

UJI CEMARAN MIKROBA ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT) DAN ANGKA KAPANG KHAMIR (AKK) PADA EKSTRAK ETANOL UMBI LOBAK PUTIH (*Raphanus sativus* L.)

Kasmal Ilham¹, Wahyu Yuliana Solikah^{1*}, Emelda¹, Rizal Fauzi¹

¹Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Alma Ata, Yogyakarta

*corresponding author

Email: wahyu.ys@almaata.ac.id

Diterima : 28 Maret 2025

Direvisi : 13 Desember 2025

Publikasi : 20 Desember 2025

doi:10.52216/jfsi.vol8no2p36-41

Abstract

*White radish (*Raphanus sativus* L.) is a food plant with promising potential for development as a raw material for traditional medicines and functional foods. The microbiological quality of plant extracts is a critical parameter in ensuring product safety, particularly with regard to microbial contamination. By measuring the Total Plate Count (TPC) and Yeast and Mold Count (YMC), this study sought to assess the microbiological contamination of the ethanol extract of white radish tubers. In order to measure live microorganisms expressed as CFU/g, the experiments were carried out using the pour plate technique on plate count agar (PCA). The findings demonstrated that the ethanol extract's TPC and YMC values were both less than 1×10^1 CFU/g. These values are significantly lower than the maximum limits required by BPOM Regulation Number 29/2023, namely $\leq 10^5$ CFU/g for TPC and $\leq 10^3$ CFU/g for YMC. These findings indicate that the extraction and handling processes produced an extract with minimal microbial contamination. Overall, the results demonstrate that the ethanol extract of white radish meets microbiological safety requirements and is suitable for use as a raw material candidate in the development of traditional medicinal products.*

Keywords: ethanol extract, white radish, ALT, AKK

Intisari

*Lobak putih (*Raphanus sativus* L.) merupakan salah satu tanaman pangan yang berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku sediaan obat tradisional dan pangan fungsional. Kualitas mikrobiologis ekstrak sangat menentukan aspek keamanan produk, terutama terkait keberadaan cemaran mikroba. Dengan mengukur Total Plate Count (TPC) dan Yeast and Mold Count (YMC), penelitian ini bertujuan untuk menilai kontaminasi mikrobiologis ekstrak etanol umbi lobak putih. Untuk mengukur mikroorganisme hidup yang dinyatakan sebagai CFU/g, percobaan dilakukan menggunakan teknik tuang cawan petri pada agar plate count (PCA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai TPC dan YMC ekstrak etanol keduanya kurang dari 1×10^1 CFU/g. Nilai ini berada jauh di bawah batas maksimum yang diprasyaratkan BPOM nomo 29 tahun 2023 yaitu $\leq 10^5$ CFU/g untuk ALT dan $\leq 10^3$ CFU/g untuk AKK. Hasil ini menegaskan bahwa proses ekstraksi dan penanganan bahan telah menghasilkan ekstrak dengan tingkat kontaminasi yang sangat rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol umbi lobak putih memenuhi persyaratan keamanan mikrobiologis dan layak digunakan sebagai kandidat bahan baku dalam pengembangan produk obat tradisional.*

Kata kunci: ekstrak etanol, umbi lobak putih, ALT, AKK

1. Pendahuluan

Hampir 40.000 spesies tumbuhan di Indonesia dan 1.300 di antaranya berpotensi digunakan sebagai tanaman obat, Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman hayati (Rika *et al.*, 2022). Karena obat herbal mudah diakses, harganya terjangkau, dan memiliki efek samping minimal, tren penggunaan obat herbal (*Back to nature*) dalam pengobatan semakin populer (Said *et al.*, 2023). Sifat antimikroba, antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan yang kaya dari umbi lobak putih (*Raphanus sativus* L.) telah diteliti dalam sejumlah penelitian. Hal tersebut disebabkan karena umbi lobak putih mengandung berbagai senyawa kimia seperti tanin, flavonoid, alkaloid dan saponin. Tanin memiliki kemampuan untuk membentuk ikatan hidrogen dengan protein, menyebabkan protein pada dinding sel atau membran sitoplasma mikroba terdenaturasi (Kowalska-Krochmal & Dudek-Wicher, 2021). Flavonoid merupakan senyawa fenolik yang bersifat antioksidatif dan memiliki aktifitas antibakteri dengan mekanisme merusak dinding ekstraseluler bakteri (Kaymak *et al.*, 2018). Permeabilitas dinding sel bakteri dapat terganggu oleh saponin, yang merupakan antimikroba alami. Alkaloid berfungsi sebagai antimikroba dan antibakteri dengan mengganggu komponen peptidoglikan sel bakteri, mencegah pembentukan lapisan dinding sel dan mengakibatkan kematian sel. Selain itu, komponen alkaloid yang memblokir enzim topoisomerase dalam sel bakteri disebut sebagai interchelator DNA. Senyawa-senyawa tersebut bertindak secara sinergis sebagai agen antimikroba (Maqbool *et al.*, 2020).

