

IDENTIFIKASI MORFOLOGI MIKROBA PADA RUANGAN WATER CLOSET JURUSAN BIOLOGI UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR

Identification of Microbial Morphology in The Water Closet Room Department of Biology Universitas Negeri Makassar

Deny Romadhon Badaring¹⁾, M. Fiqriansyah W²⁾, Arsad Bahri³⁾

¹⁾ Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar, Makassar.

²⁾ Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar, Makassar.

³⁾ Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar, Makassar.

Email korespondensi:

¹⁾deny181299@gmail.com

²⁾wahabfiqriansyah@gmail.com

³⁾arsad.bahri@unm.ac.id

ABSTRAK

Water closet merupakan tempat umum yang memiliki potensi untuk pertumbuhan berbagai jenis mikroba. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengisolasi dan mengidentifikasi morfologi koloni mikroba terdapat disalah satu ruangan water closet Jurusan Biologi. Metode yang digunakan adalah isolasi mikroba menggunakan media TEA (Tauge Ekstrak Agar) dengan komposisi untuk setiap bahan di konversi menjadi 100. Selanjutnya diletakkan pada ruangan water closet selama 15 menit dan di inkubasi dengan suhu 37°C selama 2 hari. Pengamatan dan identifikasi morfologi koloni mikroba pada media dilakukan dengan bantuan flash. Hasil yang didapatkan adalah pertumbuhan 2 koloni mikroba M1 dan M2. M1 memiliki ciri-ciri morfologi warna putih, size moderate, form rhizoid, margin filamentous, elevation convex. M2 memiliki ciri-ciri morfologi warna putih, size small, form circular, margin entire, elevation convex. Penggunaan media TEA yang telah dikonversi 100 dapat menumbuhkan dua jenis koloni mikroba.

Kata kunci: Identifikasi Morfologi, Isolasi Mikroba, TEA (Tauge Ekstrak Agar)

ABSTRACT

A Water closet is a public place that has the potential for the growth of various types of microbes. The purpose of this study was to isolate and identify the morphology of microbial colonies in one of the water closet rooms of the Biology Department. The method used was microbial isolation using TEA (Tauge Ekstrak Agar) media with the composition for each material being converted to 100. Then placed in a water closet for 15 minutes and incubated at 37°C for 2 days. Observation and identification of microbial colony morphology on the media were carried out with the aid of light. The results obtained were the growth of 2 microbial colonies M1 and M2. M1 has morphological characteristics of white color, moderate size, rhizoid form, filamentous margins, elevation convex. M2 has the characteristics of white morphology, small size, circular form, margin entire, elevation

convex. The use of TEA media that has been converted to 100 can grow two types of microbial colonies.

Keywords: Morphological Identification, Microbial Isolation, TEA (*Tauge Ekstrak Agar*)

PENDAHULUAN

Mikroba merupakan salah satu organisme yang memiliki jumlah yang melimpah dan memiliki ukuran renik. Mikroba hidup bebas di lingkungan, menyebar di udara, tanah, air, makanan, bahkan mikroba yang hidup dalam tubuh manusia. *Water closet* merupakan tempat yang sering bersentuhan dengan manusia. *Water closet* diketahui memiliki jumlah mikroba yang melimpah dikarenakan faktor lingkungan yang memungkinkan berbagai mikroba dapat tumbuh dan berkembang biak dengan baik.

Mikroba ada yang bermanfaat dan ada yang merugikan yang bersifat patogen. Mikroba yang bermanfaat dan mikroba yang merugikan untuk membedakannya tentu sulit, mengingat mikroba tersebut dalam bentuk populasi campuran. Hal ini dapat diatasi dengan proses identifikasi antara mikroba bermanfaat dan mikroba yang merugikan dapat melalui pemisahan populasi campuran dari lingkungannya. Pemisahan ini lebih dikenal dengan nama isolasi mikroba. Pengamatan mikroba hanya dapat dilakukan jika mikroba yang diamati di isolasi di tempat-tempat tertentu sehingga mereka mudah diamati. Pengamatan terhadap mikroba tertentu hanya dapat dilakukan jika mikroba dipisahkan dari lingkungan dan mikroba lainnya. Ini bisa dilakukan dengan teknik isolasi.

Teknik isolasi mikroba adalah upaya menumbuhkan mikroorganisme di luar lingkungan alaminya. Pemisahan mikroba di luar lingkungan bertujuan untuk memperoleh kultur mikroba yang tidak lagi bercampur dengan mikroba lain yang disebut kultur murni. Prinsip isolasi mikroba adalah memisahkan satu jenis mikroba dengan mikroba lain yang berasal dari campuran berbagai mikroba. Ini bisa dilakukan dengan menumbuhkannya di media padat, sel mikroba akan membentuk koloni sel yang tetap di tempatnya (Lestari dan Hartati 2017).

