

PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* PADA MEDIA MODIFIKASI MSA DENGAN SUMBER PROTEIN HEWANI IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DAN SUMBER PROTEIN NABATI AMPAS TAHU

Emeralda Lastian, Pestariati, Syamsul Arifin

Analisis Kesehatan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya; emeraldalastian3@gmail.com

ABSTRACT

Tilapia is a fish that can live in freshwater environments and is widely cultivated by the people of Indonesia. Fresh tilapia has a protein content of 23.698%. In the tofu production process, solid waste is still left which is known as tofu dregs. Tofu dregs contain 14.93% protein. Mannitol Salt Agar (MSA) is a selective medium for culturing Staphylococcus bacteria. With the presence of high protein content in tilapia and tofu waste, it is hoped that tilapia and tofu waste can be used as a source of protein in the manufacture of modified Mannitol Salt Agar media for the growth of Staphylococcus aureus bacteria at a lower price. The results showed that the average number of colonies of Staphylococcus aureus bacteria growing on tilapia media with variations in concentration of 3g was 90×10^{13} CFU/mL, 4g was 179×10^{13} CFU/mL, 5g was 190×10^{13} CFU/mL, 6g was $211,8 \times 10^{13}$ CFU/mL, 7g as much as $240,4 \times 10^{13}$ CFU/mL, on tofu pulp media the growth at a concentration of 3g was 83×10^{13} CFU/mL, 4g as much as $117,8 \times 10^{13}$ CFU/mL, 5g as much as $165,8 \times 10^{13}$ CFU/mL, 6g as much as $188,6 \times 10^{13}$ CFU/mL, 7g as much as $219,8 \times 10^{13}$ CFU/mL, while in the control medium bacterial MSA was $39,2 \times 10^{13}$ CFU/mL. Based on these results, it can be said that tilapia and tofu dregs can be used as a source of protein in the manufacture of Mannitol Salt Agar media for the growth of Staphylococcus aureus bacteria.

Keywords: *tilapia; dregs tofu; modified media; Staphylococcus aureus.*

ABSTRAK

Ikan nila merupakan ikan yang dapat hidup di lingkungan air tawar dan banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Ikan nila segar memiliki kadar protein sebanyak 23,698%. Pada proses produksi tahu masih menyisakan limbah padat yang disebut sebagai ampas tahu. Ampas tahu mengandung protein sebanyak 14,93%. Mannitol Salt Agar (MSA) merupakan media selektif untuk pembiakan bakteri *Staphylococcus*. Dengan adanya kandungan protein yang cukup tinggi pada ikan nila dan ampas tahu, maka diharapkan ikan nila dan ampas tahu dapat digunakan sebagai sumber protein pada pembuatan media modifikasi Mannitol Salt Agar untuk pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan harga yang lebih rendah. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang tumbuh pada media ikan nila variasi konsentrasi 3g sebanyak 90×10^{13} CFU/mL, 4g sebanyak 179×10^{13} CFU/mL, 5g sebanyak 190×10^{13} CFU/mL, 6g sebanyak $211,8 \times 10^{13}$ CFU/mL, 7g sebanyak $240,4 \times 10^{13}$ CFU/mL, pada media ampas tahu pertumbuhan pada konsentrasi 3g sebanyak 83×10^{13} CFU/mL, 4g sebanyak $117,8 \times 10^{13}$ CFU/mL, 5g sebanyak $165,8 \times 10^{13}$ CFU/mL, 6g sebanyak $188,6 \times 10^{13}$ CFU/mL, 7g sebanyak $219,8 \times 10^{13}$ CFU/mL, sedangkan pada media kontrol MSA bakteri sebanyak $39,2 \times 10^{13}$ CFU/mL. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka dapat dikatakan bahwa ikan nila dan ampas tahu dapat digunakan sebagai sumber protein pada pembuatan media Mannitol Salt Agar untuk pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci: ikan nila; ampas tahu; media modifikasi; *Staphylococcus aureus*.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan penyakit yang diakibatkan oleh mikroorganisme yang masuk ke dalam tubuh manusia, berkembang biak, dan menyebabkan penyakit. Salah satu bakteri penyebab infeksi adalah *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* termasuk flora normal pada kulit, sel pernafasan, dan sel pencernaan manusia, namun pada keadaan tertentu bakteri ini dapat menjadi patogen oportunistik dan menyebabkan infeksi. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab umum terjadinya infeksi kulit, infeksi nosokomial, dan sepsis

di rumah sakit. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab umum terjadinya infeksi kulit (impetigo), infeksi nosokomial, dan sepsis di rumah sakit (Fetsch, 2018). Pada Instalasi Radiologi RSUD Undata Palu, didapatkan kasus infeksi nosokomial dengan 5 sampel (20,83%) diantaranya terdapat bakteri *Staphylococcus aureus* (Wahyuni, 2017). Data pasien sepsis di RSUD Dr. Moewardi pada tahun 2017 menunjukkan bahwa 16 sampel darah dari 30 sampel yang diperiksa (53%) positif adanya *Staphylococcus aureus* (Elvira *et al.*, 2017). Oleh karena itu diperlukan media untuk isolasi dan membiakkan bakteri *Staphylococcus aureus* guna mengidentifikasi keberadaan *Staphylococcus aureus* pada spesimen.

