

SKRINING FITOKIMIA DISINFEKTAN ALAMI DARI EKSTRAK ETANOL DAUN PULAI (*ALSTONIA SCHOLARIS*)

Fania Ayu Rahmadhani, Poppy Puspa Maya, Anisa Rahma Dewi, Ade Sonya Suryandari
Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, Jl. Soekarno Hatta No. 9, Malang, Indonesia
faniaayurahma@gmail.com; [ade.sonya@polinema.ac.id]

ABSTRAK

Tanaman pulai (*Alstonia scholaris*) dipercayai sejak zaman dahulu dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Aktivitas antimikroba pada daun pulai (*Alstonia scholaris*) berhubungan dengan kandungan alkaloidnya. Di sisi lain, bahaya penggunaan disinfektan sintetis di era pandemi ini semakin meningkat, sehingga dibutuhkan disinfektan dari bahan alami yaitu dengan ekstrak etanol daun pulai. Untuk mengetahui kandungan disinfektan alami dari ekstrak etanol daun pulai yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri maka dilakukan uji skrining fitokimia. Uji skrining fitokimia yang dilakukan yaitu ada uji alkaloid, uji flavonoid, uji tanin, dan uji saponin. Uji ini dilakukan secara kualitatif dengan penambahan berbagai pereaksi maka diketahui bahwa kandungan disinfektan alami dari ekstrak etanol daun pulai yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri yaitu senyawa alkaloid, tanin, dan saponin.

Kata kunci: alkaloid, daun pulai, fitokimia

ABSTRACT

Pulai plant (*Alstonia scholaris*) has been believed since ancient times to inhibit the growth of bacteria. The antimicrobial activity of the leaves of pulai (*Alstonia scholaris*) is related to their alkaloid content. On the other hand, the danger of using synthetic disinfectants in this pandemic era is increasing, so a disinfectant from natural ingredients is needed, namely ethanol extract of pulai leaves. To determine the natural disinfectant content of the ethanol extract of pulai leaves, which can inhibit bacterial growth, a phytochemical screening test was carried out. Phytochemical screening tests to be carried out are the alkaloid test, flavonoid test, tannin test, and saponin test. A qualitative test was carried out with the addition of various reagents, and it was found that the natural disinfectant content of the ethanol extract of pulai leaves that could inhibit bacterial growth were alkaloids, tannins, and saponins.

Keywords: alkaloids, phytochemicals, Pulai leaves

1. PENDAHULUAN

Tanaman pulai (*Alstonia scholaris*) dipercayai sejak zaman dahulu dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Di Indonesia, tanaman ini digunakan untuk menghentikan diare, mengobati diabetes dan menyembuhkan wasir. Rebusan daun muda diminum untuk mengobati beri-beri. Daun pulai disangrai dengan kelapa digunakan untuk mengobati stomatitis (sariawan), rebusan kulit kayu pulai digunakan sebagai tonik, obat disentri, obat beri-beri, obat malaria, antihipertensi, dan gangguan usus besar [1].

Aktivitas antimikroba pada daun pulai (*Alstonia scholaris*) berhubungan dengan kandungan alkaloidnya. Lebih dari 70 jenis alkaloid ditemukan pada akar, kulit batang, daun,

buah dan bunga. Ditemukan alkaloid paling banyak pada bagian daunnya [2]. Secara etnofarmakologi, salah satu tanaman yang ada di Papua yaitu pohon pulai (*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.), yang dapat digunakan sebagai obat malaria. Beberapa peneliti di bidang medis sudah melakukan penelitian tentang tumbuhan ini [3].

Di sisi lain, penggunaan disinfektan di era pandemi ini semakin meningkat. Disinfektan yang beredar merupakan disinfektan sintetis. Penggunaan disinfektan sintetis ini memiliki kekurangan yakni meninggalkan residu kimia yang berbahaya bagi kulit. Bahan alami yang dapat digunakan untuk membuat disinfektan alami yaitu daun pulai (*Alstonia scholaris*). Dengan mengambil senyawa alkaloid yang diekstrak menggunakan pelarut Etanol 96%. Etanol sebagai pelarut yang penting sekaligus sebagai stok umpan untuk sintesis senyawa kimia lainnya [4]. Selain digunakan sebagai pelarut, etanol juga dapat digunakan sebagai bahan bakar, bahan pembuatan kosmetik, bahan pembuatan parfum, bahan pembuatan *hand sanitizer*, dan bahan pembuatan pestisida [5].

