

PEMANFAATAN TEPUNG KACANG HIJAU (*Vigna radiata L.*) SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF NA (*Nutrient Agar*) UNTUK PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli*

Nofriana Maria Thohari¹, Pestariati², Wisnu Istanto³

Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya

Jalan Karang Menjangan No. 18A Surabaya

Email: erinnofriana@gmail.com

ABSTRAK

Mahalnya harga media 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 adalah karbohidrat dan protein. Kandungan tersebut bisa diperoleh dari kacang-kacangan salah satunya yakni kacang hijau (*Vigna radiata L.*).

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium dengan analisis kuantitatif yang dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya pada bulan Mei 2019. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengobservasi adanya pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada variasi massa 2,27 gram, 4,54 gram, 6,81 gram dan 9,08 gram tepung kacang hijau (*Vigna radiata L.*) sebagai media alternatif NA (*nutrient agar*).

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tepung kacang hijau (*Vigna radiata L.*) kurang efektif untuk dimanfaatkan sebagai media alternatif NA (*nutrient agar*) untuk pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Pertumbuhan pada media alternatif lebih didominasi oleh jamur karena kandungannya yang lebih cocok untuk jamur. Hal ini juga dapat diketahui dari rata-rata jumlah koloni pada variasi massa 2,27 gram, 4,54 gram, 6,81 gram dan 9,08 gram berturut-turut adalah 78×10^{-13} CFU/mL, $7,4 \times 10^{-13}$ CFU/mL, $14,8 \times 10^{-13}$ CFU/mL dan 5×10^{-13} CFU/mL yang memiliki perbedaan signifikan dengan nilai $P=0,000$ atau $\alpha=0,05$.

Kata Kunci: Media Alternatif, Tepung Kacang Hijau, *Nutrient Agar*, *Escherichia coli*.

PENDAHULUAN

Media merupakan sarana pertumbuhan yang mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh mikroorganisme sebagai makanannya. Mikroorganisme dalam pertumbuhannya membutuhkan unsur logam seperti natrium, kalium, kalsium, magnesium, mangan, besi, seng, tembaga, fosfor, cobalt, hidrogen, oksigen dan sulfur.

(Basu, *et al.* 2015) memberikan info bahwa terdapat enam komponen

pertama yang digunakan dalam sintesis adalah karbohidrat, lipid, protein dan asam nukleat dan dua sisanya ada di dalam sel sebagai kation dan memainkan berbagai peran. Pada organisme heterotrof, kebutuhan akan faktor tumbuh sudah dapat terpenuhi oleh ekstrak daging (Purwaning, 2017). Salah satu media yang menggunakan ekstrak daging dan protein sebagai sumber glukosa dan asam amino serta paling umum digunakan untuk

menumbuhkan sebagian besar bakteri adalah media NA (*nutrient agar*).

Media NA (*nutrient agar*) merupakan media yang berbentuk serbuk berwarna putih kekuningan dan apabila setelah digunakan akan berbentuk padat karena terdapat kandungan agar sebagai pematatnya. Komposisi yang terpenting dalam media ini adalah karbohidrat dan protein yang terdapat pada ekstrak daging dan pepton sesuai dengan kebutuhan sebagian besar bakteri.

Mahalnya harga media serta melimpahnya sumber alam dan pemanfaatan limbah yang dapat digunakan sebagai media pertumbuhan mikroorganisme mendorong para peneliti untuk menemukan media alternatif dari bahan-bahan yang mudah didapat dan tidak memerlukan biaya yang mahal. (Siti Juariah, 2018).

(Ravimannan, 2014) pernah melakukan penelitian mengenai pertumbuhan jamur pada kedelai hitam, kacang hijau, dan kacang tunggak sebagai substitusi media PDA (*Potato Dextrose Agar*). Selain jamur, (Suhartati & Nuraini, 2018) juga pernah memanfaatkan tumbuhan polong-polongan yaitu kacang kedelai yang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yang digunakan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan bakteri.

Potensi serupa yang dimiliki kacang kedelai dan masih dalam jenis kacang-kacangan yang belum pernah dilakukan penelitian sebelumnya sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri yakni kacang hijau.