Media merupakan bahan yang mengandung unsur hara penting yang dibutuhkan mikroorganisme sehingga dapat digunakan untuk menumbuhkan dan memperbanyak mikroorganisme seperti bakteri. Mannitol Salt Agar merupakan media selektif yang sering digunakan dalam bidang mikrobiologi untuk pembiakan bakteri *Staphylococcus*. Media ini memiliki kandungan garam yang tinggi yaitu 7,5% sehingga hanya ditumbuhi oleh bakteri yang dapat mentolerir kadar garam tinggi, mannitol 1% sebagai sumber karbohidrat, indikator phenol red untuk mendeteksi asam yang dihasilkan, serta mengandung beef extract dan pepton sebagai sumber protein dan nitrogen untuk pertumbuhan mikroorganisme.

Ikan nila merupakan ikan yang dapat hidup di lingkungan air tawar dan banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Penelitian yang dilakukan, menyatakan ikan nila segar memiliki kadar protein sebanyak 23,698% (Ningrum *et al.*, 2019). Penelitian oleh menunjukkan media yang mengandung pepton ikan mampu meningkatkan nilai optical density bakteri dibandingkan dengan menggunakan pepton komersial, dimana pepton ini salah satu komponen penting dalam media pertumbuhan mikroorganisme sebagai sumber nitrogen, oleh karena itu, dengan tingginya kadar protein pada ikan nila dapat menjadi peluang sebagai pengganti sumber protein pada media pertumbuhan bakteri. Proses produksi tahu masih banyak dikerjakan dengan teknologi yang sederhana dalam skala industri kecil. Pada proses pembuatan tahu, bagian yang digunakan selanjutnya adalah filtrat dan menyisakan limbah padat yang disebut sebagai ampas tahu. Ampas tahu mengandung protein sebanyak 14,93% (Mulia *et al.*, 2015). Ampas tahu umumnya hanya dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai pakan hewan ternak saja, oleh karena itu pemanfaatan limbah padat ampas tahu diharapkan dapat menjadi produk inovasi sebagai sumber protein pada media MSA modifikasi untuk menumbuhkan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Penelitian oleh (Novitasari *et al.*, 2019) menyatakan ikan teri jengki dapat digunakan sebagai sumber protein untuk menumbuhkan bakteri *Staphylococcus aureus*, dan limbah cair tahu dapat digunakan untuk menumbuhkan bakteri *Bacillus sp* (Juariyah & Sari, 2018). Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian apakah ikan nila dan ampas tahu juga dapat digunakan sebagai sumber protein dalam pembuatan media MSA modifikasi untuk menumbuhkan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Hipotesis

Terdapat pengaruh penambahan variasi konsentrasi pada media ikan nila dan media ampas tahu terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus*

METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental laboratoris, dengan mengamati pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media modifikasi tepung ikan nila dan tepung ampas tahu. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu *post-test only control group design*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan nila hitam segar yang diperoleh dari kolam pancing “Merdeka Jiwa” Jl. Kedung Peluk Kalipecabean, Sidoarjo. Ikan nila hitam segar yang diperoleh dibersihkan dan dicuci, bagian yang diambil yaitu bagian dagingnya, daging ikan nila hitam diolah menjadi tepung ikan nila dan ditimbang dengan variasi massa 3 gram, 4 gram, 5 gram, 6 gram, 7 gram. Ampas tahu yang digunakan pada penelitian ini yaitu ampas tahu segar yang diperoleh dari pabrik tahu “K” CV. Putri Jaya di Durung Bedug, Sidoarjo. Ampas tahu segar yang diperoleh kemudian dikeringkan dan dijadikan tepung ampas tahu, serta ditimbang dengan variasi massa 3 gram, 4 gram, 5 gram, 6 gram, dan 7 gram. Biakan murni bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang diperoleh dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Surabaya.

Metode penanaman bakteri yang digunakan yaitu metode spread plate untuk menginokulasikan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media, kemudian diamati pertumbuhannya pada masing-masing media ikan nila dan media ampas tahu dengan berbagai variasi konsentrasi. Teknik pengumpulan data melalui observasi, yaitu pengamatan secara makroskopik dan mikroskopik koloni bakteri yang tumbuh pada media, serta perhitungan jumlah koloni yang tumbuh pada media ikan nila dan media ampas tahu, metode perhitungan koloni bakteri menggunakan Total Plate Count (TPC).