Penelitian terdahulu terhadap tumbuhan pulai (*Alstonia scholaris* R.Br.) yaitu oleh Saxena, dkk (2013) melaporkan hasil penelitiannya yakni, skrining fitokimia menunjukkan adanya alkaloid, flavonoid, terpenoid, tanin dan saponin. Kemudian dilakukan uji aktivitas antibakteri secara *in vitro* terhadap bakteri gram positif dan gram negative [6]. Serta yang terakhir Rambe, (2017), meneliti tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol dan fraksi kloroform dari daun pulai (*Alstonia scholaris* R. Br). Hasil skrining fitokimia menunjukkan hasil positif pada senyawa saponin, tanin dan terpenoida. Serta melakukan uji anti bakteri zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Eschericia coli* [1].

Berdasarkan literatur penelitian terhadap tumbuhan Pulai (*Alstonia scholaris* R.Br), diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian guna mengetahui kandungan yang terdapat pada ekstrak etanol daun pulai berdasarkan uji skrining fitokimia yang nantinya akan digunakan sebagai disinfektan alami. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kandungan disinfektan alami dari ekstrak etanol daun pulai yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat dalam mengurangi penggunaan disinfektan berbahan kimia dan mengganti dengan disinfektan alami dari ekstrak etanol daun pulai (*Alstonia scholaris*).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode studi eksperimental *In vitro*. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung reaksi, pipet tetes, pipet ukur 5 ml, gelas ukur 10 ml, rak tabung reaksi, erlenmayer, seperangkat alat distilasi, botol semprot, corong kaca. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun pulai, etanol 96%, aquadest, FeCl₃, etil asetat, reagen wagner, reagen mayer, reagen burcharda, reagen dragendorf, kertas saring Whattman no 1, *aluminium foil*.

2.1 Pembuatan Ekstrak Daun Pulai

Daun pulai dicuci hingga bersih kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari hingga kering. Setelah benar-benar kering, daun pulai kemudian digiling dan diayak hingga berbentuk serbuk. Selanjutnya dilakukan tahap maserasi simplisia. Serbuk daun pulai sebelumnya ditimbang menggunakan neraca analitik, kemudian dimaserasi di dalam

erlenmeyer menggunakan pelarut etanol 96%. Perbandingan antara serbuk daun pulai dengan etanol adalah 1:5. Serbuk daun pulai diaduk hingga homogen dalam etanol. Kemudian erlenmeyer dilapisi dengan menggunakan aluminium foil, dan dimaserasi selama 24 jam dalam kondisi kedap cahaya. Tahap selanjutnya, hasil maserasi disaring menggunakan kertas saring whattman no.1, kemudian larutan ekstrak diuapkan dengan cara distilasi untuk memisahkan antara pelarut etanol dengan ekstrak murni daun pulai. Penguapan larutan ekstrak dengan menggunakan distilasi *batch* pada suhu 70°C. Ekstrak daun pulai yang telah dipisahkan dengan etanol kemudian disimpan dalam suatu wadah.

2.2 Uji Skrining Fitokimia

Uji skrining dilakukan untuk mengetahui senyawa fitokimia yang ada dalam daun pulai dalam menghambat bakteri. Ekstrak etanol daun pulai yang diperoleh dilakukan uji skrining fitokimia dengan beberapa tahap uji sebagai berikut:

1. Uji Alkaloida

Sebanyak 1 ml ekstrak etanol daun pulai dimasukkan kedalam masing-masing 4 tabung reaksi.

