



## MEDIA ALTERNATIF KACANG TANAH UNTUK PERTUMBUHAN BAKTERI

Mily Zamilah<sup>1</sup>, Undang Ruhimat<sup>1</sup>, Doni Setiawan<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medik, STIKes Muhammadiyah Ciamis,  
Jawa Barat, Indonesia

e-Mail Correspondence: donisetiawan@stikesmucis@gmail.com

### Abstract

*The high cost of instant media such as nutrient agar encourages researchers to find alternative media from raw materials that are readily available and cheap. The composition of the media, which is very important for the growth of bacteria, one of which is protein. The content can be obtained from nuts, one of which is groundnut (*Arachis hypogaea* L). This study aims to determine the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria on peanut media which are used as alternative media for Nutrient Agar (NA) substitution. The research method used is Total Plate Count. *Escherichia coli* bacterial colonies that grew on peanut media were 43 CFU, and colonies that grew on NA media were 238 CFU. While the growth of *Staphylococcus aureus* bacterial colonies in peanut media was 32 CFU and bacterial colonies growing on NA media were 217 CFU. The conclusion is that peanut media can be used as an alternative media with the growth of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria that are in accordance with Standard Plate Count.*

**Keywords :** *Alternative Media, Peanuts, Staphylococcus aureus, Escherichia coli*

### Abstrak

Mahalnya media instan mendorong para peneliti untuk menemukan media alternatif dengan bahan-bahan yang mudah didapat dan tidak membutuhkan biaya yang mahal. Komposisi media yang sangat penting untuk pertumbuhan bakteri salah satunya adalah protein. Kandungan tersebut bisa diperoleh dari kacang-kacangan salah satunya kacang tanah (*Arachis hypogaea* L). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada media kacang tanah yang digunakan sebagai media alternatif substitusi Nutrient Agar (NA). Metode penelitian yang digunakan adalah *Total Plate Count*. Jumlah koloni bakteri *Escherichia coli* yang tumbuh pada media kacang tanah sebanyak 43 CFU, dan jumlah koloni yang tumbuh pada media NA sebanyak 238 CFU. Sedangkan pertumbuhan jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media kacang tanah sebanyak 32 CFU dan jumlah koloni yang tumbuh pada media NA sebanyak 217 CFU. Kesimpulannya adalah media kacang tanah dapat digunakan sebagai media alternatif dengan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang sesuai dengan *Standar Plate Count*.

**Kata Kunci :** *Media Alternatif, Kacang Tanah, Staphylococcus aureus, Escherichia coli*

## PENDAHULUAN

Mikroorganisme membutuhkan nutrisi, sumber energi dan kondisi lingkungan tertentu untuk tumbuh dan berkembang biak. Mikroba beradaptasi dengan habitat yang paling cocok untuk kebutuhan sementara mereka di laboratorium, persyaratan ini harus diperhatikan oleh media kultur (Alkhfaji, 2018). Bakteri dapat tumbuh dengan baik dalam suatu media apabila media tersebut mengandung semua nutrisi yang mudah digunakan oleh bakteri, mempunyai pH yang sesuai, tidak mengandung zat-zat penghambat, dan harus steril (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.43 Tahun 2013).

Sumber nutrisi untuk pertumbuhan bakteri yang dapat ditemui dengan mudah diantaranya dari jenis kacang-kacangan. Kacang tanah memiliki kandungan protein yang cukup tinggi untuk memungkinkan digunakan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan bakteri, dan diharapkan dapat memberikan hasil yang sama dengan jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada media NA (Zulchi, 2017).

Peneliti sebelumnya telah berhasil menemukan media alternatif dari sumber protein beras, kacang arab, jagung, kacang lentil, gandum, tepung kedelai alami dan tepung kedelai olahan. Dimana media tersebut dapat digunakan untuk pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* ( Arulanantham et al., 2012). Perbedaan pada penelitian ini menggunakan sumber protein dari air rebusan kacang tanah.

Kacang tanah mengandung protein yang tinggi, karbohidrat, zat besi, vitamin E, vitamin B kompleks dan Fosforus, vitamin A dan K, lesitin, kolin dan kalsium yang diharapkan memiliki potensi yang sama dengan NA untuk digunakan sebagai media pertumbuhan bakteri (Zulchi, 2017). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hasil pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada media kacang tanah yang digunakan sebagai media alternatif substitusi *Nutrient Agar* (NA).

---

## BAHAN DAN METODE

### Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kacang tanah (*Arachis hypogaea L*) yang sudah dideterminasi di Prodi Biologi Fakultas FKIP Universitas Galuh Ciamis, *Nutrient Agar* (Oxoid), tepung agar (Swallow), gula (Rose brand), biakan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, aquades.

### Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan deskriptif kuantitatif, untuk melihat kemampuan media alternatif kacang tanah sebagai medium kultur bakteri. Pengujian dilakukan menggunakan metode hitung cawan (*Total Plate Count*).

### Prosedur Penelitian

#### 1. Pembuatan Media NA

Media NA dibuat dengan menimbang 8,4 gram NA, kemudian dilarutkan dalam 300 mL aquades. Dipanaskan diatas *hot plate* hingga mendidih sambil diaduk-aduk sampai larut sempurna. Kemudian dilakukan sterilisasi dengan *autoclave* (MCS-B50L) selama 15 menit pada suhu 121° C. Selanjutnya ditunggu sampai suhu  $\pm 40^{\circ}$  C, sehingga dapat dituang secara aseptis pada cawan petri ( $\emptyset$  15 cm) yang sudah steril sebanyak  $\pm 20$  mL. Dibiarkan dingin dan membeku (Putri et al., 2017)

#### 2. Pembuatan Media Alternatif Kacang Tanah

Media alternatif kacang tanah dibuat dengan menimbang 100 gram kacang tanah yang sudah dipisahkan dari kulit arinya dan dicuci bersih. Kemudian direbus menggunakan akuades sebanyak 500 mL dengan suhu 90°C selama 15 menit. Selanjutnya, disaring ke dalam *Erlenmeyer* 1000 mL dan diambil air rebusannya. Kemudian campurkan air rebusan kacang tanah dengan 10 gram tepung agar dan 10 gram gula. Dipanaskan diatas *hot plate* sambil diaduk-aduk hingga homogen dan larut. Setelah itu diperiksa pH media dengan menggunakan pH indikator dengan syarat pH media harus netral. Dilakukan sterilisasi dengan *autoclave* (MCS-B50L) selama 15 menit pada suhu 121°C. Setelah disterilkan

media diangkat dan ditunggu sampai suhu pada media turun  $\pm 40^{\circ}$  C. Kemudian dituangkan secara aseptis pada cawan petri yang sudah steril sebanyak  $\pm 20$  mL. Dibiarkan dingin dan membeku (Rizki & Syahnita, 2019).

### **3. Pembuatan Larutan Standar Mc Farland**

Larutan standar Mc Farland 0,5 dibuat dengan memipet 0,05 mL larutan Barium Klorida ( $\text{BaCl}_2$ ) 1% yang ditambahkan 9,95 mL larutan Asam Sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 1%, selanjutnya dihomogenkan hingga benar-benar tercampur (NCCLS, 2014).

### **4. Pembuatan Suspensi Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus***

Pembuatan suspensi bakteri dilakukan dengan mengambil satu ose koloni bakteri yang telah diremajakan pada media *Eosin Methylene Blue* (EMB) untuk bakteri *Escherichia coli* dan media *Manitol Salt Agar* (MSA) untuk bakteri *Staphylococcus aureus*. Kemudian dilakukan pengenceran dengan menggunakan NaCl 0,9 % steril sampai kekeruhannya setara dengan standar Mc Farland 0,5. Dibaca pada spektrofotometer (SP-300) dengan panjang gelombang 600 nm. Biakan cair yang kekeruhannya setara dengan Mc Farland 0,5 mempunyai populasi bakteri sebanyak  $1,5 \times 10^8$  CFU/mL (Nuria MC, Astuti EP, 2010).

### **5. Inokulasi bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada media NA dan media alternatif kacang tanah**

Inokulasi bakteri pada media NA dan alternatif kacang tanah dilakukan dengan memipet sebanyak 0,1 mL suspensi bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang sudah setara dengan Mc Farland 0,5, yang selanjutnya dituangkan kedalam media NA dan alternatif kacang tanah. Suspensi bakteri disebarkan dengan menggunakan batang bengkok (*spider*) secara merata. Selanjutnya diinkubasi selama 24 - 48 jam pada suhu  $37^{\circ}$  C dengan inkubator (IN 55 Memmert). Pengujian hanya dilakukan satu kali. (Arulanantham et al., 2012).

