

SKRIPSI

UJI EFEKTIVITAS AIR REBUSAN BIJI NANGKA (*Artocarpus heterophyllus*) SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF TERHADAP PERTUMBUHAN *Escherichia coli*



ZAHWA ALIYAH

NIM PO.71.34.2.22.033

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM SARJANA TERAPAN
TAHUN 2026**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Nutrient Agar (NA) adalah salah satu media kultur yang paling umum digunakan untuk menumbuhkan dan memelihara bakteri di laboratorium mikrobiologi. Media ini mengandung nutrisi esensial yang mendukung pertumbuhan beragam jenis bakteri nonfastidious. Namun, tingginya harga media NA komersial serta keterbatasan ketersediaannya di beberapa fasilitas laboratorium mendorong perlunya pengembangan media pertumbuhan alternatif yang lebih ekonomis dan mudah diperoleh.

Media alternatif yang dikembangkan harus mengandung komponen nutrisi utama, terutama sumber karbon dan nitrogen, yang diperlukan bakteri untuk menunjang proses metabolisme dan pertumbuhan (Harlis dan Budiarti, 2017). Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa bahan pangan lokal yang kaya karbohidrat dan protein berpotensi digunakan sebagai media pertumbuhan bakteri, seperti biji-bijian dari suku Leguminosae serta berbagai jenis umbi-umbian, yang terbukti mampu mendukung pertumbuhan bakteri dengan biaya yang lebih rendah dibandingkan media (Rahayu, 2021).

Termasuk dalam famili *Enterobacteriaceae*, *Escherichia coli* merupakan bakteri berbentuk batang dengan sifat Gram negatif dan mampu bertahan hidup baik dalam kondisi ada maupun tanpa oksigen (anaerob fakultatif). Kondisi ideal bagi pertumbuhannya berada pada suhu sekitar 37°C dengan derajat keasaman (pH) yang cenderung netral, sementara proses replikasi selnya berlangsung dalam waktu yang singkat (Cools, 2017) Secara klinis, *Escherichia coli* dikenal sebagai salah

satu penyebab utama berbagai infeksi, seperti infeksi saluran kemih, infeksi intra abdomen, pneumonia, meningitis, serta infeksi luka (Kolopita *et al.*, 2022) Oleh karena itu, *Escherichia coli* sering digunakan sebagai bakteri uji dalam penelitian media pertumbuhan alternatif.

Sebagai salah satu limbah pangan yang jumlahnya cukup banyak, biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) hingga kini pemanfaatannya masih belum maksimal. Padahal, di dalamnya terkandung beragam senyawa kimia meliputi 165 kalori, 4,2 gram protein, 0,1 gram lemak, 36,7 gram karbohidrat, 33 miligram kalsium, 200 miligram zat besi, 1 miligram fosfor, 0,20 miligram vitamin B, 10 miligram vitamin C, serta kadar air sebesar 57%. Kandungan nutrisi yang beragam inilah yang membuat biji nangka berpotensi dijadikan alternatif media tumbuh bagi bakteri, mengingat mikroorganisme seperti bakteri dan jamur membutuhkan asupan zat gizi tersebut untuk dapat berkembang biak (Lestari, 2016).

Penelitian sebelumnya oleh Patricia *et al.* (2022) menunjukkan bahwa media alternatif berbahan kacang hijau, jagung, serta ubi cilembu dapat digunakan untuk menumbuhkan *Escherichia coli*. Adapun formula pada media jagung menggunakan konsentrasi 5%, 7,5%, dan 10% dalam 1000 ml aquades ; formula pada media kacang hijau menggunakan konsentrasi 2,27%, 4,54%, dan 6,81% dalam 200 mL aquades; dan formula pada media ubi cilembu menggunakan konsentrasi 15%, 30% dan 60% dalam 200 ml aquades.

