

## Uji Aktivitas Antibakteri Partisi N-Heksan dan Metanol Ekstrak Etanol Daun Boroco Merah (*Celosia Argentea* L) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* ATCC 25922 dengan Metode Sumuran

Farry Mushab Usaidy Amudya<sup>1✉</sup>, S Slamet<sup>2</sup>, Urmatul Waznah<sup>3</sup>,

Wulan Agustin Ningrum<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Department of Pharmacy, University of Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan Indonesia

✉ [slamet93ffua@gmail.com](mailto:slamet93ffua@gmail.com)

### Abstract

*Red Boroco (Celosia Argentea L) is a wild plant used by communities for the treatment of diarrhea and contains secondary metabolites of alkaloids, saponins, tannins and steroids. Diarrhea is a disease with a high mortality rate caused by rotavirus and Escherichia coli bacteria. This study aimed to investigate the antibacterial activity of ethanol extract, n-hexane partition, methanol partition of Red Boroco (Celosia Argentea L) leaves against Escherichia coli bacteria. The methods being used in this research were maceration method and well method as the antibacterial test. This study used concentrations of 15%, 20%, 30%, and 40% in each sample, the positive control used was 2% chloramphenicol and the negative control used DMSO. The results of this study showed that there was antibacterial activity in the sample with a minimum inhibitory concentration of 15%, the inhibition zone of the ethanol extract was 12.15 mm, the methanol partition was 10.4 mm and the n-hexane partition was 12.5 mm. Ethanol extract was considered to be more inhibiting than the partition of methanol and n-hexane. The results were analyzed by ANOVA (Analysis of variance) and the Tukey Test. The Tukey Test showed a significant difference between the ethanol extract, methanol and n-hexane extract with a sig value of 0.00 or 5%. Ethanol extract was considered to be more inhibiting than the partition of methanol and n-hexane.*

**Keywords:** Red Boroco; *Escherichia coli* bacteria; partition; zone of inhibition

## Uji Aktivitas Antibakteri Partisi N-Heksan dan Metanol Ekstrak Etanol Daun Boroco Merah (*Celosia Argentea* L) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* ATCC 25922 Dengan Metode Sumuran

### Abstrak

Boroco Merah (*Celosia Argentea* L) merupakan tanaman liar yang digunakan masyarakat untuk pengobatan diare dan memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder alkaloid, saponin, tanin dan steroid. Diare merupakan penyakit dengan angka kematian tinggi yang disebabkan adanya rotavirus dan bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti aktivitas antibakteri ekstrak etanol, partisi n-heksan, partisi metanol daun Boroco Merah (*Celosia Argentea* L) terhadap bakteri *Escherichia coli*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode maserasi dan uji antibakteri dengan metode sumuran. Penelitian ini menggunakan konsentrasi 15%, 20%, 30%, dan 40% pada masing – masing sampel, kontrol positif yang digunakan yaitu kloramfenikol 2% dan kontrol negatif menggunakan DMSO. Hasil penelitian yang dilakukan terdapat aktivitas antibakteri pada sampel dengan konsentrasi hambat minimum sebesar 15%, zona hambat ekstrak etanol sebesar 12,15mm, partisi metanol sebesar 10,4 mm dan partisi n-heksan sebesar 12,5 mm. Ekstrak etanol dinilai lebih

menghambat dibandingkan dengan partisi metanol dan n-heksan. Hasil yang didapatkan kemudian di analisis menggunakan ANOVA (Analysis of variance) dan dilanjutkan dengan Uji Tukey. Pada uji Tukey menunjukkan perbedaan yang signifikan dari ekstrak etanol, partisi metanol dan n-heksan dengan nilai sig 0,00 atau  $\leq 5\%$ . Ekstrak etanol dinilai lebih menghambat dibandingkan dengan partisi metanol dan n-heksan.

