

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN BINAHONG  
(*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) TERHADAP PERTUMBUHAN  
BAKTERI *Proteus vulgaris***

**INHIBITORY ACTIVITY OF BINAHONG LEAF EXTRACT (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) ON THE GROWTH OF *Proteus vulgaris* BACTERIA**

**Nisfatul Khusniyah<sup>1)</sup>, Evy Ratnasari Ekawati\*<sup>2)</sup>, Titik Sundari<sup>3)</sup>**

<sup>1,3)</sup>Program studi D3 TLM, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Maarif Hasyim Latif

<sup>2)</sup>Program studi D4 TLM, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Maarif Hasyim Latif

email: evysains@dosen.umaha.ac.id

**ABSTRACT**

Herbal plants have been widely used as traditional medicine to treat infectious disease. One natural resource is binahong leaves (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis). Microorganisms, namely bacteria, usually cause contagious diseases. *Proteus vulgaris* is a common species of *Proteus* that is associated with infections in humans. This research aims to determine whether Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) leaf extract can inhibit the growth of *Proteus vulgaris* bacteria. The method used in this research is experimental. The subject of this research is Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) leaf extract dissolved in 96% ethanol which was evaporated using a rotary vacuum evaporator. The inhibition test was carried out using well diffusion. The result of this research is that concentrations of 20% 40% 60% 80% and 100% extract can be classified as moderate inhibitory activity. Conclusion of this research is that binahong leaves extract effective to inhibit *P. vulgaris* growth, and each concentration have significantly different inhibitory zone results.

**Keywords:** binahong leaf extract, *Proteus vulgaris*, well diffusion

---

**PENDAHULUAN**

*Proteus vulgaris* yaitu bakteri Gram negatif penyebab infeksi nosokomial terutama pada saluran kemih dan luka manusia. Umumnya bakteri oportunistik ini dapat ditemukan pada saluran pencernaan, mukosa oral, kulit, serta pada feses (Bennett et al., 2020). Infeksi *P. vulgaris* dapat menimbulkan beberapa gejala seperti nyeri pinggang, hematuria, dan urin alkali (Drzewiecka, 2016).

Penyakit infeksi umumnya ditangani dengan antimikroba sejenis antibiotik dan anti fungi, namun penggunaan yang tidak rasional

menyebabkan timbulnya pembentukan resistensi. Peningkatan kasus resistensi menyebabkan kebutuhan antibakteri dan antifungi baru yang efektif, oleh karena itu pencarian antimikroba yang berasal dari bahan alami seperti tumbuhan banyak dilakukan (Wowiling et al., 2013).

Indonesia dikenal sebagai penyedia bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai obat. Indonesia beriklim tropis dan memiliki keragaman hayati yang tinggi. Sekitar 40.000 spesies tanaman di Indonesia diketahui memiliki potensi sebagai tanaman obat, namun

hanya sekitar 2,5% dari jumlah tersebut yang telah dipelajari dan dimanfaatkan saat ini (Tantri & Warditiani, 2023).

Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) merupakan tanaman obat potensial yang telah diketahui manfaatnya dalam pengobatan infeksi. (Sari & Zulkarnain, 2023). Binahong (*A. cordifolia*) mudah didapatkan karena tumbuh di dataran rendah dan dataran tinggi. Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa beberapa bagian tanaman binahong diketahui mengandung beberapa metabolit sekunder. Metabolit sekunder yang ditemukan berupa saponin, flavonoid, alkaloid, dan terpenoid. Flavonoid sebagai senyawa aktif dapat mengganggu pembentukan protein pada bakteri dan virus. Saponin dapat merusak permeabilitas dinding sel bakteri. Hal ini menunjukkan bahwa binahong memiliki potensi sebagai antibakteri apabila ditinjau dari kandungan metabolit sekundernya (Rimpok et al., 2015; Cikita et al., 2016).

Ekstrak daun binahong telah diketahui dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 5, 10 dan 15% (Mengga et al., 2022). Ekstrak binahong juga telah dibuktikan memiliki aktivitas antibakteri pada *Propionibacterium acnes* dengan MIC 5% dan MBC 10% (Sasebohe et al., 2023). Binahong diketahui mengandung senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* yang dibuktikan dalam bentuk *handsanitizer* (Veronita et al., 2017).