Selain itu, Rahmasari (2023), melaporkan bahwa tepung biji nangka pada konsentrasi 3%, 4% dan 5% dalam 100 ml aquades mampu mendukung pertumbuhan *Escherichia coli*. Namun, penggunaan tepung memerlukan proses pengolahan tambahan, sedangkan pemanfaatan air rebusan biji nangka berpotensi

menjadi metode yang lebih sederhana, murah, dan aplikatif, terutama pada fasilitas dengan keterbatasan sarana.

Sejalan dengan penelitian Foekh dan Safitri (2024), pembuatan media rebusan biji nangka menggunakan tiga perlakuan, yaitu perlakuan pertama dengan penambahan agar dan gula, perlakuan kedua dengan penambahan agar tanpa gula, dan perlakuan ketiga tanpa penambahan agar maupun gula. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa media rebusan biji nangka tanpa penambahan agar tidak dapat memadat. Meski demikian, setelah masa inkubasi 24 jam, bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* tumbuh pada kedua variasi media, baik yang ditambahkan gula maupun tidak. Pertumbuhan koloni kedua bakteri pada media tanpa gula disebabkan oleh kandungan nutrisi biji nangka yang cukup untuk mendukung pertumbuhan bakteri, seperti karbohidrat, protein, energi, kalsium, zat besi, fosfor, vitamin, dan air.

Berdasarkan hal tersebut, hingga saat ini masih terbatas penelitian yang mengkaji efektivitas air rebusan biji nangka secara langsung sebagai media pertumbuhan bakteri, khususnya *Escherichia coli*. Maka sebab itu, penelitian ini dilakukan guna mengetahui kemampuan dan efektivitas air rebusan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) sebagai media alternatif terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*.

B. Rumusan Masalah

Bagaimanakah Efektivitas Air Rebusan Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Sebagai Media Alternatif terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli*.

C. Pertanyaan Penelitian

- 1) Bagaimana karakteristik morfologi koloni *Escherichia coli* pada media alternatif air rebusan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan media kontrol Nutrient Agar?
- 2) Berapakah diameter koloni *Escherichia coli* antara variasi konsentrasi media alternatif air rebusan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan media kontrol Nutrient Agar?
- 3) Berapakah jumlah koloni *Escherichia coli* antara variasi konsentrasi media alternatif air rebusan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan media kontrol Nutrient Agar?
- 4) Apakah terdapat perbedaan signifikan pada diameter koloni *Escherichia coli* antara variasi konsentrasi media alternatif air rebusan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan media kontrol Nutrient Agar?
- 5) Apakah terdapat perbedaan signifikan pada jumlah koloni *Escherichia coli* antara variasi konsentrasi media alternatif air rebusan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan media kontrol Nutrient Agar?

D. Tujuan

1.1 Tujuan Umum

Diketuinya Uji Efektivitas Air Rebusan Biji Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*) Sebagai Alternatif Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli*.

1.2 Tujuan Khusus

1. Diketuainya karakteristik morfologi koloni *Escherichia coli* pada media alternatif air rebusan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan media kontrol Nutrient Agar.
2. Diketuainya diameter koloni *Escherichia coli* antara variasi konsentrasi media alternatif air rebusan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan media kontrol Nutrient Agar?
3. Diketuainya jumlah koloni *Escherichia coli* antara variasi konsentrasi media alternatif air rebusan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan media kontrol Nutrient Agar?
4. Diketuainya perbedaan signifikan pada diameter koloni *Escherichia coli* antara variasi konsentrasi media alternatif air rebusan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan media kontrol Nutrient Agar?
5. Diketuainya perbedaan signifikan pada jumlah koloni *Escherichia coli* antara variasi konsentrasi media alternatif air rebusan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan media kontrol Nutrient Agar?