**Kata kunci:** Boroco Merah; bakteri *Escherichia coli*; partisi; zona hambat

## 1. Pendahuluan

Boroco Merah dengan nama latin *Celosia Argantea* L merupakan tumbuhan yang tumbuh liar, boroco Merah (*Celosia Argantea* L) dapat dikatakan masuk dalam jenis tanaman herbal karena di beberapa wilayah digunakan untuk mengobati penyakit. Di dalam Penelitian Ahmad Malik 2016, yang berjudul Skrining Fitokimia dan Penetapan Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Metanolik Herba Boroco (*Celosia argentea* L.) didapatkan hasil tanaman Boroco mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, glikosida, saponin, dan tanin dengan hasil kadar flavonoid total pada Ekstrak metanol Boroco Merah (*Celosia Argantea* L) sebesar 2,57% [1]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Kasrina 2015, dengan judul Pemanfaatan Tumbuhan Obat Tradisional Oleh Masyarakat Etnis Serawai Berbasis Naskah Kuno Ka Ga Nga Di Desa Kampai Talo Kabupaten Bengkulu Selatan, didapatkan hasil bahwa tanaman boroco merah digunakan masyarakat sekitar untuk mengobati penyakit sakit perut dan sakit pinggang [2]. Menurut Kemenkes RI 2021 menyatakan bahwa diare merupakan yang memiliki angka kematian tinggi, khususnya pada balita. Pada tahun 2020 sebanyak 1.113 orang mengalami penyakit diare dengan jumlah 270 merupakan anak – anak hingga dewasa dan jumlah 843 merupakan balita. Penyebab dari penyakit diare karena adanya virus yaitu *rotavirus* atau bakteri yaitu *Escherichia coli* atau *Shigella sp* [3].

Dengan melihat permasalahan yang ada perlu adanya uji Uji Aktivitas Antibakteri Partisi N-Heksan dan Metanol Ekstrak Etanol Daun Boroco Merah (*Celosia Argentea* L) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* ATCC 25922 Dengan Metode Sumuran.

## 2. Metode

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental dalam laboratorium mikro biologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.

### 2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – juli 2022 dan menggunakan laboratorium mikro biologi dan farmakognosi Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.

### 2.2. Peralatan

Alat yang digunakan yaitu peralatan gelas, corong, corong pisah, pipet tetes, pipet volume, mikro pipet, batang pengaduk, pinset, jarum ose, cawan porselen, cawan petri, labu ukur, gelas ukur, timbangan analitik, sendok tanduk, jangka sorong, hotplate, ayakan mesh no 40, wadah maserasi, blender, oven, inkubator, autoklaf, laminar airflow, evaporator, jangka sorong, moisture analysis.

Prosedur :

1) Determinasi Tumbuhan

Tanaman Boroco Merah (*Celosia Argentea* L) diperoleh dari desa Keteng Pagilaran Kecamatan Blado Kabupaten Batang. Tanaman Boroco Merah sebelum digunakan menjadi sampel penelitian terlebih dahulu dilakukan determinasi di laboratorium Pembelajaran Biologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

2) Pembuatan Simplisia

Tanaman Boroco Merah (*Celosia Argentea* L) dipetik pada bagian daun sebanyak 4,7 Kg, kemudian disortasi basah dan dicuci dengan air mengalir hingga bersih, kemudian daun Boroco Merah dikeringkan dengan sinar matahari yang ditutupi kain hitam selama 5 hari hingga kering, kemudian dilakukan sortasi kering. Selanjutnya simplisia kering dihaluskan dengan blender dan selanjutnya serbuk diayak menggunakan ayakan mesh 40.

3) Pembuatan Ekstraksi

Simplisia Boroco Merah ditimbang 500 gram, selanjutnya dimasukkan dalam wadah maserasi yang kemudian direndam menggunakan larutan etanol 96% menggunakan perbandingan 1:6 (500 gram Ekstrak daun Boroco Merah dalam 3 liter etanol 96%) selama 5 hari, sesekali simplisia diaduk hingga homogen. Selanjutnya hasil dari maserasi dipisahkan dengan cara penyaringan menggunakan kain flanel. Ampas maserat direndam kembali untuk remaserasi dengan pelarut etanol 96% menggunakan perbandingan 1:3 selama 5 hari lalu disaring. Filtrat kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 60°C hingga terbentuknya Ekstrak setengah kental, kemudian Ekstrak setengah kental langsung diletakkan di oven untuk menghasilkan Ekstrak kental [4].

4) Fraksinasi

Ekstrak kental kemudian dilakukan partisi sehingga diperoleh partisi n-heksan dan metanol dengan cara partisi cair-cair. Sebanyak 25 gram Ekstrak kental dimasukkan ke dalam corong pisah dengan penambahan 100 mL n-heksan dan 100 mL metanol. Larutan dikocok dan didiamkan selama 24 jam dan ditampung dalam masing-masing wadah yang sudah ditara sebelumnya. Hasil partisi dari n-heksan dan metanol disimpan kemudian diuapkan menggunakan alat rotary evaporator pada suhu 60 °C hingga terbentuknya Ekstrak setengah kental, kemudian langsung diletakkan di oven yang akan menghasilkan Ekstrak kental [5].