### **6. Perhitungan Bakteri Menggunakan Metode hitung cawan (*Total Plate Count*)**

Perhitungan bakteri dilakukan dengan cara mengamati jumlah koloni yang

---

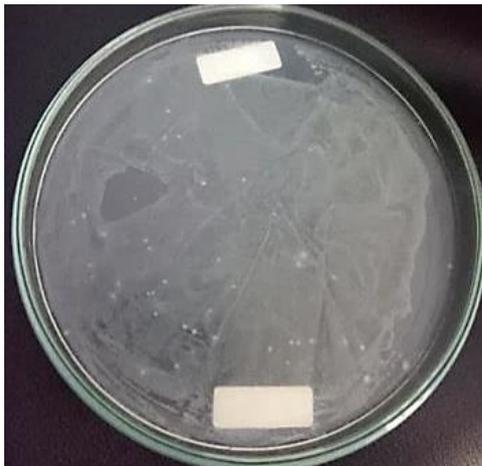
tumbuh. Syarat memenuhi *Standar Plate Count* yaitu jumlah koloni yang tumbuh pada media cawan petri berkisar antara 30 sampai 300 koloni (Waluyo Lud, 2016).

## HASIL

Hasil penelitian penggunaan kacang tanah sebagai media alternatif untuk pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1 Hasil Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada Media NA dan Media Kacang Tanah.

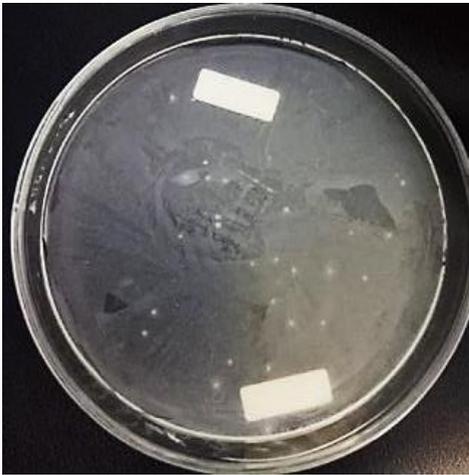
Jenis Bakteri	Jumlah Koloni	
	Media NA (CFU)	Media Kacang Tanah (CFU)
<i>Escherichia coli</i>	238	43
<i>Staphylococcus aureus</i>	217	32



**Gambar 1** Koloni Bakteri *Escherichia coli* yang tumbuh pada media Kacang Tanah



**Gambar 2** Koloni Bakteri *Escherichia coli* yang tumbuh pada media NA



**Gambar 3** Koloni Bakteri *Staphylococcus aureus* yang tumbuh pada media Kacang Tanah



**Gambar 4** Koloni Bakteri *Staphylococcus aureus* yang tumbuh pada media NA

Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa koloni bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang tumbuh pada media NA menunjukkan jumlah koloni tertinggi. Sedangkan jumlah koloni bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada media kacang tanah menunjukkan jumlah koloni terendah.

## DISKUSI

Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh menunjukkan bahwa kacang tanah dapat digunakan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan jumlah koloni yang tumbuh sesuai dengan *Standar Plate Count* yaitu 30 - 300 koloni (Waluyo Lud, 2016), namun jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada media kacang tanah lebih sedikit dibandingkan jumlah koloni yang tumbuh pada media NA. Bahkan lebih sedikit dibanding dengan media alternatif dari hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Zuriani Rizki dan Hastuti Syahnita media alternatif dengan menggunakan air rebusan bengkuang (*Pachyrrhizus erosus*) dan tauge (*Vigna radiate*) untuk pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus*

*aureus*, didapatkan hasil jumlah koloni *Escherichia coli* (300 CFU) dan *Staphylococcus aureus* (216 CFU) yang tumbuh pada media bengkuang, sedangkan jumlah koloni *Escherichia coli* (108 CFU) dan *Staphylococcus aureus* (72 CFU) yang tumbuh media tauge. Hal ini disebabkan media tauge tidak mengandung pati seperti yang terdapat pada media bengkuang (Rizki & Syahnita, 2019). Jadi faktor nutrisi sangat mempengaruhi pertumbuhan bakteri, terutama karbohidrat. Karbohidrat sangat berpengaruh dalam pertumbuhan bakteri.

Pada tabel 1 menunjukkan koloni yang tumbuh terlihat banyak pada media NA. Hal ini dikarenakan media NA merupakan media yang sudah teruji secara klinis baik untuk pertumbuhan bakteri, sehingga proses pertumbuhan bakteri berlangsung optimal. Sedangkan pada media kacang tanah masih memiliki senyawa nutrisi yang lebih kompleks sehingga pertumbuhannya tidak optimal, seperti pada media NA. Kandungan yang kompleks dalam media dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menguraikan komponen-komponen sederhana yang dapat diserap oleh sel dan digunakan untuk sintesis sel dan energi (Anisah, 2015).

