

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI NANOPARTIKEL EKSTRAK
ALPUKAT (*Persea americana Mill*) TERHADAP
PERTUMBUHAN *Propionibacterium acne***

Oleh:

Hafidhotun Nafilah (201335300026)

Dosen Pembimbing :

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

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

Februari, 2025

PENDAHULUAN



Tanaman alpukat merupakan salah satu buah yang dapat dijadikan sebagai obat herbal alternatif. Ekstrak alpukat (*Persea americana Mill*) dipilih sebagai bahan penelitian karena kandungan senyawa aktifnya, seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin yang memiliki potensi antibakteri. Selain dimanfaatkan sebagai antibakteri, alpukat juga berfungsi sebagai antioksidan.

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.



Bakteri *Propionibacterium acnes* secara alami ada pada kulit manusia, dan penyumbatan folikel merupakan kondisi yang umum terjadi. Bakteri *Propionibacterium acne* adalah gram-positif, berbentuk batang, tidak berspora, dan biasanya tumbuh sebagai anaerob obligat. Bakteri ini memiliki kemampuan untuk menghasilkan lipase, yaitu suatu enzim yang dapat menyebabkan penyumbatan pada asam lemak dan minyak di permukaan kulit. Mekanisme kerjanya yaitu dengan cara merusak stratum corneum merupakan lapisan terluar kulit dan lapisan paling tipis pada pelupuk mata, pipi, serta stratum germinativum yang terletak di bagian dasar epidermis dengan mengsekresikan bahan kimia untuk merusak dinding pori-pori sehingga menyebabkan terjadinya proses inflamasi dan kemudian terjadi penyumbatan di asam lemak dan minyak di kulit (Fitriyanti et al., 2020).

PENDAHULUAN



Rumusan Masalah

“Seberapa efektif antara ekstrak buah alpukat tanpa nanopartikel dan nanopartikel ekstrak buah alpukat (*Persea americana Mill*) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne*?”



Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbandingan efektivitas antara ekstrak buah alpukat tanpa nanopartikel dan nanopartikel ekstrak buah alpukat (*Persea americana Mill*) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne*.

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 alpukat tanpa nanopartikel dan nanopartikel ekstrak buah alpukat (*Persea americana Mill*) sebagai obat jerawat akibat dari bakteri *Propionibacterium acne*

Manfaat Bagi IPTEK

Penelitian ini diharapkan akan memberikan informasi baru tentang efektivitas antara ekstrak buah alpukat tanpa nanopartikel dan nanopartikel ekstrak buah alpukat (*Persea americana Mill*) dalam mengatasi *Propionibacterium acne* dan juga dapat dijadikan sebagai referensi oleh peneliti berikutnya.

TINJAUAN PUSTAKA



Hipotesis

H₀ : Tidak ada perbandingan ekstrak buah alpukat tanpa nanopartikel dan nanopartikel ekstrak buah alpukat (*Persea americana Mill*) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne*.

H₁ : Ada perbandingan ekstrak alpukat tanpa nanopartikel dan nanopartikel ekstrak buah alpukat (*Persea americana Mill*) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne*.