5) Skrining Fitokimia

a. Uji Alkaloid

Sejumlah 0,5 gram Ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 1 mL HCL 2N dan 9 mL aquadest, dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit dinginkan dan disaring. Filtrat yang diperoleh dibagi menjadi dua tabung reaksi. Tabung 1 ditambahkan reagen Dragendorff dan tabung 2 ditambahkan 2-3 tetes reagen Mayer. Apabila tabung 1 terbentuk endapan jingga dan pada tabung 2 terbentuk endapan kekuningan maka menunjukkan adanya alkaloid [6].

b. Uji Flavonoid

Sampel sebanyak 0,5 gram Ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambahkan dengan 5 mL etanol dan dipanaskan selama 5 menit

di dalam tabung reaksi, selanjutnya ditambahkan serbuk Mg, kemudian ditambahkan 0,5 mL HCL pekat. Hasil positif ditunjukkan dengan timbulnya warna merah tua (magenta) dalam waktu 3 menit [7].

c. Uji Saponin

0,1 gram Ekstrak ditambahkan 2 mL aqua dest dipanaskan selama 5 menit. Larutan didinginkan, kemudian dikocok hingga timbul busa. Busa yang stabil selama 10 menunjukkan keberadaan saponin [7].

d. Uji Tanin

Uji tannin dilakukan dengan melarutkan Ekstrak dalam alkohol sampai sampel terendam semuanya. Kemudian ditambah 2-3 tetes larutan gelatin 10%. Hasil dari pengujian tanin ini ditunjukkan dengan terbentuknya endapan [6].

e. Uji Terpenoid dan Steroid

Ekstrak dilarutkan dalam 0,5 mL kloroform, ditambahkan asam asetat anhidrat sebanyak 0,5 mL selanjutnya ditambahkan 2 mL asam sulfat pekat melalui dinding tabung. Tanda adanya steroid pada larutan yang diuji itu terlihatnya warna hijau kebiruan, sedangkan adanya triterpenoid terlihat ketika ada cincin kecoklatan atau violet pada larutan yang diuji [7].

6) Pengujian Aktivitas Anti Bakteri

Uji aktivitas dilakukan terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan metode sumuran. Sebanyak 100  $\mu$  L *Escherichia coli* suspensi bakteri dimasukkan ke dalam media agar dan suspensi bakteri *Escherichia coli* ke atas permukaan media MHA (Mueller Hinton Agar), kemudian diratakan dengan spreader. Hasil ekstraksi, fraksin heksan, dan metanol daun Boroco Merah dibuat dalam berbagai konsentrasi. Diambil 100  $\mu$  L dari masing-masing konsentrasi dimasukkan ke dalam sumuran, serta kontrol positif dan kontrol negatif diletakkan pada media uji, kemudian media agar diletakkan pada incubator untuk dilakukan inkubasi dengan suhu 37°C yang memerlukan waktu 18–24 jam. Setelah dilakukan inkubasi, media agar diukur diameter untuk mengetahui zona hambat dengan menggunakan jangka sorong. Proses ini dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Simplisia Daun Boroco Merah *Celosia (Argentea L)*

Hasil Simplisia Daun Boroco merah *Celosia (Argentea L)* disajikan dalam [Tabel 1](#).

**Tabel 1.** Hasil Simplisia Daun Boroco merah *Celosia (Argentea L)*

Bahan	Berat Basah (gram/g)	Berat Kering (gram/g)	Kadar Air
Boroco Merah ( <i>Celosia Argentea L</i> )	4700g	1.200g	3 %

Hasil dari proses pembuatan simplisia dengan bahan daun basah dengan berat sebanyak 4,7 Kg berkurang menjadi 1,2 Kg dengan nilai kadar air sebesar 3%, hasil nilai kadar air masih sesuai syarat dari kadar air yaitu tidak boleh melebihi 10%.

### 3.2 Ekstrak

Hasil Ekstrak Daun Boroco Merah (*Celosia Argenta L*) disajikan dalam [Tabel 2](#).

