

Analisis Variasi Komposisi Daging Buah Salak Terhadap Mutu Penyimpanan Media Alternatif Pertumbuhan Bakteri

Analysis of Variation in Salak Fruit Flesh Composition on Storage Quality of Alternative Bacterial Growth Media

I Gusti Agung Ayu Satwikha Dewi^{1*}, Ni Made Sridwijastuti², Ni Putu Senshi Septiasari³, Andi Harmawati Noviani HS⁴, Intan Kurniawati Pramitaningrum⁵, Ni Luh Putu Agustini⁶, Dewa Ayu Trisna Dewi, Sandra Da Costa⁷

^{1,2,3,6,7} Prodi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Bali Internasional

⁴ Prodi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis, STIKES Panrita Husada Bulukumba

⁵ Universitas Binawan

⁶ Rumah Sakit Kasna Medika

* ayusatwikha@iikpmbali.ac.id

ABSTRAK

Keterbatasan akses dan tingginya biaya media pertumbuhan bakteri konvensional mendorong pencarian alternatif yang terjangkau dan berkelanjutan. Penelitian ini mengeksplorasi potensi daging buah salak, komoditas lokal yang melimpah di Indonesia, sebagai sumber nutrisi alternatif untuk media pertumbuhan bakteri. Dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), kami membandingkan mutu penyimpanan media alternatif dengan tiga konsentrasi daging buah salak (1, 2, dan 3 gram) dan kontrol (NA) selama empat minggu pada suhu 5°C. Tidak ditemukan perubahan warna atau kontaminasi pada semua perlakuan. Meskipun menjanjikan, penelitian ini terbatas pada satu varietas salak dan rentang konsentrasi tertentu. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengkaji pengaruh varietas dan konsentrasi yang lebih luas. Namun, temuan ini menunjukkan potensi besar salak sebagai alternatif media pertumbuhan bakteri yang ramah lingkungan dan ekonomis.

Kata kunci: Media pertumbuhan bakteri; Media alternatif; Salak; Mutu; kemandirian Laboratorium

ABSTRACT

Limited access to and high cost of conventional bacterial growth media prompted the the search for affordable and sustainable alternatives. This research explored the potential of salak fruit pulp, an abundant local commodity in Indonesia, as an alternative nutrient source for bacterial growth media. Using a completely randomized design (CRD), we compared the quality of storage quality of alternative media with three concentrations of salak fruit pulp (1, 2, and 3 grams) and control (NA) for four weeks at 5°C. No discoloration or contamination in all treatments. Although promising, this study was limited to one salak variety and a specific range of concentration range. Further research is needed to assess the effect of a wider range of varieties and concentrations. However, these findings show the great potential of salak as an alternative bacterial growth media that is environmentally friendly and economical.

Keywords: Bacterial growth media; Alternative media; Salak; Quality; Laboratory independence

PENDAHULUAN

Media pertumbuhan bakteri sangat penting untuk berbagai bidang, seperti penelitian mikrobiologi dan diagnostik klinis. Media ini memungkinkan peneliti untuk mengkultur, mengidentifikasi, dan mempelajari karakteristik bakteri karena mereka menyediakan nutrisi yang dibutuhkan mikroorganisme untuk tumbuh dan berkembang biak. Namun, kendala utama penggunaan media pertumbuhan konvensional, seperti Nutrient Agar (NA), adalah biaya yang tinggi dan bergantung pada bahan impor (Aini & Rahayu, 2017). Ini menjadi masalah terutama bagi laboratorium dengan anggaran terbatas atau di daerah terpencil di mana bahan baku impor mudah diakses (Aini & Rahayu, 2017). Oleh karena itu, sangat penting untuk menemukan media pertumbuhan yang murah dan mudah diakses.

Pemanfaatan bahan alami lokal sebagai sumber nutrisi alternatif dalam pembuatan media pertumbuhan adalah salah satu metode yang menjanjikan untuk mengatasi masalah ini. Bahan-bahan alami ini dapat meningkatkan kemandirian laboratorium dalam menyediakan media pertumbuhan dan mengurangi biaya produksi. Menggunakan berbagai bahan alami, seperti limbah pertanian dan produk sampingan industri makanan, penelitian tentang media pertumbuhan alternatif telah banyak dilakukan (Sakinah et al., 2019). Bahan alami yang melimpah dan mudah ditemukan di Indonesia adalah subjek penelitian ini.

