



## PEMANFAATAN AIR KELAPA MUDA SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF MAC CONKEY UNTUK PERTUMBUHAN *Escherichia coli* DAN *Salmonella typhi*

Sari Artauli Lumban Toruan<sup>1\*</sup>, Thomas Tandi Manu<sup>2</sup>, Paulina Rosa Evriarti<sup>3</sup>,  
Zakiyah Ikhsanita<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Keperawatan, Politeknik Negeri Indramayu, Jawa barat, Indonesia

<sup>2</sup>Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Mataram, Mataram, Indonesia

<sup>3</sup>Balai Besar Laboratorium Kesehatan, Makassar, Indonesia

e-Mail : sariartauli@polindra.ac.id

### Abstract

*The growth of microorganisms requires media as a material consisting of a mixture of nutrients. used to grow microbes This study is laboratory experiment that aims to determine the protein composition on an old coconut water which is used as an alternative Mac Conkey Agar that can be used for growth of Escherichia coli and Salmonella typhi to characterized by non fermenter lactose and fermenter lactose colony. Research method is experimental test using inoculated on alternative media and Mac Conkey Agar as a control. Old coconut water media composition composed resemble for Mac Conkey Agar and media control that the order for Mac Conkey Agar. The bacterium is Escherichia coli and Salmonella typhi as test bacteria fermenter non fermenter lactose and lactose. Analysis of data using T test results showed an old coconut water alternative media can foster better Escherichia coli when compared to Salmonella typhi, because there is no difference in the number and diameter of colonies significantly to media controls. In the alternative media do not growth old coconut water Salmonella typhi the same controls. Based on the results of the research can be concluded that Escherichia coli and Salmonella typhi can grow on alternative media of Old Coconut Water.*

**Keywords :** Alternative media, *E. coli*, Mac Conkey Agar, Old Coconut Water, *S. typhi*

### Abstrak

Pertumbuhan mikroorganisme membutuhkan media sebagai suatu bahan yang terdiri dari campuran nutrisi. yang digunakan untuk membiakkan mikroba. Penelitian ini merupakan eksperimen laboratorium yang bertujuan untuk mengetahui komposisi protein pada air kelapa tua yang digunakan sebagai alternatif Mac Conkey Agar yang dapat digunakan untuk pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* yang dicirikan oleh laktosa non fermenter dan koloni laktosa fermentor. Metode penelitian experiment yang digunakan adalah isolasi bakteri uji eksperimental menggunakan inokulasi pada media alternatif dan Mac Conkey Agar sebagai kontrol. Komposisi media air kelapa tua tersusun menyerupai Mac Conkey Agar dan media kontrol yaitu Mac Conkey Agar. *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* digunakan sebagai bakteri uji fermentor non fermenter laktosa dan laktosa. Analisis data menggunakan uji T yang menunjukkan media alternatif air kelapa tua dapat menumbuhkan *Escherichia coli* lebih baik jika dibandingkan dengan *Salmonella typhi* karena tidak ada perbedaan jumlah dan diameter koloni yang nyata pada media kontrol dan pada media alternatif air kelapa tua tidak menumbuhkan *Salmonella typhi* yang sama dengan kontrol. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa *E. coli* dan *S. typhi* dapat tumbuh pada media alternatif Air Kelapa Tua.

**Kata Kunci :** Air kelapa tua, *E. coli*, Mac Conkey Agar, Media alternatif, *S. typhi*

## PENDAHULUAN

Media pertumbuhan bakteri adalah suatu bahan yang terdiri atas campuran nutrisi (*nutrient*) yang digunakan oleh bakteri untuk tumbuh dan berkembang biak. Bakteri memanfaatkan nutrisi pada media untuk menyusun komponennya sehingga dapat berkembang biak. Dengan media pertumbuhan juga bisa digunakan untuk mengisolasi bakteri, identifikasi dan membuat kultur murni. Komposisi media pertumbuhan dapat dimanipulasi untuk tujuan isolasi dan identifikasi bakteri tertentu sesuai dengan tujuan masing-masing pembuatan suatu media (Juariah, 2021).

