

## PENGARUH EKSTRAK DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica* L.) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus* *epidermidis* PENYEBAB BAU BADAN

Dia Isma Hariani<sup>1</sup>, Puspawan Hariadi<sup>1</sup>, Muhlisun Azim<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Hamzanwadi

\*Corresponding author: Dia Isma Hariani email : diaismaharianimzm@gmail.com

### ABSTRAK

Bau badan merupakan masalah yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari, salah satu penyebabnya adalah bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Salah satu tanaman yang diduga dapat mencegah bau badan adalah tanaman daun beluntas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji skrining fitokimia ekstrak daun beluntas dengan uji flavonoid, terpenoid, dan fenolik serta uji antibakteri terhadap bakteri *staphylococcus epidermidis*. Uji antibakteri menggunakan metode difusi agar tehnik sumuran menggunakan konsentrasi 40%, 80%, dan 100% dengan kontrol positif ciprofloxacin 50µg/ml dan kontrol negatif DMSO 10%. Hasil skrining menunjukkan ekstrak daun beluntas mengandung flavonoid, tanin, steroid, dan fenolik. Uji antibakteri menghasilkan diameter zona hambat yang terbentuk pada kelompok konsentrasi 40%, 80%, dan 100%, secara berurutan adalah 8,84 mm, 10,52 mm, dan 12,77 mm. Hasil uji statistik menggunakan uji *One Way Anova* didapatkan nilai signifikan  $p=0,000$ . Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak daun beuntas mampu menghambat bakteri *staphylococcus epidermidis* dengan konsentrasi paling efektif yaitu konsentrasi 80% dan 100%.

**Kata kunci:** bau badan, *staphylococcus epidermidis*, daun beluntas (*Pluchea indica* L.)

### ABSTRACT

Body odor is a problem that can interfere with daily activities, one of the cause is the bacterium *staphylococcus epidermidis*. One plant that is thought to be able to prevent body odor is the beluntas leaf plant. The purpose of this study was to test the phytochemical screening of beluntas leaf extract with flavonoid, tannin, terpenoid, and phenolic test as well as antibacterial tests against *staphylococcus epidermidis* bacteria. Antibacterial test using agar diffusion method, using a concentration of 40%, 80%, and 100% with a positive control of ciprofloxacin 50µg/ml and a negative control of DMSO 10%. The screening result showed that beluntas leaf extract contains flavonoid, tanni, phenolic, and steroid. The antibacterial test results in the diameter of the inhibition zones formed in the concentration group of 40%, 80%, and 100%, respectively 8,84mm, 10,52 mm, and 12,77mm. the result of statistical tests using the One way Anova test obtained a significant value of  $p=0,000$ . The conclusion of the study was that beluntas leaf exctrat was able to inhibit *staphylococcus epidermidis* bacteriawith the most effective concentration, namely a concentration of 80% and 100%.

**Keywords:** Body odor, *staphylococcus epidermidis*, beluntas leaves (*Pluchea indica*)

## PENDAHULUAN

Bau badan adalah permasalahan yang sering kali terjadi pada sebagian orang yang mengganggu aktivitas sehari-hari. Bau badan memiliki faktor penyebab diantaranya baik dari faktor genetik, emosional, makanan, dan berat badan. Kelenjar keringat yang memiliki peran penting pada bau badan yaitu kelenjar keringat apokrin yang memiliki kandungan minyak dan protein, apabila terurai oleh bakteri akan memicu timbulnya bau yang tidak sedap (Chandra *et al.*, 2017).

Bakteri yang menyebabkan bau badan yaitu bakteri yang ada pada kulit manusia, salah satunya yaitu bakteri *staphylococcus hominis* dan *staphylococcus epidermidis*. Salah satu bakteri ini secara alami hidup dan menghasilkan bau badan yang berada pada membrane mukosa dan kulit manusia. Menurut Indrayati & Diana, 2020 bakteri *staphylococcus epidermidis* resisten terhadap berbagai macam antibiotik, seperti penisilin dan methisilin. Sehingga penggunaan methisilin akan menyebabkan resisten terhadap jenis antibiotik yang lain seperti rifamfislin, gentamisin, klindamisin, tetrasiklin, eritromisin, kloramfenikol, dan sulfonamide (Veronica, 2020).