**Tabel 2.** Hasil Ekstrak Daun Boroco Merah (*Celosia Argenta L*)

Sampel	Bobot Serbuk Simplisia	Bobot	Kadar Air	Kadar Air
	(gram/g)	(gram/g)	(%)	Randeman (%)
Boroco Merah ( <i>Celosia Argentea L</i> )	500	46	49%	9,2%

Serbuk simplisia daun sambaing colok yang digunakan untuk maserasi sebanyak 500 g dan didapatkan ekstrak kental sebanyak 46,1 g dengan rendemen 9,22 %. Hasil yang didapatkan pada rendemen masih sesuai dalam rentang persyaratan rendemen ekstrak, hasil kadar air yang didapatkan yakni sebesar 0,49% yang sesuai dalam syarat yaitu kurang lebih dari 10%.

### 3.3 Partisi

Hasil Partisi Daun Boroco Merah (*Celosia Argentea L*) disajikan dalam [Tabel 3](#).

**Tabel 3.** Hasil Partisi Daun Boroco Merah (*Celosia Argentea L*)

Partisi	Bobot Ekstra (gram/g)	Bobot Partisi (gram/g)	Rendemen Partisi Partisi
Metanol	25	16,4	65,5
n-heksan	25	5,5	22%

[Tabel 3](#) menunjukkan hasil partisi methanol sebanyak 16,4 gram dan partisi n-heksan sebanyak 5,5 gram dengan nilai rendemen partisi methanol sebesar 65,5% dan nilai rendemen Ekstrak partisi n-heksan sebesar 22%.

### 3.4 Skrining Fitokimia

Hasil skrining Fitokimia daun Boroco Merah (*Celosia Argentea L*) disajikan pada [Tabel 4](#).

**Tabel 4.** Hasil skrining Fitokimia daun Boroco Merah (*Celosia Argentea L*)

Senyawa Metabolit Sekunder	Ekstrak	Partisi Metanol	Partisi N-Heksan
Alkaloid	++	++	-
Reagen Mayer	++	++	-
Reagen Dragendroff	++	++	-
Flavonoid	-	-	-
Saponin	++	++	-
Tanin	++	++	-
Terpenoid	-	-	-
Steroid	++	-	++

Dari tabel 4 menunjukkan bahwa daun boroco merah (*Celosia Argentea L*) memiliki senyawa metabolit sekunder alkaloid, saponin, tanin dan steroid. Hasil fitokimia pada ekstrak mengandung alkaloid, saponin, tanin dan steroid, hasil pada partisi metanol mengandung alkaloid, saponin dan tannin serta pada partisi n-heksan hanya mengandung tannin dan steroid.

### 3.5 Ujian Aktivitas Anti Bakteri

Hasil uji aktivitas anti bakteri anti bakteri ekstrak, partisi metanol, partisi n-heksan daun Boroco Merah (*Celosia Argentea L*) terhadap bakteri *Escherichia coli* disajikan dalam [Tabel 5](#).

**Tabel 5.** Hasil uji aktivitas anti bakteri anti bakteri ekstrak, partisi metanol, partisi n-heksan daun Boroco Merah (*Celosia Argentea L*) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Sampel	Konsentrasi	Replikasi1	Replikasi2	Replikasi3	Kekuatan
ekstrak	15%	11,2	12,4	12,35	Kuat
	20%	13,1	13,45	13,9	Kuat
	30%	19,85	18,5	18,45	Kuat
	40%	24	23,55	23,4	Sangatkuat
	Kontrol+	23,3	25,25	25,11	Sangatkuat
Partisi metanol	15%	9,4	10,6	10,7	Kuat
	20%	12	12,85	12,6	Kuat
	30%	19,55	19,2	19,25	Kuat
	40%	21,8	21,35	21,45	Sangatkuat
	Kontrol+	24,3	23,75	23,65	Sangatkuat
Partisi n-heksan	15%	13,2	12,65	12,3	Kuat
	20%	13,15	15,3	13,1	Kuat
	30%	15,55	16,8	15,8	Kuat
	40%	23,65	22,3	22,4	Sangatkuat
	Kontrol+	24,35	22,7	24,4	Sangatkuat

