

**UJI EFEKTIVITAS ANTI BAKTERI NANOPARTIKEL EKSTRAK
BUAH SAWO MANILA MUDA (*Achras zapota L.*) TERHADAP
BAKTERI *Vibrio cholerae***

Oleh:

Rihan Andi Wiguna (201335300015)

Dosen Pembimbing :

Chylen Setiyo Rini, S.Si., M.Si

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH SIDOARJO**

September, 2024

PENDAHULUAN



Tanaman sawo merupakan salah satu buah yang dapat dijadikan sebagai obat herbal alternatif. Buah sawo muda, bila dipanaskan atau direbus, dipotong dadu, dihaluskan, atau diperas, dapat dikonsumsi sebagai obat diare. Usai melahirkan, ibu-ibu bisa memanfaatkan bunga tanamannya untuk membuat bubuk parem. Daun sawo juga memiliki manfaat kesehatan lebih yang dapat digunakan sebagai obat pengganti untuk mengobati bisul, luka, demam, dan pendarahan.

PENDAHULUAN

Nanopartikel adalah partikel padat koloid dengan diameter mencapai rentang 1-1000 nm. Karakteristik bentuk dan ukuran partikel ini memiliki dampak yang signifikan pada efisiensi obat, mengingat bahwa ukuran partikel mempengaruhi proses disolusi, absorpsi, dan distribusi obat dalam tubuh. Salah satu polimer yang dapat digunakan dalam formulasi nanopartikel adalah kitosan, dengan natrium tri-poli-fosfat (NaTPP) sebagai agen pengikat silang. Proses gelasi ionik merupakan teknik yang efektif untuk membentuk nanopartikel, memiliki keunggulan berupa proses yang sederhana, penggunaan pelarut non-organik, dan kemudahan dalam pengendalian prosesnya.



Kolera merupakan suatu penyakit seperti diare yang dapat menyebabkan tingkat kesakitan dan kematian yang signifikan di berbagai belahan dunia. Penyakit ini adalah jenis penyakit infeksi usus terjadi akibat adanya bakteri *Vibrio cholerae*. Penularan dapat terjadi melalui jalur fecal-oral, yaitu dari kotoran manusia atau hewan yang terinfeksi ke makanan atau air yang kemudian dikonsumsi oleh orang lain. Bakteri ini menyebabkan diare yang sangat parah ketika masuk ke dalam tubuh manusia karena melepaskan enterotoksin ke dalam usus. Ketika bakteri kolera masuk ke dalam tubuh manusia, bakteri tersebut akan melepaskan enterotoksin ke dalam usus. Enterotoksin adalah racun yang dapat menyebabkan diare yang sangat parah disertai muntah. Diare yang parah dapat menyebabkan kehilangan cairan tubuh yang signifikan dalam beberapa hari, yang pada akhirnya dapat menyebabkan dehidrasi.

PENDAHULUAN



Rumusan Masalah

“Seberapa efektif antara ekstrak buah sawo manila muda tanpa nanopartikel dan nanopartikel ekstrak buah sawo manila muda (*Achras zapota L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae*?”



Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbandingan efektivitas antara ekstrak buah sawo manila muda tanpa nanopartikel dan nanopartikel ekstrak buah sawo manila muda (*Achras zapota L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae*.

PENDAHULUAN

Manfaat Penelitian

```
graph TD; A[Manfaat Penelitian] --> B[Manfaat Bagi Institusi]; A --> C[Manfaat Bagi Masyarakat]; A --> D[Manfaat Bagi IPTEK];
```

Manfaat Bagi Institusi

Peneliti diharapkan mampu menjadi sumber informasi yang bermanfaat dan bisa digunakan sebagai referensi oleh Lembaga Kesehatan seperti puskesmas, rumah sakit, dan juga dinas kesehatan pemerintah.