Efek yang ditimbulkan oleh bau badan terhadap manusia yaitu bisa mengganggu aktivitas dan juga mengurangi kepercayaan diri, sehingga perlu diteliti tanaman yang berpotensi sebagai antibakteri penyebab bau badan. Salah satu tanaman yang memiliki kandungan antibakteri adalah tanaman beluntas. Sebagian besar masyarakat di pedesaan memanfaatkan tanaman daun beluntas sebagai pagar tanaman dan penghilang bau badan dengan cara daun beluntas dihaluskan secara kasar dan dibalut keseluruhan tubuh yang sudah dibasahi. Selain itu tanaman daun beluntas dimanfaatkan sebagai lauk seperti lalapan, penambah nafsu makan, penurun panas, dan juga bakteri penyebab diare, dikarenakan kemampuan kandungan tanaman sebagai antibakteri. Kandungan yang berperan penting sebagai antibakteri adalah senyawa flavonoid, tannin, terpenoid, fenol, saponin, dan minyak atsiri (Dewi, 2019). Hal ini dibuktikan oleh (Manu, 2013) yang menyatakan bahwa ekstrak daun beluntas bisa menghambat bakteri *staphylococcus aureus*, *bacillus subtilis*, dan *pseudomona aeruginosa*.

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, pemanfaatan daun beluntas sebagai obat tradisional dapat dikembangkan menjadi obat lebih baik untuk dikonsumsi. Beberapa penelitian telah menunjukkan kemampuan daun beluntas sebagai antibakteri baik itu gram positif maupun gram negatif. Namun, belum pernah diteliti pengaruh ekstrak daun beluntas terhadap pertumbuhan bakteri penyebab bau badan yang spesifiknya bakteri *staphylococcus epidermidis*. Oleh karena itu akan dilakukannya penelitian mengenai pengaruh ekstrak daun beluntas terhadap pertumbuhan bakteri *staphylococcus epidermidis* penyebab bau badan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun beluntas untuk menghambat bakteri penyebab bau badan.

## METODELOGI

### Bahan Dan Alat

**Bahan:** Ekstrak daun beluntas yang di ambil dari desa bungtiang kecamatan sakra barat, etanol 96%, media Mueller hinton agar, biakan bakteri *staphylococcus epidermidis*, alcohol 70%, NaCl 0,9%, standar Mc Farland 0,5, Gelatin, FeCl<sub>3</sub>, Asam Asetat, asam sulfat, HCl, serbuk magnesium, dimetil sulfoksida (DMSO 10%).

**Alat:** inkubator, autoklaf, LAF, alat gelas, cawan petri, vacuum, corong buchner, kertas saring, yellow tip, ose tumpul, pipet tetes, timbangan analitik, rak tabung reaksi, kertas hitam, jangka sorong, spidol, kertas label.

## **Metode**

### **Uji terpenoid**

Tambahkan 0,5 gram ekstrak daun beluntas dengan 3 tetes asam asetat, lalu biarkan beberapa saat baru di tambahkan 1ml asam sulfat P. Jika positif mengandung steroid maka akan terbentuk perubahan warna biru sampai hijau, sedangkan jika hasilnya berupa cincin kecoklatan atau violet pada pembatasan 2 pelarut maka positif mengandung triterpen. Jika terjadi perubahan warna merah kecolatan maka positif mengandung terpenoid ( Muti'ah *et al.* 2013),

### **Uji flavonoid**

Ekstrak 0,5 gram di masukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan dengan etanol, dipanaskan sampai mendidih dan kemudian saring menggunakan kertas saring dan dikocok. Setelah itu tambahkan serbuk magnesium dan teteskan HCl. Jika positif flavonoid akan timbul warna merah/jingga (Noviyanty & Linda, 2020).

### **Uji fenolik**

Ekstrak 0,5 gram di direaksikan menggunakan  $FeCl_3$  1%. Jika positif fenol maka akan berubah warna menjadi hijau, ungu, biru, dan hitam (Agustina *et al.*, 2017).