Pada konsentrasi 15% perlakuan ekstrak menghasilkan replikasi 1 dengan zona hambat 11,2 mm dikategorikan sebagai kuat, replikasi 2 sebesar 12,4 mm masuk kategori kuat dan replikasi 3 sebesar 12,35 mm dikategorikan kuat. Pada sampel partisi metanol menghasilkan hambatan tiap replikasi, replikasi pertama yaitu 9,4 mm diberi kategori sedang, replikasi kedua yaitu 10,6 mm dengan kategori kuat dan replikasi ketiga yaitu 10,7 mm dengan kategori kuat. Pada sampel partisi n-heksan menghasilkan zona hambat, pada replikasi 1 menghasilkan hambatan sebesar 13,2 mm kategori kuat, replikasi 2 mempunyai zona hambat sebesar 12,65 mm dengan kategori kuat, replikasi 3 menghasilkan hambatan 12,3 mm dengan kategori kuat. Dari ketiga sampel dengan konsentrasi 15% maka sampel yang memiliki hambatan lebih baik yaitu sampel partisi n-heksan dengan rata-rata 12,71 mm dan pada ekstrak dengan rata-rata 11,98 mm serta pada partisi metanol dengan 10,23 mm.

Hambat 11,2 mm dikategorikan sebagai kuat, replikasi 2 sebesar 12,4 mm masuk kategori kuat dan replikasi 3 sebesar 12,35 mm dikategorikan kuat. Pada sampel partisi metanol menghasilkan hambatan tiap replikasi, replikasi pertama yaitu 9,4 mm diberi kategori sedang, replikasi kedua yaitu 10,6 mm dengan kategori kuat dan replikasi ketiga yaitu 10,7 mm dengan kategori kuat. Pada sampel partisi n-heksan menghasilkan zona hambat, pada replikasi 1 menghasilkan hambatan sebesar 13,2 mm kategori kuat, replikasi 2 mempunyai zona hambat sebesar 12,65 mm dengan kategori kuat, replikasi 3 menghasilkan hambatan 12,3 mm dengan

kategori kuat. Dari ketiga sampel dengan konsentrasi 15% maka sampel yang memiliki hambatan lebih baik yaitu sampel partisi n-heksan dengan rata-rata 12,71 mm dan pada ekstrak dengan rata-rata 11,98 mm serta pada partisi methanol dengan 10,23 mm.

Pada konsentrasi 20% perlakuan ekstrak memiliki zona hambat pada replikasi 113,1 mm memiliki kategori kuat, replikasi 2 memiliki zona hambat 12,45 mm dengan kategori kuat, replikasi 3 dengan zona hambat 13,9 mm memiliki kategori kuat. Pada sampel partisi metanol memiliki zona hambat pada replikasi pertama 12 mm dengan kategori kuat, replikasi kedua memiliki hambatan sebesar 12,85 mm kategori kuat, replikasi ketiga memiliki zona hambat sebesar 12,6 mm kategori kuat. Pada sampel partisi n-heksan memiliki zona hambat dengan beberapa replikasi, replikasi pertama memiliki zona hambat 13,15 mm dengan kategori kuat, replikasi kedua dengan zona hambat 15,2 mm dengan kategori kuat, replikasi ketiga memiliki zona hambat 13,1 mm dengan kategori kuat. Dari ketiga sampel dengan konsentrasi 20% maka sampel yang memiliki hambatan lebih baik yaitu sampel ekstrak dengan rata-rata 13,81 mm dan pada partisi n-heksan dengan rata-rata 13,48 mm serta pada partisi metanol dengan 12,48 mm.

Pada konsentrasi 30% sampel ekstrak menghasilkan zona hambat tiap replikasi, replikasi 1 19,85 mm dikategorikan sebagai kuat, replikasi 2 sebesar 18,5 mm kategori kuat dan replikasi 3 sebesar 18,45 mm kategori kuat. Pada sampel partisi metanol dengan konsentrasi 30% menghasilkan hambatan tiap replikasi, replikasi pertama yaitu 19,55 mm diberi kategori kuat, replikasi kedua yaitu 19,2 mm dengan kategori kuat dan replikasi ketiga yaitu 19,25 mm dengan kategori kuat. Pada sampel partisi n-heksan dengan konsentrasi 30% menghasilkan zona hambat, pada replikasi 1 menghasilkan hambatan sebesar 15,55 mm kategori kuat, replikasi 2 mempunyai zona hambat sebesar 16,8 mm dengan kategori kuat, replikasi 3 menghasilkan hambatan 15,8 mm dengan kategori kuat. Dari ketiga sampel dengan konsentrasi 30% maka sampel yang memiliki hambatan lebih baik yaitu sampel ekstrak dengan rata-rata 19,33 mm dan pada partisi methanol dengan rata-rata 18,99 mm serta pada partisi n-heksan dengan 16,08 mm.