Pentingnya mengisolasi mikroba dari lingkungan, seperti makanan (substrat padat), minuman (substrat cair), dan diri Anda sendiri karena banyaknya mikroba yang sulit diamati atau dibedakan secara langsung menggunakan panca indera. Sehingga isolasi akan membuat lebih mudah untuk melihat dan mengamati bentuk-bentuk pertumbuhan mikroba dalam beberapa media dan dapat melihat morfologi mikroba, yaitu inokulasi yang merupakan

teknik mentransfer budaya tertentu dari medium lama ke medium baru dengan tujuan mendapatkan kultur murni tanpa kontaminasi dari mikroba tidak diinginkan. Beberapa metode diketahui atau metode untuk memperoleh kultur murni dari kultur campuran. Dua metode yang paling umum digunakan adalah metode *cup scratch* dan metode *pour cup*. Hal tersebut didasarkan pada prinsip pengenceran dengan maksud untuk memperoleh spesies individu. Dengan asumsi bahwa setiap koloni dapat dipisahkan dari jenis sel yang dapat diamati. Kultur murni diperlukan dalam berbagai metode mikrobiologis, termasuk yang digunakan untuk mengidentifikasi mikroba. Untuk mengamati karakteristik budaya morfologi, fisiologi, dan serologi, mikroba dari satu spesies diperlukan (Harti, 2015).

Menurut Jufri (2020), beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan dalam melakukan isolasi mikroba antara lain; sifat setiap jenis mikroba yang akan di isolasi, tempat hidup atau asal mikroba, media pertumbuhan yang tepat, cara menginokulasi mikroba, bagaimana cara menetaskan mikroba, cara menguji bahwa mikroba yang terisolasi telah dalam bentuk kultur murni dan sesuai dengan apa yang dimaksudkan, bagaimana mempertahankan bahwa mikroba yang telah diisolasi tetap murni kultur.

Media merupakan bahan yang dapat digunakan sebagai tempat pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri. Beberapa jenis bakteri dapat hidup baik pada media yang sangat sederhana, yang hanya mengandung garam anorganik ditambah sumber karbon organik seperti gula, namun ada pula bakteri yang memerlukan suatu media yang sangat kompleks selain mengandung sumber karbon dan nitrogen juga perlu penambahan darah atau bahan-bahan kompleks lainnya, namun yang terpenting media harus mengandung nutrisi yang merupakan substansi dengan berat molekul rendah dan mudah larut dalam air (Supriatin & Rahayu, 2016).

Menurut Ali (2005), media yang digunakan untuk menumbuhkan mikrobia dibagi atas 2 golongan berdasarkan komposisi bahan penyusunnya yaitu media sintetis dan media non-sintetis. Media sintetis yaitu media yang tersusun atas senyawa yang diketahui komposisi kimianya secara tepat. Media tersebut berisi garam anorganik misalnya asam amino, asam lemak, alkohol, karbohidrat atau senyawa organik serta ditambahkan vitamin. Media non-sintetis adalah media yang tidak diketahui komposisi kimiawinya secara pasti. Beberapa dari komposisi yang ditambahkan misalnya *ekstrak beef*, *ekstrak yeast*, *pepton*, darah, serum dan *casein hidrolisat*.

Media TEA (*Tauge Ektrak Agar*) berdasarkan susunannya merupakan media organik semi alamiah sebab media ini terdiri dari bahan alamiah yang ditambah dengan senyawa kimia. Berdasarkan bentuknya media ini termasuk dalam media padat atau agar karena mengandung agar yang memadatkan media. Berdasarkan kegunaannya media TEA merupakan media umum yang dapat ditumbuhkan oleh mikroba secara umum yang berfungsi untuk pertumbuhan bakteri dan jamur. (Cappucino & Sherman 2014). Sedangkan Menurut Imelda dkk (2018), Ekstrak tauge dapat di gunakan sebagai media alami bagi pertumbuhan mikroalga. Tauge kacang hijau mengandung makronutrien, mikronutrien, asam amino dan gula yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroalga.

Kehadiran mikroba dalam media menunjukkan bahwa mikroba mampu menunjukkan bahwa mikroba mampu memanfaatkan nutrisi yang ada dalam medium. Kebutuhan sumber energi mikroba dapat berasal dari cahaya (*fototrof*) dan karbon organik (*kemoorganotrof*), sumber karbon dalam bentuk karbon anorganik (seperti kalium nitrat) dan nitrogen organik (dalam bentuk protein dan asam amino), unsur non-logam seperti belerang dan fosfor, unsur logam (seperti potasium, natrium, magnesium, besi, tembaga, dll.), air untuk fungsi metabolisme dan pertumbuhan (Hidayah dan Shovitri, 2012). Berdasarkan hal tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengisolasi dan mengidentifikasi morfologi koloni mikroba yang terdapat disalah satu ruangan *water closet* Jurusan Biologi FMIPA UNM.