Prosedur Penelitian

a. Persiapan alat

Alat-alat dan media yang akan digunakan perlu disterilisasi terlebih dahulu di autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit untuk menghindari terjadinya kontaminasi pada alat dan media

b. Pembuatan tepung ikan nila

Ikan nila segar yang diperoleh dibersihkan dan dicuci dengan air, diambil dagingnya, kemudian dikukus selama 30 menit dengan dibungkus aluminium foil, hasil kukusan ditiriskan, dihancurkan, dan dikeringkan dengan oven pada suhu 65°C sampai bahan kering sambil sesekali dibolak-balik. Ikan nila yang sudah kering dihaluskan dengan blender, dan diayak dengan ayakan untuk mendapatkan butiran yang halus, hasil akhir ini disebut tepung ikan nila (Mardiana & Fatmawati, 2014; Novitasari *et al.*, 2019; Sakinah *et al.*, 2019)

- c. Pembuatan tepung ampas tahu
Ampas tahu segar yang diperoleh diperas dengan kain untuk mengurangi kandungan airnya, kemudian dikukus selama 15 menit dengan dibungkus aluminium foil, ditiriskan, dan dikeringkan dengan oven pada suhu 65°C sampai bahan kering sambil sesekali dibolak-balik. Ampas tahu yang sudah kering dihaluskan dengan blender, dan diayak dengan ayakan untuk mendapatkan butiran yang halus, hasil akhir ini disebut tepung ampas tahu (Deglas, 2017; L. H. Rahayu *et al.*, 2016).
- d. Pembuatan media tepung ikan nila
- 1) Menimbang tepung ikan nila masing-masing sebanyak 3 gram, 4 gram, 5 gram, 6 gram, 7 gram, dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL, lalu ditambahkan aquadest sebanyak 100 mL.
 - 2) Dipanaskan sambil diaduk hingga homogen, kemudian disaring hingga partikel yang tidak terlarut tersaring.
 - 3) Masing-masing variasi massa ditambahkan 1 gram mannitol, 7,5 gram NaCl, 0,0025 gram phenol red, 1,5 gram bacteriological agar.
 - 4) Setiap erlenmeyer dengan variasi massa diberi label sesuai dengan jumlah massa tepung ikan nila.
 - 5) Panaskan media diatas hot plate sambil diaduk hingga serbuk media larut sempurna.
 - 6) Periksa pH media dengan kertas pH indikator, jika pH sudah pada rentang 7,2 – 7,6 lubang erlenmeyer ditutup dengan kapas lemak dan dibungkus dengan koran, lalu disterilkan dengan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit.
 - 7) Media yang sudah steril dituang ke dalam cawan petri steril, dibiarkan hingga dingin dan memadat.
- e. Pembuatan media tepung ampas tahu
- 1) Menimbang tepung ampas tahu masing-masing sebanyak 3 gram, 4 gram, 5 gram, 6 gram, 7 gram, dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL, lalu ditambahkan aquadest sebanyak 100 mL.
 - 2) Dipanaskan sambil diaduk hingga homogen, kemudian disaring hingga partikel yang tidak terlarut tersaring.
 - 3) Masing-masing variasi massa ditambahkan 1 gram mannitol, 7,5 gram NaCl, 0,0025 gram phenol red, 1,5 gram bacteriological agar.
 - 4) Setiap erlenmeyer dengan variasi massa diberi label sesuai dengan jumlah massa tepung ampas tahu.
 - 5) Panaskan media diatas hot plate sambil diaduk hingga serbuk media larut sempurna.
 - 6) Periksa pH media dengan kertas pH indikator, jika pH sudah pada rentang 7,2 – 7,6 lubang erlenmeyer ditutup dengan kapas lemak dan dibungkus dengan koran, lalu disterilkan dengan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit.
 - 7) Media yang sudah steril dituang ke dalam cawan petri steril, dibiarkan hingga dingin dan memadat.
- f. Pembuatan media MSA (Mannitol Salt Agar)
- 1) Menimbang media MSA sebanyak 11,1 gram dan dilarutkan dengan 100 mL aquadest.
 - 2) Media dipanaskan diatas hot plate sambil diaduk hingga serbuk media larut sempurna.
 - 3) Periksa pH media dengan kertas pH indikator, jika pH sudah pada rentang 7,2 – 7,6 lubang erlenmeyer ditutup dengan kapas lemak dan dibungkus dengan koran, lalu disterilkan dengan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit.
 - 4) Media yang sudah steril dituang ke dalam cawan petri steril, dibiarkan hingga dingin dan memadat.
- g. Penanaman *Staphylococcus aureus* pada media tepung ikan nila, media tepung ampas tahu, dan media MSA sebagai kontrol positif.
- 1) Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan
 - 2) Menyiapkan standar Mc Farland 0,5.
 - 3) Membuat suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* yang setara dengan standar Mc Farland 0,5 sebanyak 10 mL.
 - 4) Melakukan pengenceran suspensi bakteri sebagai uji pendahuluan untuk menentukan pada pengenceran berapa pertumbuhan koloni pada media dapat dihitung dengan baik (30-300 koloni).
 - 5) Menyiapkan media ikan nila, media ampas tahu, dan media MSA yang akan diinokulasi dengan bakteri.
 - 6) Menyalakan bunsen, lalu memipet suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* secara aseptis menggunakan matt pipet steril sebanyak 0,1 mL dan ditetaskan pada bagian tengah media ikan nila, media ampas tahu, dan kontrol positif MSA yang sudah memadat.
 - 7) Menyiapkan spreader glass yang sudah direndam dengan alkohol dan difiksasi dengan api bunsen.
 - 8) Meratakan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditetaskan pada media menggunakan spreader glass secara aseptis hingga suspensi bakteri tersebar merata di permukaan media.
 - 9) Mengulang tahap (6) – (8) pada semua konsentrasi media modifikasi ikan nila, media ampas tahu, dan media MSA sebagai kontrol positif.