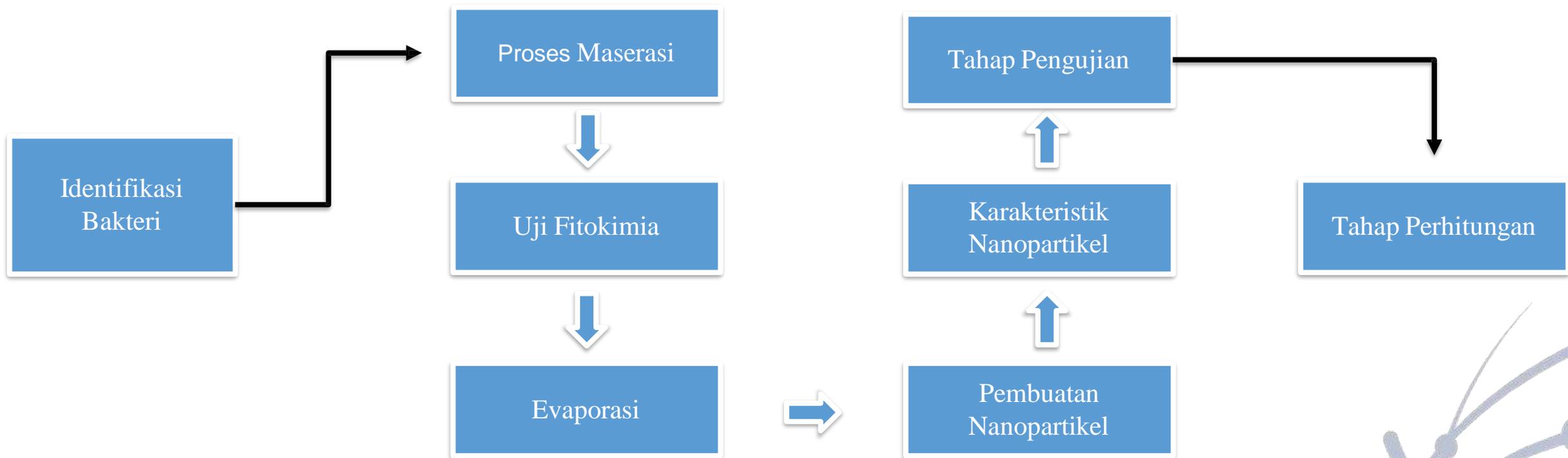
METODE PENELITIAN

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 0832/KEPK/HRECC.FODM/VIII/2024 dari komite etik Universitas Negeri Airlangga Surabaya. Populasi penelitian menggunakan buah alpukat yang berasal dari Pasar Bangil. Bakteri *Propionibacterium acne* yang berasal dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya. Penelitian ini dilakukan dengan metode difusi dengan jumlah pengulangan 3 kali yang menggunakan antibiotik kloramfenikol sebagai control (+) dan aquadest steril sebagai control negatif (-) dengan perlakuan menggunakan ekstrak buah alpukat konsentrasi 25%,50% dan 75% serta nanopartikel ekstrak buah alpukat konsentrasi 25%,50% dan 75% terhadap bakteri *Propionibacterium acne*.



METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian



METODE PENELITIAN

- Interpretasi Daya Hambat Menurut CLSI, 2011

Zona Hambat	Interpretasi Daya Hambat
≤ 15	Resisten
16-20	Intermediet
≥ 21	Sensitif

HASIL PENELITIAN

Hasil Ekstrak Buah Alpukat (*Persea americana Mill*)