Buah salak, juga dikenal sebagai *Salacca zalacca*, dihasilkan secara luas di seluruh Indonesia, terutama di wilayah yang dikenal sebagai pusat produksinya, seperti Kecamatan Bebandem di Karangasem, Bali (Rai et al., 2016). Sebagai sumber nutrisi yang kaya, buah salak mengandung karbohidrat, protein, dan berbagai senyawa bioaktif, termasuk vitamin C dan antioksidan (Damaiyanti et al., 2022). Menggunakan daging buah salak sebagai bagian dari media pertumbuhan bakteri dapat menjadi cara yang lebih hemat biaya dan berkelanjutan untuk mengurangi ketergantungan pada media konvensional.

Studi ini mengamati bagaimana perbedaan dalam komposisi daging buah salak berdampak pada kualitas penyimpanan media pertumbuhan bakteri alternatif. Kami akan mempelajari apakah perubahan warna dan tingkat kontaminasi yang disebabkan oleh variasi konsentrasi daging buah salak dalam media sebesar 1 gram, 2 gram, dan 3 gram dapat berdampak pada kualitas penyimpanan media. Penggunaan media NA sebagai kontrol akan memungkinkan perbandingan yang sah.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang potensi penggunaan daging buah salak sebagai media pertumbuhan bakteri alternatif yang terjangkau dan mudah diperoleh. Informasi ini penting bagi perkembangan ilmu mikrobiologi, khususnya di daerah yang memiliki akses terbatas pada media pertumbuhan konvensional. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat berkontribusi pada pemanfaatan sumber daya lokal dan pengembangan industri berbasis pertanian yang berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan rancangan eksperimen nyata yaitu desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dalam penelitian ini, variabel bebas adalah konsentrasi daging buah salak yang ditambahkan ke media pertumbuhan bakteri alternatif dengan tiga tahap perlakuan: satu gram, dua gram, dan tiga gram. Mutu penyimpanan media adalah variabel terikatnya, yang diukur melalui perubahan warna dan tingkat kontaminasi selama masa penyimpanan. Variabel kontrol adalah suhu penyimpanan (5°C) dan jangka waktu penyimpanan (4 minggu).

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: buah salak gondok yang telah matang optimum (berumur 6 bulan, tanpa cacat dan hama), aquadest steril, Nutrient Agar (NA) sebagai kontrol, agar plain, NaCl 0,9%, alkohol 70%, dan peralatan sterilisasi. Alat-alat yang digunakan antara lain: blender, timbangan analitik, oven, autoklaf, erlenmeyer, cawan petri steril, pipet ukur, tabung reaksi, inkubator, pH meter, dan kamera untuk mendokumentasikan perubahan warna media.

Prosedur Penelitian

1. Pengolahan Buah Salak: Buah salak gondok yang telah dipilih kemudian dikupas, dipisahkan daging buahnya dari kulit dan bijinya, lalu dicuci bersih. Daging buah kemudian diiris tipis-tipis, dikeringkan dalam oven pada suhu 40°C hingga kering, dan dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk.
2. Pembuatan Media Pertumbuhan: Media pertumbuhan alternatif dibuat dengan mencampurkan serbuk daging buah salak (dengan tiga taraf perlakuan: 1 gram, 2 gram, dan 3 gram) ke dalam larutan agar plain dan aquadest steril. Media NA disiapkan sebagai kontrol sesuai petunjuk penggunaan. Setelah pencampuran, pH media diukur dan disesuaikan menggunakan larutan HCl atau NaOH jika diperlukan.
3. Sterilisasi: Media pertumbuhan alternatif dan kontrol disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.
4. Penyimpanan dan Pengamatan: Media yang telah disterilisasi kemudian dituang ke dalam cawan petri steril dan disimpan dalam lemari pendingin pada suhu 5°C selama 4 minggu. Pengamatan perubahan warna dan kontaminasi dilakukan setiap hari pada jam yang sama menggunakan kamera digital. Pengamatan perubahan warna diukur menggunakan skala warna (misal: skala 0-5, dengan 0 menunjukkan tanpa perubahan warna dan 5 menunjukkan perubahan warna yang signifikan). Tingkat kontaminasi diukur menggunakan metode hitungan cawan setelah inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Analisis Data

