

SINTESIS DAN KARAKTERISASI EKSTRAK DAUN NAMNAM SEBAGAI ANTIMIKROBA

SYNTHESIS AND CHARACTERIZED NAMNAM LEAVES EXTRACT AS MICROBIAL AGENT

**Nurmeily Rachmawati¹, Syarah Anliza¹, Dian Pratiwi², Digna Renny
Panduwati²**

¹Poltekkes Kemenkes Banten

²Poltekkes Kemenkes Medan

Korespondensi : nurmeily.rachmawati@gmail.com

ABSTRACT

The biodiversity owned by a country is a gift that must be appreciated. The potential of these natural resources can be used as research material to overcome existing problems. One of them is about how to answer the challenges of the effects caused by the use of chemicals that can harm the environment and surrounding living things. Therefore, it is necessary to modify the use of chemicals to be more optimal and of course safe both in use and effects. Modification of the particle size of a substance provides benefits because the size of a substance becomes smaller (nanoparticles) so that it will expand the surface of the contact substance. Several applications of the use of nanoparticles of a substance as a drug target carrier agent, sensor, increased bioavailability, and reduced effects of a substance have been carried out by several researchers. This study aims to evaluate the continuation of the potential of namnam leaves which have quite good bioactivity as antimicrobials. The method used is laboratory experimental. The research stages include the manufacture of namnam leaf extract, phytochemical test of the extract, and antimicrobial activity test. The extract was made by maceration using methanol for 3x24 hours and produced a yield of 11.2%. The results of the phytochemical test showed that the methanol extract of namnam leaves contains active compounds such as flavonoids, saponins, phenolics, steroids, and tannins. The content of these active substances has the potential as antimicrobials. The preliminary bioactivity test was carried out using the well method which produced inhibition zones of 15 mm, 18 mm, and 18 mm. The value of this inhibition zone is included in the sensitive category according to the CLSI data division.

Keywords: *Extract Namnam Leaves, Inhibition Zone, Microbial Agent*

ABSTRAK

Keanekaragaman hayati yang dimiliki oleh suatu negara merupakan anugerah yang harus disyukuri. Potensi sumber daya alam ini dapat dijadikan sebagai bahan riset untuk mengatasi permasalahan yang ada. Salah satunya tentang bagaimana menjawab

tantangan efek yang ditimbulkan dari penggunaan bahan-bahan kimia yang dapat membahayakan lingkungan maupun makhluk hidup sekitarnya. Oleh sebab itu perlu modifikasi tentang penggunaan zat kimia menjadi lebih optimal dan tentu aman baik penggunaan maupun efeknya. Modifikasi ukuran partikel dari suatu zat memberikan kebermanfaatan dikarenakan ukuran suatu zat menjadi lebih kecil (nanopartikel) sehingga akan memperluas permukaan zat kontakannya. Beberapa aplikasi dari penggunaan nanopartikel suatu zat sebagai agen pembawa target obat, sensor, bioavailabilitas meningkat, dan mengurangi efek dari suatu zat dilakukan oleh beberapa peneliti. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tentang kelanjutan dari potensi daun namnam yang memiliki bioaktivitas cukup baik sebagai antimikroba. Metode yang digunakan adalah eksperimen laboratorium. Tahapan penelitian meliputi pembuatan ekstrak daun namnam, uji fitokimia ekstrak, uji aktivitas antimikroba. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan maserasi menggunakan methanol selama 3x24 jam dan menghasilkan rendemen sebesar 11,2%. Hasil uji fitokimia menunjukkan ekstrak methanol daun namnam mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, fenolik, steroid, dan tannin. Kandungan zat aktif inilah yang berpotensi sebagai antimikroba. Uji pendahuluan bioaktivitas tersebut dilakukan dengan metode sumuran yang menghasilkan zona hambat 15 mm, 18 mm, dan 18 mm. Nilai zona hambat ini masuk dalam kategori sensitif menurut pembagian data CLSI.

