

MODIFIKASI KACANG TANAH (*Arachis hypogaea L.*) VARIETAS TALAM DAN VARIETAS KATANA SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF PENGGANTI PEPTONE TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Salmonella typhi*

Adiena Ajeng Safitri¹, Suliati, S. Pd, S. Si, M. Kes², Drh. Diah Titik Mutiarawati, M. Kes³,
Wisnu Istanto, S. Pd, M. Pd⁴

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Surabaya
Jl. Karang Menjangan No.18A Surabaya 60286
E-mail : adienaajeng@gmail.com

ABSTRACT

Peanut (*Arachis hypogaea L.*) has the same protein content as *Mac Conkey* media. Protein is needed by bacteria because protein is the main substrate for bacterial metabolism as evidenced by Purwati (2016). Peanuts (*Arachis hypogaea L.*) with taro and katana varieties can be used as a substitute for peptone composition for alternative media for the growth of *Salmonella typhi* bacteria. *Mac Conkey* is a differential medium that is selective for Gram negative bacteria such as *Salmonella typhi*. *Salmonella typhi* is a bacterium that causes typhoid fever which causes inflammation in the small intestine. The research was a laboratory experiment to observe the growth of *Salmonella typhi* bacteria on modified media of peanut (*Arachis hypogaea L.*) taro variety and katana variety. The design used was *Post Test Only Control Group Design* which was carried out at the Bacteriology Laboratory, Medical Laboratory Engineering Department Jl. Menjangan Coral No. 18A, Surabaya on April 12 – May 5, 2021 using the TPC (*Total Plate Count*) method and counting and observing the characteristics of *Salmonella typhi* bacterial colonies. The results of the research that have been carried out can be concluded that the taro and katana varieties of peanuts can be used as growth media for *Salmonella typhi* bacteria. The most optimal growth of *Salmoenlla typhi* was seen in alternative media of groundnut variety with a mass variation of 10 grams.

Keywords: *Salmonella typhi*, Alternative Media, Peanuts of Talam and Katana varieties.

ABSTRAK

Kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) memiliki kandungan protein yang setara dengan media *Mac Conkey*. Protein diperlukan bakteri sebab protein merupakan substrat utama untuk metabolisme bakteriyang dibuktikan oleh Purwati (2016). Kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) dengan varietas talam dan varietas katana dapat dijadikan sebagai pengganti komposisi pepton untuk media alternatif pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. *Mac Conkey* merupakan media differensial yang bersifat selektif pada bakteri Gram negative seperti *Salmonella typhi*. *Salmonella typhi* adalah bakteri penyebab demam tifoid yang mengakibatkan peradangan di usus halus. Penelitian yang dilakukan adalah Eksperimen Laboratoris untuk mengamati pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* pada media modifikasi kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) varietas talam dan varietas katana. rancangan digunakan adalah *Post Test Only Control Group Design* yang dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Teknik Laboratorium Medis Jl. Karang Menjangan No. 18A, Surabaya pada tanggal 12 April – 5 Mei 2021 dengan menggunakan metode TPC (*Total Plate Count*) serta menghitung dan mengamati karakteristik koloni bakteri *Salmonella typhi*. Hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa kacang tanah varietas talam dan varietas katana dapat digunakan sebagai media pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Pertumbuhan bakteri *Salmoenlla typhi* yang paling optimal terlihat pada media alternatif kacang tanah varietas talam dengan variasi massa 10 gram.

Kata kunci : *Salmonella typhi*, Media Alternatif, Kacang Tanah Varietas Talam dan Varietas Katana.

PENDAHULUAN

Berbagai sumber protein juga berhasil digunakan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan bakteri ⁽¹⁾. Protein sangat diperlukan oleh bakteri sebab protein merupakan substrat utama untuk metabolisme bakteri. Hampir setengah berat kering sesuatu bakteri merupakan unsur karbon. Karbon bisa ditemukan dalam senyawa karbohidrat sehingga karbohidrat sangat berfungsi penting untuk pertumbuhan bakteri. Bahan yang dapat digunakan untuk media pertumbuhan bakteri yaitu bahan yang dapat menyediakan nutrisi untuk pertumbuhan bakteri⁽²⁾.