Sehingga, umbi lobak putih memiliki potensi besar sebagai antimikroba. Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan ekstraksi terhadap umbi lobak putih. Akan tetapi penggunaan ekstrak umbi lobak putih sebagai herbal rentan terjadi kontaminasi mikroba. Kontaminasi/cemaran mikroba adalah adanya mikroorganisme yang tidak diinginkan seperti bakteri, virus, jamur, dan parasit pada ekstrak maupun bahan dan produk seperti

makanan, minuman, obat-obatan dan lingkungan. Kontaminasi mikroba dapat terjadi secara alami atau melalui kontaminasi dari lingkungan, manusia, peralatan, atau bahan lain selama proses pengolahan, produksi, penyimpanan, dan distribusi (Octaviani *et al.*, 2019).

Uji cemaran mikroba adalah serangkaian pengujian yang dilakukan untuk mendeteksi dan mengukur jumlah mikroorganisme yang ditemukan dalam makanan, minuman, kosmetik, ekstrak, obat-obatan sederhana, dan sampel farmasi. “Tujuan pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa sampel tersebut bebas dari mikroorganisme tersebut memenuhi standar keamanan mikrobiologi dan tidak mengandung mikroorganisme patogen (penyebab penyakit) atau mikroorganisme dalam jumlah yang melebihi batas keamanan yang telah ditetapkan” (Septiani *et al.*, 2017). TPC dan *Yeast Count* adalah jenis pengujian kontaminasi mikrobiologis yang dilakukan. Salah satu teknik populer untuk menentukan berapa banyak bakteri yang ada dalam sediaan yang sedang diselidiki adalah tes TPC (Ayu *et al.*, 2018). “Sedangkan Angka Kapang/Khamir (AKK) menunjukkan adanya cemaran kapang/khamir dalam sediaan yang diperiksa. Kapang adalah kelompok mikroba yang tergolong dalam fungi. Kapang adalah fungi yang mempunyai filamen (miselium). Sedangkan khamir juga termasuk fungi, yang membedakannya dari kapang adalah bentuknya yang uniseluler” (Anggraini *et al.*, 2019).

Parameter uji cemaran mikroba menurut (BPOM RI, 2019) pada sediaan Ekstrak Tumbuhan untuk Obat Tradisional/Suplemen batas cemaran mikrobanya $ALT \leq 10^4$ CFU/g, $AKK \leq 10^2$ CFU/g dan sediaan Ekstrak untuk Kosmetik batas cemaran mikrobanya $ALT \leq 10^3$ CFU/g, $AKK \leq 10^2$ CFU/g. Nilai dari persyaratan tersebut menunjukkan bahwa semakin rendah nilai AKK dan ALT maka semakin tinggi nilai penerapan mutu dalam produksi obat tradisional. Pertumbuhan jamur dan mikroba dapat mempengaruhi mutu, kualitas, efektivitas dan keamanan karena cemaran mikroba dapat menghasilkan racun yang berbahaya bagi tubuh manusia (Rika *et al.*, 2022). Berdasarkan

konteks di atas, para ilmuwan sangat ingin menyelidiki Uji Kontaminasi Mikroba TLC dan YM pada Ekstrak Etanol Lobak Putih (*Raphanus Sativus* L.) untuk memastikan bahwa yang dikembangkan aman dari kontaminasi mikroba yang dapat menurunkan kualitas produk atau menimbulkan risiko kesehatan bagi konsumen. Dengan demikian, ekstrak ini tidak hanya diharapkan memiliki potensi antimikroba yang efektif, tetapi juga memenuhi standar keamanan dan kualitas yang sesuai dengan regulasi yang berlaku (Said *et al.*, 2023).

