

PERBANDINGAN MEDIA ALTERNATIF KACANG KEDELAI DAN MEDIA NUTRIENT AGAR TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Nurhidayanti^{1*}

¹Program Studi DIV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Ilmu Kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang

*e-mail: nuri89_yanti@yahoo.com

ABSTRACT

Nutrient Agar media is a medium with a yellowish white powder and after use it will be solid because it contains agar. The most important content contained in this medium is carbohydrates as well as protein contained in meat extract and peptone according to the needs of most bacteria. (Rossita, 2015). Soybeans are one of the natural ingredients that contain high enough protein. The purpose of the study was to compare the number of *Staphylococcus aureus* bacteria colonies on nutrient agar media and soybean media. The type of research used is experimental. This research was conducted on 21-25 June 2021 at the Palembang Health Laboratory Center with a total of 32 samples. Data were analyzed using Mann Whitney Test. The results showed that the average number of colonies on soybean media had an average of 3.3 colonies, while colonies on nutrient agar media had an average of 50.4 colonies. Statistical test results obtained $p = 0.000$ means that there is a comparison of the number of colonies of *Staphylococcus aureus* bacteria on nutrient agar media and soybean media. The conclusion of this study is that soybean media cannot be used as an alternative medium for the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria.

Keywords: Nutrient Agar, Soybeans, *Staphylococcus aureus*

ABSTRAK

Media Nutrient Agar adalah media dengan bentuk serbuk putih kekuningan dan apabila setelah digunakan akan berbentuk padat karena mengandung agar. Kandungan terpenting terdapat pada media ini adalah karbohidrat juga protein yang terdapat pada ekstrak daging dan pepton sesuai dengan kebutuhan sebagian besar bakteri. (Rossita, 2015). Kacang kedelai merupakan salah satu bahan alami yang mengandung protein yang cukup tinggi. Tujuan penelitian yaitu perbandingan jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media nutrient agar dan media kacang kedelai. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 21-25 Juni 2021 di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang dengan jumlah 32 sampel. Data dianalisis menggunakan Uji Mann Whitney. Hasil penelitian didapatkan rata-rata jumlah koloni pada media kacang kedelai memiliki rata-rata 3,3 koloni, sedangkan koloni pada media nutrient agar memiliki rata-rata 50,4 koloni. Hasil uji statistik didapatkan hasil $p = 0,000$ berarti bahwa terdapat perbandingan jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media nutrient agar dan media kacang kedelai. Adapun kesimpulan penelitian ini adalah media kacang kedelai belum bisa digunakan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci : Nutrient Agar, Kacang Kedelai, Bakteri *Staphylococcus aureus*.



PENDAHULUAN

Mikrobiologi merupakan ilmu pengetahuan tentang organisme hidup dengan ukuran mikroskopis dan dikenal juga dengan mikroorganisme atau jasad renik yang hanya bisa diamati melalui mikroskop. Dalam ruang lingkup laboratorium mikrobiologi, bakteri bisa ditumbuhkan dalam sebuah media pertumbuhan (Josephine et al., 2020).

Pada bidang mikrobiologi pengembangan media kultur pada bakteri menjadi point yang penting. Dengan mengisolasi suatu bakteri dan menumbuhkannya dengan media buatan, dapat mengidentifikasi, dan mempelajari sifat suatu bakteri. Suatu mikroorganisme membutuhkan nutrisi sebagai syarat untuk pertumbuhannya (Candrasari et al., 2011).

Medium adalah suatu substrat yang digunakan untuk perkembangan dan pertumbuhan suatu mikroorganisme. Agar bakteri, jamur dan mikroorganisme lainnya dapat hidup maka dibutuhkan suatu media untuk pertumbuhannya. Media merupakan suatu substansi yang terdiri dari campuran zat-zat makanan (nutrisi) yang dibutuhkan bagi pertumbuhan serta perkembangbiakan jasad renik (Rosidah, 2016).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri coccus, gram positif, susunannya bergerombol dan tidak teratur seperti anggur. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri yang bersifat non-spora, non-motil, anaerob fakultatif, oksidase negatif dan katalase positif. Dalam waktu 24 jam maka koloni bakteri *Staphylococcus aureus* akan tumbuh dengan diameter mencapai 4 mm. pada media padat koloni berpermukaan halus, berbentuk bulat, berkilau, menonjol dan berwarna abu-abu sampai kuning emas tua (Husna et al., 2018).

Media Nutrient Agar adalah media dengan bentuk serbuk putih kekuningan dan apabila setelah digunakan akan

berbentuk padat karena mengandung agar. Pada media ini mengandung protein serta karbohidrat yang didapatkan pada ekstrak daging dan pepton sesuai kebutuhan sebagian besar bakteri (Thohari et al., 2019).