Dalam dunia kesehatan kacang hijau berpotensi untuk perbaikan gizi karena lemaknya yang baik dan

kandungan protein yang cukup tinggi. (Hartono, 2015) menyampaikan informasi bahwa kandungan pada kacang hijau yakni kalsium hingga 30 mg, thiamine 0,1 mg, riboflavin 0,1 mg dan niacin 0,61 mg serta vitamin C 2,4 mg. Selain itu, kacang hijau juga mengandung karbohidrat sebesar 62,9 g, protein 22 g, dan lemak 1,20 g dalam 100 gramnya. Banyaknya kandungan protein yang cukup tinggi tersebut, menandakan bahwa kacang hijau juga memiliki potensi sebagai media alternatif NA (*nutrient agar*) sehingga dapat membantu menekan biaya dalam segi pendidikan untuk sebuah instansi maupun para pengajar dalam melakukan proses belajar mengajar praktikum khususnya dalam bidang mikrobiologi.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan pengujian untuk membuktikan bahwa apakah tepung kacang hijau (*Vigna radiata L.*) juga mampu untuk menumbuhkan bakteri *Escherichia coli* dengan penggunaannya sebagai media alternatif pengganti NA (*nutrient agar*).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan eksperimen laboratorium yang dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya pada bulan Maret sampai Mei 2019.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung kacang hijau (*Vigna radiata L.*) sebanyak 200 gram dibuat dengan berbagai variasi massa (2,27 gram, 4,54 gram, 6,81 gram dan 9,08 gram) dengan replikasi 5 kali, NaCl, bakteriologi Agar, dan

aquades yang digunakan sebagai bahan untuk pembuatan media alternatif. Bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922, PZ 0,9% steril, dan standart McFarland 0,5 sebagai bahan penguji serta media NA (*nutrient agar*) sebagai kontrol positif.

PROSEDUR PENELITIAN

Sterilisasi Alat

Beberapa alat dan media yang akan digunakan dalam penelitian ini sebelumnya disterilkan dengan menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit.

Pembuatan Media NA (*Nutrient Agar*)

Melarutkan 0,084 gram bubuk media NA (*nutrient agar*) dengan aquades 30 mL dalam erlenmeyer. Larutan dipanaskan sampai bubuk benar-benar larut tetapi tidak sampai mendidih, selanjutnya diukur pH menggunakan kertas pH hingga pH $7,4 \pm 2$. Kemudian, disterilisasi dengan menggunakan *autoclave* selama 15 menit pada suhu 121°C dan menunggu media hingga memadat (Oxoid, 2019).

Pembuatan Media Alternatif Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*)

Menimbang tepung kacang hijau sesuai dengan massa yang telah ditentukan kemudian dilarutkan dengan 100 mL aquades dalam erlenmeyer dengan penambahan 1,5 gram agar dan 0,5 gram NaCl. Panaskan dengan menggunakan bunsen hingga larut (larutan tidak boleh mendidih). Mengatur pH menjadi $7,4 \pm 0,2$ pada suhu 25°C. Selanjutnya, media

disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Kemudian dituang dalam *petridisk* dan dinginkan pada suhu kamar hingga memadat.

Pengenceran Bakteri *Escherichia coli*.

Mensuspensikan ± 1 mL bakteri *Escherichia coli* ke dalam 9 mL PZ 0,9% steril. Kemudian disetarakan dengan standar Mc Farland 0,5 (0,5 mL BaCl₂ 1,175% + 99,5 H₂SO₄ 1%). Jika terlalu keruh bisa ditambahkan PZ 0,9% steril dan jika terlalu jernih bisa ditambahkan suspensi bakteri hingga kekeruhan sebanding dengan kekeruhan Mc Farland 0,5.

Suspensi bakteri kemudian dibuat penipisan 10^{-13} dengan PZ 0,9% steril sebagai pengencer. Suspensi 10^{-13} ditanam sebanyak 0,1 mL pada *plate* media NA (*nutrient agar*) sebagai kontrol positif dan media alternatif kacang hijau (*Vigna radiata L.*) dengan masing-masing perbedaan massa.

Perhitungan Bakteri Menggunakan Metode ALT (Angka Lempeng Total)

Bakteri disebar dalam *petridisk* diratakan menggunakan *spreader* dan diinkubasi terbalik dalam inkubator selama 24-48 jam. Jumlah koloni yang tumbuh diamati dan dihitung. Perhitungan ALT (Angka Lempeng Total) dalam 1 mL contoh dengan mengkalikan jumlah rata-rata koloni pada cawan dengan faktor pengenceran yang digunakan. (Isworo & Hartini, 2017)

TEKNIK ANALISA DATA

Analisis data dari hasil penelitian dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan uji *Anova* dengan menggunakan SPSS, dimana sebelumnya dilakukan uji *ShapiroWilk* terlebih dahulu untuk mengukur data berdistribusi normal atau tidak dan dilakukan uji *Holmogeneity of Variances* untuk mengetahui data bersifat homogen atau tidak. Jika data itu tidak terpenuhi maka dilakukan uji

Non Parametrik yaitu uji *Kruskal-Walis*.