- a. Tabung I ditetesi pereaksi Boucharda, apabila terbentuk endapan coklat maka hasil positif mengandung alkaloida.
- b. Tabung II ditetesi pereaksi Wagner, apabila terbentuk endapan jingga, maka hasil positif mengandung alkaloida.
- c. Tabung III ditetesi pereaksi Meyer, apabila terbentuk endapan putih, maka hasil positif mengandung alkaloida.
- d. Tabung IV ditetesi pereaksi Dragendorf, apabila terbentuk endapan jingga, maka hasil positif mengandung alkaloida.

2. Uji Flavonoida

Sebanyak 1 ml ekstrak etanol daun pulai dimasukkan dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan etil asetat ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OC}(\text{O})\text{CH}_3$) dan peraksi FeCl_3 , Apabila terbentuk larutan warna kuning maka hasil positif mengandung flavonoida.

3. Uji Tanin

Sebanyak 1 ml ekstrak etanol daun pulai dimasukkan kedalam tabung reaksi, lalu ditambahkan larutan FeCl_3 5%, apabila terbentuk larutan berwarna hitam, maka hasil positif mengandung tanin.

4. Uji Saponin

Sebanyak 1 ml ekstrak etanol daun pulai dimasukkan kedalam tabung reaksi, lalu ditambahkan aquadest sebanyak 10 ml, kemudian dikocok kuat-kuat. Apabila terbentuk busa, maka hasil positif mengandung saponin.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Disinfektan alami dari ekstrak etanol daun pulai yang diperoleh dari hasil maserasi dan distilasi diuji skrining fitokimia untuk mengetahui senyawa fitokimia seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin, yang ditunjukkan seperti pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil uji skrining fitokimia

No.	Nama Uji	Pereaksi	Hasil
1.	Alkaloid	Boucharda	-
		Wagner	-
		Meyer	+
		Dragendorf	-
2.	Flavonoid	Etil asetat dan FeCl ₃	-
3.	Tanin	FeCl ₃ 5%	+
4.	Saponin	Aquadest	+

Keterangan : (+) = reaksi positif (-) = reaksi negatif

Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun pulai mengandung golongan senyawa saponin, tanin dan alkaloid yang dapat ditarik dalam pelarut etanol, Hal ini karena etanol merupakan pelarut universal dengan gugus polar dan non-polar (CH₃), yang dapat menarik objek analisis polar dan non-polar [1].

Dari Tabel 1 diketahui ekstrak etanol daun pulai mengandung senyawa tanin, alkaloid, dan saponin sebagai bahan anti bakteri. Aktivitas antibakteri dalam mengendalikan bakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain: kepadatan populasi bakteri, kerentanan terhadap agen antibakteri, jumlah agen antibakteri, waktu aplikasi agen antibakteri, konsentrasi agen antibakteri, suhu dan kandungan zat organik [7].



Gambar 1. Kondisi awal ekstrak etanol daun pulai sebelum diberi reagen uji skrining fitokimia

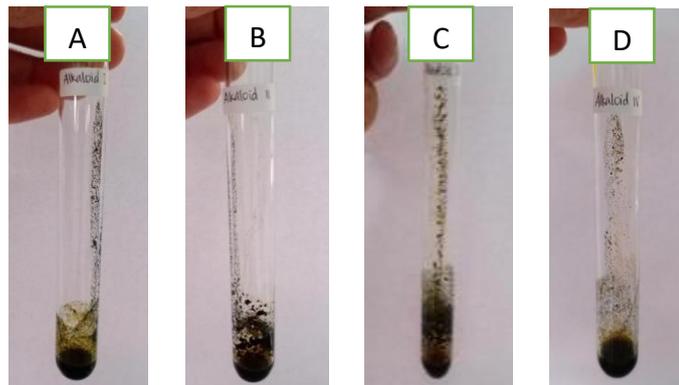
Skrining fitokimia adalah tahap pendahuluan suatu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung dalam tumbuhan [8]. Dalam uji skrining fitokimia kondisi awal sampel sebelum ditetesi dengan berbagai pereaksi ditunjukkan seperti pada Gambar 1, dimana sampel berwarna hijau tua. Kemudian dilakukan uji fitokimia yang dirinci pada subbab berikut :