- 10) Menginkubasi media yang sudah diinokulasi dengan bakteri pada inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam.
- h. Perhitungan koloni bakteri dengan metode ALT
Masing-masing media tepung ikan nila, media tepung ampas tahu, dan media MSA yang

sudah diinokulasi bakteri *Staphylococcus aureus* dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam diamati pertumbuhan koloninya, kemudian dihitung menggunakan alat colony counter dengan bantuan alat kaca pembesar. Hasil jumlah koloni yang didapatkan dikalikan dengan faktor pengenceran yang digunakan

HASIL

Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk melihat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media modifikasi dengan sumber protein hewani ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan sumber protein nabati ampas tahu diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil perhitungan jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media modifikasi ikan nila

No	Konsentrasi Media	Jumlah Koloni / Replikasi					Σ	Rata-rata (x10 ¹³ CFU/mL)
		I	II	III	IV	V		
1	3 gram	93	94	90	87	86	450	90
2	4 gram	173	179	182	178	183	895	179
3	5 gram	186	190	194	189	191	950	190
4	6 gram	205	212	215	209	218	1059	211,8
5	7 gram	231	240	246	238	247	1202	240,4
6	Kontrol (+)	34	41	39	40	42	196	39,2
7	Kontrol (-)	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 2. Hasil perhitungan jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media modifikasi ampas tahu

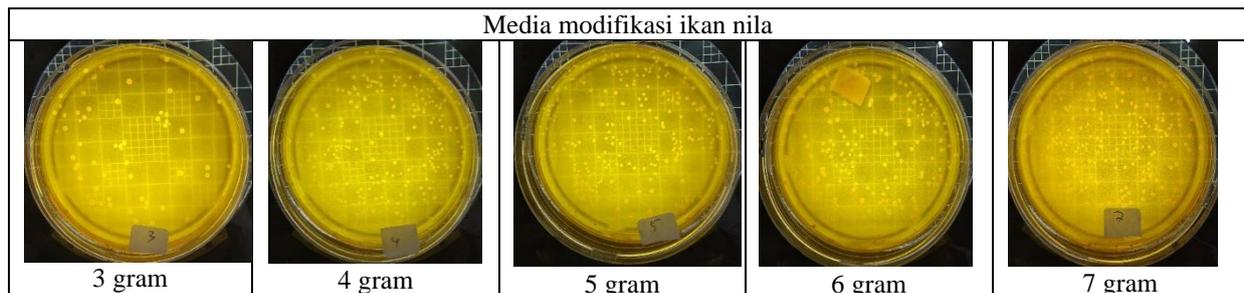
No	Konsentrasi Media	Jumlah Koloni / Replikasi					Σ	Rata-rata (x10 ¹³ CFU/mL)
		I	II	III	IV	V		
1	3 gram	83	85	84	82	81	415	83
2	4 gram	125	110	100	114	140	589	117,8
3	5 gram	160	166	163	169	171	829	165,8
4	6 gram	188	185	189	187	194	943	188,6
5	7 gram	221	216	219	228	215	1099	219,8
6	Kontrol (+)	34	41	39	40	42	196	39,2
7	Kontrol (-)	0	0	0	0	0	0	0