Kata kunci : Ekstrak Daun Namnam, Zona Hambat, Antimikroba

PENDAHULUAN

Sumber Daya Manusia (SDM) sebuah negara yang berkualitas dapat tercipta jika didukung oleh berbagai bidang seperti perekonomian, pendidikan, dan tentu saja bidang kesehatan masyarakatnya itu sendiri. Untuk dapat mewujudkan hal tersebut maka sumber daya alam yang dimiliki pada negara tersebut juga perlu dimanfaatkan secara optimal. Hal ini bertujuan agar kualitas kehidupan manusia menjadi lebih baik.

Tantangan untuk mencapai tujuan tersebut tak luput dari faktor internal dan eksternal. Salah satunya perkembangan teknologi dan faktor masalah kesehatan. Oleh sebab itu perkembangan riset terus berjalan demi mewujudkan peningkatan kehidupan yang layak dan berkualitas. Untuk dapat mengatasi berbagai masalah kesehatan yang ada, peningkatan riset terus berkembang salah satunya

perubahan ukuran partikel suatu zat. Pengubahan ukuran inilah menjadi nanopartikel (< 100) nm memberikan solusi terhadap permasalahan kesehatan yang ada (Banerjee, 2011).

Beberapa contoh kebermanfaatan terkait ukuran nanopartikel diantaranya sebagai sensor, pembawa target obat, pigment, bioaktivitas baik dibidang kesehatan maupun bidang lainnya (Chilumula et al., 2019). Metode sintesis nanopartikel dapat dilakukan secara sintesis kimia, green synthesis, maupun menggunakan metode lainnya (Vani Mamillapalli, Amukta Malyada Atmakuri, n.d.). Pengubahan ukuran ini mampu meningkatkan kemampuan zat tersebut seperti peningkatan bioaktivitas, interaksi terhadap target obat, spesifik dalam pelepasan senyawa aktif (Lestari et al., 2020). Pemaparan inilah yang dapat digunakan pada penelitian kali ini dengan memanfaatkan ukuran nanopartikel zat aktif pada ekstrak daun nam-nam. Riset sebelumnya menunjukkan daun nam-nam sebagai salah satu kekayaan yang dimiliki Negara Indonesia memiliki potensi yang baik sebagai antidiabetes,

antioksidan (Anliza, 2023), antikanker, dan antibakteri (Anliza & Rachmawati, 2021). Hasil penelitian menunjukkan kandungan zat aktif pada daun nam-nam yaitu flavonoid, tannin, fenol, saponin, terpenoid baik pada daun tua maupun daun muda (Anliza & Rachmawati, 2024). Kandungan inilah yang menyebabkan potensi daun nam-nam sebagai antibakteri (Chandra et al., 2023) (Ode Sumarlin et al., 2019)

Penelitian terkait potensi nanopartikel ekstrak bahan alam ini diantaranya dilakukan oleh Karjana (2023) tentang biofilm nanopartikel perak serta green sintesis ekstrak *Syzygium a.*, *Streblus a.* terhadap *Streptococcus mutan*. Selain itu penelitian yang memanfaatkan nanopartikel ekstrak jambang baik bunga dan buahnya menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap beberapa bakteri dan jamur. Penggunaan ekstrak daun *Ocimum* juga memberikan informasi zat aktif pada daun tersebut beserta nanopartikel perak dapat meningkatkan bioaktivitas antibakteri terhadap E.Coli (Jain & Mehata, 2017).

Dengan demikian penelitian kali ini bertujuan untuk melihat tentang bioaktivitas yang dihasilkan jika ekstrak daun namnam dalam skala nanopartikel serta bagaimana ekstrak daun nam-nam dapat bertindak sebagai enkapsulasi terhadap nanopartikel logam perak yang memang memiliki potensi antibakterial yang baik. Sintesis zat nanopartikel ini kemudian dikarakterisasi menggunakan beberapa instrumen seperti spektrofotometer *uv-vis*, *particle size analyzer*, dan *scanning electron microscopy*. Hal ini bertujuan untuk melihat nanopartikel yang dihasilkan baik secara kualitatif perubahan warna dan ukuran nanopartikel yang terbentuk. Penerapan dari ukuran ekstrak nanopartikel ini dapat mengurangi efek toksisitas jika diaplikasikan pada bidang lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh dari ukuran suatu zat dapat menjadi alternatif untuk dapat diimplementasikan pada bidang lainnya dengan mengurangi efek lain seperti tingkat toksisitas dari bahan alami yang digunakan tersebut.