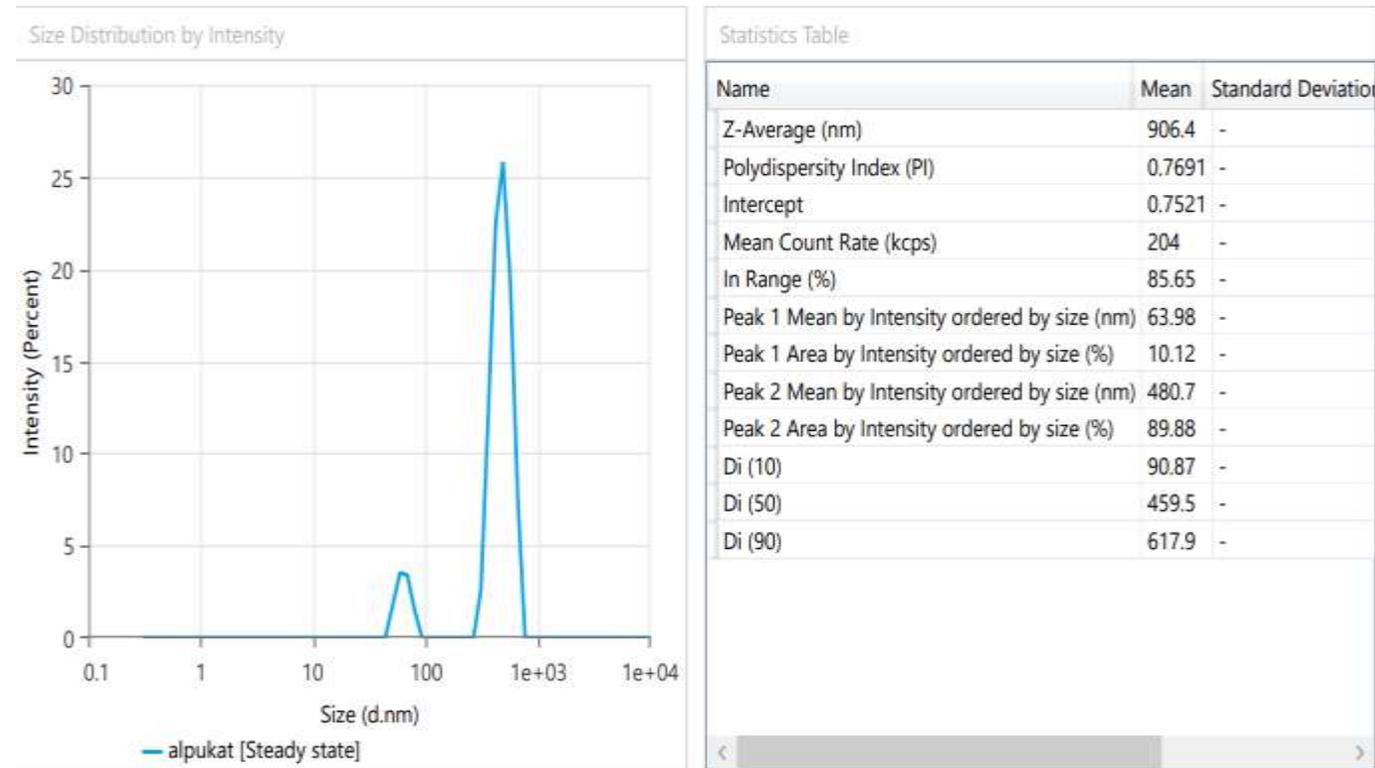
Parameter	Hasil Maserasi
Bobot Basah	3000 gram
Bobot Kering	2000 gram
Bobot Serbuk	300 gram
Bobot Kental	90 gram
Rendemen	30 %

