



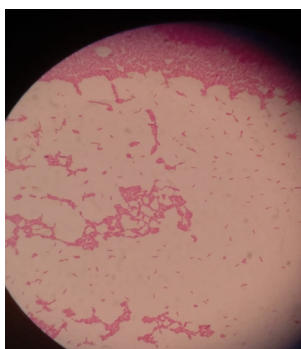
Gambar 4.2 (a) lama rendaman 20 detik (b) lama rendaman 30 detik (c) lama rendaman 60 detik



(a)



(b)



(c)

Gambar di atas menunjukkan bahwa hasil pengamatan debfab nikroskopik menunjukkan preparat bakteri diketahui pada lama rendaman 20 detik dan 30 detik tidak terlihat dan tidak jelas dibandingkan dengan control pewarna safranin. Pewarnaan mulai baik terlihat pada pewarnaan dengan lama rendaman 60 detik dengan ekstrak akar mengkudu. Setelah ditetaskan di atas preparat, warna ekstrak akar mengkudu tampak merah, hampir sama dengan warna pewarnaan safranin atau pewarnaan sintesis.

Pada preparat bakteri e.coli yang diwarnai menggunakan ekstrak akar mengkudu diperoleh hasil pewarnaan yang berbeda dari setiap lama rendaman. Dilihat dari parameter kebersihan preparat terlihat pada rendaman 20 detik dan 30 detik kotor sedangkan pada rendaman 60 detik terlihat bersih tidak ada endapan cat pada preparat. Sedangkan untuk parameter kontras terhadap lapangan pandang lama rendaman 20 detik dan 30 detik tidak kontras dan bakteri tidak terbentuk sedangkan lama rendaman 60 detik terlihat kontras dan bakteri terbentuk.

Tabel 1. Hasil pewarnaan dengan safranin

Kode Slide	Warna Bakteri	Kontras Terhadap Lapang Pandang	Bentuk Bakteri
Control	Merah	Kontras	Basil (Batang)

Keterangan:

Control : Pewarnaan Preparat Bakteri Menggunakan Safranin

Tabel 2. Hasil pewarnaan menggunakan ekstrak akar mengkudu

Kode Slide	Warna Bakteri	Kontras terhadap Lapangan pandang	Bentuk Bakteri
B1	Tidak Terwarnai	Tidak Kontras	Tidak Terbentuk
B2	Tidak Terwarnai	Tidak Kontras	Tidak Terbentuk
B3	Merah	Kontras	Basil (Batang)

Keterangan:

B1 : Pewarnaan preparat bakteri menggunakan ekstrak akar mengkudu 20 detik

B2 : Pewarnaan preparat bakteri menggunakan ekstrak akar mengkudu 30 detik

B3: Pewarnaan preparat bakteri menggunakan ekstrak akar mengkudu 60 detik

Prosedur maserasi dengan pelarut metanol digunakan untuk membuat ekstrak akar mengkudu. Tabel 1 menunjukkan bahwa sediaan bakteri *E. Coli* yang diaplikasikan dengan cat safranin menghasilkan pewarnaan yang efektif dalam mengkontraskan warna tubuh bakteri dan berkualitas tinggi. Tabel 2 Pewarnaan tubuh bakteri selama 20 detik dengan ekstrak akar mengkudu menghasilkan kualitas yang rendah,

sedikit kontras, dan pewarnaan yang tidak dapat mewarnai tubuh bakteri. Ketika ekstrak akar mengkudu diaplikasikan selama 60 detik, pewarnaan preparat bakteri *E. Coli* menghasilkan kualitas yang tinggi, kontras, dan kemampuan untuk mewarnai tubuh bakteri. Hal ini tidak terjadi ketika ekstrak akar mengkudu diaplikasikan selama 30 detik.

4. PEMBAHASAN

Pengambilan bahan aktif dari tanaman atau hewan disebut ekstraksi. Dalam proses ini, pelarut atau cairan pengayak akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung bahan aktif. Hal ini menghasilkan perbedaan konsentrasi cairan pengayak di dalam dan di luar sel, yang menyebabkan larutan yang lebih pekat berdifusi keluar sel. Kecepatan difusi zat terlarut merupakan faktor yang mempengaruhi kecepatan pengayakan. Luas permukaan serbuk simplisia sangat berpengaruh. Semakin besar luas permukaan kontak, semakin mudah dan berhasil proses penyabunan.