Jumlah koloni bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang tumbuh pada media NA dan kacang tanah menunjukkan hasil yang berbeda. Bakteri *Escherichia coli* pertumbuhannya lebih banyak dari bakteri *Staphylococcus aureus*, hal ini disebabkan karena bakteri *Escherichia coli* mampu menggandakan tubuhnya dalam waktu 15-20 menit, sedangkan bakteri *Staphylococcus aureus* membutuhkan waktu pembelahan 25-28 menit pada medium sederhana (Wulandari, Kurniati, Dermawan, & Nurhayati, 2018). Jadi pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* lebih cepat dibandingkan bakteri *Staphylococcus aureus* karena *Escherichia coli* memiliki kemampuan reproduksi dua kali lebih cepat (Wulandari et al., 2018).

Selain itu, perbedaan pertumbuhan bakteri pada media alternatif juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kandungan nutrisi, proses pembuatan air rebusan, dan penyimpanan. Bahan pembuatan media alternatif yang

digunakan pada penelitian ini dengan menggunakan air rebusan kacang tanah. Selama proses perebusan berlangsung terjadi pemanasan protein pada kacang tanah yang dapat menyebabkan reaksi denaturasi, kehilangan aktivitas enzim, perubahan kelarutan, perubahan warna, residu asam amino, dan pemutusan ikatan peptida. Reaksi ini dipengaruhi oleh suhu dan lama pemanasan. Reaksi ini juga yang menyebabkan kadar protein dapat menurun (Sundari et al., 2015). Akibatnya apabila kandungan nutrisi pada kacang tanah menurun dapat memperlambat pertumbuhan bakteri. Karena apabila nutrisi yang dibutuhkan bakteri cukup akan mempercepat pertumbuhan bakteri, dan sebaliknya jika nutrisi yang dibutuhkan tidak mencukupi, bakteri harus menyesuaikan dengan lingkungan dan pembentukan enzim-enzim untuk mengurai substrat yang membutuhkan waktu yang lebih lama (Anisah, 2015).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada media kacang tanah (*Arachis hypogaea L*) dapat digunakan sebagai media alternatif substitusi *Nutrient Agar* (NA).

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada seluruh civitas akademik Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medik STIKes Muhammadiyah Ciamis.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

## REFRENSI

Alkhfaji, Z. A. A. (2018). Bee collected pollen load ( BCPL ) as alternative

- culture media for bacterial and yeast growth. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 10(4), 830-835.
- Anisah. (2015). Media Alternatif Untuk Pertumbuhan Bakteri Menggunakan Sumber Karbohidrat Yang Berbeda. *Skripsi*, 151, 10-17. <https://doi.org/10.1145/3132847.3132886>
- Arulanantham, R., Pathmanathan, S., Ravimannan, N., & Niranjan, K. (2012). Alternative culture media for bacterial growth using different formulation of protein sources. *J. Nat. Prod. Plant Resour*, 2(6), 697-700. Retrieved from <http://scholarsresearchlibrary.com/archive.html>
- NCCLS. (2014). Mc Farland Standar. *Dalynn Biologycal*, TM 50-60.
- Nuria MC, Astuti EP, S. (2010). Antibacterial Activities Of Ethyl Acetate Fraction Of Methanol Extract From Sosor Bebek Leaves (*Kalanchoe pinnata* Pers.). *Jurnal Mediagro*, 6(2), 51-61.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.43 Tahun 2013. (n.d.). *Tentang Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik Yang Baik*. Jakarta.
- Putri, M. H., Sukini, & Yodong. (2017). *Mikrobiologi*. Retrieved from [bpsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wp-content/uploads/2017/11/mikrobiologi\\_bab1-9.pdf](https://bpsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wp-content/uploads/2017/11/mikrobiologi_bab1-9.pdf)
- Rizki, Z., & Syahnita, H. (2019). Pemanfaatan Air Rebusan Bengkuang (*Pachyrrhizus Erosus*) Dan Taoge (*Vigna Radiate*) Sebagai Media Alternatif Untuk Pertumbuhan Bakteri (*Escherichia Coli*) Dan (*Staphylococcus Aureus*). *SEL Jurnal Penelitian Kesehatan*, 6(1), 1-9.
- Sundari, D., Almasyuhuri, & Lamid, A. (2015). Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Protein. *Media Litbangkes*, 25(4), 235-242.
- Waluyo Lud. (2016). *Mikrobiologi Umum* (Ed 5). Malang: UMM Pres.
- 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.
- Zulchi, T. (2017). Keragaman Morfologi dan Kandungan Protein Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L) (Diversity of Morphology and Protein Content of Groundnut [*Arachis hypogaea* L]). *Jurnal Gizi*, 23(2), 91-100.
-