Jika terdapat pengaruh maka dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Multiple Comparison* untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada media alternatif kacang hijau (*Vigna radiata L.*) dan media NA (*nutrient agar*) sebagai kontrol positif.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada media alternatif kacang hijau (*Vigna radiata L.*) dengan *Gold Standard* yakni media NA (*nutrient agar*). Didapatkan hasil sebagai berikut :

Tahapan penelitian ini diawali dengan uji pendahuluan untuk mengetahui konsentrasi suspensi bakteri *Escherichia coli*. Uji pendahuluan dilakukan replikasi sebanyak 5 kali dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1 Data Hasil Uji Pendahuluan Penentuan Konsentrasi Suspensi Bakteri *Escherichia coli*.

No.	Konsentrasi Suspensi Bakteri	Σ Jumlah Koloni	Karakteristik Koloni
1.	10^{-8}	>300	Tidak terbentuk koloni tunggal
2.	10^{-9}	>300	Tidak terbentuk koloni tunggal
3.	10^{-10}	>300	Tidak terbentuk koloni tunggal
4.	10^{-11}	>300	Tidak terbentuk koloni tunggal
5.	10^{-12}	208	Sebagian besar terbentuk koloni tunggal
6.	10^{-13}	123	Terbentuk Koloni Tunggal

Pada pengenceran 10^{-13} suspensi bakteri *Escherichia coli* menunjukkan hasil bahwa jumlah koloni sebanyak 123 dan membentuk koloni tunggal. Hal ini menunjukkan bahwa pengenceran yang tepat terdapat pada pengenceran 10^{-13} dengan jumlah bakteri <300 sehingga koloni dapat diamati dengan jelas.

Setelah dilakukan uji pendahuluan, konsentrasi suspensi bakteri 10^{-13} ditanam pada media alternatif kacang hijau (*Vigna radiata L.*) dan *Gold Standard* media NA (*nutrient agar*). Didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Jumlah Koloni Metode ALT (Angka Lempeng Total) Bakteri *Escherichia coli* pada media alternatif kacang hijau (*Vigna radiata L.*) dan *Gold Standard* media NA (*nutrient agar*).

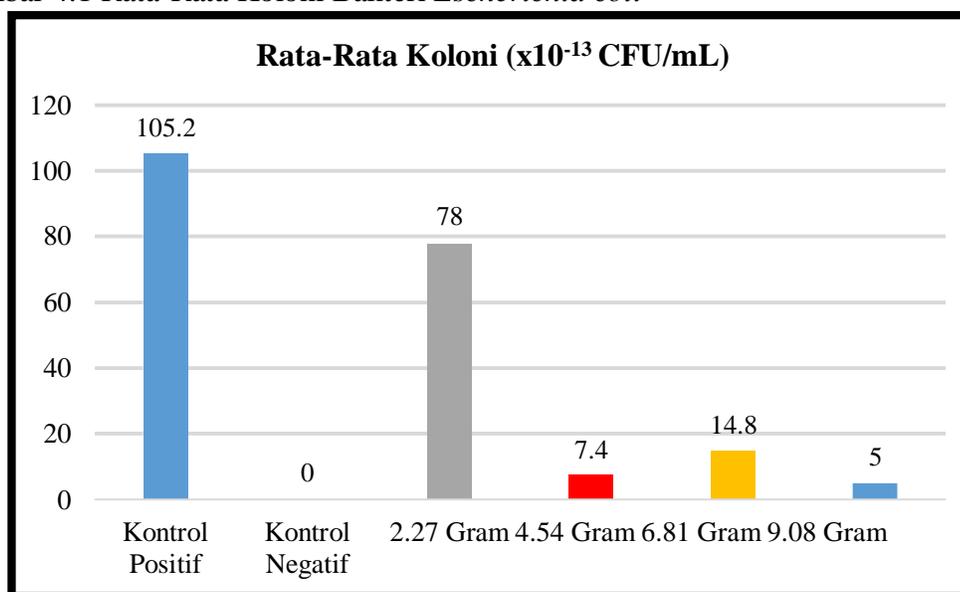
No.	Replikasi Media	Konsentrasi Media					
		Kontrol Positif	Kontrol Negatif	2,27 Gram	4,54 Gram	6,81 Gram	9,08 Gram
1.	I	84	0	84	12	20	3
2.	II	88	0	53	4	6	6
3.	III	76	0	74	2	26	5
4.	IV	72	0	92	10	11	7
5.	V	84	0	87	9	11	4
Σ		526	0	390	37	74	25
Rata-Rata Koloni ($\times 10^{-13}$ CFU/mL)		105,2	0	78	7,4	14,8	5

Keterangan:

Kontrol Positif : Media NA (*Nutrient Agar*)

Kontrol Negatif : Media NA (*Nutrient Agar*) tanpa penambahan *nutrient* lainnya.