2. Metode Penelitian

2.1. Alat dan Bahan

Oven, blender, saringan, peralatan gelas Pyrex, stoples untuk maserasi, corong pemisah, spatula, kertas saring, mortir, spatula, dan sonikator termasuk di antara peralatan yang digunakan dalam penelitian ini, timbangan analitik, tabung reaksi, cawan petri, inkubator, mikro pipet, yellow tip, blue tip, lampu bunsen dan jarum ose bulat. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi umbi lobak putih, etanol 96%, air suling, dan alkohol 70%, media potato dextrose agar (PD), pereaksi mayer dan dragendroff, NaOH 10%, akuades dan FeCl₃ 1%.

2.2. Rancangan Penelitian

Studi ini merupakan eksperimen kuantitatif yang dilakukan di laboratorium. Studi ini memungkinkan para peneliti untuk memberikan perlakuan kepada peserta penelitian dan kemudian memantau atau mengukur hasil dari terapi tersebut. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui cemaran mikroba melalui perhitungan Angka Lempeng Total (ALT) dan Angka Kapang Khamir (AKK) dari ekstrak etanol 96% umbi lobak putih (*Raphanus sativus* L.) (Hayati *et al.*, 2022). Penelitian dibagi menjadi dua tahap yaitu melakukan uji kontaminasi mikrobiologis menggunakan teknik *plate count* dengan membandingkan hasil metode maserasi yang digunakan untuk mengekstrak umbi lobak putih (*Raphanus sativus* L.) dengan pelarut etanol 96%. Faktor yang diamati pada penelitian ini adalah ada atau tidaknya pertumbuhan mikroba dan menghitung jumlah angka lempeng total (ALT) serta angka kapang khamir (AKK) yang diamati (Ayu *et al.*, 2018).

2.3. Uji KLT dan AKK

Satu mililiter larutan yang telah disiapkan dari setiap tingkat pengenceran diambil dan dimasukkan ke dalam cawan Petri steril untuk uji *Total Plate Count* (TLC). Selanjutnya, setiap cawan diisi dengan 15 mL medium PCA. Setelah cawan mengeras, cawan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Nilai TLC dihitung dengan menghitung jumlah koloni yang telah berkembang setelah waktu inkubasi berakhir. (BSN, 2015).

Pada pengujian Angka Kapang Khamir (AKK), Sampel 1 mL dari setiap pengenceran ditambahkan ke cawan petri steril. Selanjutnya, setiap cawan ditambahkan 15 mL media PDA. Setelah media mengeras, cawan diinkubasi pada suhu 25°C selama tiga hari. Setelah inkubasi, jumlah koloni kapang dan khamir yang muncul dihitung untuk mendapatkan nilai AKK (BSN, 2015).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Determinasi tanaman Lobak Putih (*Raphanus sativus* L.)

Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian dapat dipastikan merupakan umbi lobak putih (*Raphanus sativus* L.) (Miaranti *et al.*, 2022) :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Fabaceae
Genus	: <i>Raphanus</i>
Spesies	: <i>Raphanus sativus</i> L.

3.2. Hasil simplisia umbi lobak putih (*Raphanus sativus* L.)

Umbi lobak putih yang digunakan sebagai sampel diperoleh dari Pasar Induk Buah dan Sayur Giwangan, Yogyakarta. Kriteria umbi lobak putih yang digunakan adalah umbi lobak yang segar, bersih dan berwarna putih. Hasil dari pengumpulan umbi lobak putih segar diperoleh sebanyak 50.000 gram kemudian simplisia kering diperoleh 2.010 gram.



Gambar 1. Umbi Lobak putih dan Simplisia Umbi Lobak

Hasil perhitungan rendemen dari simplisia umbi lobak putih (*Raphanus sativus* L.) seperti pada Tabel 1. berikut.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Rendemen Simplisia Umbi Lobak Putih (*Raphanus sativus* L.)