METODE

Metode penelitian yang dilakukan adalah eksperimen laboratorium pada bulan Mei-Agustus 2024 yang dilaksanakan di laboratorium kimia dan mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Banten serta pembuatan ekstrak yang dilakukan di Biofarmaka IPB Bogor. Sampel yang digunakan adalah ekstrak daun namnam yang diperoleh di daerah Desa Koranji, Pandeglang. Proses pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi menggunakan metanol selama 3x24 jam.

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan zat aktif pada ekstrak dengan beberapa parameter pengujian dengan prosedur sebagai berikut :

a. Uji alkaloid

Pada prosedur uji ini dilakukan dengan 0,05 g ekstrak + 0,5 mL HCl 2% dan 3 tetes reagen Dragendorff. Hasil positif ditunjukkan dengan perubahan warna jingga, merah

b. Uji flavonoid

Pada uji ini dilakukan dengan 0,05 g ekstrak + 0,002 g serbuk Mg dengan 2 mL metanol panas 5% + 4 tetes HCL

pekat. Hasil positif ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi jingga

c. Uji saponin

Pada prosedur ini direaksikan 0,5 g ekstrak + 5 ml akuades panas dan lakukan pengkocokkan hingga terbentuk buih busa. Jika terbentuk buih/busa + setetes HCl 2N dan lihat kestabilan busa

d. Uji tannin

Tahap ini mereaksikan 0,25 g ekstrak + 10 ml akuades + 2 tetes FeCl₃ 1%. Hasil positif ditunjukkan dengan warna biru kehitaman

e. Uji terpenoid

Pada uji direaksikan 0,5 g ekstrak + 2 ml klorofom + 3 ml asam sulfat. Hasil positif ditunjukkan dengan warna coklat kemerahan

Selanjutnya ekstrak yang diperoleh setelah diidentifikasi kandungan metabolit sekundernya maka dilakukan uji aktivitas antimikroba dengan metode sumuran dengan proses inkubasi 1x24 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan sesuai dengan metode yang

telah ditentukan. Pembuatan simplisia dilakukan dengan melakukan pengeringan daun namnam yang telah dipetik di daerah Pandeglang. Pemilihan lokasi sampling daun dikarenakan tumbuhan daun nam-nam banyak ditemukan pada daerah tersebut. Hal ini didukung dari kondisi iklim maupun lingkungan yang menyebabkan tanaman tersebut mudah ditemukan pada lokasi tersebut. Proses pengeringan dilakukan dengan bantuan sinar matahari serta oven. Dalam pelaksanaannya memakan waktu sekitar satu minggu hingga diperoleh daun namnam yang telah kering. Simplisia tersebut kemudian dilakukan proses penghancuran agar luas permukaan daun menjadi lebih besar sehingga diharapkan ekstrak yang akan dihasilkan menjadi lebih banyak.

Proses ekstrak dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut methanol. Maserasi dilakukan dalam durasi 3x24 jam dengan pergantian pelarut setiap 24 jam sekali. Filtrat maserat yang diperoleh selanjutnya dilakukan proses rotary evaporator hingga didapatkan ekstrak kental.

Hasil rendemen dari tahap ini diperoleh sebanyak 11,2%. Nilai rendemen ini diperoleh dari massa ekstrak kasar dibagi dengan massa simplisia yang digunakan. Daun namnam yang dikeringkan dari 400 g menjadi simplisia 100 g. Ekstrak kental ini berwarna coklat pekat dan berikut adalah tampilanya.



Gambar 1. Ekstrak Kental Daun Namnam

Tahapan berikutnya dilakukan uji fitokimia untuk mengetahui kandungan zat aktif pada ekstrak tersebut. Berikut adalah hasil uji fitokimia sebagai berikut :