Data yang diperoleh berupa skor perubahan warna dan jumlah koloni bakteri (kontaminasi) pada setiap perlakuan selama periode pengamatan 4 minggu. Data dianalisis menggunakan uji statistik yang sesuai, seperti uji ANOVA satu arah untuk membandingkan

rerata perubahan warna dan jumlah koloni bakteri antar perlakuan, dan uji post-hoc (misalnya, uji Tukey) jika terdapat perbedaan yang signifikan. Analisis data akan dilakukan menggunakan program SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengamati mutu penyimpanan media pertumbuhan bakteri alternatif berbasis daging buah salak selama empat minggu pada suhu 5°C. Tiga perlakuan konsentrasi daging buah salak (1 gram, 2 gram, dan 3 gram) serta kontrol (Nutrient Agar) diamati setiap hari untuk mendeteksi perubahan warna dan kontaminasi. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2 berikut:

Tabel 1. Perubahan Warna Media Pertumbuhan Bakteri

Perlakuan	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
1 gram Salak	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada
2 gram Salak	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada
3 gram Salak	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada
Kontrol (Nutrient Agar)	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan warna pada media alternatif yang dibuat dari daging buah salak dengan konsentrasi 1 gram, 2 gram, dan 3 gram, serta pada kontrol Nutrient Agar (NA) selama periode pengamatan empat minggu (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa formulasi media yang digunakan stabil dan tidak mengalami degradasi selama masa penyimpanan pada suhu 5°C. Stabilitas media ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif dalam daging buah salak yang berperan sebagai pengawet alami, meskipun mekanisme pastinya memerlukan penelitian lebih lanjut.

Tabel 2. Kontaminasi Media Pertumbuhan Bakteri (CFU/ml)

Perlakuan	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
1 gram Salak	0	0	0	0
2 gram Salak	0	0	0	0
3 gram Salak	0	0	0	0
Kontrol (Nutrient Agar)	0	0	0	0

Berdasarkan hasil pengamatan selama empat minggu, tidak ditemukan perubahan warna pada semua perlakuan (1 gram, 2 gram, dan 3 gram salak) dan kontrol (Nutrient Agar). Selain itu, tidak terdeteksi adanya kontaminasi bakteri pada seluruh media selama periode pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa media pertumbuhan bakteri alternatif berbasis daging buah salak, pada konsentrasi yang diuji, memiliki mutu penyimpanan yang baik pada suhu 5°C selama empat minggu.

Kontaminasi bakteri yang ditemukan pada setiap perlakuan selama empat minggu penyimpanan (Tabel 2) menunjukkan bahwa prosedur sterilisasi membunuh mikroorganisme kontaminan dengan sukses. Menurut Liofilchem (2015), kondisi penyimpanan pada suhu 5 derajat Celcius membantu menjaga kemurnian media dan mencegah perkembangan mikroorganisme. Suhu ini sesuai dengan standar penyimpanan media yang disarankan, yang adalah 2–10 derajat Celcius. Bakteri mati dan masa simpan media diperpanjang oleh suhu rendah ini.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa daging buah salak dapat digunakan sebagai alternatif yang lebih baik untuk menyediakan nutrisi untuk media pertumbuhan bakteri. Selama empat minggu penyimpanan, media dapat tetap stabil dan murni. Ini menunjukkan keunggulan media alternatif ini dibandingkan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menunjukkan kerusakan atau kontaminasi media (Sakinah *et al.*, 2019, yang menemukan bahwa media tepung limbah ikan mengalami perubahan warna setelah disimpan selama beberapa hari). Hasilnya menunjukkan bahwa media berbasis salak dapat berfungsi sebagai alternatif yang lebih stabil dan dapat diandalkan.

Perbedaan konsentrasi daging buah salak (1, 2, dan 3 gram) tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap mutu penyimpanan media. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi dalam rentang yang diuji tidak menyebabkan peningkatan degradasi atau kontaminasi media. Namun, penelitian lebih lanjut dengan konsentrasi yang lebih tinggi atau menggunakan varietas salak yang berbeda perlu dilakukan untuk mengkaji lebih lanjut pengaruh konsentrasi dan varietas terhadap mutu penyimpanan. Penelitian ini hanya menggunakan varietas salak gondok, sehingga perlu replikasi dengan varietas salak yang lain untuk memperluas generalisasi temuan.