3.1 Uji Alkaloid

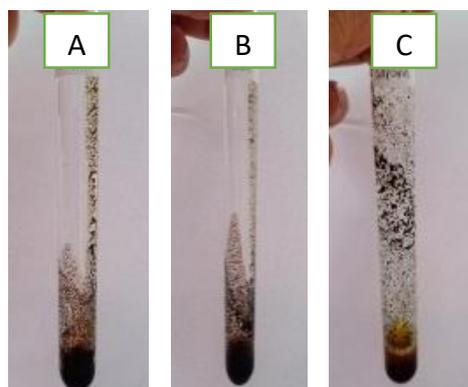
Dalam uji alkaloid dari empat tabung reaksi, diketahui tabung pertama ditambahkan pereaksi Boucharda. Setelah ditetaskan pereaksi Boucharda tidak terjadi perubahan warna

serta tidak ada endapan coklat. Ditunjukkan pada Gambar 2(a), maka tabung 1 dikatakan negatif. Pada tabung kedua ditambahkan pereaksi Wagner. Setelah diteteskan pereaksi Wagner terjadi perubahan warna menjadi kecoklatan serta tidak ada endapan jingga. Ditunjukkan pada Gambar 2(b), maka tabung 2 dikatakan negatif. Pada tabung ketiga ditambahkan pereaksi Meyer. Setelah diteteskan pereaksi Meyer terjadi perubahan warna menjadi kecoklatan dan terdapat endapan putih. Ditunjukkan pada Gambar 2(c), maka tabung 3 dikatakan positif. Pada tabung keempat ditambahkan pereaksi Dragendorf. Setelah diteteskan pereaksi Dragendorf terjadi perubahan warna menjadi kecoklatan serta tidak terbentuk endapan jingga. Ditunjukkan pada Gambar 2(d), maka tabung 4 dikatakan negatif.

Dari hasil pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun pulai positif mengandung alkaloid. Alkaloid memiliki sifat antibakteri dengan cara mengganggu komponen peptidoglikan sel bakteri, dan lapisan dinding sel tidak terbentuk sempurna sehingga menyebabkan kematian sel. Selain itu, senyawa alkaloid memiliki gugus basa nitrogen yang dapat bereaksi dengan senyawa asam amino penyusun dinding sel bakteri dan DNA bakteri. Reaksi ini menghasilkan perubahan struktur dan komposisi asam amino, mengubah keseimbangan genetik untai DNA, merusaknya, mendorong lisis bakteri dan menyebabkan kematian sel bakteri.[7].



Gambar 2. Uji alkaloid (a) pereaksi Boucharda (b) pereaksi Wagner (c) pereaksi Meyer (d) pereaksi Dragendorf



Gambar 3. (a) Uji flavonoid menggunakan etil asetat dan pereaksi FeCl_3 (b) uji tanin menggunakan pereaksi FeCl_3 5%, dan (c) uji saponin menggunakan aquadest.

3.2 Uji Flavonoid

Pada Uji flavonoid menggunakan etil asetat dan pereaksi FeCl_3 menunjukkan hasil negatif, dimana terjadi perubahan warna menjadi merah seperti Gambar 3(a). Flavonoid merupakan salah satu jenis senyawa pereduksi yang baik, menghambat banyak reaksi oksidasi baik secara enzim maupun non enzim. Mekanisme kerja flavonoid sebagai anti bakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstra seluler yang menyebabkan terdenaturasinya protein sel bakteri sehingga membran sel mengalami kerusakan[7]. Flavonoid memiliki efek antibakteri dengan menghambat sintesis asam nukleat, fungsi membran sel, dan metabolisme energi bakteri [9].