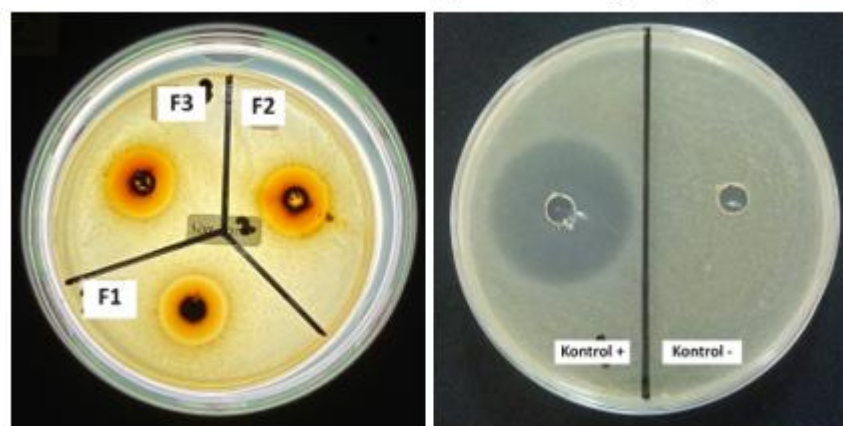
Gambar 2. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Namnam

Berdasarkan hasil uji yang diperoleh terlihat bahwa ekstrak daun namnam mengandung zat aktif berupa flavonoid, saponin, fenolik, steroid, dan tannin. Sedangkan untuk zat alkaloid dan triterpenoid memberikan hasil

negatif yang menunjukkan pada ekstrak tidak mengandung kedua zat tersebut . Beberapa faktor memiliki peranan dalam kandungan metabolik suatu tanaman. Hal ini meliputi kondisi wilayah, jenis spesifikasi tanaman,

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia

No	Golongan senyawa	Uji kualitatif	Hasil Ekstrak
1	Flavonoid	Terbentuk warna jingga	+
2	Saponin	Terbentuk busa stabil	+
3	Fenolik	Terbentuk warna hujau pekat	+
4	Alkaloid Dragendroff Mayer	Terbentuk warna coklat	-
		Terbentuk endapan hijau	
		Terbentuk warna hijau	
5	Steroid	Terbentuk warna hijau	+
6	Triterpenoid	Terbentuk warna hijau	-
7	Tanin	kehitaman	+



Gambar 3. Uji aktivitas antimikroba ekstrak daun namnam

metode ekstraksi, maupun jenis daun yang digunakan (Maisarah et al., 2023). Alkaloid pada umumnya terkandung dalam jumlah yang sedikit dan harus dapat dilakukan proses pemurnian atau pemisahan terlebih dahulu sehingga sulit dilakukan secara kualitatif untuk mendapatkan hasil positif.

Pada gambar 3 diatas terlihat ekstrak daun namnam memiliki aktivitas antimikroba yang ditunjukkan dengan zona bening yang dihasilkan disekitar sumuran yang dibentuk. Sebagai pembanding digunakan kontrol positif berupa vancomycin dan kontrol negatif berupa akuades. Rata-rata zona hambat yang dihasilkan terlihat sekitar 15 mm, 18 mm, dan 18 mm dari tiga formulasi yang digunakan F1, F2, F3 secara berturut-turut.

Ekstrak kental daun namnam yang diperoleh kemudian dilakukan uji fitokimia. Proses ini bertujuan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder pada ekstrak. Zat aktif akan dikeluarkan oleh daun namnam melalui proses maserasi dimana terjadi penarikan zat aktif dengan pelarut methanol yang digunakan. Zat yang

memiliki karakteristik sama dengan methanol akan terekstrak yang dapat dijadikan sebagai zat aktif untuk diuji dalam uji antimikroba. Hasil uji fitokimia pada tabel 1 diperoleh bahwa ekstrak mengandung flavonoid, saponin, fenolik, steroid, dan tannin. Flavonoid dan tanin dapat berfungsi sebagai antibakteri, adapun mekanisme kerja flavonoid adalah dengan mengganggu fungsi dinding sel bakteri hingga terjadi perembesan flavonoid ke dalam inti sel bakteri sehingga terjadi lisis pada sel inti bakteri. Sedangkan tanin bekerja dengan menghalangi kerja enzim, mengambil alih substrat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri, dan mengerutkan dinding sel bakteri (Sadiah et al., 2022).

