

## Media Alternatif Pertumbuhan Bakteri Dari Daging Buah Kelapa (*Cocos nucifera*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Thoibah Br. Sinaga (1), Kartika Manalu (2), Ulfayani Mayasari (3)

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

[thoyibahsinaga98@gmail.com](mailto:thoyibahsinaga98@gmail.com) (1), [manalukartika@gmail.com](mailto:manalukartika@gmail.com) (2), [ulfayani.mayasari@uinsu.ac.id](mailto:ulfayani.mayasari@uinsu.ac.id) (3)

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pemanfaatan daging buah kelapa (*Cocos nucifera*) sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dimana variabel bebas adalah konsentrasi tepung daging buah kelapa dengan variasi 16%, 18%, 20%, 22% dan 24% yang masing-masing konsentrasi diulang sebanyak lima kali. Hasil yang diperoleh jumlah populasi koloni bakteri *Escherichia coli* pada tepung daging buah kelapa konsentrasi 16% sebanyak  $137 \times 10^6$ , 18% sebanyak  $119 \times 10^6$ , 20% sebanyak  $74 \times 10^6$ , 22% sebanyak  $93 \times 10^6$  dan 24% sebanyak  $74 \times 10^6$ . Jumlah populasi koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada tepung daging buah kelapa konsentrasi 16% sebanyak  $187 \times 10^6$ , 18% sebanyak  $20 \times 10^6$ , 20% sebanyak  $65 \times 10^6$ , 22% sebanyak  $23 \times 10^6$  dan 24% sebanyak  $34 \times 10^6$ . Pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang paling baik adalah pada media daging buah kelapa konsentrasi 16%. Hasil data dianalisis menggunakan SPSS 25 dengan metode uji *one way* ANOVA. Hasil data dianalisis menggunakan SPSS 25 dengan metode uji *one way* ANOVA. Hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna pada setiap kelompok perlakuan ( $p > 0,05$ ) dan didapat  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  menyatakan bahwa tidak ada pengaruh nyata antara variasi konsentrasi terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*, sedangkan hasil analisis statistik pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan ada perbedaan yang bermakna pada setiap kelompok perlakuan ( $p < 0,05$ ) dan didapat  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  menyatakan bahwa ada pengaruh nyata antara variasi konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

**Kata Kunci** : Media alternatif, *Cocos nucifera*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

### ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the utilization of coconut flesh (*Cocos nucifera*) as an alternative medium for bacterial growth. This study used an experimental method where the independent variable was the concentration of coconut flesh flour with variations of 16%, 18%, 20%, 22% and 24%, each concentration was repeated five times. The results obtained were the number of colonies of *Escherichia coli* bacteria in coconut flesh flour concentration of 16% as much as  $137 \times 10^6$ , 18% as much as  $119 \times 10^6$ , 20% as much as  $74 \times 10^6$ , 22% as much as  $93 \times 10^6$  and 24% as much as  $74 \times 10^6$ . The population of colonies of *Staphylococcus aureus* bacteria in coconut flesh flour concentration of 16% was  $187 \times 10^6$ , 18% was  $20 \times 10^6$ , 20% was  $65 \times 10^6$ , 22% was  $23 \times 10^6$  and 24% was  $34 \times 10^6$ . The best growth of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria was in coconut meat media with a concentration of 16%. The results of the data were analyzed using SPSS 25 with one way ANOVA test method. The results of statistical analysis showed that there was no significant difference in each treatment group ( $p > 0,05$ ) and  $F_{count} \leq F_{table}$  stated that there was no significant effect between concentration variations on the growth of *Escherichia coli* bacteria, while the result of statistical analysis on the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria showed there was a significant difference in each treatment group ( $p < 0,05$ ) and seen  $F_{count} \geq F_{table}$  stated that there was a significant effect between concentration variations on the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria.