Berdasarkan uraian diatas, maka akan dilakukan penelitian tentang potensi daun binahong (*A. cordifolia*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *P. vulgaris*. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui kemampuan ekstrak daun binahong dengan variasi konsentrasinya dalam menghambat pertumbuhan *P. vulgaris*.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan Laboratorium Mikrobiologi dan Kimia Analitik, Fakultas

Ilmu Kesehatan, Universitas Maarif Hasyim Latif, pada Januari – Maret 2024. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental untuk pengujian beberapa perlakuan yang berbeda. Sampel penelitian merupakan bakteri *P. vulgaris* dengan konsentrasi  $0,5 \times 10^8$  yang akan diamati pertumbuhannya setelah diberi sampel ekstrak daun binahong dengan berbagai konsentrasi.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini diantaranya adalah peralatan gelas, *hotplate*, neraca digital, inkubator, vortex, autoklaf, jarum inokulasi, mikropipet, *rotary evaporator*. Bahan ekstraksi dan uji fitokimia berupa *Ethanol* 96%, DMSO 10%, HCl 2N, pereaksi Wagner, pereaksi Mayer, FeCl 10%, kloroform, asam asetat, asam sulfat pekat, serbuk Mg. Bahan uji mikrobiologi berupa media *Nutrient broth* (NB), *Nutrient Agar* (NA), Mueller-Hinton Agar, Mac Conkey Agar, EMB, media biokimia reaksi, NaCl 0,9% dan standar McFarland  $0,5 \times 10^8$ .

### Preparasi ekstrak daun binahong

Daun binahong didapatkan dari tumbuhan binahong di Kabupaten Blitar, Kecamatan Ponggok. Daun disortasi untuk memilih kondisi daun yang masih baik. Daun yang dipilih harus berwarna hijau, tidak berlubang dan tidak memiliki tanda-tanda terserang penyakit (berjamur atau nekrosis). Sampel dibersihkan dan dikeringkan di bawah sinar matahari. Sampel daun kering selanjutnya diblender hingga didapatkan serbuk halus (Ulfah, 2020)

### Ekstraksi daun binahong

Sebanyak 4,4 kg serbuk simplisia daun binahong (*A. cordifolia* (Ten.) Steenis) yang diperoleh, dimasukkan ke botol maserasi. Simplisia direndam dengan 10 liter *ethanol* 96%, kemudian diaduk. Larutan di rendam selama 3 hari pada suhu kamar. Larutan selanjutnya difiltrasi atau dipisahkan. Dilakukan remaserasi ulang dengan menambahkan 10 liter etanol 96% dan

direndam selama 24 jam. Proses maserasi dilakukan dua kali, kemudian maserat yang diperoleh dipekatkan dengan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 50°C. Ekstrak pekat yang diperoleh digunakan untuk uji skrining fitokimia kualitatif dan untuk uji antibakteri (Surbakti *et al.*, 2018)

#### **Uji skrining fitokimia**

Skrining fitokimia dilakukan secara kualitatif yaitu dengan penambahan reagen dan pengamatan reaksi yang terjadi, tanpa pengukuran konsentrasi. Uji skrining fitokimia metabolit sekunder yang dilakukan adalah uji flavonoid, alkaloid, tanin, saponin dan steroid. Tahap skrining dilakukan sesuai dengan prosedur Surbakti *et al.*, (2018).

#### **Skrining flavonoid**

Pengujian terhadap kandungan flavonoid dilakukan dengan mencampurkan 0,5 gram ekstrak daun binahong dengan 5 ml *ethanol*, kemudian dipanaskan selama 5 menit. Larutan selanjutnya ditambah HCl pekat 10 tetes dan serbuk magnesium sebanyak 0,2 gram. Adanya kandungan flavonoid ditunjukkan dengan perubahan warna akhir menjadi merah kecoklatan (Surbakti *et al.*, 2018).

#### **Skrining alkaloid**

Skrining alkaloid dimulai dengan mencampur 0,5 gram ekstrak dengan 2 ml kloroform dan 10 ml  $\text{NH}_3$ . Larutan selanjutnya ditambah dengan 10 tetes  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dan dihomogenkan. Ketika terbentuk dua lapisan, lapisan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dipindahkan dalam 3 tabung reaksi dengan volume yang sama.