### **Uji tanin**

Ekstrak daun beluntas 0,5 gram ditetaskan  $FeCl_3$  2-3 tetes jika berwarna hijau kehitaman maka dia positif mengandung dan apabila penambahan gelatin 1%, menimbulkan endapan putih maka positif mengandung (Kristiani *et al.*, 2016).

### **Tahap pengujian**

Bakteri *staphylococcus epidermidis* diambil 1 ose menggunakan ose tumpul dan dicampurkan kedalam tabung reaksi yang telah diisi dengan larutan NaCl 0,9% dan telah distandarisasi sesuai konsentrasi 0,5 mc farland. Bakteri kemudian di tuang kedalam mueller hinton agar (MHA). Buat sumuran sedalam 6 mm pada media mueller hinton agar. Kemudian masukkan stok konsentrasi ekstrak daun beluntas kedalam media mueller hinton agar dengan menggunakan mikro pipet 50 mikroliter. Setelah itu diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C didalam inkubator. Amati dan ukur diameter zona terang yang terbentuk di sekitar lubang dengan menggunakan jangka sorong (Oktaviana *et al.*, 2019).

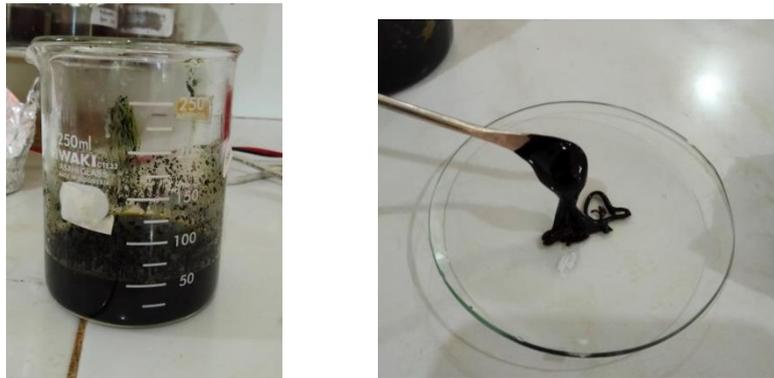
### **Analisis Data**

Metode analisis pada penelitian ini menggunakan metode analisis kuantitatif dengan menggunakan uji statistik SPSS 16.0. dilakukan uji normalitas *Shapiro-wilk* untuk mengetahui apakah data pada masing-masing kelompok terdistribusi normal ( $p > 0.05$ ) atau tidak. Jika data terdistribusi normal akan dilanjutkan menggunakan uji *one way annova* dengan tingkat kemaknaan ( $p < 0,05$ ). Namun jika data tidak terdistribusi normal maka akan digunakan non parametik yaitu uji *kruskal wallis*. pengujian statistik Least Significance Different bertujuan untuk mengetahui perbedaan masing-masing konsentrasi daun beluntas.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Ekstrak kental**

Hasil ekstrak kental diperoleh dari hasil pemisahan senyawa menggunakan maserasi. Hasil ekstrak rendemen pada ekstrak kental daun beluntas dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 : Hasil Ekstrak Daun Beluntas

rendemen merupakan untuk mengetahui perbandingan berat hasil ekstrak dengan berat bahan awal dengan menggunakan satuan persen. Hasil rendeman yang diperoleh pada peneliti sejumlah 9,39%. Ekstrak kental dikatakan baik jika hasil perhitungan rendeman kurang dari 10%. Adapun penelitian sebelumnya yang membuktikan bahwa hasil rendemen yang bagus kurang dari 10% dikarenakan jika lebih dari 10% akan mudah untuk ditumbuhi mikroba yang mampu membuat penurunan stabilitas ekstrak (Wulan, 2018).

### Pengujian skrining fitokimia

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung pada ekstrak daun beluntas yang meliputi pemeriksaan uji skrining fitokimia senyawa flavonoid, fenolik, terpenoid, dan tanin. Hasil skrining dapat dilihat pada table 1.