Pada konsentrasi 40% ekstrak memiliki zona hambat pada replikasi 1 24 mm memiliki kategori sangat kuat, replikasi 2 memiliki zona hambat 23,55 mm dengan kategori sangat kuat, replikasi 3 dengan zona hambat 23,4 mm memiliki kategori sangat kuat. Pada sampel partisi metanol memiliki zona hambat pada replikasi pertama 21,8 mm dengan kategori sangat kuat, replikasi kedua memiliki hambatan sebesar 21,35 mm kategori sangat kuat, replikasi ketiga memiliki zona hambat sebesar 21,45 mm kategori sangat kuat. Pada sampel partisi n-heksan memiliki zona hambat dengan beberapa replikasi, replikasi pertama memiliki zona hambat 23,65 mm dengan kategori sangat kuat, replikasi kedua dengan zona hambat 22,3 mm dengan kategori sangat kuat, replikasi ketiga memiliki zona hambat 22,4 mm dengan kategori sangat kuat. Dari ketiga sampel dengan konsentrasi 40% maka sampel yang memiliki hambatan lebih baik yaitu sampel ekstrak dengan rata-rata 23,65 mm dan pada partisi n-heksan dengan rata-rata 22,18 mm serta pada partisi methanol dengan 21,55 mm.

#### 4. Kesimpulan

Hasil yang didapatkan bahwa Ekstrak etanol Partisi methanol dan partisi n-heksan ekstrak daun Boroco Merah (*Celosia Argentea* L) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichiacoli* ATCC25922 dengan konsentrasi hambat minimum (KHM) sebesar 15% dengan zona hambat ekstrak etanol sebesar 12,15 mm, partisi methanol sebesar 10,4 mm dan partisi n-heksan sebesar 12,5 mm, dan ekstrak etanol dinilai lebih baik dari pada menggunakan partisi methanol dan partisi n-heksan sesuai dengan hasil pada pengujian Tukey dengan nilai sig.0.000.

## Referensi

- [1] A. Malik, F. Edward, and R. Waris, "Skrining Fitokimia dan Penetapan Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Metanolik Herba Boroco (*Celosia argentea* L.)," *J. Fitofarmaka Indones.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2016,
- [2] Kasrina, "Pemanfaatan Tumbuhan Obat Tradisional Oleh Masyarakat Etnis Serawai Berbasis Naskah Kuno Ka Ga Nga Di Desa Kampai Talo Kabupaten Bengkulu Selatan," *Pros. Semirata 2015 Bid. MIPA BKS-PTN Barat Univ. Tanjungpura Pontianak*, pp. 36–46, 2015.
- [3] Kemenkes RI, *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2020*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2021.
- [4] Turyati, "Uji Aktivitas Antibakteri Partisi n-heksan, Partisi Etanol dan Ekstrak Etanol Daun Benalu Petai (*Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans) Terhadap Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*," 2019.
- [5] V. Fatimah, "Uji Aktivitas Antibakteri Partisi N-Heksan Dan Metanol Ekstrak Benalu Jeruk (*Dendrophthoe glabrescens* (L.) Miq ) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Atcc 2592," pp. 151–156, 2020.
- [6] R. Amalia, S. Slamet, and U. Waznah, "Aktivitas Antibakteri Partisi n-Heksan Etil Asetat Metanol Daun Jeruk Bali (*Citrus maxima*) Terhadap *Staphylococcus aureus* Antibacterial Activity of n-Hexane Ethyl Acetate Methanol Grapefruit Leaves (*Citrus maxima*) Partition Against *Staphylococcus aure*," *J. Ilm. Kesehat. umpp*, 2020.
- [7] S. Slamet and A. Kholia, "Uji Toksisitas Partisi N-Heksana, Etil Asetat dan Metanol Ekstrak Daun Benalu Petai (*Scurulla Atropurpurea* (Bl.) Dans) sebagai Skrining Awal Anti Kanker Dengan Metode BSLT (Brine Shrimp Lethality Test)," *Proceeding of The URECOL*, pp. 43–51, 2020, [Online].



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)