Tepung kacang tanah juga bisa digunakan sebagai pengganti nutrisi yang terdapat dalam media dengan fungsi yang sama. Kadar protein kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) lebih tinggi daripada telur, susu, dan daging ⁽⁴⁾. kacang tanah sendiri memiliki berbagai macam varietas seperti kacang tanah talam dan kacang tanah katana. Pada kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) varietas talam mengandung kadar protein $\pm 25,42\%$ dan kadar lemak $\pm 46,53\%$, sedangkan untuk kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) varietas katana mengandung kadar protein $\pm 26,89\%$ dan kadar lemak $\pm 46,88\%$ ⁽⁵⁾.

Mac Conkey merupakan media differensial yang bersifat selektif pada bakteri Gram negatif yang memfermentasi laktosa maupun tidak memfermentasi laktosa. Selain bakteri *Salmonella sp.*, *E. coli*, *Enterobacter sp.*, dan *Klebsiella spp.* juga merupakan bakteri Gram negatif yang memfermentasi laktosa, sehingga kemungkinan memperlihatkan karakteristik koloni yang hampir sama pada media *Mac Conkey* dengan menunjukkan warna merah muda ⁽⁶⁾. Pada media *Mac Conkey* terdapat kandungan garam empedu atau bile salt yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif sehingga dapat dipastikan yang tumbuh ialah dari golongan Gram negatif, yang memiliki peptidoglikan yang tipis, hal ini dapat dibuktikan melalui proses pewarnaan Gram, bakteri yang tumbuh pada media *Mac Conkey* memiliki ciri koloni yang hampir sama, namun memiliki ukuran yang berbeda dan dapat diindikasikan bahwa bakteri tersebut memiliki spesies yang berbeda, sehingga bakteri tersebut ditanam kembali pada media SSA dan PAB sebagai media selektif yang akurat⁽⁷⁾.

Salmonella typhi adalah bakteri penyebab demam tifoid yang mengakibatkan peradangan di usus halus, kasus ini banyak terjadi di wilayah beriklim tropis salah satunya Indonesia. Kasus tifoid di Indonesia diakibatkan oleh aspek kebersihan, resistensi antibiotik, serta belum terdapatnya vaksin yang efisien⁽⁸⁾. *Salmonella typhi* ialah bakteri yang berbentuk batang gram negatif, tidak mempunyai berspora, bergerak dengan flagel peritrik. Ukurannya berkisar antara 0,7–1,5 x 2–5 μm ⁽⁹⁾. Bakteri ini memerlukan media sebagai tempat perkembangan yang mempunyai kandungan nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhannya. Mahalnya harga media instant kerap jadi permasalahan sehingga butuh adanya pengembangan media pertumbuhan alternatif dengan menggunakan banyaknya sumber alam yang bisa digunakan sebagai media pertumbuhan mikroorganisme yang mendorong para peneliti untuk menemukan media alternatif dari bahan–bahay yang mudah didapat serta tidak membutuhkan biaya yang mahal ⁽¹⁰⁾.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis perlu melakukan penelitian modifikasi sebuk kacang tanah (*Arachis hypogaea (L) Merr*) varietas talam dan varietas katana sebagai pengganti pepton pada media *Mac Conkey Agar* untuk pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah Eksperimen Laboratoris untuk mengamati pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* pada media modifikasi kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) varietas talam dan varietas katana, rancangan digunakan adalah *Post Test Only Control Group Design*.

Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) dalam bentuk biji kering yang diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Kacang dan Umbi (Balitkabi), Jl. Raya Kendalpayak km 8, Malang, Jawa Timur.

Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah serbuk kacang tanah varietas talam yang ditimbang dengan variasi jumlah 2 g, 4 g, 6 g, 8 g, dan 10 g. Pada serbuk kacang tanah varietas katana yang ditimbang dengan variasi jumlah 1 g, 3 g, 5 g, 7 g, dan 9 g. Serta menggunakan biakan bakteri *Salmonella typhi* yang diperoleh dari Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya Jl. Karangmenjangan No. 18A, Surabaya.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya Jl. Karangmenjangan No. 18A, Surabaya. Waktu Penelitian pada bulan November 2020 - Mei 2021.

Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan secara observasi yaitu dengan mengamati pertumbuhan, karakteristik dan menghitung jumlah koloni bakteri *Salmonella typhi* yang telah di inokulasi pada media modifikasi kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) varietas talam dan varietas katana.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Media Modifikasi Kacang Tanah Varietas Talam dan Varietas katana

Peralatan yang dibutuhkan adalah Erlenmeyer, gelas ukur, aquadest petridish, Bunsen, spatula, kertas pH, kapas berlemak, kasa steril, dan korek api. Sedangkan, bahan yang digunakan adalah serbuk kacang tanah varietas talam yang telah ditimbang dengan berat 2 g, 4 g, 6 g, 8 g, dan 10 g serta *lactose* sejumlah 2 g, *bile salts* sejumlah 0,5 g, NaCl sejumlah 0,5 g, *neutral red* sejumlah 0,0075 g, *bacteriological agar* sejumlah 1,2 g, *aquadest* sejumlah 1 liter untuk masing-masing berat serbuk kacang tanah varietas talam, dan untuk serbuk kacang tanah varietas katana yang telah ditimbang dengan berat 1 g, 3 g, 5 g, 7 g, dan 9 g serta *lactose* sejumlah 2 g, *bile salts* sejumlah 0,5 g, NaCl sejumlah 0,5 g, *neutral red* sejumlah 0,0075 g, *bacteriological agar* sejumlah 1,2 g, *aquadest* sejumlah 1 liter untuk masing-masing berat serbuk kacang tanah varietas katana.

Melarutkan masing-masing serbuk kacang tanah varietas talam, varietas katana, Lactose, Neutral Red, NaCl, Bile Salt menggunakan aquadest sebanyak 100 ml, pastikan hingga larut seluruhnya kemudian pindahkan pada Erlenmeyer, tutup bagian dan panaskan hingga larut sempurna. Kemudian, mendinginkan beberapa saat dan mengecek pH media 7,2 – 7,6 pada suhu ruang, langkah selanjutnya mensterilkan media menggunakan autoclave dengan suhu 121°C selama 15 menit, lalu menuangkan 15 ml – 20 ml ke dalam petridish steril dan diamkan hingga memadat sempurna.

Pelaksanaan Penelitian

Menyiapkan suspensi bakteri *Salmonella typhi* kemudian mengisolasi dan mengidentifikasi terlebih dahulu. Setelah mengidentifikasi, menyamakan kekeruhan bakteri *Salmonella typhi* dengan standar Mc Farland 0,5. Kemudian menyiapkan suspensi bakteri

Salmonella typhi yang didapatkan dari uji pendahuluan yaitu koloni bakteri yang tidak bergerombol dan dapat dihitung. Kemudian media modifikasi kacang tanah varietas talam dan varietas katana dengan beberapa variasi jumlah harus berada pada suhu ruang sebelum melakukan inokulasi.

Menyalakan bunsen, lalu memipet dengan aseptis sebanyak 0,1 ml suspensi bakteri *Salmonella typhi* menggunakan mikropipet kemudian meneteskannya dibagian tengah media modifikasi kacang tanah, menyiapkan drigalski yang telah direndam alkohol dan membakarnya dengan bunsen untuk mensterilkannya, lalu meratakan suspensi bakteri hingga ke seluruh permukaan media dengan hati-hati agar tidak merusak media. Hal yang sama dilakukan ada semua konsentrasi media modifikasi dari kacang tanah varietas talam, varietas katana, dan media MacConkey agar sebagai kontrol.

Memasukkan media pada incubator dengan suhu 37°C selama 24 jam. Menghitung jumlah koloni yang tumbuh pada seluruh media kacang tanah dan media MacConkey agar sebagai kontrol secara langsung menggunakan metode TPC (*Total Plate Count*) serta mengamati karakteristik bentuk koloni yang tumbuh meliputi bentuk, warna, dan permukaan bakteri menggunakan bantuan kaca pembesar (*lup*) serta membandingkannya dengan koloni yang ada pada media MacConkey agar sebagai kontrol.

Teknik Analisa Data

Analisa data dari hasil penelitian dilakukan secara kuantitatif dengan aplikasi SPSS menggunakan uji Anova yang disajikan dalam bentuk tabulasi dan grafik. Data yang sudah diperoleh akan dianalisis menggunakan uji statistik *Kolmogorov Smirnov* untuk mengetahui normalitas data yang diperoleh dan dilanjutkan uji homogenitas. Apabila data yang diperoleh menunjukkan hasil homogen dan berdistribusi normal, maka dapat dilanjutkan menggunakan uji *Anova Two Way*, apabila data yang dihasilkan berdistribusi normal maka dilanjutkan uji *Post Hoc Multiple Comparison*, apabila data tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji *Kruskal Wallis*.