Table 1. Skrining fitokimia

No	Skrining fitokimia	Reagen	Keterangan	Hasil
1	Flavonoid	Mg + HCl	merah/jingga	+
2	Fenolik	FeCl <sub>3</sub>	hitam	+
3	Terpenoid	CH <sub>3</sub> COOH+H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	hijau muda	-
	steroid		hijau muda	+
4	Tannin	FeCl <sub>3</sub>	Endapan putih dan hijau kehitaman	+

### Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun beluntas

Antibakteri merupakan zat yang mampu menghambat pertumbuhan suatu bakteri. Uji aktivitas antibakteri bertujuan untuk mengetahui besar zona hambat ekstrak daun beluntas terhadap bakteri *staptylococcus epidermidis*. Berikut hasil uji aktivitas antibakteri dapat dilihat pada table 4.3.

Table 4.3 Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun beluntas

Bakteri	Replikasi	Diameter daerah bening(mm)				
		100%	80%	40%	K+	k-
S.epidermidis	1	9,8	6,77	4,16	23,27	-
	2	15,52	13,61	11,82	21,95	-
	3	14,64	12,01	10,48	23,18	-
	4	12,57	10,89	9,89	21,05	-
	5	11,35	9,34	7,86	22,01	-
Rata-rata		12,77	10,52	8,84	22,29	-

penelitian ini di dapatkan zona hambat DMSO 10% yaitu sebesar 0 mm, sehingga ekstrak daun beluntas tidak dipengaruhi oleh pelarut melainkan adanya senyawa yang mampu menghambat bakteri. Pengukuran zona hambat ekstrak daun beluntas terhadap pertumbuhan bakteri *stapylococcus epidermidis* dengan variasi konsentrasi memiliki zona hambat yang berbeda. Perbedaan zona hambat ini terjadi dikarenakan jumlah zat aktif yang berbeda di setiap konsentrasi yang dipengaruhi oleh pengenceran, semakin besar konsentrasi maka jumlah zat aktif semakin banyak ,sehingga diameter zona hambat akan lebih besar terbentuk(Husada, 2019).

zona hambat adanya peningkatan dari konsentrasi 40%, 80%, dan 100%, apabila konsentrasi ekstrak daun beluntas semakin besar maka diameter zona hambat yang terbentuk akan semakin besar atau kuat. Terlihat dari semakin tinggi konsentrasi semakin besar zona hambat yang terbentuk pada media. Perbedaan zona hambat juga disebabkan oleh besarnya kandungan zat aktif pada masing-masing konsentrasi. semakin pekat konsentrasi larutan yang dibuat maka akan semakin banyak zat aktif yang mampu menghambat bakteri dan semakin besar pula zona hambat terbentuk.

Kemampuan ekstrak daun beluntas dalam menghambat bakteri *stapylococcus epidermidis* dikarenakan adanya kandungan senyawa antibakteri. Aktivitas flavonoid disebabkan oleh kemampuannya membentuk kompleks dengan protein sel bakteri melalui ikatan hidrogen. Flavonoid dan ikatan hydrogen inilah yang menyebabkan struktur dinding sel bakteri menjadi tidak stabil sehingga akan mengakibatkan lisis dan mati (Ainurrochmah *et al.*, 2013). Flavonoid menghambat replikasi dan transkrip DNA bakteri. Kandungan senyawa flavonoid akan mempengaruhi metabolisme energi melalui hambatan sitokrom C *reduktase* sehingga akan membentuk metabolisme dan penggunaan oksigen pada bakteri menjadi terhambat (Gayatri, 2021). Flavonoid juga memproduksi tranduksi energi yang akan mempengaruhi sitoplasma bakteri dan secara perlahan motilitas bakteri. Hal ini diketahui dikarenakan adanya ion hidroksil di dalam senyawa flavonoid yang secara kimia dapat merubah senyawa organik dan transport nutrisi yang dapat menyebabkan efek toksik terhadap sel bakteri (Pargaputri, 2015).