Bakteri gram negatif digunakan dalam penelitian ini. Bakteri gram negatif memiliki dinding sel yang lebih kompleks daripada bakteri gram positif dikarenakan bakteri gram negatif memiliki lapisan lipopolisakarida yang mencegah partikel eksternal masuk, bakteri ini lebih tahan terhadap zat anti mikroba. Senada dengan penelitian Tokan, (2018) yang mengungkapkan bakteri gram positif, di sisi lain, memiliki konstruksi dinding sel yang lebih sederhana. Oleh karena itu, zat antimikroba dapat lebih mudah

menembus sel dan menemukan target untuk berfungsi.

Berdasarkan hasil pada tabel diatas bahwa preparat bakteri e.coli yang dicat menggunakan ekstrak akar mengkudu menghasilkan pewarnaan yang kualitasnya baik pada lama perendaman 60 detik. Pada lama perendaman 20 detik tidak baik, dan pada lama perendaman 30 detik juga tidak baik dikarenakan ketidakstabilan zat warna antosianin yang terkandung dalam akar mengkudu. Antosianin adalah senyawa yang bersifat amfoter yaitu dapat bereaksi dengan asam maupun basa dengan baik dan perubahan warna kestabilan antosianin dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain ph, temperatur, oksigen dan ion logam.

Sediaan kontrol gram negatif (*Escherichia coli*) berbentuk basil/batang berwarna merah digunakan pada Tabel 1 untuk menampilkan hasil pengamatan mikroskopis. Bakteri gram negatif berbentuk basil atau batang berwarna merah terlihat pada gambar berikut setelah dilakukan uji sediaan dan penggantian cat warna utama (safranin) dengan ekstrak akar mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). Ketika bakteri gram negatif diwarnai dengan gentian violet, lapisan lemak yang tebal dan peptidoglikan bakteri yang tipis membentuk ikatan yang lemah. Inilah sebabnya mengapa bakteri gram negatif dengan lemak tebal pada akhirnya akan kehilangan warna gentian violet yang diinduksi oleh alkohol. Lugol kemudian memperkuat ikatan dengan gentian violet, tetapi tidak cukup signifikan secara statistik. Warna merah safranin akan diserap oleh bakteri karena tidak

memiliki pewarnaan gentian violet. (Arianda, 2017).

Kandungan air yang tinggi pada sediaan bakteri menyebabkan sediaan luntur sepenuhnya apabila dibilas dengan air mengalir serta menyebabkan elemen lain dapat mencegah cat terserap. Untuk mendapatkan kualitas pewarnaan yang tinggi, faktor-faktor berikut ini harus dipertimbangkan:

- 1) Sebelum pewarnaan, sediaan bakteri harus benar-benar kering.
- 2) Saat pewarnaan bakteri, harus dipertimbangkan cat yang digunakan bersama dengan teknik pewarnaan yang digunakan.
- 3) Cuci sediaan dengan hati-hati di bawah air mengalir untuk mencegah hilangnya sediaan.

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan hasilnya sebagai berikut :

1. Ekstrak akar mengkudu (*Morinda citrifolia* L) efektif digunakan sebagai pewarna pengganti safranin pada pewarnaan gram karena memiliki kemampuan melekat pada sediaan bakteri.
2. Kualitas pewarnaan yang baik dicapai ketika sampel bakteri *E. Coli* diwarnai dengan ekstrak akar mengkudu dan direndam selama satu menit.

DAFTAR PUSTAKA

Antara, N. S., Prabanca, V. G., & Ekawati, I. G. A. (2014). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bubuk Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri

Patogen. Media Ilmiah Teknologi Pangan, 1(1), 1-9.

Arianda, Dedy. 2017. Buku Saku Analisis Kesehatan. Bekasi. Analisis Muslim Publisher.

Farida, Atika, V., dan Haerudin, A. (2015). Pengaruh Variasi Bahan Pra Mordan pada Pewarnaan Batik Menggunakan Akar Mengkudu (*Morinda citrifolia*). *Dinamika Kerajinan dan Batik*, 32(1), 1-8.

Sari, Cici (2015). Penggunaan Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Untuk Meningkatkan Tekanan Darah Tinggi. *J Mayoritas*, 4 (3), 34-40.

Tokan, K.M. (2018). Bahan Ajar Mikrobiologi. Kupang: FKIP, Universitas Nusa Cendana.