HASIL

Table 1. Data Hasil Jumlah Koloni Bakteri *Salmonella typhi* pada media alternatif kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) varietas talam dengan pengenceran 10¹³

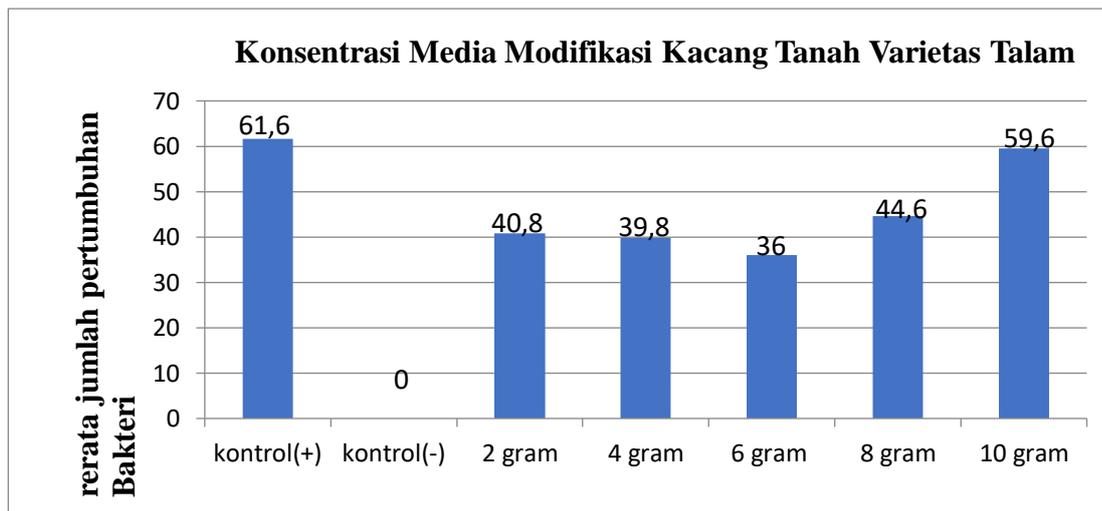
Replikasi Media	Varietas Massa Kacang Tanah (<i>Arachis hypogaea L.</i>) Varietas Talam Sebagai Media Modifikasi Mac Conkey					Media Mac Conkey Agar	
	2 gram	4 gram	6 gram	8 gram	10 gram	kontrol Positif	kontrol Negatif
1	34	35	33	52	31	59	0
2	53	41	40	54	68	70	0
3	45	39	36	37	57	61	0
4	33	41	33	34	69	59	0
5	39	43	38	46	73	54	0
Jumlah	204	199	180	223	298	308	0
Rata-Rata Koloni (x10 ¹³ CFU mL)	40,8	39,8	36	44,6	59,6	61,6	0

Keterangan :

Kontrol Positif : Media Mac Conkey yang ditanami bakteri

Kontrol Negatif : Media Mac Conkey

Pada media alternatif kacang tanah varietas talam dengan variasi 2 gram menunjukkan jumlah koloni yang tumbuh sebanyak $40,8 \times 10^{13}$ CFU/mL, pada variasi 4 gram sebanyak $39,8 \times 10^{13}$ CFU/mL, pada 6 gram sebanyak 36×10^{13} CFU/mL, variasi 8 gram sebanyak $44,6 \times 10^{13}$ CFU/mL, pada variasi 10 gram sebanyak $59,6 \times 10^{13}$ CFU/mL. Hasil pengamatan secara makroskopis dengan bantuan kaca pembesar karakteristik koloni memiliki bentuk bulat smooth, dengan tepi rata, elevasi cembung, dan warna putih. Sedangkan, hasil pengamatan secara mikroskopis koloni gram(-) /negatif dengan bentuk basil berwarna merah.



Gambar 1. Rata-rata jumlah koloni Bakteri *Salmonella typhi* pada media alternatif kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) varietas talam dengan pengenceran 10^{13}

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat rerata jumlah pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* pada media modifikasi kacang tanah varietas talam yang pertumbuhannya paling optimum pada variasi massa 10 gram, karena rerata koloni yang tumbuh lebih tinggi jika dibandingkan dengan konsentrasi massa yang lain. Sedangkan jika dibandingkan dengan pertumbuhan pada kontrol positif, variasi jumlah yang memiliki pertumbuhan hampir sama yaitu kacang tanah varietas talam dengan variasi massa 10 gram.