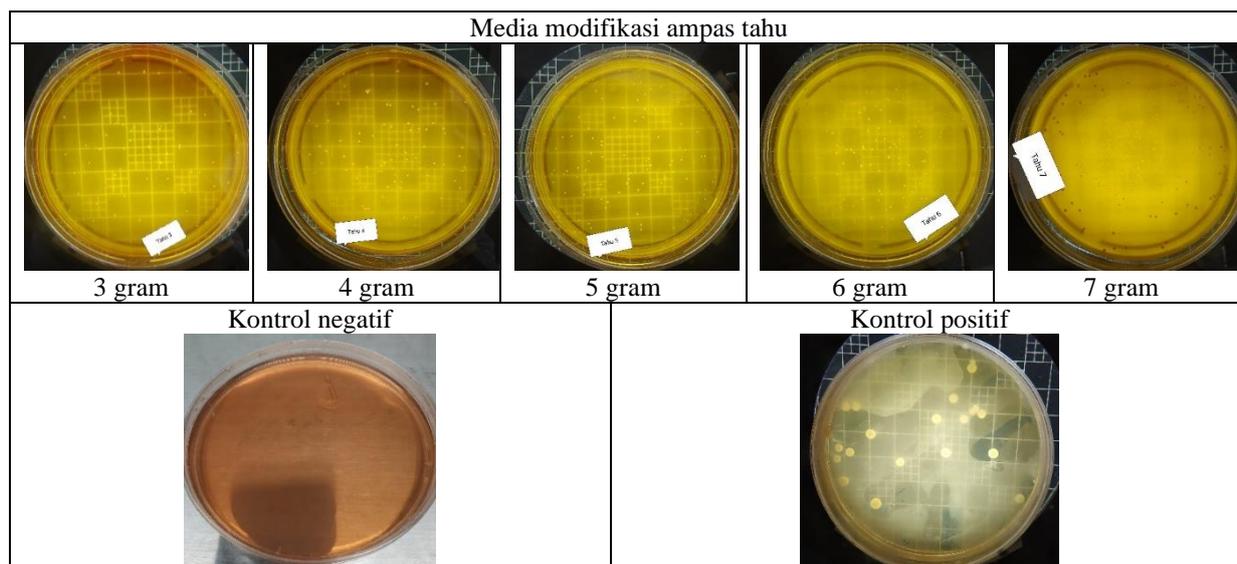
Keterangan :

Kontrol (+) : Media Mannitol Salt Agar yang diinokulasi bakteri *Staphylococcus aureus*

Kontrol (-) : Media Mannitol Salt Agar

Berdasarkan tabel 1 dan tabel 2, menunjukkan bahwa setiap penambahan variasi konsentrasi menunjukkan pertumbuhan koloni yang semakin banyak pula. Jumlah koloni *Staphylococcus aureus* yang tumbuh pada media MSA yaitu 39,2 x 10¹³ CFU/mL, sedangkan pada media modifikasi ikan nila jumlah koloni terbanyak terdapat pada variasi konsentrasi 7 gram sebanyak 240,4 x 10¹³ CFU/mL, dan pada media modifikasi ampas tahu jumlah koloni terbanyak terdapat pada variasi konsentrasi 7 gram sebanyak 219,8 x 10¹³ CFU/mL. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan kandungan nutrisi di setiap konsentrasi media yang diuji mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media modifikasi ikan nila dan media modifikasi ampas tahu.





Analisis Data

Analisis data diawali dengan uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal, didapatkan nilai signifikansi masing-masing pada masing-masing variasi konsentrasi media ikan nila dan ampas tahu yaitu $>0,05$, dengan demikian dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal. Analisis data dilanjutkan dengan uji *Anova Two Way Blok Design*, didapatkan nilai signifikansi pada konsentrasi media 0.000 yaitu nilai $\alpha < 0,05$, maka H_0 diterima, sehingga dapat dikatakan terdapat pengaruh antara jumlah koloni dengan variasi konsentrasi media ikan nila dan ampas tahu pada konsentrasi 3 gram, 4 gram, 5 gram, 6 gram, 7 gram, dan minimal terdapat sepasang konsentrasi media yang berbeda, sedangkan nilai signifikansi pada jenis media 0.000 yaitu nilai $\alpha < 0,05$, maka H_0 diterima, sehingga dapat dikatakan terdapat pengaruh antara jumlah koloni dengan jenis media modifikasi ikan nila dan ampas tahu, serta minimal terdapat sepasang jenis media yang berbeda. Untuk melihat pasangan yang berbeda dilakukan uji *Post Hoc LSD*.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh diketahui bahwa konsentrasi media ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang digunakan pada konsentrasi 3 gram, 4 gram, 5 gram, 6 gram, dan 7 gram dapat menumbuhkan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penentuan konsentrasi media didasarkan dengan perbandingan antara kebutuhan protein yang terkandung pada media pabrika Mannitol Salt Agar dengan kandungan protein pada ikan nila dan ampas tahu. Masing-masing konsentrasi ikan nila dapat menumbuhkan bakteri *Staphylococcus aureus* lebih tinggi dibandingkan pada media kontrol Mannitol Salt Agar, yaitu pada konsentrasi 3 gram sebanyak 90×10^{13} CFU/mL, konsentrasi 4 gram sebanyak 179×10^{13} CFU/mL, konsentrasi 5 gram sebanyak 190×10^{13} CFU/mL, konsentrasi 6 gram sebanyak $211,8 \times$

10^{13} CFU/mL, dan konsentrasi 7 gram sebanyak $240,4 \times 10^{13}$ CFU/mL, sedangkan pada media kontrol sebanyak $39,2 \times 10^{13}$ CFU/mL. Pertumbuhan jumlah koloni *Staphylococcus aureus* pada media ikan nila mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan variasi konsentrasi ikan nila yang digunakan. Hasil pengamatan secara makroskopis dengan bantuan kaca pembesar karakteristik koloni memiliki bentuk bulat, dengan tepi rata, permukaan cembung, dan berwarna kuning keemasan, sedangkan hasil pengamatan secara mikroskopis koloni merupakan gram positif dengan bentuk kokus bergerombol berwarna ungu.