Media nutrient agar rehidrat (sudah jadi) di produksi oleh perusahaan asing dan harganya relatif mahal. Di Indonesia memiliki kekayaan alam yang melimpah diantaranya protein nabati yang dapat menggantikan bahan pepton dan ekstrak daging untuk pembuatan media nutrient agar. Sumber protein yang tinggi bisa didapatkan dari kacang kedelai, bahan yang mudah di dapat dan relative lebih murah sehingga bisa dijadikan sebagai alternatif untuk pembuatan media nutrient agar (Suhartati et al., 2018).

Kedelai (*Glycine max*) adalah tanaman yang mengandung protein tinggi sebagai hasil dari pertanian yang sudah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Dibandingkan jenis kacang-kacangan lainnya, kedelai memiliki kandungan protein mencapai 40 - 43% lebih tinggi. Kedelai banyak mengandung nilai gizi seperti protein, lemak serta vitamin sehingga tidak mengherankan bila kedelai mendapat julukan "*Gold from the soil*" (emas yang muncul dari dalam tanah) (Azizah & Antarti, 2019).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Tamam, 2019), yang mengamati pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada berbagai media tepung kacang-kacangan didapatkan jamur *Aspergillus flavus* yang tumbuh dengan baik di media yang berasal dari tepung kedelai dibandingkan dengan media yang berasal dari tepung kacang merah dan kacang hijau. Sedangkan (Rahman et al., 2020) meneliti serbuk kacang kedelai sebagai bahan pengganti pepton pada media pertumbuhan *Candida albicans* dengan berbagai konsentrasi dan didapatkan hasil bahwa kacang kedelai bisa digunakan



sebagai bahan pengganti pepton pada media pertumbuhan.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbedaan jumlah koloni bakteri pada media alternatif kacang kedelai dan media nutrient agar. Adapun manfaat dari penelitian ini diharapkan sebagai referensi bagi petugas laboratorium bahwa media kacang kedelai bisa digunakan untuk pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini ialah Eksperimen, lokasi penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang dan waktu penelitian dilakukan pada tanggal 21-25 Juni 2021, Subjek pada penelitian ini adalah strain murni bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, kriteria inklusi ialah Strain murni bakteri *Staphylococcus aureus*, dan pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus*, sedangkan kriteria eksklusi ialah media yang terkontaminasi. (Nurhidayanti, 2022) Perakuan yang digunakan pada penelitian ini yaitu berdasarkan rumus federeer dengan Uji Hipotesis Uji *Independent Sample T-Test* dengan uji alternatif *Mann Whitney*. Alat dan bahan yang digunakan ialah, Autoklaf, Kapas, Magnetik stirer, Hotplate, Neraca analitik, Tabung reaksi, Rak tabung

reaksi, Jarum ose, Lampu spritus, Pipet 1 ml, Inkubator, Tabung durham, Pipet tetes, Label, Erlenmeyer, Sendok Alumunium foil, Bunsen, Cawan petri, Plastikwrap, kacang kedelai dan media nutrient agar. Prosedur kerja pada penelitian ini yaitu pembuatan media Nutrient agar dan media kacang kedelai dilanjutkan uji sterilisasi media dan uji kualitas media, penanaman suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*, inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan menghitung koloni pada media nutrient agar dan kacang kedelai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

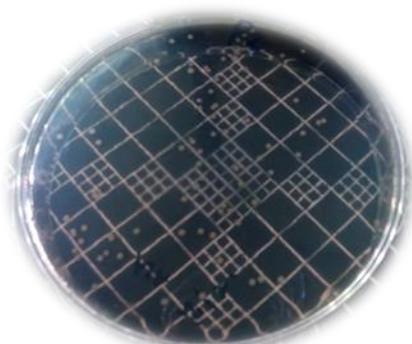
Penelitian tentang Perbandingan Jumlah Koloni Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Media Nutrient Agar dan Media Kacang Kedelai. Dalam penelitian kacang kedelai sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* bertujuan untuk mengetahui apakah media dari bahan kacang kedelai dapat menjadi media alternatif yang murah dan mudah didapatkan namun dapat menumbuhkan bakteri *Staphylococcus aureus*. Gambaran umum sampel berdasarkan hitung jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media *Nutrient Agar* dan Media Kacang Kedelai. Metode yang digunakan adalah *spread plate* dengan waktu inkubasi 1x24 jam di dapatkan hasil sebagai berikut :



Gambar 1. Koloni pada Media Kacang Kedelai

Gambar 1. Menunjukkan bahwa koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media kacang kedelai dapat tumbuh dengan diameter 2 mm, dan jumlah rata-rata koloni yaitu 2 koloni yang tumbuh

pada media kacang kedelai. Media kacang kedelai masih memiliki nutrisi yang lebih kompleks sehingga memerlukan waktu lama untuk dan tidak seoptimal pada media NA.