Manfaat Bagi Masyarakat

Peneliti diharapkan memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pemanfaatan efektivitas antara ekstrak buah sawo manila muda tanpa nanopartikel dan nanopartikel ekstrak buah sawo manila muda (*Achras zapota L.*) sebagai obat penyakit kolera akibat dari bakteri *Vibrio cholerae*

Manfaat Bagi IPTEK

1. Harapannya penelitian ini akan memberikan informasi baru terhadap masyarakat tentang efektivitas antara ekstrak buah sawo manila muda tanpa nanopartikel dan nanopartikel ekstrak buah sawo manila muda (*Achras zapota L.*) dalam mengatasi *Vibrio cholerae*.
2. Studi ini bisa menjadi sumber informasi dan referensi untuk peneliti berikutnya.

TINJAUAN PUSTAKA

Hipotesis

H0 : Tidak ada perbandingan ekstrak buah sawo manila muda tanpa nanopartikel dan nanopartikel ekstrak buah sawo manila muda (*Achras zapota L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae*.

H1 : Ada perbandingan ekstrak buah sawo manila muda tanpa nanopartikel dan nanopartikel ekstrak buah sawo manila muda (*Achras zapota L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae*.



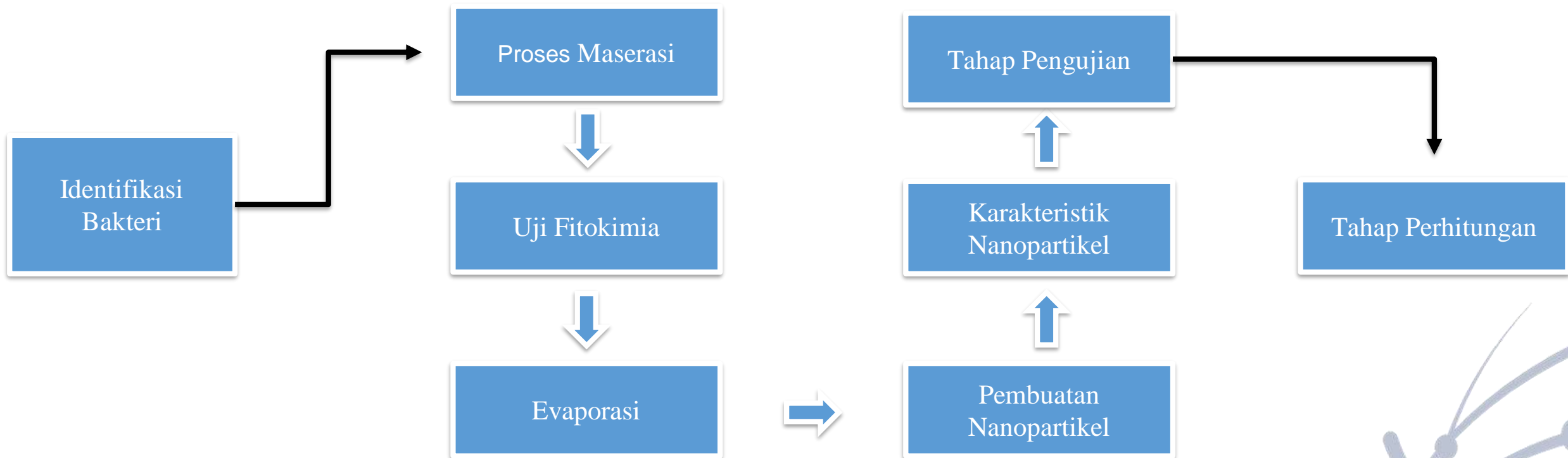
METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Bakteriologi dan Farmakologi di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Uji Fitokimia dan Evaporasi dilakukan di Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Negeri Surabaya. Uji *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Negeri Surabaya. Sedangkan Uji *Particel Size Analyzer* (PSA) dilakukan di Laboratorium Kimia Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya dilaksanakan dari bulan Mei – Juli 2024. Penelitian ini bersifat eksperimental dan dilakukan setelah mendapat persetujuan kelayakan etik dengan bukti sertifikat bernomor 0800/KEPK/HRECC.FODM/VII/2024 dari komite etik Universitas Negeri Airlangga Surabaya. Populasi penelitian menggunakan buah sawo manila muda yang berasal dari Kabupaten Sragen, Jawa Tengah. Bakteri *Vibrio cholerae* yang berasal dari Indonesia Paramartha Laboratories dengan metode difusi dengan jumlah pengulangan 3 kali yang menggunakan antibiotik ciprofloxacin sebagai control (+) dan aquadest steril sebagai control negatif (-) dengan perlakuan menggunakan ekstrak sawo manila muda konsentrasi 25%,50% dan 75% serta nanopartikel ekstrak buah sawo manila muda konsentrasi 25%,50% dan 75% terhadap bakteri *Vibrio Cholerae*.



METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian



METODE PENELITIAN

- Interpretasi Daya Hambat Menurut Novaryatiin et al., 2019

Zona Hambat	Interpretasi Daya Hambat
≤ 15	Resisten
16-18	Intermediate
≥ 19	Sensitive

HASIL PENELITIAN

Hasil Ekstrak Buah Sawo Manila Muda (*Achras Zapota L.*)

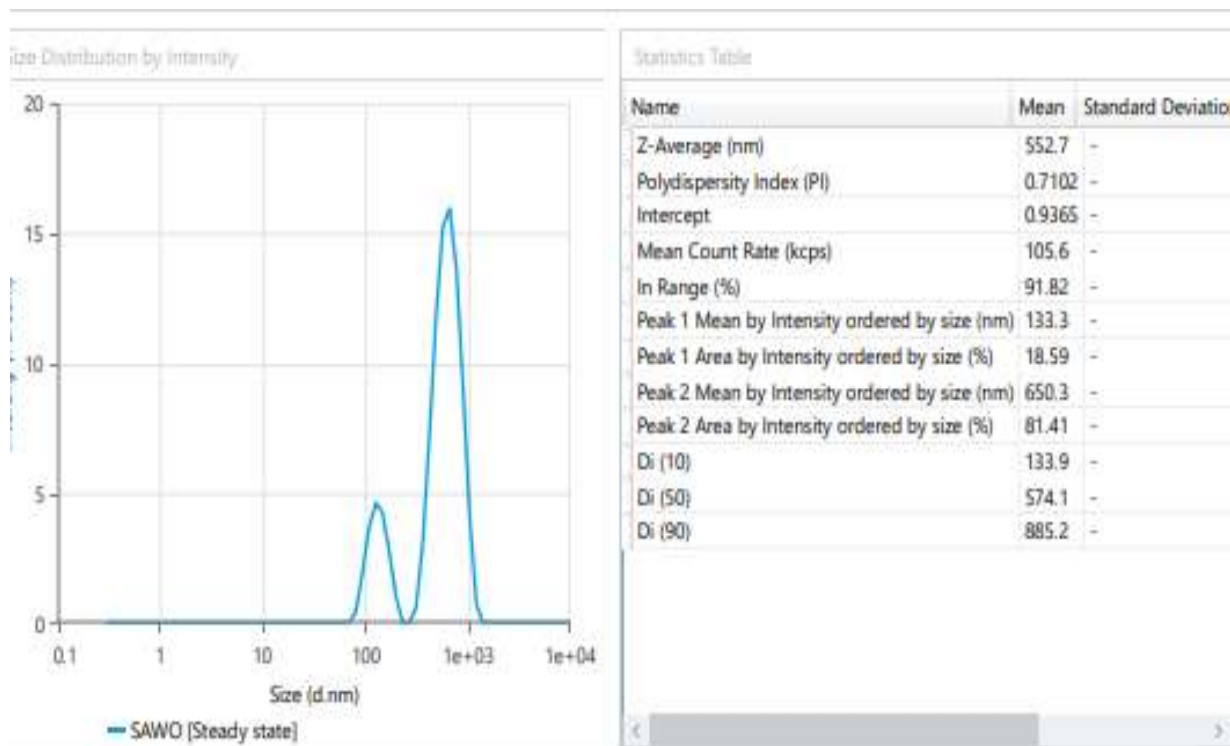
Parameter	Hasil Maserasi
Bobot Basah	3000 gram
Bobot Kering	2400 gram
Bobot Serbuk	600 gram
Bobot Kental	93 gram
Rendemen	15,5 %