Pada media ampas tahu yang digunakan pada konsentrasi 3 gram, 4 gram, 5 gram, 6 gram, dan 7 gram dapat menumbuhkan bakteri *Staphylococcus aureus*. Masing-masing konsentrasi ampas tahu dapat menumbuhkan bakteri *Staphylococcus aureus* lebih tinggi dibandingkan pada media kontrol Mannitol Salt Agar, yaitu pada konsentrasi 3 gram sebanyak 83×10^{13} CFU/mL, konsentrasi 4 gram sebanyak $117,8 \times 10^{13}$ CFU/mL, konsentrasi 5 gram sebanyak $165,8 \times 10^{13}$ CFU/mL, konsentrasi 6 gram sebanyak $188,6 \times 10^{13}$ CFU/mL, dan konsentrasi 7 gram sebanyak $219,8 \times 10^{13}$ CFU/mL, sedangkan pada media kontrol sebanyak $39,2 \times 10^{13}$ CFU/mL. Pertumbuhan jumlah koloni *Staphylococcus aureus* pada media ampas tahu mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan variasi konsentrasi ampas tahu yang digunakan. Hasil pengamatan secara makroskopis dengan bantuan kaca pembesar karakteristik koloni memiliki bentuk bulat, dengan tepi rata, permukaan cembung, dan berwarna kuning keemasan, sedangkan hasil pengamatan secara mikroskopis koloni merupakan gram positif dengan bentuk kokus bergerombol berwarna ungu.

Protein pada ikan nila merupakan protein hewani, sedangkan protein pada ampas tahu merupakan protein nabati. Ikan nila memiliki komposisi asam amino asam aspartat, asam glutamat, serin, histidin, glisin, treonin, arginin, alanin, tirosin, methionin, valin, fenilalanin, leusin, lisin, isoleusin,

triptopan, sistein, prolin, dan hidrokisprolin (Fauzi *et al.*, 2017; Fitrianda, 2019). Tahu memiliki komposisi asam amino isoleusin, methionin, lisin, sistin, leusin, fenilalanin, asam aspartat, asam glutamat, tirosin, treonin, triptofan, glisin, prolin, serin, valin, arginin, histidin, dan alanin (Purawisastra *et al.*, 2012). Dengan hal ini ikan nila memiliki lebih banyak jenis asam amino, asam amino sendiri diperlukan untuk proses pertumbuhan bakteri, disamping itu protein pada ikan nila lebih tinggi dibandingkan pada ampas tahu, oleh karena itu pertumbuhan koloni bakteri pada media ikan nila lebih tinggi dibandingkan pada ampas tahu.

Berdasarkan uraian diatas, maka media modifikasi dengan sumber protein hewani ikan nila dan sumber protein nabati ampas tahu dengan variasi massa yang berbeda-beda yaitu 3 gram, 4 gram, 5 gram, 6 gram, dan 7 gram dapat berpotensi untuk digunakan sebagai media modifikasi pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Media modifikasi ikan nila yang dapat menumbuhkan bakteri *Staphylococcus aureus* paling banyak yaitu pada variasi 7 gram, sedangkan pada media modifikasi ampas tahu yang dapat menumbuhkan bakteri *Staphylococcus aureus* paling banyak yaitu pada variasi 7 gram. Hasil analisis data menunjukkan adanya pengaruh antara jumlah koloni dengan variasi konsentrasi media, serta terdapat pengaruh antara jumlah koloni dengan jenis media modifikasi. Dengan adanya potensi ini, maka media modifikasi ikan nila dan ampas tahu dapat digunakan sebagai alternatif dalam membuat media untuk pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan memanfaatkan sumber daya alam yang ada dan melimpah serta meminimalisir biaya untuk membuat media pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, yaitu dengan biaya Rp. 2.637/plate untuk media ikan nila dan Rp. 2.608/plate untuk media ampas tahu, jika dibandingkan dengan biaya yang dibutuhkan untuk membuat media komersial MSA dengan biaya Rp. 7.459/plate

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ikan nila dan ampas tahu dapat digunakan sebagai pengganti sumber protein pada pembuatan media modifikasi Mannitol Salt Agar untuk pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Hasil pertumbuhan jumlah koloni *Staphylococcus aureus* yang paling banyak pada media modifikasi ikan nila yaitu pada 7 gram, sedangkan pertumbuhan jumlah koloni *Staphylococcus aureus* yang paling banyak pada media modifikasi ampas tahu yaitu pada 7 gram. Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada media ikan nila lebih tinggi dibandingkan pada media ampas tahu.