E. Manfaat Penelitian

- 1) Sebagai sumber informasi dan referensi untuk proses pembelajaran mahasiswa terutama di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
- 2) Menambah pengetahuan dalam bidang kesehatan, yakni bisa membagikan informasi bahwa air rebusan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan konsentrasi tertentu bisa digunakan menjadi media alternatif untuk pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

- 3) Sebagai sumber informasi untuk melakukan penelitian lebih lanjut yang berhubungan dengan pemanfaatan air rebusan biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) sebagai media alternatif untuk pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

F. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini mencakup bidang Mikrobiologi khususnya Bakteriologi. Tujuan penelitian ini yakni guna mengetahui karakteristik morfologi bakteri *Escherichia coli*, konsentrasi minimum, serta optimum air rebusan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) sebagai media alternatif terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Yang menjadi subjek penelitian ini yakni konsentrasi air rebusan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) sebagai media alternatif pengganti media Nutrient Agar, kemudian yang menjadi objek penelitian adalah bakteri *Escherichia coli*. Peneliti mengambil judul ini dikarenakan biji nangka mudah ditemukan dan memiliki potensi menjadi media yang memberikan nutrisi untuk pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi-eksperimental dengan rancangan *post-test only control group design*, di mana pengambilan sampelnya dilakukan secara acak (*random sampling*). Pelaksanaan penelitian berlangsung pada April 2026, bertempat di Laboratorium Bakteriologi, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Palembang. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan luaran bagi dunia pendidikan berupa media alternatif untuk pertumbuhan *Escherichia coli*. Adapun pengolahan datanya dilakukan melalui analisis univariat dan bivariat dengan bantuan program *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

DAFTAR PUSTAKA

- Brooks, G. F., Butel, J. S., & Carroll, K. C. (2012). *Medical Microbiology*.
- Chandra, R., Saha, U., & Mujumdar, P. P. (2015). chandra2015.pdf. *Advances in Water Resources*, 79, 127–139. <https://doi.org/10.1016/j.advwatres.2015.02.011>
- Cools, P. (2017). The role of *Escherichia coli* in reproductive health: state of the art. *Research in Microbiology*, 168(9–10), 892–901. <https://doi.org/10.1016/j.resmic.2017.02.002>
- Darudiato, S., & Setiawan, K. (2013). Knowledge Management: Konsep dan Metodologi. *Ultima InfoSys : Jurnal Ilmu Sistem Informasi*, 4(1), 11–17. <https://doi.org/10.31937/si.v4i1.237>
- Dinda, D. S. M., Basuki, E., & Rahayu, T. I. (2025). PENGARUH RASIO TEPUNG BIJI NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) DAN TEPUNG KETAN TERHADAP KANDUNGAN GIZI DAN SIFAT ORGANOLEPTIK COOKIES SAGON. *Jurnal Edukasi Pangan*, 3(2), 1–13.
- DWI KUSUMA INDRIANI. (2010). *PERBANDINGAN METODE PENGUJIAN E. coli SECARA KONVENSIONAL DAN CEPAT PADA SAMPEL AIR DWI KUSUMA INDRIANI - PDF Free Download*. <https://adoc.pub/perbandingan-metode-pengujian-e-coli-secara-konvensional-dan.html>
- Foekh, N. P., & Safitri, U. A. (2024). Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Menggunakan Rebusan Biji Nangka Sebagai Substitusi Media Nutrient agar. *An-Najat : Jurnal Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 2(3), 126–134.
- Handayani, N. (Nila). (2016). Pemanfaatan Limbah Nangka sebagai Penganekaragaman Makanan. *Warta Dharmawangsa*, 47, 290639. <https://www.neliti.com/publications/290639/>
- Harlis, H., & Budiarti, R. S. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Praktikum dan Instrumen Penilaian Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Mata Kuliah Mikologi Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jambi. *Biodik*, 3(2), 102–112. <https://doi.org/10.22437/bio.v3i2.5501>
- Jawetz, Melnick & Adelberg's *Medical Microbiology*, 24th edition | Request PDF. (n.d.). Retrieved February 24, 2026, from https://www.researchgate.net/publication/320190573_Jawetz_Melnick_Adelberg%27s_Medical_Microbiology_24th_edition
- Juariah, S. (2021). MEDIA ALTERNATIF PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus* DARI BIJI DURIAN (*Durio Zibethinus murr*). *Meditory : The Journal of Medical Laboratory*, 9(1), 19–25. <https://doi.org/10.33992/m.v9i1.1400>
- Kolopita, P. S., Hariyadi, H., Sambou, C. N., & Tulandi, S. S. (2022). Uji Aktivitas