Gambar 4.1 Rata-Rata Koloni Bakteri *Escherichia coli*



Berdasarkan tabel 4.2 di atas menunjukkan bahwa pada setiap perbedaan konsentrasi memiliki perbedaan jumlah koloni, begitu pula pada kontrol positif menggunakan *Gold Standard* media NA (*nutrient agar*) yang memiliki nilai rata-rata jumlah koloni tertinggi yakni $105,2 \times 10^{-13}$ CFU/mL. Sedangkan untuk media alternatif nilai rata-rata tertinggi menggunakan tepung kacang hijau (*Vigna radiata L.*) sebanyak 2,27 gram dengan rata-rata jumlah koloni 78×10^{-13} CFU/mL, nilai tersebut perbedaannya tidak berbeda jauh dengan *Gold Standard* menggunakan media NA (*nutrient agar*). Akan tetapi, untuk massa kacang hijau (*Vigna radiata L.*) 4,54 gram, 6,81 gram dan 9,08 gram memiliki nilai rata-rata jauh lebih rendah dibandingkan dengan *Gold Standard*.

ANALISIS DATA**Uji Normalitas**Tabel 4.2.1 Uji Normalitas Jumlah Koloni Bakteri *Escherichia coli*

Tests of Normality							
	Massa Kacang Hijau	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statisti c	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Angka Lempeng Total	2,27 Gram	.237	4	.	.959	4	.771
	4,54 Gram	.248	5	.200*	.920	5	.532
	6,81 Gram	.282	5	.200*	.924	5	.557
	9,08 Gram	.136	5	.200*	.987	5	.967
	Kontrol Positif	.287	5	.200*	.914	5	.490

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai yang didapatkan melebihi nilai $\alpha=0,05$ maka H_0 diterima atau H_1 ditolak berarti data pada setiap konsentrasi massa kacang hijau (*Vigna radiata L.*) dan kontrol positif berdistribusi normal.

Uji HomogenitasTabel 4.2.2 Uji Homogenitas Jumlah Koloni Bakteri *Escherichia coli*.**Test of Homogeneity of Variances**

Angka Lempeng Total

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.878	4	19	.051

Berdasarkan tabel di atas, data pada penelitian ini memiliki nilai signifikan 0,051. Maka H_0 diterima dan H_a ditolak yang artinya data bersifat homogen. Data yang berdistribusi normal dan homogen dapat dilanjut menggunakan uji *one way Anova*.

Data ini menjadi homogen karena menghilangkan data pencilan yang menyebabkan varian data tidak homogen yakni pada variasi massa 2,27 gram data kedua (53×10^{-13} CFU/mL).

Uji One Way AnovaTabel 4.2.3 Hasil Uji *One Way Anova* Jumlah Koloni Bakteri *Escherichia coli*.**ANOVA**

Angka Lempeng Total

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	30482.408	4	7620.602	211.205	.000

Within Groups	685.550	19	36.082		
Total	31167.958	23			

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa nilai signifikan dari uji *One Way Anova* adalah 0,000 yang berarti bahwa adanya perbedaan jumlah koloni bakteri *Escherichia coli* pada masing-masing variasi atau perbedaan massa tepung kacang hijau (*Vigna radiata L.*).

Uji Post Hoc Multiple Comparison

Berdasarkan data di atas diketahui bahwa pada massa 2,27 gram tidak ada perbedaan yang signifikan dengan kontrol positif karena memiliki nilai signifikan $>0,05$ yakni 0,985. Sedangkan, dibandingkan dengan 4,54 gram, 6,81 gram dan 9,08 gram memiliki nilai signifikan $<0,05$ sehingga dinyatakan ada perbedaan secara signifikan. Begitupun sebaliknya, pada variasi massa 4,54 gram dengan 6,81 dan 9,08 gram dinyatakan tidak ada perbedaan secara signifikan karena memiliki hasil $>0,05$ yang memiliki arti bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa tepung kacang hijau (*Vigna radiata L.*) kurang efektif untuk dimanfaatkan sebagai media alternatif NA (*nutrient agar*) untuk pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Walaupun pertumbuhan tetap dapat terjadi baik pada variasi massa 2,27 gram, 4,54 gram, 6,81 gram, dan 9,08 gram, akan tetapi kandungan yang dimiliki kacang hijau juga memiliki potensi yang sangat besar terhadap adanya kontaminasi khususnya pertumbuhan jamur.