Sampel	Bobot (gram)
Umbi lobak putih segar	50.000
Umbi lobak putih kering	2.010
Rendemen	4,02%

Tujuan penentuan rendemen simplisia adalah untuk memberikan batas atau kisaran maksimum jumlah senyawa yang hilang dalam proses pengeringan serta mengetahui perbandingan simplisia kering yang didapatkan dari bahan segar. Nilai rendemen yang diperoleh dari simplisia umbi lobak putih (*Raphanus sativus* L.) sebesar 4.02 % (Li *et al.*, 2014).

3.3. Hasil ekstrak simplisia umbi lobak putih (*Raphanus sativus* L.)

Seperti yang terlihat pada Gambar 2, ekstrak umbi lobak putih yang kental dihasilkan dengan merendam umbi lobak putih sederhana (*Raphanus sativus* L.) dalam pelarut etanol 96% setelah digiling menjadi bubuk dan diayak.



Gambar 2. Ekstrak kental Umbi Lobak Putih (*Raphanus sativus* L.)

Rendemen ekstrak dihitung dengan cara menimbang ekstrak kental yang diperoleh dibagi dengan serbuk simplisia yang digunakan dan dikalikan 100%. Hal ini dilakukan untuk mengetahui banyaknya senyawa metabolit

sekunder yang terkandung dalam bahan yang terekstraksi, namun tidak dapat diketahui jenis senyawanya secara spesifik (Astuti, 2023).

Tabel 2. Hasil Perhitungan Rendemen Ekstrak Simplisia Umbi Lobak Putih (*Raphanus sativus* L.)

Jenis pelarut	Bobot serbuk simplisia (gram)	Jumlah pelarut (mL)	Bobot ekstrak (gram)	Rendemen ekstrak (%)
Etanol 96%	400	2.400	169.35	42.337

Berdasarkan hasil ekstraksi, didapatkan persentase rendemen dari ekstrak umbi lobak putih (*Raphanus sativus* L.) dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi yaitu 42.337% (Vitro *et al.*, 2023).

3.4. Skrining Fitokimia

Menemukan senyawa metabolit sekunder dalam sediaan dan ekstrak herbal merupakan tujuan dari skrining fitokimia. Ekstrak umbi lobak putih (*Raphanus sativus* L.) kemudian diuji dengan skrining fitokimia (Hamidah *et al.*, 2019) hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa senyawa metabolit sekunder yang ada pada simplisia mengandung senyawa tanin, alkaloid, flavonoid dan saponin (Sari & Nursanty, 2017). Hasil pengujian skrining fitokimia pada ekstrak.

Tabel 3. Hasil Uji Skrining Fitokimia pada Ekstrak Etanol Umbi lobak putih (*Raphanus sativus* L.)

Fitokimia	Reagen	Perubahan Warna	Hasil Uji
Tanin	FeCl ₃ 1 %	Hijau kehitaman	(+)
Alkaloid	Mayer	Endapan berwarna putih	(+)
	Dragendorff	Endapan berwarna jingga	(+)
Flavonoid	HCl pekat + serbuk Mg	Jingga	(+)
Saponin	akuades hangat	Terbentuk buih 3 cm dan bertahan lama	(+)

3.5. Hasil uji cemaran mikroba

Hasil uji cemaran mikroba ekstrak etanol umbi lobak putih (*Raphanus sativus* L.) bertujuan untuk mengetahui jumlah cemaran mikroorganisme yang

ada dalam sampel serta memastikan bahwa cemaran mikrobiologi yang terkandung tidak melebihi batas yang telah ditetapkan. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa proses ekstraksi tidak terkontaminasi oleh mikroba yang dapat merusak atau menurunkan kualitas ekstrak yang dihasilkan. Jenis uji cemaran mikroba yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji Angka Lempeng Total (ALT) dan Angka Kapang Khamir (AKK) (Febrya & Ningsih, 2024).