**Keywords** : Alternative media, *Cocos nucifera*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

## **I. PENDAHULUAN**

### **1. Latar Belakang**

Media adalah campuran nutrisi atau bahan makanan yang diperlukan oleh mikroorganisme sebagai sumber energi untuk tumbuh dan berkembang. Selain untuk kultur mikroorganisme, media juga digunakan untuk isolasi, inokulasi, uji fisiologi dan biokimia mikroorganisme (Yusmaniar, *et al.*, 2017). Media yang umum digunakan untuk pertumbuhan bakteri adalah media NA (Nutrient Agar), sedangkan media untuk pertumbuhan jamur umumnya menggunakan PDA (*Potato Dextrose Agar*). *Nutrient agar* mengandung 0.8% protein, 1.2% agar dan selebihnya merupakan air yang mampu menumbuhkan bakteri dengan baik di laboratorium mikrobiologi sehingga media ini cukup dibutuhkan. Namun, harga media instan yang tinggi yang dapat mencapai Rp. 500.000 hingga Rp. 1.500.000 per 500 g dan tidak tersedia di semua toko bahan kimia, sedangkan permintaan akan media terus meningkat maka diperlukan media alternatif dari bahan alami yang mudah didapat dan tidak memerlukan biaya yang besar (Listiyani, *et al.*, 2019). Para peneliti seperti Rizki dan Syahnita (2019) berhasil mengembangkan media alternatif pertumbuhan mikroorganisme dari bahan alami seperti bengkuang dan tauge, dilanjutkan dengan pemanfaatan beberapa sumber karbohidrat seperti umbi ganyong, umbi gelimbi, dan umbi garut (Aini dan Rahayu, 2015), sayuran dan buah-buahan seperti kentang, tomat, dan pisang. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa masih banyak sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan sebagai media alami untuk pertumbuhan bakteri. Kelapa merupakan tanaman sejenis palma yang menghasilkan daging buah kelapa yang merupakan salah satu tanaman pangan dan mengandung banyak unsur hara, serta tersebar luas di Indonesia. Daging buah kelapa mengandung berbagai zat gizi berupa zat gizi makro dan zat gizi mikro. Buah kelapa yang sudah tua mengandung kalori tinggi yaitu sebesar 302 kkal per 100 g dengan zat karbohidrat sebesar 17.2% dan protein 3.9% (Lingga, 2012). Nutrisi yang terdapat pada daging buah kelapa tersebut dapat digunakan sebagai sumber energi dan mendukung pertumbuhan mikroba. Selain mudah didapat, harganya yang murah tentu akan mengurangi biaya untuk pembelian media pertumbuhan mikroba. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis ingin melakukan penelitian tentang pembuatan media alternatif untuk pertumbuhan bakteri dari daging buah kelapa (*Cocos nucifera*) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

### **2. Perumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu apakah daging buah kelapa (*Cocos nucifera*) dapat digunakan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* serta bagaimana pengaruh variasi konsentrasi daging buah kelapa (*Cocos nucifera*) terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

### **3. Tujuan Program**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu: untuk mengetahui apakah daging buah kelapa (*Cocos nucifera*) dapat digunakan sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi konsentrasi daging buah kelapa (*Cocos nucifera*) terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

### **4. Manfaat Program**

Manfaat penelitian ini adalah hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi bahwa daging buah kelapa (*Cocos nucifera*) dapat dimanfaatkan sebagai media

alternatif untuk pertumbuhan bakteri. Serta dapat menghemat pembelian media *nutrient agar* dengan media alternatif dari daging buah kelapa (*Cocos nucifera*).

## II. METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Alam. Dan dilaksanakan Pada bulan April 2021 sampai Agustus 2021.

### Rancangan Penelitian atau Model

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen (*experimental researce*), yaitu jenis penelitian dengan melakukan kegiatan percobaan yang bertujuan untuk mengetahui apakah bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* mampu tumbuh pada media daging buah kelapa (*Cocos nucifera*) (Lestari, 2017). Penelitian ini terdiri dari beberapa perlakuan dengan 5 variasi konsentrasi, yaitu 16% (m/v), 18% (m/v), 20% (m/v), 22% (m/v) dan 24% (m/v). Penelitian dilakukan dengan pengulangan masing-masing perlakuan sampel sebanyak 5 kali dan dengan satu perlakuan kontrol menggunakan media NA.