Bahan baku untuk pembuatan media pertumbuhan bakteri dapat berupa bahan media dengan bentuk formula racikan (Safitri et al., 2016). Salah satu media bentuk formula lengkap yang bisa digunakan untuk menumbuhkan bakteri G negatif batang adalah *Agar Mac Conkey* karena pada media ini mengandung komposisi nutrisi yang dibutuhkan oleh bakteri G negatif batang (Kambuno et al., 2017).

*Agar Mac Conkey* merupakan media selektif dan diferensial karena pada media ini dapat digunakan hanya untuk bakteri G negatif batang dan mampu membedakan bakteri g negatif fermentasi laktosa dan non fermentasi laktosa. Media ini berisi garam empedu (untuk menghambat bakteri G positif), pewarna neutral red (sebagai pH indikator untuk mengetahui adanya fermentasi laktosa), laktosa dan pepton (Sari et al., 2019).

Dalam upaya mengatasi permasalahan memproduksi media dalam negeri, maka diperlukan suatu inovasi untuk memanfaatkan bahan alam yang ada di Indonesia untuk menyediakan media alternatif pertumbuhan bakteri, salah satunya adalah air kelapa tua. Indonesia merupakan salah satu negara yang kaya akan tanaman kelapa dan merupakan produsen kelapa yang terbesar di dunia, dengan areal tanaman 3,88 juta hektar sekitar 3,2 juta ton setara kopra (Kemala, 2015). Besarnya produksi kelapa memberikan potensi ekonomi yang sangat besar tetapi air kelapa tua yang dihasilkan pemanfaatannya masih sangat kurang. Kira-kira ada 10.000 Liter air kelapa tua setiap harinya yang dibuang begitu saja. Air kelapa yang dibuang begitu saja dapat menimbulkan polusi

asam asetat (Ananda, 2021). Selain itu, nutrisi yang terkandung pada air kelapa tua lebih baik dibandingkan air kelapa muda. Pada air kelapa tua mengandung protein 0,20 g sedangkan air kelapa muda mengandung 0,14 g protein. Air kelapa tua juga memiliki mineral yang tinggi yaitu kalsium 15 g, fosfor 8,5 g (Esti dan Agus, 2000). Air kelapa tua juga bernilai ekonomis rendah sehingga, bila dimanfaatkan tidak memerlukan modal yang terlalu besar karena bahan-bahan yang digunakan juga tidak memerlukan biaya yang besar sedangkan untuk mendapatkan *Agar Mac Conkey* dengan harga yang relatif mahal berkisar Rp. 617.000,00 per 500 g -nya.

Pada tahun 2011, Hanna Yolanda dan Yanti Mulyana dari fakultas kedokteran Universitas Padjajaran pernah melakukan uji coba pembuatan media LAD (Lempeng Agar Darah) menggunakan air kelapa tua untuk isolasi *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus*. Pada percobaan tersebut, peneliti membuat media baru dengan mencampurkan air kelapa tua, KOH 10% dan Darah 5%. Hasil penelitian tersebut didapatkan *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus* membentuk koloni bewarna putih yang berukuran 1 mm dan pemeriksaan mikroskopis menunjukkan kokus G positif (Yolanda & Mulyana, 2011).

Bedasarkan potensi kandungan gizi air kelapa tua yang kaya akan nutrisi (Putri et al., 2021), bahwa air kelapa tua memiliki kandungan mineral seperti sodium, kalsium, fosfor, vitamin C, karbohidrat yaitu 3,80 g dan protein 0,20 g per 100 g yang terdapat juga pada kandungan *Agar Mac Conkey*. (Barlina, 2004) Maka penelitian ini akan mencoba memanfaatkan air kelapa tua tersebut sebagai media alternatif *Agar Mac Conkey* untuk pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. *Agar Mac Conkey* merupakan media selektif diferensial, sehingga pada bakteri uji *E.coli* dan *S.typhi* yang akan di isolasi dapat membedakan bakteri berdasarkan fermentasi laktosa. (Darna et al., 2018). Penelitian ini menggunakan *E.coli* dan *S.typhi* sebagai bakteri uji. Pemilihan kedua bakteri uji ini karena *E.coli* dan *S.typhi* karena merupakan bakteri G negatif yang mewakili bakteri g negatif yang mampu menfermentasi laktosa yaitu *E.coli* dan bakteri negatif yang tidak menfermentasi laktosa diwakili oleh *S.typhi* sehingga dapat mempresentasikan kemampuan media alternatif kelapa tua untuk menggantikan media Mac Conkey sebagai media

selektif dan diferensial (Khairunnida et al., 2020). Pada penelitian ini menggunakan media alternatif air kelapa tua yang dikomposisikan sama dengan media Mac Conkey sehingga media tersebut dapat selektif hanya menumbuhkan bakteri G negatif saja dan mampu membedakan bakteri G negatif yang mampu memfermentasi laktosa dan bakteri tidak dapat menfermentasi laktosa.