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

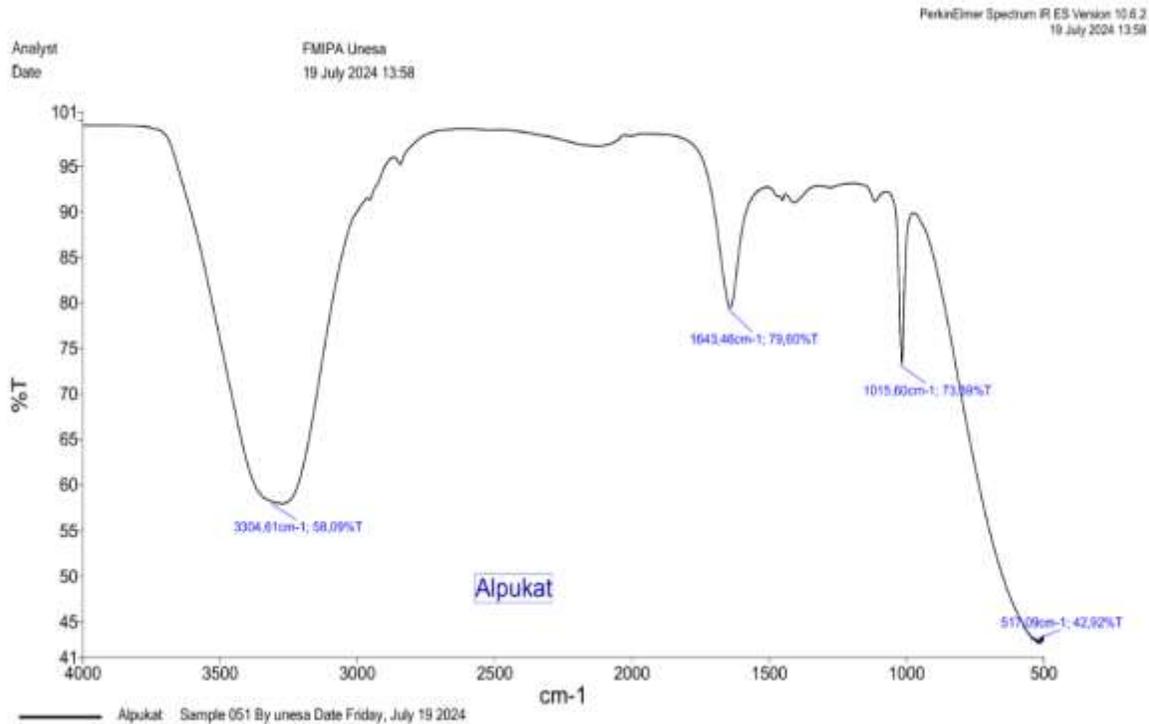
Hasil Uji PSA Nanopartikel Ekstrak Alpukat (*Persea americana Mill*)



Hasil uji nanopartikel ekstrak buah alpukat (*Persea americana Mill*) yang diperoleh dari pengukuran menggunakan Alat *Particle Size Analyzer* (PSA) selama pengujian sebesar $\pm 906,4$ nm.

HASIL PENELITIAN

Hasil Uji *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) Nanopartikel Ekstrak Alpukat (*Persea americana Mill*)



Secara keseluruhan, spektrum FT-IR dari sampel nanopartikel ekstrak buah alpukat (*Persea americana Mill*) 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 TERDAHULU

Nama & Tahun	Judul	Hasil	Keterbaruan
Lenny, A. A. (2016)	Daya Hambat Ekstrak Buah Alpukat (<i>Persea americana Mill</i>) Terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Zona hambat ekstrak buah alpukat terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> secara berturut-turut adalah 11,33 mm, 13,5 mm, 15,5 mm, dan 18 mm pada konsentrasi 25% b/v, 50% b/v, 75% b/v, dan 100% b/v.	Sejalan
Muchyar, D. S. R., Pangemanan, D. H. C., & Supit, A. S. R. (2018)	Uji Daya Hambat Perasan Daging Buah Alpukat (<i>Persea americana Mill.</i>) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .	Ekstrak daging buah alpukat mampu menghambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> pada konsentrasi 100%, mencapai ukuran sekitar 15,55 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
Kumowal, S., Fatimawali, & Jayanto, I. (2019).	Uji Aktivitas Antibakteri Nanopartikel Ekstrak Lengkuas Putih (<i>Alpinia galanga (L.) Willd</i>) Terhadap Bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i> .	Hasil pengukuran zona hambat nanopartikel ekstrak lengkuas putih terhadap pertumbuhan bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i> menunjukkan nilai rata-rata sekitar 22,5 mm.	Sejalan

HASIL PENELITIAN

Hasil Zona Hambat Ekstrak Alpukat (*Persea americana* Mill)

PERHITUNGAN ZONA HAMBAT						
No.	Konsentrasi (%)	Pengulangan			Rata-rata (mm)	Interpretasi
		1	2	3		
1	Kontrol (+)	6	6	6	6	Resisten
2	Kontrol (-)	0	0	0	0	Resisten
3	25%	21,84	10,78	16,89	16,50	Intermediet
4	50%	9,7	6	24,08	13,26	Intermediet
5	75%	21,49	31,33	43,98	32,27	Sensitif