### Bahan dan Peralatan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf, inkubator, timbangan analitik, tabung reaksi, rak tabung reaksi, *cover glass*, *object glass*, mikroskop, oven, parutan, mikro pipet dan tip, pipet tetes, mesh 80, serbet, *hotplate*, *beaker glass* 1000 ml, labu erlenmeyer, spatula, vortex, jarum ose, bunsen, blender, cawan petri, *magnetic stirrer*, pH-meter, pisau, kamera, sarung tangan, *aluminium foil*, kertas label, *cling wrap*, tisu, masker dan alat tulis. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging buah kelapa, biakan *Escherichia coli*, NaCl fisiologis steril 0,9%, media *Nutrient Agar* (NA), akuades steril, agar, kapas, kertas, alkohol 70%, NaCl kristal, kapas, korek api, kertas label, spiritus, kristal violet, larutan, pepton, iodine, larutan safranin.

### Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahapan yaitu tahapan persiapan (pengambilan sampel, identifikasi sampel, pengolahan sampel, sterilisasi alat), pemeriksaan karakteristik tepung daging buah kelapa, tahap pembuatan media, pemeriksaan pH pada media, pembuatan dan pengenceran suspensi bakteri, dan tahap pengujian.

## III. HASIL

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data maka diperoleh sebagai berikut:

### Identifikasi Tumbuhan

Identifikasi buah kelapa dilakukan di Herbarium Medanense Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan. Hasil identifikasi buah kelapa adalah *Cocos nucifera* dengan klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Arecales
Famili	: Areaceae
Genus	: Cocos
Spesies	: <i>Cocos nucifera</i> L.

### Hasil Uji Kelarutan

Berdasarkan hasil uji kelarutan diperoleh bahwa tepung daging kelapa tidak dapat larut dalam air dingin. Ketika dispersi dipanaskan sampai suhu tertentu, dispersi menjadi larut dalam air hal ini disebut sebagai suhu gelatinisasi.

### Hasil Uji Karbohidrat

Berdasarkan uji kuantitatif karbohidrat didapat kadar karbohidrat protein sebesar 14,95%. Untuk menentukan kadar karbohidrat pada penelitian ini dilakukan analisis total karbohidrat dengan menggunakan metode *Luff Schroll*.

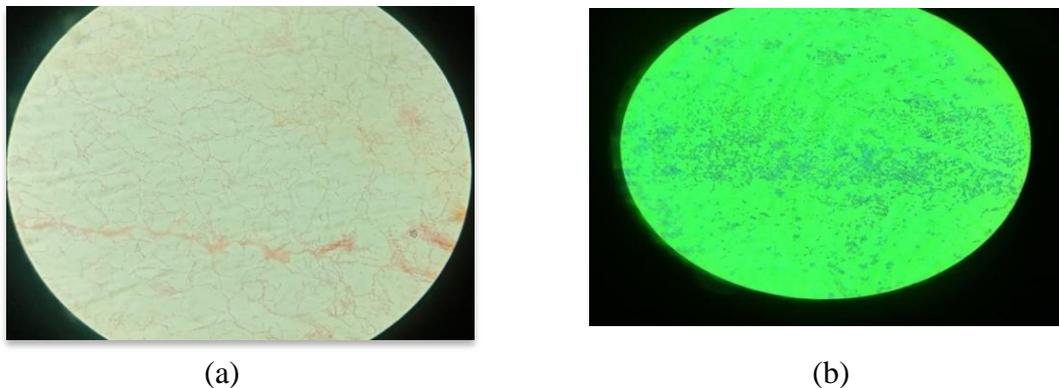
### Hasil Uji Protein

Hasil uji protein pada tepung daging buah kelapa diperoleh sebesar 7,14%. Uji protein pada penelitian ini menggunakan metode Kjeldahl.

### Hasil Pemeriksaan pH pada Pembuatan Media

Berdasarkan hasil pemeriksaan diperoleh pH pada media daging buah kelapa adalah 6-7.