Tabung pertama ditambahkan tiga tetes reagen Dragendorff. Ekstrak yang positif mengandung Dragendorff akan terbentuk warna merah oranye. Tabung kedua ditambahkan tiga tetes pereaksi Wagner. Ekstrak yang positif mengandung alkaloid akan membentuk endapan coklat kemerahan. Tabung ketiga ditambahkan 3 tetes pereaksi Mayer. Ekstrak yang positif mengandung alkaloid akan membentuk endapan putih (Surbakti *et al.*, 2018).

#### **Skrining tanin**

Uji kandungan tanin dimulai dengan mencampurkan 0,5 gram dengan 10 ml akuades panas dan tiga tetes dalam tabung reaksi. Reaksi perubahan warna akan muncul setelah meneteskan  $\text{FeCl}_3$ . Apabila terjadi perubahan warna menjadi biru tua hingga hitam kehijauan, maka ekstrak dinyatakan positif tanin (Surbakti *et al.*, 2018).

#### **Skrining Saponin**

Ekstrak binahong sebanyak 0,5 gram pada tabung reaksi ditambahkan 10 ml aquades dan dikocok kurang lebih selama 1 menit. Apabila timbul busa dan tidak hilang maka dinyatakan positif saponin (Surbakti *et al.*, 2018).

#### **Skrining steroid**

Ekstrak binahong sebanyak 0,5 gram ditambah 10 tetes  $\text{CH}_3\text{COOH}$  glasial dan 2 tetes  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat. Larutan dihomogenkan perlahan dan dibiarkan selama beberapa menit. Apabila menjadi warna merah atau ungu ditunjukkan ekstrak mengandung triterpenoid. Jika warna larutan berubah menjadi biru atau hijau, maka ekstrak mengandung steroid (Surbakti *et al.*, 2018).

#### **Preparasi konsentrasi ekstrak daun binahong**

Stok ekstrak daun binahong kental diencerkan menggunakan larutan DMSO 10%. Ekstrak yang disiapkan adalah konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Rumus yang digunakan dalam pembuatan ekstrak adalah:

$$N1.V1 = N2.V2$$

Keterangan:

N1: Konsentrasi awal ekstrak

N2: Konsentrasi yang diinginkan

V1: Volume stok ekstrak dibutuhkan

V2: Volume diinginkan

Hasil volume stok ekstrak yang dibutuhkan kemudian ditambahkan dengan DMSO 10% hingga mendapatkan volume 10 ml untuk setiap konsentrasi (Amaliah *et al.*, 2022).

#### **Preparasi bakteri**

Bakteri yang digunakan yaitu bakteri isolat yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Ma'arif Hasyim Latif Sidoarjo. Bakteri yang akan dipakai untuk uji antibakteri harus diregenerasi terlebih dahulu sebelum digunakan. satu ose koloni biakan bakteri *P. vulgaris* diinokulasi pada media NB dan diinkubasi pada suhu 37°C 24 jam. Bakteri yang tumbuh pada media NB diinokulasi pada media *Nutrient Agar* dengan metode goresan zig-zag dan diinkubasi 37°C selama 24 jam. Satu mata ose koloni pada media NA diambil dan masukkan ke dalam tabung yang berisi 10 ml NaCl 0,9% steril dan disetarakan kekeruhannya dengan larutan standar Mc Farland 0.5 sebanyak 10 ml kemudian divortex. (Setiawan *et al.*, 2017).

#### **Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong**

Uji aktivitas ekstrak sebagai antibakteri dilakukan dengan metode difusi sumuran. Sebanyak 5 ml Media Mueller Hinton agar (MHA) dimasukkan ke dalam cawan Petri dan ditunggu hingga memadat sebagai media dasar. *Ring* sumuran dimasukkan pada cawan Petri menggunakan pinset steril. Sebanyak 1 ml suspensi bakteri *P. vulgaris* dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 ml media MHA cair yang hangat, lalu dihomogenkan dan dimasukkan pada cawan Petri. *Ring* sumurannya diangkat setelah media memadat. Sampel uji ekstrak daun binahong yang sudah diencerkan dengan DMSO 10% sehingga menjadi konsentrasi 20% 40% 60% 80% dan 100% ditetaskan pada sumuran. Kontrol positif berupa *Ciprofloxacin* dan kontrol negatif berupa DMSO 10%. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengamatan dilakukan menggunakan jangka sorong (Virgianti & Purwati, 2015)

Diameter zona hambatan yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong digital. Diameter zona hambat merupakan daerah jernih di sekeliling lubang, menurut Virgianti & Purwati (2015), menyatakan

bahwa diameter zona bening bakteri: >20 mm, dikategorikan memiliki aktivitas antibakteri yang sangat kuat; 10-20 mm, dikategorikan memiliki aktivitas antibakteri yang kuat; 5-10 mm, dikategorikan memiliki aktivitas antibakteri yang sedang; 0-5 mm, dikategorikan memiliki aktivitas antibakteri lemah.