Tabel 4. Hasil Uji Cemaran Mikroba Ekstrak Etanol Umbi Lobak Putih (*Raphanus sativus* L.)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
ALT	$< 1 \times 10^1$	CFU/g	Plate Count
AKK	$< 1 \times 10^1$	CFU/g	Plate Count

Menurut hasil penelitian, kadar ALT dan AKK pada sampel kurang dari 1×10^1 CFU/g. Menurut kriteria Nomor Jamur Ragi BPOM Nomor 29 Tahun 2023, sediaan ekstrak harus memiliki nilai ALT $< 10^5$ CFU/g dan nilai AKK $\leq 10^3$ CFU/g. Temuan penelitian menunjukkan bahwa kadar ALT dan AKK memenuhi persyaratan BPOM. Hasil ini mengindikasikan bahwa ekstrak relatif bebas dari kontaminasi jamur.

Menurut standar mutu mikrobiologi yang berlaku, bahan alam dengan nilai ALT dan AKK di bawah 10^2 – 10^3 CFU/g dikategorikan memiliki kualitas mikrobiologis yang baik dan aman untuk digunakan sebagai bahan pengembangan produk dan penelitian. Rendahnya jumlah mikroorganisme dalam ekstrak kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor. Pertama, proses ekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% dapat berkontribusi signifikan terhadap rendahnya angka cemaran, karena etanol dikenal memiliki sifat antibakteri yang dapat menghentikan pertumbuhan kuman dan jamur. Kedua, tahapan persiapan sampel yang meliputi pengeringan, penimbangan, serta proses filtrasi yang tepat dapat meminimalkan kontaminasi mikrobiologis. Selain itu, kondisi yang higienis selama proses ekstraksi serta penggunaan alat dan wadah yang bersih juga mendukung rendahnya pertumbuhan mikroba pada ekstrak yang dihasilkan. Selain beberapa faktor tersebut, rendahnya nilai ALT dan AKK pada ekstrak juga dapat dipengaruhi oleh kandungan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak umbi lobak putih (*Raphanus sativus* L.) Flavonoid,

alkaloid, tanin, dan saponin adalah contoh zat antibakteri. Temuan uji skrining fitokimia yang mengungkapkan ekstrak umbi lobak putih mengandung metabolit sekunder yang membantu melawan mikroorganisme memperkuat hal ini (Nadhifah *et al.*, 2024).

4. Kesimpulan

Ekstrak umbi lobak putih (*Raphanus sativus* L.) terbukti mencakup bahan kimia seperti tanin, flavonoid, alkaloid, dan saponin. Hasil uji menunjukkan bahwa nilai ALT dan AKK masing-masing adalah 1×10^1 CFU/g, jauh di bawah batas maksimum yang ditetapkan BPOM No. 29 Tahun 2023. Dengan demikian, ekstrak etanol lobak putih memenuhi standar keamanan mikrobiologis untuk pengembangan obat tradisional.

5. Daftar Pustaka

- Anggraini, W., Nisa, S. C., DA, R. R., & ZA, B. M. (2019). Antibacterial Activity of 96% Ethanol Extract of Cantaloupe Fruit (*Cucumis melo* L. Var. *Cantalupensis* against the growth of *Escheria coli* bacteria. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 5(1), 61–66.
- Astuti, S. (2023). *Ekstraksi Dan Analisis Minyak Atsiri Pada Umbi Rumpuk Teki (Cyperus Rotundus Linn) Serta Uji. 1*(6), 592–602.
- Ayu Sri Noviawati, D., Wayan Desi Bintari, N., Sudiri Program Studi Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wira Medika Bali Jalan Kecak No, M., & Subroto Timur Denpasar, G. (2018). Cemaran Angka Lempeng Total (Alt) Dan Angka Kapang Khamir (Akk) Pada Bolu Kukus Dengan Lama Penyimpanan 3 Hari Standard Plate Count, Yeast and Mold Plate Count of Traditional Steamed Cake After 3 Days of Storage. *Bmj*, 5(2), 257–264.
- Badan Standar Nasional. SNI 2332.3:2015 Cara Uji Mikrobiologi -Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) Pada Produk Perikanan. Jakarta
- BPOM RI. (2019). Persyaratan Keamanan Dan Mutu Obat Tradisional. *Bpom Ri*, 3.
- Febrya, M. A., & Ningsih, T. P. (2024). *Pengujian Angka Lempeng Total (ALT), Angka Paling Mungkin (APM) Coliform Dan Angka Kapang Khamir Pada Sampel Minyak Pala.*