### Hasil Identifikasi Bakteri



**Gambar 1.** Hasil identifikasi pewarnaan gram bakteri (a) *Escherichia coli*, (b) *Staphylococcus aureus* menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100X

Dari pemeriksaan menggunakan mikroskop terlihat morfologi bakteri *Escherichia coli* memiliki bentuk batang pendek dan berwarna merah setelah dilakukan proses pewarnaan bakteri. Hasil identifikasi bakteri terhadap *Escherichia coli* menunjukkan bahwa bakteri ini termasuk kelompok bakteri Gram negatif. Bakteri Gram negatif berwarna merah disebabkan karena zat warna kristal violet larut setelah diberi larutan alkohol dan ketika diberi zat pewarna tandingnya yaitu safranin maka akan menyerap warna merah. Sedangkan pada pengamatan bakteri *Staphylococcus aureus* setelah dilakukan pewarnaan gram ditemukan bahwa bakteri ini berbentuk bulat, terlihat seperti untaian buah anggur dan berwarna ungu. Warna ungu pada pewarnaan gram disebabkan karena bakteri tersebut mempertahankan zat warna Kristal violet meskipun telah diberi larutan pemucat (Putri, *et al.*, 2017).

### Hasil Pengujian Media dari Tepung Daging Buah Kelapa (*Cocos nucifera*) terhadap Bakteri *Escherichia coli*

Hasil pengujian media dari tepung daging buah kelapa dengan formula yang berbeda terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan metode tuang dapat dilihat dengan tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Pengujian Media dari Tepung Daging Buah Kelapa

Konsentrasi Tepung Daging Buah Kelapa ( $10^{-6}$ )	Jumlah Koloni/ cawan pada Pengulangan Sampel	Rata-rata Jumlah Koloni	Jumlah Koloni (CFU/ml) pada konsentrasi tepung

	1	2	3	4	5		Daging Buah Kelapa
NA	132	112	135	178	181	148	$148 \times 10^6$
F1 (16%)	147	170	180	65	123	137	$137 \times 10^6$
F2 (18%)	40	42	76	238	105	119	$119 \times 10^6$
F3 (20%)	65	121	55	64	65	74	$74 \times 10^6$
F4 (22%)	55	108	103	98	101	93	$93 \times 10^6$
F5 (24%)	83	53	102	59	74	74	$74 \times 10^6$

Keterangan :

F = Formula; 1, 2, 3, 4, 5 = konsentrasi 16%, 18%, 20%, 22%, dan 24%; NA = Nutrien Agar; CFU/ml = *Colony Forming Unit* (Satuan unit koloni);  $10^6$  = Pengenceran suspensi sampai  $10^{-6}$

Tabel 1 menunjukkan bahwa adanya beberapa konsentrasi media daging buah kelapa yang mampu menumbuhkan bakteri *Escherichia coli* dengan baik sehingga hampir mendekati jumlah koloni pada media kontrol *nutrient Agar* (NA) yaitu pada konsentrasi 16% dengan rata-rata jumlah koloni 137 koloni dan konsentrasi 18% sebanyak 119 koloni. Adapun pada media yang konsentrasinya 20%, 22%, dan 24% terdapat perbedaan jumlah koloni yang cukup jauh dimana rata-rata jumlah koloni berturut-turut 74, 93, dan 74 koloni. Hal ini dapat disebabkan pada proses homogenisasi suspensi kurang homogen sehingga diperoleh jumlah koloni yang lebih sedikit (Rosidah, 2016). Selain itu perbedaan pertumbuhan bakteri juga dapat dikarenakan kadar nutrisi yang terkandung pada masing-masing konsentrasi. Perbedaan Petumbuhan bakteri dapat dilihat pada diagram berikut ini:

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji statistik dengan metode *Analisis of Variances* (ANOVA). Berdasarkan uji normalitas didapatkan hasil keseluruhan bahwa signifikansi seluruh konsentrasi  $> 0,05$  yang menunjukkan data berdistribusi normal ( $p > 0,05$ ). Maka data dapat dilakukan uji homogenitas dengan metode *levene statistic* yang digunakan untuk menguji berlaku atau tidaknya asumsi untuk ANOVA yaitu apakah kelima kelompok konsentrasi mempunyai variasi yang sama. Uji keseragaman variasi menunjukkan signifikansi seluruh konsentrasi  $> 0,05$  yang berarti asumsi bahwa kelima konsentrasi berdistribusi homogen dapat diterima. Data yang berdistribusi normal dan homogen dapat dilanjutkan dengan *Analisis of Variances* (ANOVA). Hasil dari *Analisis of Variances* (ANOVA) menunjukkan nilai probabilitas atau signifikansi adalah 0,065. Hal ini berarti signifikansi lebih besar dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak, yang artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan diantara kelompok perlakuan. Dari uji *one way anova* dapat dilihat bahwa  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  ( $2,42 \leq 2,62$ ) sehingga hal ini menyatakan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata dari perbedaan konsentrasi media daging buah kelapa (*Cocos nucifera*) terhadap rata-rata jumlah koloni bakteri *Escherichia coli*, Berdasarkan data yang di diperoleh bahwa perbedaan rata-rata jumlah koloni pada konsentrasi media daging buah kelapa tidak berbeda secara nyata atau signifikan. Akan tetapi rata-rata jumlah koloni yang tumbuh pada konsentrasi 22%, 18% dan 16% lebih tinggi dari konsentrasi 20% dan 24%.

Dan konsentrasi yang paling ideal dalam pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* adalah pada media daging buah kelapa dengan konsentrasi 16%.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pembuatan media alternatif pertumbuhan bakteri dari daging buah kelapa, dapat disimpulkan bahwa tepung daging buah kelapa dapat digunakan sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus aureus* pada nutrisi agar lebih baik dibandingkan dengan media daging buah kelapa (*Cocos nucifera*). Akan tetapi, pada media tepung daging buah kelapa dengan konsentrasi 16% merupakan konsentrasi yang paling baik untuk pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus aureus*, dimana pada konsentrasi tersebut jumlah populasi koloninya hampir mendekati jumlah populasi koloni pada media daging buah kelapa (*Cocos nucifera*). Sedangkan pada konsentrasi 18%, 20%, 22%, dan 24% tidak menunjukkan pertumbuhan jumlah koloni yang banyak namun tetap mampu menumbuhkan bakteri. Sehingga ada pengaruh variasi konsentrasi tepung daging buah kelapa terhadap jumlah pertumbuhan bakteri..

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., dan Rahayu, Triastuti. 2015. Media Alternatif untuk Pertumbuhan Jamur Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS* . 12(1): 861.
- Krihariyani, D., Woelansari, E. D., dan Kurniawan, E. 2016. Pola Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Pada Media Agar Darah Manusia Golongan O, AB, dan Darah Domba Sebagai Kontrol. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*. 3(2): 194.
- Lestari, R. N. 2017. Pemanfaatan Medium Kentang (*Solanum tuberosum*) dan Tomat (*Solanum lycopersicum*) Terhadap Pertumbuhan Koloni Bakteri (*Bacillus subtilis*). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Mataram, Mataram.
- Lingga, L. 2012. *Terapi Kelapa Untuk Kesehatan dan Kecantikan*. PT Alex Media Komputindo, Jakarta. pp: 50.
- Listiyani, I. L., Hayati, D. N., Amanah, R. N., dan Iswara, A. 2019. Koro Benguk (*Mucuna pruriens*) Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Bakteri Pengganti Nutrient Agar. *University Research Colloquium*. ISSN : 2047-9189: 91-92.
- Putri, M. H., Sukini., Yodong. 2017. *Bahan Ajar Keperawatan Gigi : Mikrobiologi*. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia dan Kesehatan. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Rizki, Z., dan Syahnita, H. 2019. Pemanfaatan Bengkuang (*Pachyrrhizus erosus*) dan Tauge (*Vigna Radiate*) Sebagai Media Alternatif Untuk Pertumbuhan Bakteri *Esherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *SEL Jurnal Penelitian Kesehatan*. 6(1): 2-3.
- Rosidah, Umi. 2016. Tepung Ampas Tahu Sebagai Media Pertumbuhan Bakteri *Serratia marcescens*. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.
- Yusmaniar., Wardiyah., dan Nida, K. 2017. *Mikrobiologi dan Parasitologi*. Pusdik SDM Kesehatan, Jakarta Selatan. pp: 12

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
18 Maret 2022	25 Maret 2022	1 April 2022	Ya