Media pertumbuhan harus memiliki unsur yang diperlukan oleh mikroorganisme salah satunya yang terpenting adalah karbohidrat dan protein karena digunakan untuk proses sintesis oleh mikroorganisme khususnya bakteri. Kacang hijau (*Vigna radiata L.*) memiliki kandungan protein dan karbohidrat cukup tinggi yakni 22 gram dan 62,8 gram dalam 100 gramnya yang diharapkan memiliki potensi yang sama untuk digunakan sebagai media pertumbuhan

bakteri.

Dilakukan uji pendahuluan dengan melakukan pengenceran bakteri *Escherichia coli* ATCC 925922 dengan menggunakan perbandingan 1:9 untuk sampel dan pengenceran pertama dan selanjutnya, sehingga pengenceran berikutnya mengandung 1/10 sel mikroorganisme dari pengenceran sebelumnya. Pengenceran bakteri *Escherichia coli* terbaik pada 10^{-13} karena standar untuk perhitungan koloni percawan yaitu 30-300 koloni bakteri (Yunita, 2015). Pengenceran ini bertujuan untuk mempermudah perhitungan jumlah koloni, karena jika tidak dilakukan pengenceran maka jumlah koloni bakteri sangat banyak sehingga pertumbuhan bakteri saling tumpang tindih satu sama lain dan tidak terpisah. Hal itulah yang menyebabkan kesulitan dalam pembacaan jumlah koloni bakteri (Nataya, 2015).

Setelah dilakukan inokulasi bakteri pada media *Gold Standard* dan media alternatif serta inkubasi selama 1x24 jam maka pertumbuhan bakteri

Escherichia coli maksimal pada media *Gold Standard* menggunakan media NA (*nutrient agar*) karena media ini komposisinya telah diteliti sebelumnya untuk disesuaikan dengan kebutuhan pertumbuhan bakteri. Sedangkan pada media alternatif, pertumbuhan terbaik yakni pada variasi massa tepung kacang hijau (*Vigna radiata L.*) 2,27 gram ditinjau dari rata-rata pertumbuhan jumlah koloni yakni sebanyak 78×10^{-13} CFU/mL dan menurut uji *Post Hoc Multiple Comparison* memiliki nilai signifikan $>0,05$ yang artinya tidak ada perbedaan dengan kontrol positif akan tetapi, pertumbuhan tidak terjadi dengan baik karena koloni yang tumbuh sangat kecil dan saling bertumpang tindih satu samalain.

Pada variasi massa tepung kacang hijau (*Vigna radiata L.*) 4,54 gram, 6,81 gram, dan 9,08 gram, pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* semakin menurun. Ditunjukkan dengan rata-rata jumlah koloni bakteriyang memiliki perbedaan yang jauh dengan variasi massa 2,27 gram maupun media *Gold Standard NA (nutrient agar)* dan pada hasil uji *Post Hoc Multiple Comparison* juga terlihat nilai signifikan antara variasi massa 4,54 gram, 6,81 gram dan 9,08 gram $<0,05$ sehingga ada perbedaan signifikan dengan variasi massa 2,27 gram dan media *Gold Standard*. Hal ini dikarenakan semakin besar variasi massa tepung kacang hijau (*Vigna radiata L.*) maka semakin besar kandungan karbohidrat dan proteinnya. Tidak maksimalnya pertumbuhan bakteri pada variasi massa selain 2,27 gram juga disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi massa tepung kacang hijau (*Vigna radiata L.*) maka semakin tinggi pula potensi adanya

pertumbuhan jamur di dalamnya. Pertumbuhan jamur pada media ini disebabkan oleh banyak faktor salah satunya adalah pH dan kandungan dari tepung kacang hijau (*Vigna radiata L.*). pH merupakan salah satu faktor yang dominan. Bakteri patogen tidak tahan terhadap kondisi asam, bakteri *Escherichia coli* tidak dapat bertahan hidup dibawah pH 4 (Rofiah, 2016). Media tepung kacang hijau (*Vigna radiata L.*) sebelum dilakukan proses sterilisasi memiliki pH asam yakni berkisar antara 5 sampai 6 sehingga harus ditambahkan basa untuk membuat pH media menjadi netral sesuai media NA (*nutrient agar*) yang sebenarnya. Sedangkan pada jamur sangat baik tumbuh pada media dengan pH 5 sampai 6. Menurut Andrestian (2018), apabila mikroba ditanam pada media dengan pH 5 maka pertumbuhan didominasi oleh jamur, tetapi apabila pH media 8 maka pertumbuhan didominasi oleh bakteri. Kemungkinan besar pH media tepung kacang hijau (*Vigna radiata L.*) dapat menurun setelah proses sterilisasi.