DAFTAR PUSTAKA

Atlas, R. (2010). Handbook of Microbiological

Media, Fourth Edition. In *Handbook of Microbiological Media, Fourth Edition*. <https://doi.org/10.1201/ebk1439804063>

- Bintoro, P. A., Maselia, P., Kintoko, A. W., Defanda, A. A., Fitriyanto, A., Ramadhan, F., Kartika, M., Septiani, U. A., & Elvionita, D. (2017). Pembuatan Tahu Rumahan Khas Ledok Kulon. *Jurnal Pemberdayaan*, 1(2), 245–252.
- Carrol, K. C., Butel, J. S., Morse, S. A., & Mietzner, T. (2015). *Medical Microbiology* (27th ed.). McGraw-Hill Education.
- Danela, S., Gede, L. S., & Ariami, P. (2019). Kacang Kedelai Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Bakteri Pseudomonas Aeruginosa. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 6(1), 73. <https://doi.org/10.32807/jambs.v6i1.127>
- Deglas, W. (2017). *The Influence of Tofu Waste Powder Toward Chemistry Characteristics*. 8(2), 171–179.
- Ditjen Pengelolaan Ruang Laut. (2018). Refleksi 2018 & Outlook 2019. In *Dj Prl*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.lwt.2017.10.024>
- Ekawati, E. R. (2018). *Bakteriologi: Mikroorganisme Penyebab Penyakit*. Deepublish.
- Elvira, E., Puspawati, N., & Wibawa, D. A. A. (2017). Identifikasi *Staphylococcus aureus* dan Uji Sensitivitas terhadap Antibiotik dari Sampel Darah Pasien Sepsis di RSUD Dr. Moewardi. *Biomedika*, 10(1), 23–29. <https://doi.org/10.31001/biomedika.v10i1.221>
- Fauzi, I. M., Junianto, & Nia, K. (2017). Tilapia Meat Fortification of Kecimpring Chips Organoleptic Characteristic And Nutrition Value Muhammad Iman Fauzi , Junianto dan Nia Kurniawati Universitas Padjadjaran. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, VIII(2), 161–167.
- FDC. (2020). *Nila Fillet*. Departemen Pertanian Amerika Serikat Food Data Central.
- Fetsch, A. (2018). *Staphylococcus aureus*. Elsevier.
- Fitria, A., Rastina, & Ismail. (2018). Jumlah Cemaran Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Telur Asin Mentah Yang Dijual di Pasar Induk Lambaro Aceh Besar. 2(3), 296–303.
- Fitrianda, M. I. (2019). *Analisis Profil Protein Tulang Ikan Nila (oreochromis Niloticus) Sebelum dan Sesudah Dimasak Menggunakan Metode SDS-Page*.
- Hafsan. (2014). *Mikrobiologi Analitik* (F. Nur (ed.); 1st ed.). Akauddin University Press.
- Hayati, L. N., Tyasningsih, W., Praja, R. N., Chusniati, S., Yunita, M. N., & Wibawati, P. A. (2019). Isolasi dan Identifikasi *Staphylococcus aureus* pada Susu Kambing Peranakan Etawah Penderita Mastitis Subklinis di Kelurahan Kalipuro, Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 2(2), 76. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol2.iss2.2019.76>