Hasil Uji Fitokimia

Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil (Terbentuknya)	Kesimpulan (+)/(-)
Alkaloid	Mayer	Endapan putih	+
	Wagner	Endapan coklat	+
	Dragendorf	Endapan jingga	+
Flavonoid	Mg + HCl _{pekat} + etanol	Warna merah	+
Saponin	-	Adanya busa stabil	+
Steroid	Libermann-Burchard	Ungu ke biru/hijau	+
Triterpenoid	Kloroform + H ₂ SO ₄ pekat	Merah kecoklatan	+
Fenolik	NaCl 10% + Gelatin 1 %	Endapan Putih	+
Tanin	FeCl ₃ 1%	Coklat Kehijauan	+

HASIL PENELITIAN

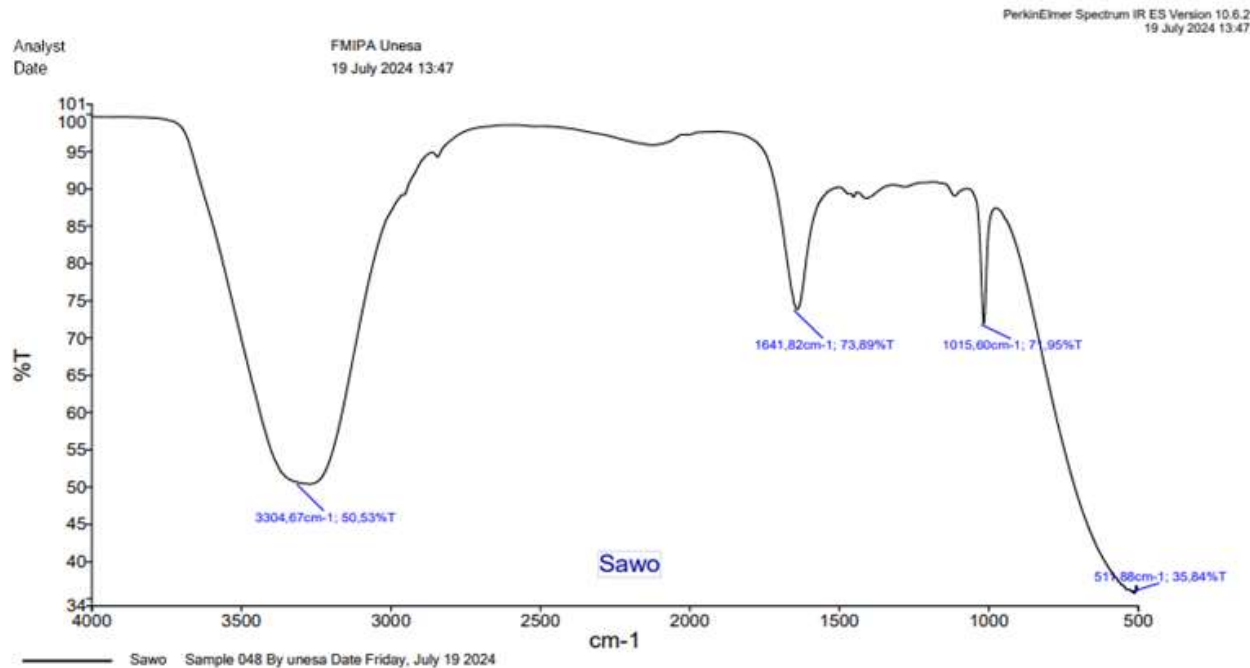
Hasil Uji PSA Nanopartikel Ekstrak Sawo Manila Muda (*Achras Zapota L.*)



Hasil uji nanopartikel ekstrak buah sawo manila muda (*Achras Zapota L.*) yang diperoleh dari pengukuran menggunakan Alat *Particle Size Analyzer* (PSA) selama pengujian sebesar $\pm 552,7$ nm.