Kacang hijau (*Vigna radiata L.*) memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi yakni sebanyak 62,8 gram dalam 100 gramnya. Pada komposisi media NA (*nutrient agar*), karbohidrat yang dibutuhkan hanya 1 gram dalam 1 liter. Hal ini menyebabkan komposisi karbohidrat pada media tepung kacang hijau lebih banyak dibandingkan dengan media NA (*nutrient agar*) sehingga koloni bakteri yang terbentuk lebih kecil karena bakteri akan membutuhkan waktu lebih lama untuk mengurai komposisi tersebut. Selain itu, jamur sebagai kontaminan dalam media alternatif ini juga disebabkan oleh karbohidrat pada kacang hijau

(*Vigna radiata L.*) karena jamur sangat menyukai media dengan karbohidrat yang tinggi.

Pada penelitian Maharani (2016), kacang hijau (*Vigna radiata L.*) dapat digunakan sebagai bahan alternatif pembuatan medium semisintetik untuk produksi miselium *G. Frondosa* karena kacang hijau memiliki kandungan nutrisi yang kompleks bagi pertumbuhan jamur. Kacang hijau adalah salah satu jenis kacang-kacangan yang banyak digunakan sebagai sumber protein dan memiliki komposisi asam amino esensial yang baik dibandingkan dengan kedelai dan kacang tanah sehingga semakin banyak massa tepung kacang hijau (*Vigna radiata L.*) semakin besar pula potensi jamur untuk tumbuh yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada media alternatif tepung kacang hijau (*Vigna radiata L.*) disimpulkan bahwa tepung kacang hijau (*Vigna radiata L.*) kurang efektif untuk dimanfaatkan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* karena pertumbuhan dalam media tersebut lebih didominasi oleh pertumbuhan jamur sehingga bakteri sukar untuk tumbuh secara maksimal. Hasil yang tidak jauh berbeda dengan *Gold Standard* pada penelitian kali ini yakni dengan menggunakan media tepung kacang hijau (*Vigna radiata L.*) dengan variasi massa 2,27 gram karena rata-rata jumlah koloni lebih mendekati media NA (*nutrient agar*) dibandingkan dengan variasi massa yang lain.

Kandungan yang dimiliki media tepung kacang hijau (*Vigna radiata L.*) dengan variasi massa 2,27 gram lebih sedikit sehingga meminimalisir kemungkinan jamur untuk tumbuh pada media tersebut akan tetapi, koloni yang terbentuk sangat kecil, tidak sesuai dengan pertumbuhan bakteri pada media *Gold Standard* karena kandungan karbohidrat tepung kacang hijau (*Vigna radiata L.*) cukup tinggi.

Saran

Untuk penelitian lebih lanjut diharapkan untuk mengkaji ulang mengenai kandungan yang terdapat pada tepung kacang hijau (*Vigna radiata L.*) untuk menunjang data penelitian, seperti karbohidrat dan protein terutama asam amino esensialnya dan tepung kacang hijau lebih cocok untuk digunakan sebagai media pertumbuhan jamur khususnya untuk pengganti media PDA (*Potato Dextrose Agar*) dan apabila digunakan untuk pertumbuhan bakteri harus meminimalisir adanya kontaminasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Addina, G. (2014). 'Evaluasi Kadar Bakteri di Udara Dengan Menggunakan Media *Plate Count Agar* (PCA) Berdasarkan Tinggi Secara Vertikal di Departemen Bedah Mulut RSGMP FKG USU Dengan Metode *Total Plate Count* (TPC)'. [Berasal dari <http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/41660>].
- Aldira (2012). 'Hasil Penelitian dan Pembahasan', 53, pp. 57–89. [Berasal dari: 10.1109/MWSYM.2001.967150]
- Amelia, J. R. & Maarif, S. (2016).