Antibakteri Kulit Batang Alpukat (*Persea americana* Mill) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. *Majalah INFO Sains*, 3(1), 19–26. <https://doi.org/10.55724/jis.v3i1.46>

Komang Trisno¹, K. T. P. (2019). *View of Isolasi dan Identifikasi Bakteri Escherichia coli dari Udara pada Rumah Potong Unggas Swasta di Kota Denpasar*. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/imv/article/view/57014/33433>

Lestari, P. (2016). *KERTAS INDIKATOR BUNGA BELIMBING WULUH (AVERRHOA BILIMBI L) UNTUK UJI LARUTAN ASAM-BASA*.

Lia Mar'atiningsih, Sugiah Sugiah, Gina Nafsa Mutmaina, Mamay Mamay, Astari Nurisani, Muhammad Hadi Sulhan, Meti Rizki Utari, N.Ai Erlinawati, & Noer Halisa Wardah. (2024). Gambaran Efektivitas Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Jamur *Aspergillus niger*. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 8(1), 62–71. <https://doi.org/10.57214/jusika.v8i1.541>

Maina, J., Maina Mathara, J., M. Kikuvu, G., & Wafula, E. (2021). Isolation and Identification of Bacteriocin-Producing *Bacillus* spp from *Rastrineobola argentea* (Omena) with Activity against Bovine Mastitis Bacterial Pathogens. *Journal of Food Security*, 9(2), 62–75. <https://doi.org/10.12691/jfs-9-2-4>

Patricia, V., Hamtini, H., Yani, A., Choirunnisa, A., Ermala, E., & Indriani, I. (2022). Potensi Pemanfaatan Jagung, Kacang Hijau dan Ubi Cilembu Sebagai Media Kultur Bakteri *Escherichia coli*. *Care : Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 10(3), 460–468. <https://doi.org/10.33366/jc.v10i3.2677>

Rahayu. (2021). 2.1.1 Karakteristik *Escherichia coli*. 1885, 4–15.

Rahayu P., W., & Komalasari, N. S. (2021). *Escherichia coli*: Patogenitas, Analisis dan Kajian Risiko. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 5.

Rahmasari, F. (2023). *Media Pertumbuhan E. coli dari Biji Nangka | PDF*. <https://www.scribd.com/document/795691718/Jurnal-Skripsi-Fadia-Rahmasari-2023>

Rusli, Z., & Setiani, L. A. (2020). Modifikasi Metode Analisis Daya Hambat terhadap Proses Denaturasi Protein yang Diinduksi oleh Panas. *CHEESA: Chemical Engineering Research Articles*, 3(2), 55. <https://doi.org/10.25273/cheesa.v0ix.7499>

Sattley, W. M., & Madigan, M. T. (2015). Microbiology. *Encyclopedia of Life Sciences*, 1–10. <https://doi.org/10.1002/9780470015902.A0000459.PUB2>

Sinaga, I. O. Y., Astrini, D., & Indradi, R. B. (2023). Artikel Review: Pengaruh pH pada Pertumbuhan Bakteri Sesuai Syarat Mutu Obat Tradisional di Indonesia. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(1), 287–291. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i1.65>

Stefan Riedel, J. A. H. (2025). *Mikrobiologi Medis Jawetz, Melnick, & Adelberg*,

edisi ke-28 | *AccessMedicine* | *McGraw Hill Medical*.
<https://accessmedicine.mhmedical.com/book.aspx?bookid=2629>

Uthayasooriyan, M., Pathmanathan, S., Ravimannan, N., & Sathyaruban, S. (2016). Formulation of alternative culture media for bacterial and fungal growth. *Der Pharmacia Lettre*, 8(1), 444–449.