HASIL PENELITIAN

Hasil Zona Hambat Nanopartikel Ekstrak Alpukat (*Persea americana Mill*)

No.	Konsentrasi (%)	Pengulangan			Rata-rata (mm)	Interpretasi
		1	2	3		
1	Kontrol (+)	6	6	6	6	Resisten
2	Kontrol (-)	0	0	0	0	Resisten
3	25%	6	6	6	6	Resisten
4	50%	6	6	6	6	Resisten
5	75%	6	6	6	6	Resisten

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak alpukat (*Persea americana Mill*) dengan konsentrasi 25% menunjukkan zona hambat minimal (ZHM) dengan interpretasi intermediet, dengan diameter rata-rata 16,50 mm, pada konsentrasi 50% menunjukkan zona hambat minimal (ZHM) dengan interpretasi intermediet dengan diameter rata-rata 13,26 mm dan pada konsentrasi 75% menunjukkan zona hambat minimal (ZHM) dengan interpretasi sensitif, dengan diameter rata-rata 32,27 mm.

Hasil pengukuran zona hambat nanopartikel ekstrak alpukat (*Persea americana Mill*) di konsentrasi 25%, 50% dan 75% yaitu adalah 6 mm. Hal ini menunjukkan nanopartikel ekstrak alpukat (*Persea americana Mill*) memiliki kemampuan daya hambat yang resisten. Untuk kontrol negatif tidak terdapat zona hambat sama sekali. Sedangkan kontrol positif antibiotik kloramfenikol memiliki kemampuan daya hambat resisten.

KESIMPULAN



Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa daya hambat ekstrak alpukat (*Persea americana Mill*) tanpa nanopartikel dengan kombinasi konsentrasi 25%, 50%, dan 75% terhadap bakteri *Propionibacterium acne* menunjukkan hasil intermediet di konsentrasi 25% dan 50% sedangkan pada 75% menunjukkan hasil sensitif. 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 alpukat dan nanopartikel ekstrak buah alpukat.

REFERENSI

1. Achermann, Y., Goldstein, E. J. C., Coenye, T., & Shirtliff, M. E. (2014). *Propionibacterium acnes*: from Commensal to Opportunistic Biofilm-Associated Implant Pathogen. *Clinical Microbiology Reviews*, 27(3), 419–440. <https://doi.org/10.1128/CMR.00092-13>
2. Agnihotri, S. A., Mallikarjuna, N. N., & Aminabhavi, T. M. (2004). Recent Advances on Chitosan-Based Micro- and Nanoparticles in Drug Delivery. *Journal of Controlled Release*, 100(1), 5–28. <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2004.08.010>
3. Ajizah, A. (2004). Sensitivitas *Salmonella typhimurium* Terhadap Ekstrak Daun *Psidium guajava* L. *Bioscientiae*, 1(1), 31–38. <https://doi.org/10.20527/b.v1i1.130>
4. Akbar, M. R. V., Budiarti, L. Y., & Edyson, E. (2016). Perbandingan Efektivitas Antibakteri Antara Ekstrak Metanol Kulit Batang Kasturi Dengan Ampisilin Terhadap *Staphylococcus aureus in Vitro*. *Berkala Kedokteran*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.20527/jbk.v12i1.350>
5. 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*. <https://doi.org/10.1093/jambio/lxae055>
6. Amilatussholihah, M. (2020). Formulasi dan Karakterisasi Nanopartikel Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) Menggunakan Metode Ultrasonikasi. In *Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo, Semarang*. <http://repository2.unw.ac.id/id/eprint/584>
7. Angelia, T., Yuliasri, W.O., & Nurlila, R.U. (2022). Formulasi dan Uji AKtivitas Antijerawat Sediaan Salep Dari Ekstrak Etanol Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, 1 (4), 145-147. [10.54883/28296850.v1i4.131](https://doi.org/10.54883/28296850.v1i4.131)

UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
SIDOARJO



TERIMA KASIH