Table 2. Data Hasil Jumlah Koloni Bakteri *Salmonella typhi* pada media alternatif kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) varietas katana dengan pengenceran 10^{13}

Replikasi Media	Varietas Massa Kacang Tanah (<i>Arachis hypogaea L.</i>) Varietas Katana Sebagai Media Modifikasi Mac Conkey					Media Mac Conkey Agar	
	1 gram	3 gram	5 gram	7 gram	9 gram	kontrol Positif	kontrol Negatif
1	32	34	33	32	43	59	0
2	35	32	36	39	34	70	0
3	32	35	44	30	40	61	0
4	33	32	45	47	34	59	0
5	30	35	36	31	44	54	0
jumlah	162	168	194	179	195	308	0
Rata-Rata Koloni ($\times 10^{13}$ CFU mL)	32,4	33,6	38,8	35,8	39	61,6	0

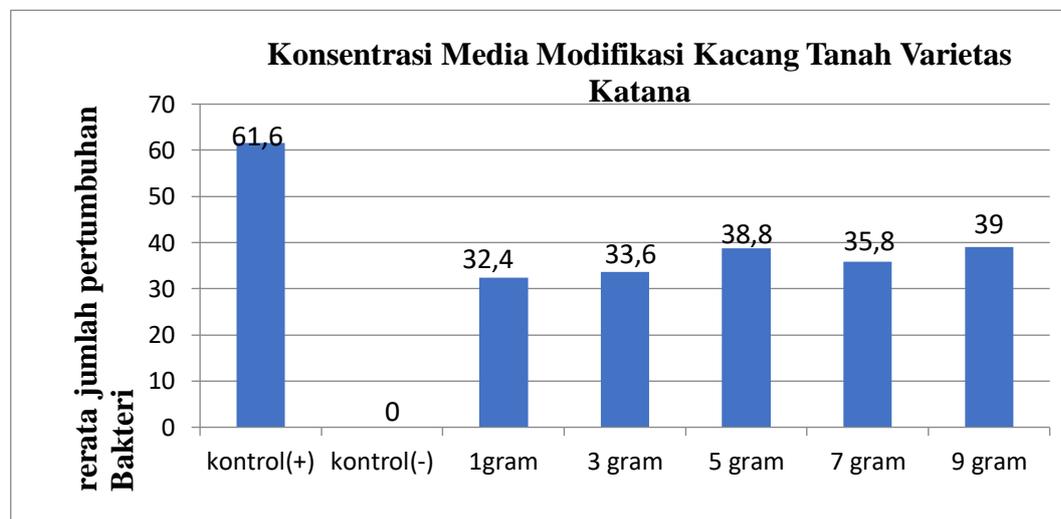
Keterangan :

Kontrol Positif : Media Mac Conkey yang ditanami bakteri

Kontrol Negatif : Media Mac Conkey

Pada media Mac Conkey Agar yang merupakan kontrol positif menunjukkan jumlah koloni yang tumbuh sebanyak $61,6 \times 10^{13}$ CFU/mL. Hasil pengamatan secara makroskopis dengan bantuan kaca pembesar karakteristik koloni memiliki bentuk bulat smooth, dengan tepi rata, elevasi cembung, dan warna putih. Sedangkan, hasil pengamatan secara mikroskopis koloni gram(-) /negatif dengan bentuk basil berwarna merah.

Pada media alternatif kacang tanah varietas katana dengan variasi 1 gram menunjukkan jumlah koloni yang tumbuh sebanyak $32,4 \times 10^{13}$ CFU/mL, pada variasi 3 gram sebanyak $33,6 \times 10^{13}$ CFU/mL, pada variasi 5 gram sebanyak $38,8 \times 10^{13}$ CFU/mL, pada variasi 7 gram sebanyak $35,8 \times 10^{13}$ CFU/mL, pada variasi 9 gram sebanyak 39×10^{13} CFU/mL. Hasil pengamatan secara makroskopis dengan bantuan kaca pembesar karakteristik koloni memiliki bentuk bulat smooth, dengan tepi rata, elevasi cembung, dan warna putih. Sedangkan, hasil pengamatan secara mikroskopis koloni gram(-) /negatif dengan bentuk basil berwarna merah.



Gambar 2. Rata-rata jumlah koloni Bakteri *Salmonella typhi* pada media alternatif kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) varietas katana dengan pengenceran 10^{13}

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat rerata jumlah pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* pada media modifikasi kacang tanah varietas katana yang pertumbuhannya paling optimum pada variasi massa 9 gram, karena rerata koloni yang tumbuh lebih tinggi jika dibandingkan dengan konsentrasi massa yang lain. Sedangkan jika dibandingkan dengan pertumbuhan pada kontrol positif, variasi jumlah yang memiliki pertumbuhan hampir mendekati kontrol positif yaitu kacang tanah varietas katana dengan variasi massa 9 gram.