Gambar 2. Koloni pada Media NA

Pada gambar 2. menunjukkan bahwa koloni yang tumbuh pada media nutrient agar rata-rata koloni nya yaitu 58 koloni bakteri *Staphylococcus aureus*, dan berdiameter 2 mm. Pada gambar diatas menunjukkan jumlah koloni yang hidup

terlihat banyak di media NA. Hal ini dikarenakan media NA merupakan media yang sudah teruji klinik untuk pertumbuhan bakteri, sehingga metabolisme bakteri berlangsung secara optimal.

Tabel 1. Jumlah koloni pada media kacang kedelai dan Media Nutrient Agar

No	Jumlah Koloni	
	Media Kacang Kedelai	Media NA
1	3 CFU	50 CFU
2	3 CFU	67 CFU
3	2 CFU	60 CFU
4	5 CFU	40 CFU
5	5 CFU	52 CFU
6	3 CFU	48 CFU
7	4 CFU	40 CFU
8	2 CFU	57 CFU
9	3 CFU	43 CFU
10	2 CFU	40 CFU
11	2 CFU	50 CFU
12	4 CFU	60 CFU
13	5 CFU	55 CFU
14	5 CFU	45 CFU
15	3 CFU	50 CFU
16	2 CFU	50 CFU
Rata-rata	3,3 CFU	50,4 CFU

Pada Tabel 1. diatas menjelaskan jumlah koloni pada media kacang kedelai memiliki rata-rata 3,3 CFU sedangkan koloni pada media nutrient agar memiliki rata-rata 50,4 CFU. Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh menunjukkan bahwa jumlah koloni yang tumbuh pada media kacang kedelai yaitu jumlah koloni tertinggi 5 CFU dan jumlah terendah adalah 2 CFU dengan rata-rata koloni yang tumbuh adalah 3,3 CFU. Dibandingkan jumlah koloni yang tumbuh pada media NA, jumlah koloni tertinggi adalah 67 CFU dan jumlah terendah adalah 32 CFU dengan rata-rata 43 CFU yang tumbuh pada media NA. Hal ini sangat terlihat perbandingan antara jumlah koloni pada media NA dan media kacang kedelai, namun jumlah koloni pada media kacang kedelai tidak sesuai dengan Standar Plate Count yaitu 30-300 koloni (Zamilah, dkk. 2020).

Hasil penelitian ini didapatkan bahwa media alternatif pada bahan tepung kacang kedelai bisa menumbuhkan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* karena didalam kacang kedelai mengandung

protein yang dibutuhkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai sumber nutrisinya. Namun pada saat pembuatan media kacang kedelai, tepung kacang kedelai tidak dapat homogen sehingga hasil dari media kacang kedelai terdapat gumpalan kedelai hal ini menyebabkan sulitnya melihat koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada saat menghitung jumlah koloni di alat *colony counter*, dan jumlah koloni pada media kacang kedelai tidak memenuhi syarat sesuai dengan Standard Plate Count.

Menurut Arthawani (2021), kacang kedelai mengandung 40,4 protein, 24,9 gram karbohidrat dan serat 3,2 gram. Sedangkan kandungan protein pada nutrient agar sebanyak 98%. Kandungan nutrisi tersebut dapat menyebabkan bakteri *Staphylococcus aureus* tumbuh pada media kacang kedelai meskipun ukuran koloninya lebih kecil dan jumlahnya sedikit dibandingkan dengan media nutrient agar. Selain itu dari jenis protein kacang kedelai merupakan protein nabati dan pada nutrient agar protein hewani.

Tabel 2. Hasil Uji Statistik

	Jumlah Koloni
Mann-Whitney U	0.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.000

Tabel 2 diatas menunjukkan hasil uji statistik diketahui bahwa nilai p sebesar $0,000 < 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa Hipotesis diterima. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ada perbandingan yang signifikan jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media NA dan media kacang kedelai.

Pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media kacang kedelai tidak cepat atau lambat dikarenakan mediaum dan lingkaran

pertumbuhannya. Hal tersebut dapat disebabkan karena medium dan lingkaran pertumbuhan. Adanya perbedaan tersebut dipengaruhi oleh faktor adaptasi dan juga faktor lingkungan yang berbeda pada medium sebelumnya, maka diperlukan waktu untuk penyesuaian sintesis enzim-enzim. Selain itu, fase adaptasi dapat berjalan lambat karena kultur dipindahkan dari medium yang kaya akan nutrient ke medium yang kandungannya terbatas (Wulandari et al., 2018).