## BAHAN DAN METODE

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen, yaitu membuat media alternatif *Agar Mac Conkey* menggunakan air kelapa tua.

### Desain Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dimana media *Agar Mac Conkey* pada kontrol diganti dengan air kelapa tua. Lalu dilakukan penanaman *E.coli* dan *S.typhi* pada *Agar Mac Conkey* dan media alternatif air kelapa tua. Pengulangan diberikan berdasarkan perhitungan menggunakan rumus Gomez (1995). Pada penelitian ini pengulangan dilakukan 8 kali, setelah dilakukan penanaman kemudian dilakukan perhitungan jumlah koloni pada semua kelompok dan hasil yang didapat dilakukan perbandingan pertumbuhan *E.coli* dan *S.typhi* pada media alternatif air kelapa tua terhadap media kontrolnya menggunakan Mac Conkey.

### Matriks Penelitian

Data yang didapat akan ditampilkan dalam bentuk matriks penelitian yang dibandingkan dengan kontrol yaitu *Agar Mac Conkey*

Tabel 1. Matriks jumlah koloni

R	Media Alternatif		Agar Mac Conkey	
	<i>E. coli</i>	<i>S. typhi</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. typhi</i>
1	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓	✓
4	✓	✓	✓	✓
5	✓	✓	✓	✓
6	✓	✓	✓	✓
7	✓	✓	✓	✓
8	✓	✓	✓	✓

Tabel 2. Matriks diameter koloni

R	Media Alternatif		Agar Mac Conkey	
	<i>E. coli</i>	<i>S. typhi</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. typhi</i>
1	X	x	x	x
2	X	x	x	x
3	X	x	x	x
K4	X	x	x	x
5	X	x	x	x
6	X	x	x	x
7	X	x	x	x
8	X	x	x	x

Keterangan: R= Pengulangan,  $\bar{J}$ = Jumlah bakteri (CFU/mL), X= Diameter koloni (mm)

### Unit Eksperimen

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelapa tua di Pasar Cicadas, Jawa barat sedangkan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah air kelapa tua.

### Bakteri Uji

Bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah strain murni *E.coli* dan *S.typhi*.

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini di Laboratorium Mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Bandung.

### Pembuatan Agar Mac Concey

Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Ditimbang *Agar Mac Conkey* sebanyak 18,03 g dengan timbangan analitik, dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan dilarutkan dengan aquades sebanyak 350 mL. Dipanaskan dan diaduk hingga mendidih dan homogen. Diukur pH larutan tersebut (pH 7). Disterilisasi ke dalam otoklaf 0,5 atm dengan suhu 121 °C selama 15 menit. Lalu dituangkan ke dalam cawan petri, lakukan sebelum media menjadi dingin dan mengental. Didiamkan hingga memadat dan siap dipakai.

### Pembuatan Media Air Kelapa Tua

Dipilih air kelapa tua yang segar, kemudian air kelapa tua disaring. Setelah itu ditimbang masing-masing agar bacto 5,25 g; laktosa 3,5 g; merah netral 0,03 g; bile salt 1,75 g; dan NaCl 1,75 g kemudian dicampurkan ke dalam 350 mL air kelapa tua. Diukur pH larutan tersebut, ditambahkan KOH 10 % tetes demi tetes

sampai pH 7,4. Dipanaskan hingga agar larut dan tercampur dengan baik. Larutan yang sudah dilarutkan ditutup dan disterilkan menggunakan otoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit. Dikeluarkan dari otoklaf dan biarkan larutan hingga suhu ruangan. Dituangkan ke dalam cawan petri yang telah disediakan. Dibiarkan media membeku dengan sempurna dan media siap dipakai.