Untuk mengetahui pengaruh rerata jumlah pertumbuhan koloni bakteri *Salmonella typhi* pada media modifikasi kacang tanah yang signifikan dari data yang telah disajikan, maka dilakukan uji *Anova Two Way*, tetapi dilakukan terlebih dahulu uji normalitas data dan uji homogenitas agar mengetahui data berdistribusi normal dan homogen, apabila data tidak berdistribusi normal atau tidak homogen, maka dilanjutkan dengan uji *Kruskal-Wallis*.

Berdasarkan hasil uji *Anova Two Way* ini didapatkan nilai signifikan $>0,05$ yang menandakan bahwa data tersebut berdistribusi normal sesuai dengan pedoman pengambilan keputusan untuk uji Normalitas *Kolmogorov smirnov* maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Dengan begitu nilai residual dari data tersebut berdistribusi normal, maka dilanjutkan pada uji homogenitas data.

Berdasarkan hasil *Output* untuk uji homogenitas data ini menghasilkan nilai signifikan sebesar 0,001 dan memiliki nilai lebih kurang dari α (0,005), (*p-value*) < α (0,05) atau data yang diperoleh bersifat tidak homogen untuk menganalisa hasil pertumbuhan koloni bakteri *Salmonella typhi* pada media dengan berbagai variasi massa, sehingga dilanjutkan ke uji *Kruskal-Wallis*.

Berdasarkan hasil uji *Kruskal-Wallis* ini menghasilkan nilai signifikan **0,000**. Maka nilai signifikan tersebut memiliki hasil (*p-value*) < α (0,05) H_0 ditolak, sehingga ada perbedaan signifikan pada pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* pada media modifikasi kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) varietas talam dan varietas katana.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji pendahuluan didapatkan konsentrasi suspensi bakteri *Salmonella typhi* yang digunakan adalah yang dapat menghasilkan koloni tunggal yakni pengenceran 10^{13} karena koloni dapat dihitung dengan mudah.

Ditinjau dari pertumbuhan koloni bakteri *Salmonella typhi*, diketahui bahwa seluruh variasi jumlah media alternatif kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) varietas talam dengan variasi massa 2 gram hingga 10 gram dapat menumbuhkan bakteri *Salmonella typhi* dengan hasil yang bervariasi yaitu $40,8 \times 10^{13}$ CFU/mL pada variasi massa 2 gram, $39,8 \times 10^{13}$ CFU/mL pada variasi massa 4 gram, 36×10^{13} CFU/mL pada variasi massa 6 gram, $44,6 \times 10^{13}$ CFU/mL pada variasi massa 8 gram, $59,6 \times 10^{13}$ CFU/mL pada variasi massa 10 gram.

Selanjutnya, untuk varietas katana dengan variasi massa 1 gram hingga 9 gram dapat menumbuhkan bakteri *Salmonella typhi* dengan hasil yang bervariasi yaitu 1 gram, $33,6 \times 10^{13}$ CFU/mL pada variasi massa 3 gram, $38,8 \times 10^{13}$ CFU/mL pada variasi massa 5 gram, $35,8 \times 10^{13}$ CFU/mL pada variasi massa 7 gram, 39×10^{13} CFU/mL pada variasi massa 9 gram.

Pada media Mac Conkey Agar yang merupakan kontrol positif menunjukkan jumlah koloni yang tumbuh sebanyak $61,6 \times 10^{13}$ CFU/mL. Hasil pengamatan secara makroskopis dengan bantuan kaca pembesar karakteristik koloni memiliki bentuk bulat smooth, dengan tepi rata, elevasi cembung, dan warna putih. Sedangkan, hasil pengamatan secara mikroskopis koloni gram(-) /negatif dengan bentuk basil berwarna merah.

Ditinjau dari segi karakteristik koloni, diketahui koloni pada media kacang tanah varietas talam dengan variasi massa 2 gram secara karakteristik makroskopik berbentuk bulat smooth, tepi rata, elevasi cembung dan berwarna putih sedangkan secara mikroskopik bersifat gram negatif dan berbentuk basil. Koloni bakteri *Salmonella typhi* pada variasi massa 4 gram secara karakteristik makroskopik berbentuk bulat smooth, tepi rata, elevasi cembung dan berwarna putih sedangkan secara mikroskopik bersifat gram negatif dan berbentuk basil. Koloni bakteri *Salmonella typhi* pada variasi massa 6 gram secara karakteristik makroskopik berbentuk bulat smooth, tepi rata, elevasi cembung dan berwarna putih sedangkan secara mikroskopik bersifat gram negatif dan berbentuk basil. Koloni bakteri *Salmonella typhi* pada variasi massa 8 gram secara karakteristik makroskopik berbentuk bulat smooth, tepi rata, elevasi cembung dan berwarna putih sedangkan secara mikroskopik bersifat gram negatif dan berbentuk basil. Koloni bakteri *Salmonella typhi* pada variasi massa 10 gram secara karakteristik makroskopik berbentuk bulat smooth, tepi rata, elevasi cembung dan berwarna putih sedangkan secara mikroskopik bersifat gram negatif dan berbentuk basil.