- 439–449.
- Hamidah, N. M., Rianingsih, L., & Romadhon. (2019). Aktivitas Antibakteri Isolat Bakteri Asam Laktat Dari Peda Dengan Jenis Ikan Berbeda Terhadap *E. coli* DAN *S. aureus*. *Jurna Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 1(2), 11–20.
<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jitpi/article/view/6742/3551>
- Hayati, A. R., Singkam, A. R., & Jumiarni, D. (2022). Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun *Theobroma cacao* L. terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dengan Metode Difusi Cakram. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 5(1), 31–40.
<https://doi.org/10.31539/bioedusains.v5i1.3160>
- Kaymak, H. C., Ozturk Yilmaz, S., Ercisli, S., & Guvenc, I. (2018). Antibacterial activities of red colored radish types (*Raphanus sativus* L.). *Rom. Biotechnol. Lett.*, 23(4).
<https://doi.org/10.26327/RBL2018.144>
- Kowalska-Krochmal, B., & Dudek-Wicher, R. (2021). The minimum inhibitory concentration of antibiotics: Methods, interpretation, clinical relevance. *Pathogens*, 10(2), 1–21.
<https://doi.org/10.3390/pathogens10020165>
- Li, Y., Fine, F., Fabiano-Tixier, A. S., Abert-Vian, M., Carre, P., Pages, X., & Chemat, F. (2014). Evaluation of alternative solvents for improvement of oil extraction from rapeseeds. *Comptes Rendus Chimie*, 17(3), 242–251.
<https://doi.org/10.1016/j.crci.2013.09.002>
- Maqbool, H., Visnuvinayagam, S., Zynudheen, A. A., Safeena, M. P., & Kumar, S. (2020). Antibacterial Activity of Beetroot Peel and Whole Radish Extract by Modified Well Diffusion Assay. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 9(1), 1222–1231.
<https://doi.org/10.20546/ijcmas.2020.901.135>
- Miaranti Tia Azhariyani, Kiki Mulkiya Yuliawati, & Livia Syafnir. (2022). Penelusuran Pustaka Potensi Sayuran dari Genus Brassica sebagai Antibakteri. *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 2(2), 1096–1102.
<https://doi.org/10.29313/bcsp.v2i2.4817>
- Nadhifah, A., Furtuna, D., & Ratnasari, A. (2024). Analisis Angka Lempeng Total Bakteri Dan Keberadaan Salmonella Typhi Pada Saus Cabai Jajanan Pedagang Di Lingkungan Universitas Palangka Analysis Of Total Plate Count Of Bacteria And The Presence Of Salmonella Typhi In Chili Sauce In The Palangka Raya Uni. *Jurnal Riset Teknologi Laboratorium Medis*, 1(1), 35–44.
- Octaviani, M., Fadhli, H., & Yuneistya, E. (2019). Antimicrobial Activity of Ethanol Extract of Shallot (*Allium cepa* L.) Peels Using the Disc Diffusion Method. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(1), 62–68.
<https://doi.org/10.7454/psr.v6i1.4333>
- Rika, K. S., Wulan, S. K., & Tris, P. H. (2022). Uji Angka Lempeng Total (ALT) dan Angka Kapang Khamir (AKK) Sediaan Sunscreen Spray Gel Ekstrak Etanol Kulit Batang Kayu Manis Pengujian Angka Lempeng Total (ALT) dan Angka Kapang Khamir (AKK). *Jurnal Lumbung Farmasi*, 3(2), 298–302.
- Said, M. A., Utami, R. W., & Khumaira, A. (2023). Uji angka lempeng total (ALT) dan angka kapang khamir (AKK) simplisia kunyit (*Curcuma domestica*). *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta*, 1, 513–528.
- Sari, I., & Nursanty, R. (2017). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Kecubung (*Datura Metel* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Semdi Unaya*, 28–40.
- Septiani, S., Dewi, E. N., & Wijayanti, I. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lamun (*Cymodocea Rotundata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli* (Antibacterial Activities of Seagrass Extracts (*Cymodocea rotundata*) Against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*). *SAINTEK PERIKANAN: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 13(1), 1.
<https://doi.org/10.14710/ijfst.13.1.1-6>
- Vitro, I., Activity, A., Allium, E., & Vitro, I. (2023). *Jurnal Veteriner dan Biomedis*. 1–4.