#### **Analisis data**

Data yang diperoleh adalah data hasil uji kualitatif metabolit sekunder ekstrak daun binahong dan data pengukuran zona hambat. Data kualitatif disajikan dalam bentuk tabel dianalisis secara deskriptif. Data perolehan zoan hambat dianalisis secara statistik. Analisis statistik dilakukan dengan signifikansi 5% menggunakan aplikasi SPSS 20. Uji statistik *One Way Anova* dipilih jika data berdistribusi normal, namun bila data tidak berdistribusi normal, maka uji *Kruskal-Wallis* dipilih. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro Wilk* (uji normalitas).

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Hasil**

Hasil ekstraksi daun binahong didapatkan ekstrak kental sebesar 163,35 gram. Uji fitokimia ekstrak etanol 96% daun binahong (*A. cordifolia*) menunjukkan adanya beberapa senyawa metabolit sekunder yang ditampilkan pada Tabel 1. Hasil uji aktivitas antibakteri berbagai konsentrasi ekstrak daun binahong, didapatkan hasil yang tertera pada Tabel 2. Terlihat bahwa rata-rata zona bening setiap konsentrasi berkisar antara 6,07 – 7,82 dengan zona terluas pada konsentrasi 100% dan yang tersempit adalah pada konsentrasi 20%. Berdasarkan Virgianti & Purwati (2015), didapatkan hasil bahwa setiap konsentrasi daun binahong menghasilkan aktivitas antibakteri dengan kategori sedang (diameter 5-10 mm). Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan kontrol positif menggunakan ciprofloxacin yang memiliki daya hambat dengan kategori kuat (diameter 10-20 mm).

**Tabel 1.** Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Binahong (*A. cordifolia*)

| Metabolit Sekunder | Hasil | Perubahan                 |
|--------------------|-------|---------------------------|
| Flavonoid          | +     | Merah coklat              |
| Alkaloid           | -     | Tidak ada perubahan warna |
| Tanin              | +     | Hijau kehitaman           |
| Saponin            | +     | Terbentuk buih            |
| Steroid            | +     | Hijau                     |

**Tabel 2.** Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong

| Konsentrasi     | Rerata Diameter Zona (mm) | Daya Hambat |
|-----------------|---------------------------|-------------|
| 20% ekstrak     | 6,07                      | Sedang      |
| 40% ekstrak     | 6,31                      | Sedang      |
| 60% ekstrak     | 6,41                      | Sedang      |
| 80% ekstrak     | 7,03                      | Sedang      |
| 100% ekstrak    | 7,82                      | Sedang      |
| Kontrol negatif | -                         | -           |
| Kontrol positif | 18,72                     | Kuat        |

Berdasarkan analisis data, didapatkan bahwa data tidak berdistribusi normal, sehingga dilakukan uji non parametrik *Kruskal-Wallis*. Hasil uji *Kruskal-Wallis* mendapatkan bahwa nilai Asymp Sig. sebesar 0,001, dengan nilai  $p < 0,05$  maka dapat dinyatakan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti ada perbedaan yang nyata atau signifikan.

**Tabel 3.** Uji Kruskal Wallis

|             | Diameter |
|-------------|----------|
| Chi-Square  | 20,785   |
| df          | 5        |
| Asymp. Sig. | 0,001    |

- Kruskal Wallis Test
- Grouping Variable: Konsentrasi

### Pembahasan

Potensi ekstrak daun binahong dalam menghambat pertumbuhan bakteri telah dibuktikan oleh beberapa peneliti terdahulu, Penelitian menggunakan ekstrak etanol 70% daun binahong terhadap bakteri *Proteus mirabilis* yang satu genus dengan *P. vulgaris* diketahui dapat menghasilkan zona hambat pada konsentrasi 20-80% ekstrak. Genus

bakteri yang sama dapat memiliki sifat sensitivitas dan resistensi yang serupa, karena pada genus yang sama diduga memiliki gen yang sama (Hutinel et al., 2022; Tjahjani & Lestari, 2022).