#### **Pembuatan Standar Mc Farland 0,5**

Sebanyak 9,95 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1% ditambahkan 0,05 mL BaCl<sub>2</sub> 1% dicampurkan hingga homogen. Larutan diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 625 nm dengan nilai absorbansi antara 0,08 sampai 0,10.

#### **Penanaman Pada Media Alternatif**

Disiapkan media alternatif *Agar Mac Conkey* yang telah disterilkan. Diambil satu ose dari masing-masing suspensi *E. coli* dan *S. typhi*, lalu diinokulasi di bagian permukaan agar. Kemudian ditutup cawan petri dan dilewatkan kembali pada bagian pinggirnya diatas nyala api. Masing-masing media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Diamati pertumbuhan masing-masing koloni *E. coli* per 24 jam. Dilakukan pewarnaan G dan pemeriksaan secara mikroskopis untuk mengamati bakteri G negatif yang tumbuh.

#### **Penanaman Pada Media *Agar Mac Conkey* (kontrol)**

Disiapkan 1 buah tabung yang berisi 10 mL suspensi bakteri uji standar *Mc Farland* 0,5. Disiapkan beberapa buah tabung reaksi tabung berisi 9 mL NaCl fisiologis steril (jumlah sesuai dengan nilai pengenceran yang dilakukan), masing-masing tabung diberi label. Dipindahkan 1 mL suspensi bakteri uji standar *Mc Farland* 0,5 kedalam tabung dengan pipet, dihomogenkan dengan teknik sedot sembur dengan menggunakan pipet (dilakukan pengenceran suspensi bakteri hingga mencapai nilai pengenceran yang telah ditentukan). Dari suspensi dengan nilai pengenceran yang sesuai, diambil 0,1 mL dimasukkan kedalam masing-masing *Agar Mac Conkey* dan media alternatif air kelapa tua. Digunakan penyebaran inokulum teknik agar sebar untuk meratakan suspensi diatas permukaan lempengan agar.

Diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam. Dihitung jumlah koloni bakteri.

---

## HASIL

Setelah dilakukan penelitian tentang Pemanfaatan air kelapa tua Sebagai Alternatif Media Agar Mac Conkey Untuk Pertumbuhan *E.coli* dan *S.typhi* di Laboratorium Mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Bandung, dan maka didapatkan hasil sebagai berikut :

**Tabel 3. Hasil Pengamatan Jumlah Koloni**

Pengulangan	<i>E.coli</i> 10 <sup>-7</sup>	<i>S.typhi</i> 10 <sup>-6</sup>
1	124	76
2	147	68
3	158	98
4	120	79
5	132	86
6	149	81
7	129	89
8	121	72
Nilai minimum	120	68
Nilai maximum	158	98
Nilai Rata-rata	128	81
Std deviasi	14	10

**Tabel 4. Pengamatan Diameter**

Pengulangan	<i>E.coli</i> 10 <sup>-7</sup>	<i>S.typhi</i> 10 <sup>-6</sup>
1	124	105
2	147	98
3	158	108
4	120	87
5	132	96
6	149	88
7	129	92
8	121	84
Nilai minimum	120	84
Nilai maximum	158	108
Nilai Rata-rata	135	95
Std deviasi	14	9

Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 4 diketahui bahwa rata-rata jumlah koloni yang tumbuh pada media alternatif air kelapa tua adalah 128±14 koloni *E. coli* dan rata-rata jumlah koloni yang tumbuh pada media alternatif air kelapa tua adalah 81±10 koloni *S.typhi*. Maka dapat disimpulkan bahwa air kelapa tua dapat dimanfaatkan sebagai media alternatif pengganti *Agar Mac Conkey*

untuk pertumbuhan *E. coli* dan *S. typhi*. Pada penelitian ini selain dilakukan pengamatan pada jumlah koloni *E. coli* dan *S. typhi* pada media alternatif air kelapa tua dan media kontrol, juga dilakukan pengamatan diameter *E. coli* dan *S. typhi* baik pada media alternatif dan kontrol. Tujuannya adalah untuk membandingkan perbedaan jumlah rata-rata jumlah koloni dan diameter koloni *E. coli* dan *S. typhi*, antara media alternatif air kelapa tua terhadap media kontrol *Agar Mac Conkey*.