KESIMPULAN

Kesimpulannya, penelitian ini menunjukkan potensi daging buah salak sebagai sumber nutrisi alternatif dalam pembuatan media pertumbuhan bakteri. Media alternatif yang dihasilkan terbukti stabil dan terbebas dari kontaminasi pada suhu 5°C selama empat minggu penyimpanan, terlepas dari variasi konsentrasi daging buah salak yang digunakan. Temuan ini membuka peluang pengembangan media pertumbuhan bakteri alternatif yang lebih murah, mudah didapat, dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami dari tim peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Bali Internasional (UNBI) atas pemberian hibah penelitian sebesar Rp 5.000.000. Bantuan ini sangat berarti bagi kelancaran dan keberhasilan penelitian kami.

DAFTAR PUSTAKA

Aini, N., & Rahayu, T. (2015). Media Alternatif untuk Pertumbuhan Jamur Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda Alternatif Media for Fungal Growth Using a

Different Source of Carbohidrats. *Jurnal Media Alternatif Untuk Pertumbuhan Jamur*, 1(1).

- Aini, N., & Rahayu, T. (2017). Media alternatif untuk pertumbuhan jamur menggunakan sumber karbohidrat yang berbeda. *Jurnal Ilmu Kesehatan*.
- Aini, N., & Rahayu, T. (2017). Media Alternatif untuk Pertumbuhan Jamur Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Kesehatan*.
- Armalini, R., & Prasetyaningsih, P. (2020). Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Ibu Hamil Dengan Kejadian Mual Muntah Pada Kehamilan Trimester Pertama Di Poskesdes Ampalu Kota Pariaman Bidan Helfiati, Amd. Keb. *Jurnal Surya Medika*, 6(1). <https://doi.org/10.33084/jsm.v6i1.1620>
- Atmanto, Y., Asri, L., & Kadir, N. (2022). Media Pertumbuhan Kuman. *Jurnal Medika Utama*, 4(1).
- Damaiyanti, N. P. A. L., Budiyasa, I. W., & Widhiantini, N. M. A. (2022). Analisis perbandingan produktivitas salak antara Kecamatan Selat dan Kecamatan Bebandem Kabupaten Karangasem. *Jurnal Agribisnis*, 10(2), 123–130.
- Damaiyanti, N. P. A. L., Budiyasa, I. W., & Widhiantini. (2022). Analisis Perbandingan Produktivitas Salak antara Kecamatan Selat dan Kecamatan Bebandem Kabupaten Karangasem. *Jurnal Agribisnis*, 10(2).
- Hidayat, T. R., Indrawati, I., & Herlina, T. (2020). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Pendegradasi Styrofoam asal Tanah Tempat Pembuangan Akhir Sarimukti Bandung. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 12(2). <https://doi.org/10.25134/quagga.v12i2.2353>
- Juariah, S. (2021). Media Alternatif Pertumbuhan Staphylococcus Aureus Dari Biji Durian (Durio Zibethinus murr). *Meditory: The Journal of Medical Laboratory*, 9(1). <https://doi.org/10.33992/m.v9i1.1400>
- Kemenkes RI. (2017). Petunjuk Teknis Pengendalian Leptospirosis Tahun 2017. *Kementerian Kesehatan RI*, 3.
- Liofilchem. (2015). Plate Count Agar. *Diagnostic Liofilchem*.
- Liofilchem. (2015). Plate count agar. *Diagnostic Liofilchem*. Retrieved from [<https://www.liofilchem.com/>].
- Pratiwi, R., Lestari, F. B., & Widiyanto, D. (2015). Pemanfaatan Limbah Buah Salak Pondoh Sebagai Substrat Nata De Salacca Melalui Aplikasi Bioteknologi di Dusun Tegal Domban, Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, 1(1). <https://doi.org/10.22146/jpkm.16937>
- Putra, S. F., Fitri, R., & Fadilah, M. (2021). Pembuatan Media Tumbuh Bakteri Berbasis Lokal Material. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi*.

- Rai, A. K., Dutta, J., & Majumdar, R. (2016). Fermented foods: The benefits and risks. *Food Bioscience*, 13, 15–19. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2015.11.003>
- Sakinah, A., Mauboy, R., & Refli. (2019). Penggunaan media tepung limbah ikan cakalang untuk pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Biotropikal Sains*, 16(3), 35–40.
- Sakinah, A., Mauboy, R., & Refli. (2019). Penggunaan Media Tepung Limbah Ikan Cakalang Untuk Pertumbuhan Bakteri *Eschericia coli* Dan *Staphycoccus aureus*. *Jurnal Biotropikal Sains*, 16(3).
- Soleha, T. U. (2014). Quality Control Of Microbiology Laboratory. In *JuKe Unila* (Vol. 4, Issue 8).