3.3 Uji Tanin

Pada uji tanin menunjukkan hasil positif karena setelah ditambahkan FeCl_3 5%, ekstrak daun pulai menunjukkan perubahan warna menjadi hitam seperti pada Gambar 3(b). Tanin termasuk salah satu jenis senyawa dalam golongan polifenol. Senyawa tanin ini banyak ditemukan pada tumbuhan. Sifat antibakteri tanin diyakini karena toksisitas yang dapat merusak membran sel bakteri. Senyawa tanin konvergen dapat menginduksi pembentukan kompleks pengikat tanin pada ion logam, yang dapat meningkatkan toksisitas tanin. Mekanisme kerja tanin yaitu dapat mengkerutkan dinding sel atau membran sel yang mengganggu permeabilitas sel, sehingga sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat dan mengalami kematian [7].

3.4 Uji Saponin

Uji saponin menunjukkan hasil positif, karena setelah ditambahkan aquadest 10 ml, ekstrak etanol daun pulai menunjukkan perubahan warna menjadi oranye dan terdapat busa seperti terlihat pada Gambar 3(c). Saponin adalah bentuk glikosida dari saponin yang bersifat polar. Dan dapat menimbulkan busa apabila dikocok dalam air [8].

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa disinfektan alami dari ekstrak etanol daun pulai mengandung senyawa alkaloid, tanin dan saponin. Sehingga dari penelitian ini menunjukkan bahwa disinfektan alami dari ekstrak etanol daun pulai dapat digunakan sebagai zat antiakteri karena mengandung kandungan senyawa tersebut. Selanjutnya perlu penelitian lebih lanjut mengenai analisis secara kualitatif dan kuantitatif tentang keefektifan ekstrak daun pulai (*Alstonia scholaris*) dalam menghambat bakteri.

REFERENSI

- [1] A. Z. A. Rambe, "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol dan Fraksi Kloroform dari Daun Pulai (*Alstonia Scholaris* R.Br)," Skripsi, Departemen Kimia, Universitas Sumatera Utara, 2017.
- [2] M. S. Khyade dan N. P. Vaikos, "Phytochemical and Antibacterial Properties of Leaves of *Alstonia Scholaris* R. Br.," *African J. Biotechnol.* vol. 8, no. 22, hal. 6434–6436, 2009.
- [3] E. Gunawan dan E. S. Simaremare, "Formulasi Sirup Antimalaria Ekstrak Kulit Batang

- Kayu Susu (*Alstonia Scholaris* (L.) R. Br.),” *Pharmacy*, vol. 13, no. 01, hal. 1–9, 2016.
- [4] S. G. Rahayu dan P. H. Suharti, “Pengaruh Suhu Pemanasan Daun Kelor (*Moringe Oleifera*) terhadap Yield dalam Pembuatan Hand Sanitizer Gel,” *Distilat J. Teknol. Separasi*, Vol. 7, No. 9, hal. 642–648, 2021.
- [5] A. Cahyaningtiyas dan C. Sindhuwati, “Pengaruh Penambahan Konsentrasi *Saccharomyces Cerevisiae* pada Pembuatan Etanol Dari Air Tebu dengan Proses Fermentasi,” *Distilat J. Teknol. Separasi*, vol. 7, no. 2, hal. 89–94, 2021.
- [6] N. Saxena, P. N. Shrivastava, dan R. C. Saxena, “Antibacterial Efficacy Of *Alstonia Scholaris* (L.) R. Br. Stem Bark Extracts,” *Res. J. Pharm. Biol. Chem. Sci.*, vol. 4, no. 1, hal. 964–970, 2013.
- [7] N. Arlofa, “Uji Kandungan Senyawa Fitokimia Kulit Durian sebagai Bahan Aktif Pembuatan Sabun,” *J. Chemtech*, vol. 1, no. 1, hal. 18–22, 2015.
- [8] A. Kristanti, N. Aminah, M. Tanjung, dan B. Kurniadi., *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Jurusan Kimia Laboratorium Kimia Organik Fmipa Universitas Airlangga, 2008.
- [9] A. N. Arifa dan P. H. Suharti, “Pengaruh Jumlah Pelarut terhadap Yield dalam Pembuatan Hand Sanitizer Kelor (*Moringe Oleifera*),” *Distilat J. Teknol. Separasi*, vol. 7, no. 2, hal. 341–346, 2021.