HASIL PENELITIAN

Hasil Uji *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) Nanopartikel Ekstrak Sawo Manila Muda (*Achras Zapota L.*)



Secara keseluruhan, spektrum FT-IR dari sampel nanopartikel ekstrak buah sawo manila muda (*Achras Zapota L.*) ini mengidentifikasi adanya gugus hidroksil (OH), karbonil (C=O), eter/alkohol (C-O-C/C-O-H), dan C-H aromatik dalam senyawa yang dianalisis, yang memberikan gambaran tentang komposisi kimia dan struktur molekul dari senyawa tersebut.

HASIL PENELITIAN

Hasil Penelitian Terdahulu

Nama & Tahun	Judul	Hasil	Keterbaruan
Annisa Primadiamanti , Robby Candra Purnama, dan Riza Aulia (2018).	Uji Daya Hambat Daun, Kulit Batang Dan Buah Sawo Manila Muda (<i>Manilkara Zapota L</i>) Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> Menggunakan Metode Difusi Sumuran	Konsentrasi 40%, 60%, 80%, dan 100% memiliki zona hambat 7,72 mm, 7,88 mm, 10,37 mm, dan 10,40 mm pada bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> . Sedangkan pada bakteri <i>Escherichia coli</i> menunjukkan adanya pembatasan zona pertumbuhan di konsentrasi ekstrak 80% dan 100% dengan diameter 8,29 mm dan 9,43 mm.	Sejalan
Siregar, H. N., Rahayu, Y. P., Nasution, H. M., & Nasution, M. P. (2023).	Uji Aktivitas Antibakteri Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Matoa (<i>Pometia pinnata J.R. Forst & G. Forst</i>) Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> .	Konsentrasi nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Matoa 2,5% dengan hasil 6,6 mm, 5% mendapat 7,2 dan 7,5% mendapat hasil 7,7 yang memiliki interpretasi resisten di semua perlakuan	Sejalan

HASIL PENELITIAN

Hasil Zona Hambat Ekstrak Sawo Manila Muda (*Achras Zapota L.*)

PERHITUNGAN ZONA HAMBAT						
No.	Konsentrasi (%)	Pengulangan			Rata-rata (mm) ± SD	Interpretasi
		1	2	3		
1	Kontrol (+)	20	23	24	22,33 ± 2,08	Sensitive
2	Kontrol (-)	0	0	0	0 ± 0	Resisten
3	25%	6,27	8,84	7,75	7,62 ± 1,29	Resisten
4	50%	7,78	6,32	7	6,98 ± 0,74	Resisten
5	75%	6,82	15,54	26,68	16,35 ± 9,95	Intermediate

HASIL PENELITIAN

Hasil Zona Hambat Nanopartikel Ekstrak Sawo Manila Muda (*Achras Zapota L.*)

PERHITUNGAN ZONA HAMBAT						
No.	Konsentrasi (%)	Pengulangan			Rata-rata (mm) ± SD	Interpretasi
		1	2	3		
1	Kontrol (+)	22	22	23	22 ± 0,57	Sensitive
2	Kontrol (-)	0	0	0	0 ± 0	Resisten
3	25%	6	6	6	6 ± 0	Resisten
4	50%	6	6	6	6 ± 0	Resisten
5	75%	6	6	6	6 ± 0	Resisten

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, sawo manila dengan konsentrasi 25% menunjukkan zona hambat minimal (ZHM) dengan interpretasi resisten, dengan diameter rata-rata 7 mm, sawo manila pada konsentrasi 50% menunjukkan zona hambat minimal (ZHM) dengan interpretasi resisten, dengan diameter rata-rata 6,98 mm dan sawo manila pada konsentrasi 75% menunjukkan zona hambat minimal (ZHM) dengan interpretasi intermediate, dengan diameter rata-rata 16,3 mm.