- 'Yoghurt Susu Jagung Manis Kacang Hijau Sebagai Strategi Inovasi Produk Alternatif Pangan Fungsional', pp. 172–183. [Berasal dari <http://www.trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/index.php/tekin/article/view/92>].
- Andrestian, M. D. and Husnul Hatimah (2018) 'Daya Simpan Susu Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*) dengan Persentase Penambahan Sari Jahe Merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*)', *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 5(1), pp. 18–32. [Berasal dari: <https://ijhn.ub.ac.id/index.php/ijhn/article/view/221/221>].
- Angi, D. A. H. (2012) '*Eschericia coli (E. coli)*', *Dinas Kesehatan Lumajang*, pp. 1–83. [Berasal dari: <http://dinkes.lumajangkab.go.id/eschericia-coli/>].
- Arfiani, W. (2017). 'Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*) Terhadap Pemberian Kompos Bunga Jantan Kelapa Sawit dan Urin Kelinci', 21(1), pp. 55–61. [Berasal dari <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/agrium/article/view/1487>].
- Basu, S. *et al.* (2015). '*Evolution of bacterial and fungal growth media*', *Bioinformation*, 11(4), pp. 182–184. [Retrieved from doi: 10.6026/97320630011182].
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2015). *Produksi Tanaman Pangan*. Editor : Kadamanto. Badan Pusat Statistik. [Berasal dari doi: www.bps.go.id].
- Clark, B. (2015) 'All You Need to Know About E. coli', *Food Poison Journal*. [Retrieved from: <http://www.foodpoisonjournal.com/food-poisoning-information/marler-what-you-need-to-know-about-e-coli/>].
- Dwi Andrestian, M. and Hatimah, H. (2017). 'Daya Simpan Susu Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*) dengan Persentase Penambahan Sari Jahe Merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*)', *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 2(1), pp.38–47. [Berasal dari: 10.21776/ub.ijhn.2015.002.01.4] Ekafitri, R. &
- Isworo, R. (2014). 'Pemanfaatan Kacang-Kacangan sebagai Bahan Baku Sumber Protein untuk Pangan Darurat', *Pangan*, 23(2), pp. 134–145. [Berasal dari www.jurnalpangan.com].
- Fadjryani. (2016). 'Rancangan Percobaan Pengamatan Berulang untuk Analisis Pengaruh Interaksi Cahaya dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Perkecambahan Kacang Hijau', *Jurnal Ilmiah Matematika dan Terapan*, 13(1), pp.81–95.
- H. Lestari, *et al.* (2016). 'Keragaman Fenotipe M 3 Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*) pada Pemberian Air 40% Kapasitas Lapang', 4(3), pp. 1973–1982.
- Hartono, N. P. *et al.* (2015). '*Indonesian Journal of Human Nutrition*', *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 1(2), pp. 135–148.
- Idawanni. (2015). '*Bertanam Kacang Hijau*', *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh*.

- [Berasal dari : nad.litbang.pertanian.go.id].
- Isworo, S. & Hartini, E. (2017). 'Buku Panduan Praktikum Mikrobiologi Lingkungan'. Semarang: Fakultas Kesehatan Program Studi Kesehatan Lingkungan. [Berasal dari <http://dinus.ac.id/repository>].
- Maharani, M. M., Ratnaningtyas, N. I. and Priyanto, S. (2016) 'Penggunaan Beberapa Medium Semisintetik untuk Produksi Miselium Jamur Maitake (*Grifola frondosa* (Dickson:Fr.) S. F. Gray) Isolat Cianjur dan Ekstrak Kasarnya', *Scripta Biologica*, 1(1), p. 22. [Berasal dari : doi: 10.20884/1.sb.2014.1.1.20].
- Maulina, N. & Sitepu, I. P. (2015). 'Pengaruh Pemberian Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*) Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Wistar', *Jurnal Pendidikan Kimia (JPKim)*, 7(2), pp.57–60. [Berasal dari doi: 10.24114/JPKIM.V7I2.4276].
- Melliawati, R. (2015). 'Escherichia coli dalam Kehidupan Manusia', in, pp. 10–14.
- Murtiningtyas, S. (2016). 'Uji Bakteri *Escherichia coli* pada Minuman Susu Kedelai dari Beberapa Penjual Susu Kedelai di Kota Surakarta'.
- Nataya Anita Isabella (2015) 'Uji Angka Lempeng Total dan Identifikasi *Escherichia coli* pada Jamu Pahitan Brotowali yang Diproduksi oleh Penjual Jamu Gendong Keliling Di Wilayah Tonggalan Klaten Tengah'. [Available at: https://repository.usd.ac.id/2727/2/128114074_full.pdf].
- Nisa, R. U. (2016). 'Perbandingan Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) dengan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata* L) dan Suhu Pemanggangan Terhadap Karakteristik Cookies'.
- Nuraeni, S. (2015). Pengaruh Serbuk Kering Buah Bintaro (*Cerbera manghas* L) Terhadap Hama Penggerek Biji pada Kacang Hijau (*Callosobruchus chinensis* L). [Berasal dari <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/73394>].
- Paramesti, N. N. (2014) 'Efektivitas Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Escherichia coli*', *Laporan Penelitian*, p. 51. [Berasal dari : doi: 10.1016/j.infsof.2008.09.005].
- Oxid. (2019). [Retrieved from <http://www.oxid.com/>].
- Purwaning. (2017). 'Mikrobiologi Berbasis Inquiry-Google Buku'. [Berasal dari <https://books.google.co.id/>].
- Putri, M. H., Sukini & Yodong. (2017). Bahan Ajar Keperawatan Gigi, Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan Edisi Tahun 2017. [Berasal dari http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wp-content/uploads/2017/11/mikrobiologi_bab1-9.pdf].
- Rahmadani, F. (2015). 'Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol 96% Kulit Batang Kayu Jawa