Peneliti lain menjelaskan kemampuan ekstrak etanol binahong mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pada konsentrasi 100% ekstrak daun binahong, dapat menghasilkan zona hambat 12,325 mm terhadap *E. coli*. Aktivitas terendah pada konsentrasi 25% dengan zona hambat 7,225 mm (Darsana et al., 2012; Halim, 2022).

Penelitian lain, tidak menggunakan ekstrak, namun filtrat daun binahong untuk menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Konsentrasi filtrat 100% dapat menghasilkan zona hingga 9,72 mm terhadap bakteri *S. aureus*. Pada konsentrasi yang sama didapatkan luas zona 9,15 mm terhadap bakteri *E.coli* (Trisunuwati & Setyowati, 2017).

Berdasarkan hasil skrining fitokima, ekstrak daun binahong menghasilkan beberapa macam metabolit sekunder. Mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri oleh golongan senyawa fitokimia memiliki aktivitas yang berbeda-beda (Indarto et al., 2019). Flavonoid yang merupakan turunan senyawa fenol memiliki aktivitas dalam merusak dan mengganggu produksi protein pembentuk membran. Flavonoid mampu menyebabkan denaturasi protein pada beberapa spesies bakteri (Amalia et al., 2017). Saponin mampu menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri yang akan merusak permeabilitas membran. Sintesis protein juga dapat dihambat oleh keberadaan senyawa saponin (Cikita et al., 2016).

Tanin mampu menyebabkan lisisnya sel bakteri. Hal ini diakibatkan karena dinding sel bakteri tidak terbentuk sempurna akibat adanya senyawa tanin (Egra et al., 2019). Steroid mampu menurunkan integritas membran sel karena mampu berikatan dengan



lapisan fosfolipid. Hal ini menghambat pertumbuhan dari bakteri (Amalia et al., 2017).

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa ekstrak daun binahong mampu menghambat pertumbuhan bakteri *P. vulgaris*. Terdapat perbedaan nyata dari perbedaan konsentrasi terhadap zona hambat yang dihasilkan. Zona hambat terluas dihasilkan pada konsentrasi 100%. Ekstrak daun binahong selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan obat potensial infeksi bakteri *P. vulgaris*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, A., Sari, I., & Risa Nursanty. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) terhadap Pertumbuhan Bakteri Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Jurnal UIN Ar-Raniry*, 5(1), 387–391. <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/JST/article/download/6331/4035%0A>
- Amaliah, A., Lisdiana, L., Biologi, J., Matematika, F., Pengetahuan, I., Universitas, A., & Surabaya, N. (2022). Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Binahong dan Kemangi Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli*. *Lentera Bio*, 11(3), 603–610. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/lentera/bio/index603>
- Bennett, J. E., Dolin, R., & Blaser, M. J. (2020). Principles and Practice of Infectious Diseases. In *Elsevier: Vol. (9th ed., Issue)*. Elsevier. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.1986.35.3.t m0350030671b>
- Darsana, I. G. O., Besung, I. N. K., & Mahatmi, H. (2012). Potensi Daun Binahong ( *Anredera Cordifolia* ( Tenore ) Steenis ) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* secara In Vitro. *Indonesia Medicus Veterinus*, 1(3), 337–351.
- Drzewiecka, D. (2016). Significance and Roles of *Proteus* spp. Bacteria in Natural Environments. *Microbial Ecology*, 72(4), 741–758. <https://doi.org/10.1007/s00248-015-0720-6>
- Egra, S., Mardhiana, ., Rofin, M., Adiwena, M., Jannah, N., Kuspradini, H., & Mitsunaga, T. (2019). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bakau (*Rhizophora mucronata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Ralstonia Solanacearum* Penyebab Penyakit Layu. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 12(1), 26. <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v12i1.5143>
- Halim, H. A. (2022). Skrining Fitokimia Dan Potensi Antibakteri Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* Ten. Steenis) Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. *Jurnal Labora Medika*, 6(2), 49. <https://doi.org/10.26714/jlabmed.6.2.2022.49-52>
- Hutinel, M., Larsson, D. G. J., & Flach, C. F. (2022). Antibiotic resistance genes of emerging concern in municipal and hospital wastewater from a major Swedish city. *Science of the Total Environment*, 812, 151433. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.151433>
- Indah Cikita, Ika Herawati Hasibuan, & Rosdanelli Hasibuan. (2016). PEMANFAATAN FLAVONOID EKSTRAK DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* (L) Merr) SEBAGAI ANTIOKSIDAN PADA MINYAK KELAPA. *Jurnal Teknik Kimia USU*,