Hasil pengukuran zona hambat nanopartikel ekstrak sawo manila muda (*Achras Zapota L.*) di konsentrasi 25%, 50% dan 75% yaitu adalah 6 mm. Hal ini menunjukkan nanopartikel ekstrak sawo manila muda (*Achras Zapota L.*) memiliki kemampuan daya hambat yang resisten. Untuk kontrol negatif tidak terdapat zona hambat sama sekali. Sedangkan kontrol positif antibiotik ciprofloxacin memiliki kemampuan daya hambat sensitive.

KESIMPULAN



Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa daya hambat ekstrak sawo manila muda (*Achras Zapota L.*) tanpa nanopartikel dengan kombinasi konsentrasi 25%, 50%, dan 75% terhadap bakteri *Vibrio cholerae* menunjukkan hasil resistensi di konsentrasi 25% dan 50% sedangkan pada 75% menunjukkan hasil intermediate. Selanjutnya pada nanopartikel ekstrak di semua kombinasi diantaranya yaitu 25%, 50%, dan 75% didapat hasil resisten.

Berdasarkan analisis data, uji Two-Way ANOVA tidak dapat digunakan. Sebagai gantinya, dilakukan uji nonparametrik Friedman. Hasil uji Friedman menunjukkan nilai ($p < 0,05$) yaitu 0,000, yang mengindikasikan perbedaan signifikan zona hambat pada ekstrak buah sawo manila muda dan nanopartikel ekstrak buah sawo manila muda.

REFERENSI

1. Agustina, W., Nurhamidah, & Handayani, D. (2017). Skrining fitokimia dan aktivitas antioksidan beberapa fraksi dari kulit batang jarak (*Ricinus communis* L.). *ALOTROP Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 1(2), 117-122. ISSN 2252-8075. Jurusan PMIPA FKIP, Universitas Bengkulu. Diakses dari : <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/alotropjurnal/article/view/3529>
2. Aini, N., Nur Endah Sari, Y., & Suhartin. (2023). Hubungan Kepatuhan Minum Zinc Pada Balita Diare Dengan Kejadian Diare Berulang. *Jurnal Penelitian Perawat* 6 (1) 41–48. <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP>
3. Al-Adham, I. S. I., Jaber, N., Ali Agha, A. S. A., Al-Remawi, M., Al-Akayleh, F., Al-Muhtaseb, N., & Collier, P. J. (2024). Sporadic regional re-emergent cholera: A 19th century problem in the 21st century. Faculty of Pharmacy and Medical Sciences, University of Petra; Faculty of Pharmacy, Al Zaytoonah University, *Journal of Applied Microbiology*. Diakses dari : <https://doi.org/10.1093/jambio/lxae055>
4. Ambat, K. N., Abida, I. W., & Maherlina, R. (2022). Kelimpahan Bakteri *Vibrio* sp. Pada Sampel Air Tambak di UPT Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan Pasuruan Jawa Timur. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan* 3 (3), 66–72. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v3i3.16461>
5. Amilatussholihah, M. (2020). Formulasi Dan Karakterisasi Nanopartikel Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) Menggunakan Metode Ultrasonikasi . *Skripsi*. Program Studi S1-Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan <http://repository2.unw.ac.id/id/eprint/584>
6. Amin, R. R., & Sutoyo, S., (2022). Green Synthesis and Characterization of Silver Nanoparticles Derived from Ethanol Extract of Sappan Wood. Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Surabaya. *International Journal of Current Science Research and Review* ISSN: 2581-8341 Volume 05. DOI: 10.47191/ijcsrr/V5-i7-21

UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
SIDOARJO



TERIMA KASIH