METODE

1. Pembuatan Media TEA (*Tauge Ektrak Agar*)

Alat yang digunakan dalam pembuatan medium adalah cawan petri, erlenmeyer, pipet tetes, gelas kimia, batang pengaduk, gelas ukur, timbangan analitik, dan hot plate. Sedangkan bahan terdiri dari tauge, sukrosa, *bacto agar*, dan aquades. Masing-masing bahan dikonversi 100 sehingga bahan yang komposisi bahan yaitu,

1. Tauge 100 gram

$$\text{Konversi} = \frac{100 \text{ gram}}{1000 \text{ mL}} \times 100 \text{ mL} = 10 \text{ gram}$$

2. Sukrosa 60 gram

$$\text{Konversi} = \frac{60 \text{ gram}}{1000 \text{ mL}} \times 100 \text{ mL} = 6 \text{ gram}$$

3. Bacto agar 15 gram

$$\text{Konversi} = \frac{15 \text{ gram}}{1000 \text{ mL}} \times 100 \text{ mL} = 1,5 \text{ gram}$$

4. Aquades 1000 mL

$$\text{Konversi} = \frac{1000 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}} \times 100 \text{ mL} = 100 \text{ mL}$$

2. Isolasi Mikroba dan Pengamatan

Isolasi mikroba dilakukan disalah satu ruangan *water closet* yang terdapat di Jurusan Biologi FMIPA UNM. Waktu isolasi mikroba selama 15 menit dan di inkubasi selama 2 hari dengan suhu 37°C. Selanjutnya, koloni mikroba yang tumbuh diamati secara langsung dengan bantuan *flash*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolasi Mikroba

Beragam jenis mikroba tersebar pada lingkungan, dengan bentuk, ukuran dan sifat yang berbeda-beda, untuk menganalisa, mempelajari maupun melakukan suatu percobaan pada suatu mikroba maka akan diperlukan mikroba yang bebas dari campuran bahan atau mikroba lainnya. Proses untuk mendapatkan mikroba dapat dilakukan dengan teknik isolasi dan inokulasi. Proses isolasi digunakan untuk memperoleh mikroba murni dari lingkungan sedangkan inokulasi digunakan untuk memperoleh mikroba murni dan media biakan mikroba itu sendiri.

Menurut Lestari & Hartati (2017), Teknik isolasi mikroba adalah upaya menumbuhkan mikroorganisme di luar lingkungan alaminya. Pemisahan mikroorganisme di luar lingkungan bertujuan untuk memperoleh kultur bakteri yang tidak lagi bercampur dengan bakteri lain yang disebut kultur murni. Prinsip isolasi mikroba adalah memisahkan satu jenis mikroba dengan mikroba lain yang berasal dari campuran berbagai mikroba. Ini bisa dilakukan dengan menumbuhkannya di media padat, sel mikroba akan membentuk koloni sel yang tetap di tempatnya. Isolasi yang dilakukan menggunakan dengan konversi 100. Mikroba diperoleh dari lingkungan *water closet* menggunakan media TEA (*Tauge Ektrak Agar*) sebagai media pertumbuhan mikroba. Berbagai jenis mikroba dapat tumbuh pada media ini karena mempunyai kandungan nitrogen, karbohidrat dan senyawa lainnya yang mendukung pertumbuhan jamur dan bakteri sehingga tidak bersifat selektif. Menurut Berdasarkan bentuknya media ini termasuk dalam media padat atau agar karena mengandung agar yang memadatkan media. Berdasarkan kegunaannya media TEA

merupakan media umum yang dapat ditumbuhkan oleh mikroorganisme secara umum yang berfungsi untuk pertumbuhan mendukung pertumbuhan mikroba.

Konversi dilakukan bertujuan untuk mengetahui mikroba yang dapat tumbuh pada media TEA. Isolasi dilakukan pada ruangan *water closet* Jurusan Biologi FMIPA UNM, dikarenakan *water closet* mempunyai mikroba yang melimpah dan berpotensi untuk mikroba dapat tumbuh. Inkubasi media menggunakan suhu standar untuk pertumbuhan mikroba yakni 37°C. Didapat 2 jenis mikroba dapat tumbuh media TEA, dapat dilihat pada gambar 1 dan 2.