-82

- Hogg, S. (2013). *Essential Microbiology* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.
- Juariyah, S., & Sari, W. P. (2018). Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan *Bacillus* sp. *Jurnal Analisis Kesehatan Klinikal Sains*, 6(1), 24–29. <http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/klinikal/article/view/527>
- Kannan, I. (2016). *Essentials of Microbiology for Nurses* (1st ed.). Elsevier.
- Kemkes. (2018). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Perdagangan. (2019). *Analisis Perkembangan Harga Bahan Pangan Pokok di Pasar Domestik dan Internasional*.
- Khairuman, H., & Amri, K. (2013). *Pengembangan Budi Daya Ikan Nila di Indonesia*. PT AgroMedia Pustaka.
- Kordi, M. . (2010). *Budi Daya Ikan Nila di Kolam Terpal Lebih Mudah, Lebih Murah, Lebih Untung*. Lily Publisher.
- Kordi, M. . (2013). *Budi Daya Nila Unggul*. PT AgroMedia Pustaka.
- Ningrum, M. N., Santoso, H., & Syaqui, A. (2019). *Analisa Kadar Protein Ikan Nila (Oreochromis Niloticus) yang Diawetkan Dengan Biji Picung Muda (Pangium edule Reinw) Protein Analysis Of Oreochromis niloticus that Preserved by the Young Picung Seeds (Pangium edule Reinw) Pendahuluan Material dan Me. 2, 37–43*.
- Novitasari, T. M., Rohmi, R., & Inayati, N. (2019). Potensi Ikan Teri Jengki (*Stolephorus indicus*) Sebagai Bahan Media Alternatif untuk Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.32807/jambs.v6i1.119>
- Parija, S. C. (2012). Textbook of Microbiology and Immunology, 2nd Ed. In *ELSEVIER A division of Reed Elsevier India Private Limited Mosby*, (2nd ed.). Elsevier.
- Pantaya, D., Pamungkas, D., DU, M. M., Wulandari, S., & Febri, A. (2018). *Optimasi Produksi Pepton Dari Bungkil Kedelai Untuk Media Produksi Yeast*. *Jurusan Pertenakan, Politeknik Negeri Jember*, 85–88.
- Prayekti, E., & Sumarsono, T. (2019). *Analisis Jumlah Dan Morfologi Penicillium spp Pada Media Ampas Tahu Count And Morphology Analysis Of Penicillium spp IN TOFU*. 3(2), 1–8.
- Pujiati. (2015). *Buku Ajar Mikrobiologi Umum*. Universitas PGRI Madiun.
- Purawisastra, S., Slamet, D. S., & Soetrisno, U. (2012). *Perubahan Kandungan Protein dan Komposisi Asam Amino Kedelai Pada Waktu Pembuatan Tempe dan Tahu*. Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik.
- Putri, M. ., Sukini, & Yodong. (2017). *Mikrobiologi*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Rahayu, E., & Adiandri, R. S. (2015). Pendugaan Umur Simpan Tepung Premiks Ubi Jalar Dengan Metode Akselerasi Melalui Pendekatan Parameter Kadar Air Dan Organoleptik. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi*, 611–619.
- Ramlah. Soekendarsi. Eddy, Z. H. dan M. S. H. (2016). Perbandingan Kandungan Gizi Ikan Nila *Oreochromis niloticus* Asal Danau Mawang Kabupaten Gowa Dan Danau Universitas Hasanuddin Kota Makassar Comparison Of Nutritional Content Of Tilapia *Oreochromis niloticus* From Mawang ' S Lake Gowa And Hasanuddin Univers. *Jurnal Biologi Makassar (Bioma)*, 1(1), 39–46.
- Sa'diyah, H., Hadi, A. F., & Ilminafik, N. (2016). Pengembangan Usaha Tepung Ikan Di Desa Nelayan Puger Wetan. *Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 1(1), 39–47. <https://doi.org/10.20885/ajie.vol1.iss1.art4>
- Sari, K. (2017). *Potensi Penggunaan Media Teknis sebagai Pengganti Media Sea Water Complete (SWC) untuk Mendukung Pertumbuhan Bakteri Bacillus sp. D2. 2. 1, 95–103*. <http://digilib.unila.ac.id/id/eprint/29330>
- Safitri, R., & Novel, S. S. (2010). *Medium Analisis Mikroorganisme (Isolasi dan Kultur)*. Trans Info Media.
- Sakinah, A. A. A., Mauboy, R. S., & Refli. (2019). Penggunaan Media Tepung Limbah Ikan Cakalang untuk Pertumbuhan Bakteri. *Jurnal Biotropikal Sains*, 16(3), 1–2.
- Setyani, S., Astuti, S., Suharyono, S., & H, M. N. N. (2020). Pendugaan Umur Simpan Tepung Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) Pada Kemasan Plastik Polietilen dengan Metode Akselerasi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(2), 95. <https://doi.org/10.25181/jppt.v19i2.1405>
- Suhartati, R., Sulistiani, & Nuraini, A. (2018). Pemanfaatan Serbuk Kacang Kedelai (*Glycine max*) Sebagai Bahan Pembuatan Media Manitol Salt Agar (MSA) Untuk Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus*. *Prosiding Seminar Nasional Dan Diseminasi Penelitian Kesehatan*, 1(April), 163–167.
- Suhaimi, Ratna, & Siregar, K. (2016). Pendugaan Umur Simpan Tepung Biji Durian (*Durio Zibethinus*) Dengan Menggunakan Persamaan Arrhenius. *Jurnal Rona Teknik Pertanian*, 9(April), 74–88.
- Sukarman, Muliani, & Asmanelli. (2015). *Nilai Nutrisi Limbah Fillet Ikan Nila Sebagai Bahan Baku Pakan Ikan*. 1984, 621–630.

- Syahrurachman, A., Chatim, A., Soebandrio, A., Karuniawati, A., Santoso, A. U. ., Harun, B. . H., Bela, B., Soemarsono, F., Rahim, H. A., Karsinah, H., Isjah, L., Moehario, L. H., W, M. H., & Lintong, M. (2019). *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Binarupa Aksara.
- Varghese, N., & Joy, P. . (2014). *Microbiology Laboratory Manual*. Kerala Agricultural University.
- Varghese, N., & Joy, P. P. (2016). *Microbiology Laboratory Manual*. Kerala Agricultural University.
- Wahyuni, R. . (2017). Identifikasi Bakteri Udara Pada Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Undata Palu. *Jurnal Kesehatan Tadulako*, 3(1), 1–84.
- Yunita, M., Hendrawan, Y., & Yulianingsih, R. (2015). *Analisis Kuantitatif Indonesia Berdasarkan TPC (Total Plate Count) Dengan Metode Pour Plate Quantitative Analysis of Food Microbiology In Flight (Aerofood ACS) Garuda Indonesia Based on the*. 3(3), 237–248.