Kandungan fenol yang terkandung pada daun beluntas jika kandungan senyawanya tinggi mampu menembus dan mengganggu dinding sel bakteri dan mempresipitasi protein dalam sel bakteri. Selain itu, senyawa fenol mampu mengubah permeabilitas membran sel dan akhirnya sel membran mengalami lisis dan akan mati. Sedangkan jika kandungan senyawa fenol pada daun beluntas rendah fenol akan membentuk ikatan kompleks protein, yang diikuti penetrasi ke dalam sel sehingga akan menyebabkan presipitasi serta denaturasi protein hingga akan menyebabkan inaktif sistem enzim yang ada dalam sel bakteri (Hasanah & Gultom, 2020). Senyawa metabolit sekunder fenol juga mampu mengganggu komponen penyusun peptidoglikan sel bakteri, sehingga pada lapisan sel tidak terbentuk

lagi secara utuh. Ketidakstabilan dinding sel akan mengakibatkan fungsi permeabilitas selektif, pengendalian penyusutan protein dari sel bakteri menjadi kehilangan bentuk dan lisis. Dinding sel yang rusak akan menyebabkan senyawa metabolit sekunder akan masuk lebih dalam lagi dan akan merusak membran sel bakteri (Rosalina Yuliana Ayen, 2017).

Mekanisme kerja dengan cara pada permukaan sel dan enzim yang berikatan dengan membran sel dan polipeptida dinding sel akan menginaktivasi adhesi sel bakteri, menghambat kerja enzim, menghambat transpor protein pada selubung sel (Rasyid & Amody, 2020). Senyawa tannin juga mampu membentuk kompleks dengan protein yang merupakan jenis protein di dinding sel bakteri, yang menyebabkan kebocoran protein sehingga dinding sel rusak dan menyebabkan kematian sel bakteri (Ariwibowo *et al.*, 2021).

Mekanisme kerja steroid dalam menghambat bakteri dengan cara bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, sehingga terbentuk ikatan polimer yang kuat sehingga terjadinya kerusakan porin. Rusaknya porin merupakan pintu keluar dan masuknya senyawa akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri yang akan mengakibatkan sel bakteri kekurangan nutrisi, sehingga mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan bakteri atau mati (Sabban *et al.*, 2017).

Kategori ekstrak daun beluntas terhadap pertumbuhan bakteri *staphylococcus epidermidis* penyebab bau badan dapat dikategorikan pada konsentrasi 100% dan 80% dapat dikelompokkan kedalam kategori zona hambat kuat, sedangkan 40% dikategorikan zona hambat sedang.

Hasil pengukuran zona hambat bakteri pada penelitian ini dianalisis menggunakan spss 16.0 dengan hasil, uji one way anova dengan nilai  $p=0,000 \leq \alpha(0,05)$ , yang artinya adanya perbedaan yang bermakna (signifikan) pada zona hambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus epidermidis* dengan berbagai kelompok perlakuan ekstrak daun beluntas.

Uji LSD mendapatkan hasil bahwa ekstrak daun beluntas dengan konsentrasi 40%, 80%, dan 100% menunjukkan adanya perbedaan nyata dengan nilai 0,000 terhadap ciprofloxacin. Konsentrasi 80% dibandingkan 100%, 80% dibandingkan dengan 40% menunjukkan tidak ada perbedaan nyata yang artinya konsentrasi 80% dengan 100%, 40% dengan 80% memiliki efek yang sama, sedangkan konsentrasi 40%, 80%, 100% tidak memiliki efek yang sama dengan kontrol positif.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang dipaparkan oleh peneliti, dapat ditarik kesimpulan bahwa Ekstrak daun beluntas mampu memberikan pengaruh antibakteri terhadap bakteri *staphylococcus epidermidis* penyebab bau badan. Konsentrasi yang paling efektif untuk menghambat bakteri yaitu konsentrasi 100% dan 80%.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini bisa terselesaikan berkat bantuan dari laboran yang berada dilaboratorium mikrobiologi farmasi fakultas kesehatan universitas hamzanwadi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agni Pragaputri, 2015, Daya Antibakteri Ekstrak Daun beluntas (*plucea indica* L.) terhadap *Streptococcus Viridans* (in vitro) <http://dspace.hangtuah.ac.id>.
- Agustina W, Nurhamidah, dan D. H., 2017, Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi Dari Kulit Banteng Jarak (*Ricinus communis* L.)', *Jurnal Pendidikan dan ilmu Kimia*, 1(2), p. Hlm. 117-122.
- Ainurrochmah, A., Ratnasari, E. and Lisdiana, L, 2013, Efektivitas Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap Penghambatan Pertumbuhan Bakteri *S. higella flexneri* dengan Metode Sumuran', *Jurnal LenteraBio*, 2(3), pp. 233–237.
- Ariwibowo, T. *et al.*, 2021, Efek Ekstrak Daun *Plucea indica* terhadap Hambatan

- Pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*', 3, pp. 81–85.
- Dewi, 2019, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Beluntas Terhadap Pertumbuhan Bakteri Methicilin Resisten *Staphylococcus Aureus* (MRSA), Diakses 13 agustus 2018. [Http://: repository.poltekes-denpasar.ac.id](http://repository.poltekes-denpasar.ac.id)
- Hasanah, N. and Gultom, E. S., 2020, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena Odorata*) Terhadap Bakteri Mdr (Multi Drug Resistant) Dengan Metode Klt Bioautografi, *Jurnal Biosains*, 6(2), p. 45. doi: 10.24114/jbio.v6i2.16600.
- Husada, F. R. K., 2019, Formulasi dan Uji aktivitas antibakteri sabun cair ekstrak daun beluntas terhadap bakteri *staphylococcus epidermidis*.<http://repository2.unw.ac.id>
- Indrayati, S. and Diana, P. E., 2020, Uji Efektifitas Larutan Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*, *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, 7(1), pp. 22–31. doi: 10.33653/jkp.v7i1.403.
- Kristiani, E. B. ., Kasmiyati, S. And Herawati, M. M., 2016, Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antibakteri in Vitro Ekstrak Heksana-Petroleum Eter *Artemisia cina* Berg. ex Poljakov', *Agric*, 27(1), p. 30. doi: 10.24246/agric.2015.v27.i1.p30-37.
- Leli, V., 2020, Pola Resistensi bakteri Kultur Darah Pasien Terapi dan Non Terapi Antibiotik Di rumah sakit jantung dan pembuluh darah harapan kita', *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., (465), pp. 106–111
- Manu, R. R. S., 2013, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) Terhadap *Staphylococcus Aureus*, *Bacillus Subtilis* Dan *Pseudomonas Aeruginosa*, *Calyptra: Jurnal ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2(1), pp.1-10. Availableat: <http://www.journal.ubaya.ac.id/index.php/jimus/article/view/162/139>.
- Muti'ah, R., Hayati, E. K. and Triastutik, Y., 2013, Pemisahan Identifikasi Ekstrak Kasar Seskuiternpen Daun Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L.) Dengan Kromatografi Lapis Tipis', *Alchemy*, 2(3). doi: 10.18860/al.v0i0.2905.
- Noviyanty, Y. and Linda, A. M., 2020, Profil Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Bunga Senduduk (*Melastoma Malabathricum* L), *Journal of Pharmaceutical And Sciences*, 3(1), pp. 1–6. doi: 10.36490/journal-jps.com.v3i1.34.
- Oktaviana, M. i. et al., 2019, Formulasi Deodoran Spray dari Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai Antibakteri Penyebab Bau Badan (*Staphylococcus epidermidis*)', *PHARMACY: Jurnal Farmasi indonesia (Pharmaceutical Journal of indonesia)*, 16(2), p. 396. doi: 10.30595/pharmacy.v16i2.2965.
- Rosalina Yuliana Ayen, R. M., 2017, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* H) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus cereus* iHB B 379 dan *Shigella flexneri*', *Protobiont*, 6(3), pp. 123–129.
- Wulan, M. R. W., 2018, Karakteristik dan Stabilitas Sediaan Lotion Ekstrak Etanol Kulit Batang Faloak (*Sterculia* sp), *Kti*, p. 16.