**Tabel 5.** Uji T Jumlah koloni dan Diameter *E. coli* dan *S. typhi*

	Kelompok pengujian	Bakteri	Nilai sig (p-value)	Keterangan
Uji T	Antara data jumlah koloni pada media Kelapa Tua dengan Kontrol	<i>E. coli</i>	1.00	Tidak berbeda signifikan
	Antara data diameter koloni pada media Kelapa Tua dengan Kontrol	<i>E. coli</i>	0.011	Berbeda signifikan
	Antara data jumlah koloni pada media Kelapa Tua dengan Kontrol	<i>S. typhi</i>	0.01	Berbeda signifikan
	Antara data diameter koloni pada media Alternatif dengan Kontrol	<i>S. typhi</i>	0.833	Tidak berbeda signifikan

Berdasarkan Tabel 5 maka dapat disimpulkan bahwa media alternatif air kelapa tua dapat menumbuhkan *E. coli* dan *S. typhi* namun berdasarkan uji T dari segi jumlah koloni media alternatif air kelapa tua menumbuhkan *E. coli* lebih baik bila dibandingkan dengan *S. typhi*, sedangkan untuk segi diameter koloni *S. typhi* lebih baik dibandingkan *E. coli*.

## DISKUSI

Penelitian ini merupakan uji yang bersifat eksperimen untuk mengetahui pertumbuhan *E. coli* dan *S. typhi* yang di biakkan pada media Air Kelapa Tua dengan media kontrol yaitu *Mac Concey Agar*. *Mac Concey Agar* adalah media selektif dan diferensial yang mampu membedakan bakteri fermenter laktosa dan non fermenter laktosa. (Darna et al., 2018) Penelitian ini melakukan penelitian menggantikan media *Mac Concey Agar* karena keberadaan media ini yang masih impor dan harganya relative mahal. Maka, dengan inovasi ini dapat

digunakan untuk menyediakan media alternatif Mac Concey dalam fungsinya sebagai media selektif menumbuhkan bakteri G negatif dan mampu membedakan bakteri G negatif yang mampu memfermentasi laktosan dan tidak memfermentasi laktosa.

Tersedia beberapa metode salah satunya teknik yang dilakukan pada penelitian ini adalah teknik inokulasi sebar, teknik inokulasi sebar dapat digunakan untuk menghitung total bakteri (Damayanti et al., 2020). Setelah dilakukan penelitian, bakteri uji *E. coli* dan *S. typhi* dilakukan uji penegasan yang meliputi pengamatan makroskopis, mikroskopis dan uji biokimia.

*E. coli* pada pengamatan makroskopis pada media alternatif koloni berwarna pink karena mengalami proses fermentasi menghasilkan asam yang mengabsorpsi zat warna merah netral dan membentuk koloni berwarna merah muda, cembung, laktosa fermenter dan memiliki pinggiran rata. Pada uji mikroskopis bakteri berbentuk basil, G negatif dan menyebar. Saat dilakukan uji biokimia IMVIC menunjukkan indol menunjukkan warna merah pada permukaan medium (positif) karena menghasilkan enzim triptofanase. Uji MR menunjukkan adanya fermentasi asam campuran /kaldu biakan berwarna merah (Positif). Uji VP menunjukkan tidak terjadi perubahan warna karena tidak memfermentasikan 2,3-butanadiol/negatif. Pada uji Sitrat Menunjukkan warna hijau /negatif bahwa bakteri tidak mampu menggunakan sitrat (Gergonius & Sine, 2016).