Selanjutnya dilakukan uji aktivitas antimikroba menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode sumuran (Besan et al., 2023). Hasil menunjukkan bahwa ekstrak kental memiliki potensi antimikroba yang bisa digunakan untuk implemetasi pada tahap selanjutnya. Potensi ini ditunjukkan dari zona bening yang dihasilkan. Setelah diukur dengan

jangka sorong maka hasilnya menunjukkan zona hambat yang dihasilkan masuk kedalam katagori sensitive menurut CLSI yakni zona hambat diameter ≤ 12 mm kategori resistant, 13-17 mm kategori intermediate, dan ≥ 18 mm kategori sensitif.

SIMPULAN

Ekstrak daun namnam memiliki potensi sebagai zat antimikroba dengan dihasilkan aktivitas zona hambat melalui metode sumuran yakni 15 mm – 18 mm dengan katagori sensitif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Poltekkes Kemenkes Banten yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anliza, S. (2023). Antioxidant Activity of Young and Old Namnam (*Cynometra cauliflora* L .) Leaves Ethanol Extracts. 14(1), 1–10.
- Anliza, S., & Rachmawati, N. (2021). Cytotoxic Activity of Ethanol Extract in Namnam Leaves (*cynometra cauliflora* l.) to Hela Cell | Anliza | Walisongo Journal of Chemistry. Walisongo Journal of Chemistry, 4(2), 107–112. <https://journal.walisongo.ac.id/index.php/wjc/article/view/7999/3690>
- Anliza, S., & Rachmawati, N. (2024). Pengaruh Variasi HPMC dan Carbopol pada Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Namnam (*Cynometra cauliflora* L .) terhadap Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). 5(1), 70–75.
- Banerjee, J. (2011). (L .) Seed Extract and Evaluation of Their in Vitro Antioxidant Activities. Evaluation, 6(3), 961–968.
- Besan, E. J., Rachmawati, I., & Saptarini, O. (2023). Aktivitas Antibiofilm Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*. PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia), 20(1), 1. <https://doi.org/10.30595/pharmacy.v0i0.14437>
- Chandra, S., Datumaya, P., & Angio, M. H. (2023). Morfologi dan kajian potensi buah lokal Namnam (*Cynometra cauliflora*) koleksi Kebun Raya Purwodadi, Jawa Timur Morphology and study of local fruit potential of Namnam (*Cynometra cauliflora*) collection of Purwodadi Botanical Garden, East Java. Universitas Negeri Malang. Jl. Semarang, 9(1), 153–157.

- <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m090123>
- Chilumula, S., Pagadala, J. C., & Nelavelli, L. B. (2019). Synthesis and Characterization of Silver Nanoparticles and Evaluation of Antimicrobial Activity of Leaf, Seed and Fruit Extracts of *Syzygium Cumini* L. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 10(7), 3325.
[https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.10\(7\).3325-31](https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.10(7).3325-31)
- Jain, S., & Mehata, M. S. (2017). Medicinal Plant Leaf Extract and Pure Flavonoid Mediated Green Synthesis of Silver Nanoparticles and their Enhanced Antibacterial Property. *Scientific Reports*, 7(1), 1–13.
<https://doi.org/10.1038/s41598-017-15724-8>
- Lestari, D. F., Fatimatuzzahra, Dominica, D., & Anonim. (2020). Formulasi dan Karakterisasi Nanopartikel Kitosan Ekstrak Sari Buah Juwet (*Syzygium cumini*) menggunakan metode Gelasi Ionik. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(5), 742–749.
- Maisarah, M., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). Karakteristik dan Fungsi Senyawa Alkaloid sebagai Antifungi pada Tumbuhan. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(2), 231–236.
- Ode Sumarlin, L. A., Sukandar, D., & Pratiwi, D. L. (2019). Aktivitas Penghambatan α -Glukosidase Campuran Ekstrak Daun Namnam (*Cynometra cauliflora* L.) dan Madu Kaliandra. *Al-Kimiya: Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*, 6(2), 87–94.
<https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/ak/article/view/6577>
- Sadiah, H. H., Cahyadi, A. I., & Windria, S. (2022). Kajian Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L) Sebagai Antibakteri. *Jurnal Sain Veteriner*, 40(2), 128.
<https://doi.org/10.22146/jsv.58745>
- Vani Mamillapalli, Amukta Malyada Atmakuri, P. K. (n.d.). Nanoparticles for Herbal Extracts.pdf.