- 5(1), 45–51.  
<https://doi.org/10.32734/jtk.v5i1.1524>
- Indarto, I., Narulita, W., Anggoro, B. S., & Novitasari, A. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong Terhadap *Propionibacterium Acnes*. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 10(1), 67–78.  
<https://doi.org/10.24042/biosfer.v10i1.4102>
- Mengga, C., Rampe, M., & Sangande, F. (2022). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Biofarmasetikal Tropis*, 5(1), 60–65.  
<https://doi.org/10.55724/jbiofartrop.v5i1.370>
- Rimporok, S., Kepel, B. J., & Siagian, K. V. (2015). Uji EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN BINAHONG ( *Anredera Cordifolia* Steenis ) TERHADAP PERTUMBUHAN *Streptococcus mutans* SECARA IN VITRO. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi – Unsrat*, 4(4), 15–21.
- Sari, S. P., & Zulkarnain, A. K. (2023). Physical Stability of Binahong Leaf Extract (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) with Hydroxypropyl Methylcellulose and Hydroxyethyl Cellulose Gelling Agents. *Majalah Obat Tradisional*, 28(1), 60–68.  
<https://doi.org/10.22146/mot.82983>
- Sasebohe, V. Y., Prakasita, V. C., & Aditiyarini, D. (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Binahong Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat. *Sciscitatio*, 4(1).  
<https://doi.org/10.21460/sciscitatio.2023.41.107>
- Setiawan, E., Setyaningtyas, T., Kartika, D., & Ningsih, D. R. (2017). POTENSI EKSTRAK METANOL DAUN MANGGA BACANG (*Mangifera foetida* L.) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Enterobacter aerogenes* DAN IDENTIFIKASI GOLONGAN SENYAWA AKTIFNYA. *Jurnal Kimia Riset*, 2(2), 108.  
<https://doi.org/10.20473/jkr.v2i2.5753>
- Surbakti, P. A. A., Edwin, D. Q., & Boddhi, W. (2018). SKRINING FITOKIMIA DAN Uji TOKSISITAS EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) DENGAN METODE Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(3), 22–31.
- Tantri, N. L. D., & Warditiani, N. K. (2023). Review: Potensi Kandungan Fitokimia dan Aktivitas Binahong (*Anredera cordifolia*) sebagai Antibakteri. *Prosiding Workshop Dan Seminar Nasional Farmasi*, 2, 491–499.  
<https://doi.org/10.24843/wsnf.2022.v02.p39>
- Tjahjani, N. P., & Lestari, D. W. (2022). POTENSI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis.) DAN EKSTRAK ETANOL 96% DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* L.) TERHADAP BAKTERI *Proteus mirabilis*. *Jurnal Pranata Biomedika*, 1(1), 64–77.
- Trisunuwati, P., & Setyowati, E. (2017). Potensi perasan Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) sebagai antibakterial pada kultur media bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* penyebab mastitis klinis penyebab mastitis Sapi Perah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 27(1), 18–27.

- <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2017.027.01.03>
- Ulfah, M. U. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Aseton Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal FARMAKU (Farmasi Muhammadiyah Kuningan)*, 5(1), 25–31. <https://stikes-muhammadiyahku.ac.id/ojs.stikes-muhammadiyahku.ac.id/index.php/jurnalfarmaku/article/view/82>
- Veronita, F., Wijayati, N., Mursiti, S., Kimia, J., Matematika, F., Ilmu, D., & Alam, P. (2017). Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Daun Binahong serta Aplikasinya sebagai Hand Sanitizer. *J. Chem. Sci*, 6(2), 139–144. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs>
- Virgianti, D. P., & Purwati, M. D. (2015). DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus pyogenes* SECARA IN VITRO. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan Dan Farmasi*, 13(1), 24–27. <https://doi.org/10.36465/jkbth.v13i1.7>
- Wowiling, C., Goenawi, L. R., & Citraningtyas, G. (2013). Pengaruh Penyuluhan Penggunaan Antibiotika Terhadap Tingkat Pengetahuan Masyarakat Di Kota Manado. *Pharmacon*, 2(03), 25.