*S. typhi* pada pengamatan makroskopis pada media alternatif koloni tampak, cembung, licin dan jernih karena *S. typhi* tidak mengalami proses fermentasi sehingga koloni tidak dapat mengabsorpsi zat warna merah netral untuk membentuk koloni berwarna merah. Pada pewarnaan G tampak berbentuk batang, menyebar, G (-). Pada uji biokimia yaitu TSIA berubah menjadi warna merah karena bakteri bersifat basa menandakan bahwa bakteri ini tidak dapat memfermentasikan laktosa dan sukrosa. Pada Manitol menunjukkan positif, uji semi solid menunjukkan adanya pergerakan bakteri naik ke atas permukaan media. (Ulya et al., 2020)

Saat penelitian dilakukan, pada media alternatif air kelapa tua cenderung

bersifat asam sehingga ditambahkan KOH 10% tetes demi tetes agar media air kelapa tua dapat mempertahankan pH 7,2-7,4. Jika media air kelapa tua tidak dapat mempertahankan pH 7,2-7,4 maka, pada koloni *E. coli* tidak akan mengabsorpsi neutral red menjadi koloni berwarna merah.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil bahwa *E. coli* dan *S. typhi* tumbuh subur pada media kontrol (*Agar Mac Conkey*). Pada air kelapa tua *E. coli* subur sama seperti kontrol. Diameter yang dihasilkan juga sama dengan kontrol, hal ini terjadi karena bakteri G negatif memiliki dinding relatif tipis yang tersisip diantara dua membran (<10% dari bobot total dinding sel), membran bagian luarnya terdiri dari lipopolisakarida dan lipoprotein sehingga tidak sulit untuk menyerap nutrient pada media. (Hamidah et al., 2019)

Pada *S. typhi* jumlah koloni dan diameter bakteri yang dihasilkan tidak sebanyak dan tidak sebesar diameter koloni *S. typhi* pada media *Agar Mac Conkey*. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan *S. typhi* ini selama pertumbuhan ialah nutrisi : media kontrol *Agar Mac Conkey* lebih baik karena pada media *Agar Mac Conkey* kandungannya telah diketahui pasti seperti protein yang terdapat di media *Agar Mac Conkey* yaitu 20,0 g dalam 1000 mL sedangkan di air kelapa tua memiliki kandungan protein sebanyak 1,92 % dan pada media air kelapa tua kandungannya tidak diketahui pasti komposisi nutrisinya. Ukuran koloni yang kecil disebabkan karena berkurangnya zat nutrisi untuk peningkatan ukuran diameter koloni karena nutrisi telah habis digunakan untuk pertumbuhan (Aini & Rahayu, 2017). Bakteri akan mengeluarkan energi untuk memecahkan protein menjadi pepton. Pepton oleh bakteri akan diuraikan menjadi asam amino, kemudian diserap untuk digunakan sebagai sumber energi dan membangun sitoplasma. (Pratomo et al., 2020) Hal tersebutlah yang menyebabkan ukuran koloni *S. typhi* lebih kecil pada media air kelapa tua dibandingkan pada *Agar Mac Conkey*.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa *E. coli* dan *S. typhi* dapat tumbuh pada media alternatif Air Kelapa Tua.

Terdapat perbedaan jumlah (CFU/mL) serta diameter (mm) koloni *S. typhi* pada media *Agar Mac Conkey* dan media alternatif Air Kelapa Tua bahwa rata-rata diameter koloni *E. coli* dan *S. typhi* yang tumbuh baik pada media kontrol adalah 1.7 mm dan 0.9 mm, sedangkan diameter koloni *E. coli* dan *S. typhi* yang tumbuh pada media alternatif air kelapa tua adalah 1.5 mm dan 0.9 mm.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Poltekkes Kemenkes Bandung dan Politeknik Negeri Indramayu yang telah mendukung penelitian ini.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian yang dilakukan.