- terhadap Bakteri E.coli'. [Berasal dari <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/38139>].
- Ravimannan, N. (2014). 'Alternative culture media for fungal growth using different formulation of protein sources', *Annals of Biological Research*, 5(1), pp. 36–39. [Retrieved from <http://www.scholarsresearchlibrary.com/abstract/alternative-culture-media-for-fungal-growth-using-different-formulation-of-protein-sources-12498.html>].
- Riaz Ullah, et al. (2014). 'Nutritional assessment and antioxidant activities of different varieties of *Vigna radiata*', *Scientific World Journal*, 2014.[Retrieved from doi: 10.1155/2014/871753].
- Rofiah Hidayati, N., Pujiati, P. and Agustina Rahayu, E. (2016). 'Uji Antibakteri dan Organoleptik Yoghurt Kacang-Kacangan (Hijau, Merah, Tanah)'.
Universitas Brawijaya. Jurusan Gizi, N. A. and Persatuan Ahli Gizi Indonesia, T. (2018). 'Indonesian journal of human nutrition: IJHN', *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 5(1), pp.18–32. [Berasal dari : <https://ijhn.ub.ac.id/index.php/ijhn/article/view/221/221>].
- Siti Juariah. (2018). Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan *Bacillus sp.* [Berasal dari <http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/klinikal>].
- Suhartati, R. and Nuraini, A. I. (2018). '(MSA) untuk Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus', (April), pp.163–167.
- Tanuwijaya, L. K. (2015). 'Potensi "KHiMeLor" sebagai Tepung Komposit Tinggi Energi Tinggi Protein Berbasis Pangan Lokal', *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 1(2), pp. 135–148.
- Tanuwijaya, V. A. (2015). 'Produksi Penisilin oleh *Penicillium chrysogenum* dengan Penambahan Fenilalanin'.
Taufiq (2015) 'Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Buah Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*'. [Berasal dari : doi: 10.1360/zd-2013-43-6-1064].
Torres, A. G. (2010). '*Escherichia coli* patogenik in Amerika Latin'. [Retrieved from books.google.com].
Trustinah. (2014). 'Adopsi Varietas Unggul Kacang Hijau di Sentra Produksi', *Iptek Tanaman Pangan*. [Berasal dari <http://www.ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/ippan/article/view/2544>].
Universitas Brawijaya. Jurusan Gizi, N. A. and Persatuan Ahli Gizi Indonesia, T. (2018). 'Indonesian journal of human nutrition: IJHN', *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 5(1), pp.18–32. [Berasal dari : <https://ijhn.ub.ac.id/index.php/ijhn/article/view/221/221>].
Unsadha. (2016). 'Panduan Praktikum Mikrobiologi 2016'. [Berasal dari <https://www.usd.ac.id/fakultas/farmasi/f113/PanduMikroBio.pdf>].
Wea, A. S. Y., Widodo, R. and Pratomo, Y. A. (2014). 'Evaluasi Kualitas Produk Susu Kecambah Kacang Hijau, Kajian dari Umur Kecambah dan Konsentrasi CMC', *Jurnal Teknik Industri*.
Yadi Yasir. (2015). 'Bakteri dan Kesehatan Manusia', pp. 72245. [Berasal dari <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb/arti>]

- cle/view/2101].
- Yunilas. (2017). 'Penuntun Praktikum Mikrobiologi Akuatik', [Berasal dari <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/69263>].
- Yunita, M., Hendrawan, Y. and Yulianingsih, R. (2015) 'Analisis Kuantitatif Mikrobiologi pada Makanan Penerbangan (Aerofood ACS) Garuda Indonesia Berdasarkan TPC (Total Plate Count) Dengan Metode Pour Plate', *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 3(3), pp. 237–248. [Berasal dari : <https://jkptb.ub.ac.id/index.php/jkptb/article/view/289>].
- Yusuf. (2014). 'Pemanfaatan Kacang Hijau sebagai Pangan Fungsional Mendukung diversifikasi Pangan di Nusa Tenggara Timur', *Pemanfaatan Kacang Hijau sebagai Pangan Fungsional Mendukung Diversifikasi Pangan di NTT*, pp. 741–746.