Gambar 1. M1



Gambar 2. M2

Identifikasi Morfologi Mikroba

Identifikasi morfologi mikroba yang tumbuh menggunakan bantuan *flash*. Mikroba diamati setelah 2 hari masa inkubasi. Disini kami belum mengetahui spesies dari mikroba yang tumbuh. Akan tetapi, berdasarkan ciri-ciri morfologi yang didapatkan dapat diprediksi M1 merupakan mikroba fungi, sedangkan M2 merupakan golongan mikroba bakteri. Hasil pengamatan morfologi mikroba dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengamatan morfologi mikroba *water closet*

No	Warna	Size	Form	Margin	Elevation
M1	Putih	Moderate	Rhizoid	Filamentous	Convex
M2	Putih	Small	Circular	Entire	Convex

Sumber: Pengamatan Morfologi 2020

Kebutuhan nutrisi biakan mikroba sangat penting untuk pertumbuhannya. Selain itu, tahapan mikroba terdiri dari fase *lag*, fase *exponensial*, fase *stasioner*, dan fase kematian. Jika mikroba dipindahkan atau isolasi ke dalam suatu media, mula-mula akan mengalami fase lag atau adaptasi untuk menyesuaikan dengan kondisi lingkungan di sekitarnya.

Lamanya fase adaptasi ini dipengaruhi beberapa faktor yaitu media dan lingkungan pertumbuhan. Jika media dan lingkungan pertumbuhan sama seperti media dan lingkungan sebelumnya maka bisa saja tidak diperlukan waktu adaptasi. Tetapi jika nutrisi yang tersedia dan kondisi lingkungan yang baru berbeda dengan sebelumnya maka diperlukan waktu penyesuaian untuk mensintesa enzim-enzim. Fase *exponensial* mikroba membelah dengan cepat dan konstan mengikuti kurva logaritmik. Pada fase ini kecepatan pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh media tempat tumbuhnya seperti suhu, pH, nutrisi, kelembaban. Fase *stasioner* ini mikroba sudah mampu memproduksi toksik terhadap mikroba lainnya. Serta kadar nutrisi pada media juga berkurang. Fase kematian disebabkan karena kondisi nutrisi media sudah habis sehingga mikroba mengalami kematian.

Kehadiran mikroba dalam medium menunjukkan bahwa mikroba mampu memanfaatkan nutrisi yang ada dalam medium. Kebutuhan sumber energi bakteri dapat berasal dari cahaya (*fototrof*) dan karbon organik (*kemoorganotrof*), sumber karbon dalam bentuk karbon anorganik (seperti kalium nitrat) dan nitrogen organik (dalam bentuk protein dan asam amino), unsur non-logam seperti belerang dan fosfor, unsur logam (seperti potasium, natrium, magnesium, besi, tembaga, dll.), air untuk fungsi metabolisme dan pertumbuhan (Hidayah dan Shovitri, 2012).

KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan komposisi bahan media TEA yang terdiri dari tauge, sukrosa, bacto agar, dan aquades yang dikonversi 100 dapat menumbuhkan dua jenis koloni mikroba yang di isolasi pada ruangan *water closet* yang ada disalah satu Jurusan Biologi UNM. M1 memiliki ciri-ciri morfologi warna putih, *size moderate*, *form rhizoid*, *margin filamentous*, *elevation convex*. M2 memiliki ciri-ciri morfologi warna putih, *size small*, *form circular*, *margin entire*, *elevation convex*. Disini kami belum mengetahui spesies dari mikroba yang tumbuh. Akan tetapi, berdasarkan ciri-ciri morfologi yang didapatkan dapat diprediksi M1 merupakan mikroba fungi, sedangkan M2 merupakan golongan mikroba bakteri. Selanjutnya diperlukan pengujian untuk mengidentifikasi jenis spesies mikroba. Seperti uji biokimia berupa uji katalase dan koagulas untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A. 2005. *Mikrobiologi Dasar Jilid 1*. Makassar: UNM.
- Cappuccino, J. G., Sherman, N. 2014. *Manual Laboratorium Mikrobiologi*. Jakarta: EGC.
- Harti, A. S. 2015. *Mikrobiologi Kesehatan*. Jakarta: Badan Litbangkes, Kementerian Kesehatan RI.
- Hidayah, N., Shovitri, M. 2012. *Adaptasi Isolat Bakteri Aerob Penghasil Gas Hidrogen pada Medium Limbah Organik*. Jurnal Sains dan Seni ITS. 1: 16-18.
- Imelda, S., Claudia, C., Lambui, O., I Nengah Suwastika, N. I. 2018. *Cultivation of Local Microalga Isolate on Bean Sprouts Extract Medium*. Natural Science: Journal of Science and Technology. 7: 148-157.
- Jufri, F. R., 2020. *Microbial Isolation*. Journal La Lifesci. 1: 18-23.
- Lestari, P. B., Hartati, T. W. 2017. *Mikrobiologi Berbasis Inkuiry*. Penerbit Gunung Samudera [Grup Penerbit PT Book Mart Indonesia].
- Supriatin, T., Rahayyu, M. 2016. *Modification Of Carry-Blair Transport Media For Storage Salmonella typhi*. Jurnal Teknologi Laboratorium. 5:72-77.