Menurut (Arthawani, 2021), kacang kedelai mengandung 40,4 protein, 24,9 gram karbohidrat dan serat 3,2 gram. 98% kandungan protein pada media *nutrient agar*. Kandungan nutrisi tersebut bisa menyebabkan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media kacang kedelai bisa hidup meskipun ukuran koloni nya lebih kecil dan jumlahnya sedikit dibanding dengan media *nutrient agar*. Selain itu dari jenis protein kacang kedelai adalah protein nabati dan pada *nutrient agar* protein hewani.

Faktor-faktor yang bisa mempengaruhi pertumbuhan bakteri diantaranya adalah nutrisi, suhu, pH dan tekanan osmotik. Nutrisi bisa digunakan sebagai sumber energi, karbon, fosfor, sulfur, nitrogen, mineral, dan vitamin. Ukuran koloni bakteri juga dapat disebabkan nutrisi pada kacang kedelai lebih sedikit dibandingkan dengan *nutrient agar* untuk pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Rosidah, 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ada perbandingan jumlah koloni antara media NA dan media kacang kedelai sebagai berikut :

1. Hasil pengamatan yang diperoleh menunjukkan bahwa rata-rata jumlah koloni yang tumbuh pada media kacang kedelai lebih sedikit yakni 2 koloni dibandingkan rata-rata jumlah koloni yang tumbuh pada media *nutrient agar* yaitu 58 koloni.
2. Terdapat perbandingan jumlah koloni pada media *nutrient agar* dan media kacang kedelai, namun pada media kacang kedelai jumlah koloninya belum sesuai *Standard Plate Count*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada IKest Muhammadiyah

Palembang yang telah memberikan banyak dukungan dan masukan dalam penelitian ini dan semua pihak yang telah membantu.

DAFTAR PUSTAKA

- Arthawani, G. (2021). Digital Repository Universitas Universitas Jember Jember Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember. *Digital Repository Universitas Jember*, September 2019, 2019–2022.
- Azizah, R., & Antarti, A. N. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Getah Pelepeh Serta Bonggol Pisang Kepok Kuning (*Musa paradisiaca* Linn.) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae* Dengan Metode Difusi Agar. *JPSCR : Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 4(1), 29. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v4i1.26544>
- Candrasari, A., Romas, M. A., & Astuti, O. R. (2011). Uji Daya Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum* ruiz & pav.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* atcc 6538, *eschericia coli* atcc 11229 dan *Candida Albicans* atcc 10231 Secara In Vitro. *Biomedika*, 5(1), 9–16. <https://doi.org/10.23917/biomedika.v4i1.258>
- Husna, C. A., Roles, P., Extraselular, O., Adhesion, M., Staphylococcus, I., & Bacteria, A. (2018). Peranan Protein Adhesi Matriks Ekstraselular Dalam. *Bagian Mikrobiologi, Prodi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh*, 4(2).



- Josephine, Candra, A., & Rahadiyanti, A. (2020). Efek Ekstrak Tomat (*Solanum Lycopersicum*) Terhadap Enzim Katalase Hepar Tikus Wistar (*Rattus Norvegicus*) Yang Terpapar Minyak Jelantah. *JNH (Journal of Nutrition and Health)*, 8(1), 1–11.
- Nurhidayanti, N. (2022). the Effectiveness Test of Aloe Vera Extract Inhibiting the Growth of *Staphylococcus Aureus* Bacteria. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 8(2), 146–151. <https://doi.org/10.31289/biolink.v8i2.5942>
- Rahman, R., Widarti, W., Kalma, K., & Nihad, N. (2020). Efektivitas Berbagai Konsentrasi Serbuk Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) Sebagai Bahan Pengganti Pepton Pada Media Pertumbuhan *Candida Albicans*. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 11(1), 40. <https://doi.org/10.32382/mak.v11i1.1554>
- Rosidah, U. (2016). Tepung ampas tahu sebagai media pertumbuhan bakteri *serratia marcescens*. *Skripsi Unimus*, 1–63.
- Suhartati, R., Sulistiani, & Nuraini, A. (2018). (Msa) Untuk Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus*. *Prosiding Seminar Dan Diseminasi Penelitian Kesehatan, April*, 163–167.
- Taman, B. (2019). Potensi Kacang Kedelai Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Thohari, N. M., Pestariati, & Istanto, W. (2019). Pemanfaatan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Sebagai Media Alternatif NA (Nutrient Agar) Untuk Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Analisis Kesehatan*, 8(2), 725–737.
- Wulandari, Kurniati, I., Dermawan, A., & Nurhayati, D. (2018). Pemanfaatan Tepung Sayuran Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan (*Staphylococcus aureus*) Dan (*Escherichia coli*). *Jurnal Riset Kesehatan Poltekes Depkes Bandung*, 11(1), 285–292.