## REFRENSI

- Aini, N., & Rahayu, T. (2017). Babi Dan Gejala Serangannya Pada Tumbuhan. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 855-860.
- Ananda, R. (2021). Pemanfaatan Serat Kelapa Sebagai Alternatif Pengganti Kemasan Berbahan Plastik. *Jurnal Seni Dan Reka Rancang: Jurnal Ilmiah Magister Desain*, 2(1), 1-14. <https://doi.org/10.25105/jsrr.v2i1.10103>.
- Barlina, R. (2004). Potensi Buah Kelapa Muda Untuk Kesehatan dan Pengolahannya. *Perspektif*, 3(2), 46-60.
- Damayanti, N. W. E., Abadi, M. F., & Bintari, N. W. D. (2020). Perbedaan Jumlah Bakteriuri Pada Wanita Lanjut Usia Berdasarkan Kultur Mikrobiologi Menggunakan Teknik Cawan Tuang Dan Cawan Sebar. *Meditory: The Journal of Medical Laboratory*, 8(1), 1-4. <https://doi.org/10.33992/m.v8i1.969>.
- Darna, Turnip, M., & Rahmawati. (2018). Identifikasi Bakteri Anggota Enterobacteriaceae pada Makanan Tradisional Sotong Pangkong. *Jurnal Labora Medika*, 2(2), 6-12. <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JLabMed>.
- Gergonius, F., & Sine, Y. (2016). Isolasi Dan Uji Biokimia Bakteri Selulolitik Asal Saluran Pencernaan Rayap Pekerja (Macrotermes Spp.). *Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(2), 27-29. <https://jurnal.unimor.ac.id/JBE/article/view/501>.
- Hamidah, N. M., Rianingsih, L., & Romadhon. (2019). AKTIVITAS ANTIBAKTERI ISOLAT BAKTERI ASAM LAKTAT DARI PEDAS DENGAN JENIS IKAN BERBEDA TERHADAP *E. coli* DAN *S. aureus*. *Jurna Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 1(2),

- 11-20.  
<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jitpi/article/view/6742/3551>.
- 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>.
- Kambuno, N. T., Fanggal, D., & Kupang, K. (2017). Identification of G Negative Bacteria for Extended Spectrum Beta Lactamase Strains in NICU Room of RSUD Prof. *Jurnal Info Kesehatan*, 15(2), 333-345.
- Kemala, N. (2015). Kajian Pendapatan dan Kontribusi Usahatani Kelapa (*Cocos Nucifera*) Terhadap Pendapatan Keluarga Petani di Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 15(3), 125-132.
- Khairunnida, G. R., Rusmini, H., Maharyuni, E., & Warganegara, E. (2020). Identifikasi *Escherichia coli* Penyebab Waterborne Disease pada Air Mimun Kemasan dan Air Minum Isi Ulang. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 12(2), 634-639. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i2.370>.
- Pratomo, M. D., Wardanidan, D. W., Revonagara, N. A., Ersyah, D., Setijawati, D., Yufidasari, H. S., & Jaziri, A. A. (2020). Karakteristik Pepton dari Limbah Ikan Kurisi (*Nemipterus sp.*) sebagai Media Pertumbuhan Bakteri yang Terjamin Halal. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 9(2), 104. <https://doi.org/10.20473/jafh.v9i2.16126>.
- Putri, S. N. Y., Syaharani, W. F., Utami, C. V. B., Safitri, D. R., Arum, Z. N., Prihastari, Z. S., & Sari, A. R. (2021). Pengaruh Mikroorganisme, Bahan Baku, Dan Waktu Inkubasi Pada Karakter Nata: Review. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 14(1), 62. <https://doi.org/10.20961/jthp.v14i1.47654>.
- Safitri, N., Candra Sunarti, T., & Meryandini, A. (2016). Formula Media Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat *Pediococcus pentosaceus* Menggunakan Substrat Whey Tahu Formulation of Whey Tofu-based Media for the Cultivation of Lactic Acid Bacteria *Pediococcus pentosaceus*. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 2(2), 1-8. <http://biologi.ipb.ac.id/jurnal/index.php/jsdhayati>.
- Sari, D. P., Rahmawati, & W, E. R. P. (2019). Deteksi dan Identifikasi Genera Bakteri Coliform Hasil Isolasi dari Minuman Lidah Buaya. *Jurnal Labora Medika*, 3(1), 29-35. <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JLabMed>.
- Ulya, N. N., Fitri, I., & Widyawati, D. I. (2020). Gambaran Makroskopis dan Mikroskopis Bakteri *Salmonella typhi* dan *Salmonella paratyphi* pada Penderita Demam Tifoid Macroscopic and Microscopic Profile of *Salmonella typhi* and *Salmonella paratyphi* Bacteria In Typhoid Fever Sufferers. *Jurnal Sintesis*, 1(2), 40-46.
- Yolanda, H., & Mulyana, Y. (2011). Uji Coba Penggunaan Limbah Air Kelapa Tua sebagai Bahan Dasar Media Isolasi. *Majalah Kedokteran Bandung*, 43(3), 117-121. <https://doi.org/10.15395/mkb.v43n3.56>.
-