Sedangkan pada media kacang tanah varietas katana dengan variasi massa 1 gram secara karakteristik makroskopik berbentuk bulat smooth, tepi rata, elevasi cembung dan berwarna putih sedangkan secara mikroskopik bersifat gram negatif dan berbentuk basil.

Koloni bakteri *Salmonella typhi* pada variasi massa 3 gram secara karakteristik makroskopik berbentuk bulat smooth, tepi rata, elevasi cembung dan berwarna putih sedangkan secara mikroskopik bersifat gram negatif dan berbentuk basil. Koloni bakteri *Salmonella typhi* pada variasi massa 5 gram secara karakteristik makroskopik berbentuk bulat smooth, tepi rata, elevasi cembung dan berwarna putih sedangkan secara mikroskopik bersifat gram negatif dan berbentuk basil. Koloni bakteri *Salmonella typhi* pada variasi massa 7 gram secara karakteristik makroskopik berbentuk bulat smooth, tepi rata, elevasi cembung dan berwarna putih sedangkan secara mikroskopik bersifat gram negatif dan berbentuk basil. Koloni bakteri *Salmonella typhi* pada variasi massa 9 gram secara karakteristik makroskopik berbentuk bulat smooth, tepi rata, elevasi cembung dan berwarna putih sedangkan secara mikroskopik bersifat gram negatif dan berbentuk basil.

Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah media Mac Conkey Agar yang mengandung peptone, lactose monohydrate, bile salts, sodium chloride, neutral red, bacteriological agar, aquadest. Menimbang media Mac Conkey Agar yang diperlukan sesuai dengan perhitungan kebutuhan, lalu melarutkan media dengan aquadest dan dipanaskan hingga larut sempurna. Kemudian, mendinginkan beberapa saat dan mengecek pH media 7,2 – 7,6 pada suhu 25°C, langkah selanjutnya sterilkan media menggunakan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit, lalu menunggu suhu sampai hangat-hangat kuku atau sekitar 45°C - 50°C, lalu menuangkan 15 ml – 20 ml ke dalam cawan petri steril dan didiamkan hingga memadat sempurna.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada nya pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* pada media modifikasi kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) varietas talam dan varietas katana dengan analisa uji *Kruskal-Wallis*. Hasil pengolahan data menggunakan analisis uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada media Mac Conkey Agar sebagai kontrol positif dan pada media modifikasi kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) varietas talam dan varietas katana dengan berbagai variasi jumlah yang ditunjukkan dengan nilai $P = 0,000 (<0,05)$.

Perbedaan yang signifikan pada pertumbuhan koloni bakteri *Salmonella typhi* disebabkan semakin tinggi variasi massa kacang tanah yang digunakan maka semakin tinggi kandungan nutrisi pada media tersebut. Protein sangat diperlukan oleh bakteri sebab protein merupakan substrat utama untuk metabolisme bakteri. Hampir setengah berat kering sesuatu bakteri merupakan unsur karbon. Karbon bisa ditemukan dalam senyawa karbohidrat sehingga karbohidrat sangat berfungsi penting untuk pertumbuhan bakteri⁽²⁾.

Kacang tanah di Indonesia memiliki banyak varietas dari berbagai wilayah, termasuk varietas talam dan varietas katana. Biji kacang tanah di Indonesia mengandung protein sebanyak 17,2-28,8 %, dan lemak antara 44,2-56 %. Pada penelitian ini, penulis menggunakan kacang tanah varietas talam memiliki kadar protein sebesar $\pm 25,42\%$, memiliki kadar lemak sebesar $\pm 46,53\%$, sedangkan varietas katana memiliki kadar protein sebesar $\pm 26,89\%$, memiliki kadar lemak sebesar $\pm 46,88\%$ ⁽⁵⁾.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) varietas talam dan varietas katana sebagai media alternatif pengganti peptone pada pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) varietas talam dan varietas katana dapat digunakan sebagai media pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, sehingga dapat diketahui media kacang tanah varietas talam dan varietas katana dapat digunakan

untuk mengurangi penggunaan peptone pada media Mac Conkey Agar dalam pembiakan bakteri

2. Pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* pada media modifikasi kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) dengan variasi 2 gram menunjukkan jumlah koloni yang tumbuh sebanyak $40,8 \times 10^{13}$ CFU/mL, pada variasi 4 gram sebanyak $39,8 \times 10^{13}$ CFU/mL, pada 6 gram sebanyak 36×10^{13} CFU/mL, variasi 8 gram sebanyak $44,6 \times 10^{13}$ CFU/mL, pada variasi 10 gram sebanyak $59,6 \times 10^{13}$ CFU/mL. Pertumbuhan optimum jika dibandingkan dengan pertumbuhan pada kontrol positif, variasi jumlah yang memiliki pertumbuhan hampir sama yaitu kacang tanah varietas talam dengan variasi massa 10 gram yaitu $59,6 \times 10^{13}$ CFU/mL dengan karakteristik yang sama dengan kontrol positif yaitu bulat smooth, tepi rata, elevasi cembung, berwarna putih.
3. Pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* pada media modifikasi kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) variasi 1 gram menunjukkan jumlah koloni yang tumbuh sebanyak $32,4 \times 10^{13}$ CFU/mL, pada variasi 3 gram sebanyak $33,6 \times 10^{13}$ CFU/mL, pada variasi 5 gram sebanyak $38,8 \times 10^{13}$ CFU/mL, pada variasi 7 gram sebanyak $35,8 \times 10^{13}$ CFU/mL, pada variasi 9 gram sebanyak 39×10^{13} CFU/mL. Pertumbuhan optimum jika dibandingkan dengan pertumbuhan pada kontrol positif, variasi jumlah yang memiliki pertumbuhan hampir sama yaitu kacang tanah varietas katana dengan variasi massa 9 gram yaitu 39×10^{13} CFU/mL dengan karakteristik yang sama dengan kontrol positif yaitu bulat smooth, tepi rata, elevasi cembung, berwarna putih.
4. Adanya pengaruh yang signifikan pada pertumbuhan koloni bakteri *Salmonella typhi* pada setiap variasi massa kacang tanah dikarenakan semakin tinggi variasi massa kacang tanah yang digunakan maka semakin tinggi kandungan nutrisi pada media tersebut.

Saran

Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat menggunakan media modifikasi kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) varietas talam dan varietas katana sebagai pengganti media Mac Conkey Agar sehingga dapat meminimalisir penggunaan media yang mahal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Juariah, S. &. (2018). Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Bacillus Sp. *Klinikal Sains: Jurnal Analisis Kesehatan* , 24-29. <http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/klinikal/article/view/527>
2. Purwati, S. (2016). Pemanfaatan Sumber Karbohidrat Yang Berbeda (Umbi Suweg, Umbi Talas, Dan Umbi Kimpul) Sebagai Substitusi Media Na (Nutrient Agar) Untuk Pertumbuhan Bakteri. <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/42281>
3. Litbang, P. (2015). Kacang Tanah: Sumber Pangan Sehat Dan Menyehatkan. *Agroinovasi Pertanian* .
4. Balitkabi. (1950-2016). *Deskripsi Varietas Unggul Kacang Tanah*. Retrieved From Balitkabi Malang.
5. Wasita, I. K., & Hendrayana, I. M. (2018). Identifikasi Bakteri Escheria Coli Serotipe 0157 Dengan Janu Beras Kencur Dari Pedagang Jamu Gendong Di Kota Denpasar. *E-Jurnal Medika*, Vol.5 No.11 , 4.
6. Dwita, R., Helmi, Z. T., Darmawi, & Hamzah, A. (2018). Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Gram Negatif Pada Ambing Sapi Aceh. 2(4):455. https://etd.unsyiah.ac.id/index.php?p=show_detail&id=46771
7. Apriyuslim, R. P., Wahdaningsih, S., & Fitrianingrum, I. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*) Terhadap Salmonella

Typhi Secara In Vitro. <https://www.neliti.com/publications/193150/uji-aktivitas-antibakteri-ekstrak-etanol-daun-sirsak-annona-muricata-terhadap-s>

8. Darwis, A. (2017). Daya hambat ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) dan daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi*.
9. Anisah, A. (2015). Media Alternatif untuk Pertumbuhan Bakteri Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda. *Naskah Publikasi Skripsi* .