

# Identifikasi Bakteri Endofit Pada Tanaman Tegining Ganang (*Cassia planisiliqua burm F.*) Serta Uji Interaksinya Bakteri *Staphylococcus aureus*

(*Identification of Endophytic Bacteria in Tegining Ganang Plants (Cassia planisiliqua burm F.) and Interaction Tests with Staphylococcus aureus Bacteria*)

Nur Fauziah Putri<sup>1\*</sup>, Nining Purwati<sup>2</sup>, Risa Umami<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Tadris IPA Biologi, Universitas Islam Negeri Mataram

## Article History

Received: 24 Desember 2025

Revised: 11 Maret 2026

Accepted: 25 April 2026

\*Corresponding

210104018.mhs@uinmataram.ac.id

Author:

**Abstract.** Endophytic bacteria are microorganisms that live in plant tissue without causing damage or symptoms of disease in their hosts. Endophytic bacteria can produce chemical compounds that have effects on health, especially endophytic bacteria isolated from medicinal plants. One of the medicinal plants that has many benefits for health is the tegining ganang plant (*Cassia planisiliqua burm F.*). This study aims to determine the morphological and physiological characteristics of endophytic bacteria isolated from tegining ganang leaves (*Cassia planisiliqua burm F.*), as well as their interaction tests with acne-causing bacteria (*Staphylococcus aureus*). The study was conducted in the UIN Mataram research laboratory, using tegining ganang leaves obtained from Tibu Baru village, West Lombok. A total of four bacterial isolates were successfully obtained through the well method or direct inoculation on nutrient agar (NA) media. Characterization is carried out based on colony morphology, gram staining, cell shape, and biochemical tests, such as catalase, citrate, TSIA, H<sub>2</sub>S, indole, motile, and MR-VP tests. The results showed that three isolates were gram-negative and one isolate was gram-positive, short bacilli, non-motile, and showed positive catalase, positive citrate, positive glucose reactions, but negative to indole, lactose, sucrose, H<sub>2</sub>S, gas, and MR-VP tests. The interaction test with *S. aureus* showed no inhibition zone, indicating a neutral interaction. Based on the observed characteristics, the isolates showed similarities to the genera *Sphingobacterium*, *Chryseobacterium*, and *Microbacterium*.

**Keywords:** Endophytic bacteria, *Cassia planisiliqua*, *Staphylococcus aureus*, characterization, microbial interactions.

**Abstrak.** Bakteri endofit merupakan mikroorganisme yang hidup di dalam jaringan tanaman tanpa menyebabkan kerusakan atau gejala penyakit pada inangnya. Bakteri endofit dapat memproduksi senyawa kimia yang memiliki efek bagi Kesehatan, terutama bakteri endofit yang diisolasi dari tanaman obat. Salah satu tanaman obat yang memiliki banyak manfaat untuk Kesehatan adalah tanaman tegining ganang (*Cassia planisiliqua burm F.*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik morfologi dan fisiologi bakteri endofit yang diisolasi dari daun tegining ganang (*Cassia planisiliqua burm F.*), serta uji interaksinya dengan bakteri penyebab jerawat (*Staphylococcus aureus*). Penelitian dilakukan di laboratorium risert UIN Mataram, dengan menggunakan daun tegining ganang yang diperoleh dari desa Tibu Baru, Lombok Barat. Sebanyak empat isolat bakteri yang berhasil diperoleh melalui metode sumuran atau inokulasi langsung pada media nutrisi agar (NA). Karakteristik dilakukan berdasarkan morfologi koloni, pewarnaan gram, bentuk sel, serta uji biokimia, seperti uji katalase, sitrat, TSIA, H<sub>2</sub>S, indol, motil, dan MR-VP. Hasil menunjukkan bahwa tiga isolat merupakan gram negatif dan satu isolat merupakan gram positif, berbentuk basil pendek, bersifat non motil, serta menunjukkan reaksi katalase positif, sitrat positif, glukosa positif, namun negatif terhadap uji indol, laktosa, sukrosa, H<sub>2</sub>S, gas, dan MR-VP. Uji interaksi dengan *S. aureus* menunjukkan tidak ada zona hambat, yang mengindikasikan interaksi bersifat netral. Berdasarkan karakteristik yang diamati, isolat

menunjukkan kemiripan dengan genus *Sphingobacterium*, *Chryseobacterium*, dan *Microbacterium*.

**Kata kunci:** Bakteri endofit, *Cassia planisiliqua*, *Staphylococcus aureus*, karakterisasi, interaksi mikroba.

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara megabiodiversitas yang memiliki kekayaan sumber daya hayati sangat tinggi, termasuk berbagai jenis tumbuhan obat yang dimanfaatkan secara turun-temurun oleh masyarakat. Pemanfaatan tumbuhan sebagai bahan pengobatan tradisional telah menjadi bagian penting dari sistem kesehatan masyarakat karena dianggap lebih mudah diperoleh, relatif murah, dan memiliki efek samping yang lebih rendah dibandingkan obat sintesis. Berbagai spesies tumbuhan lokal diketahui mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi dikembangkan sebagai sumber bahan baku obat modern. Oleh karena itu, eksplorasi dan kajian ilmiah terhadap tumbuhan obat lokal menjadi langkah penting dalam mendukung pemanfaatan sumber daya hayati secara berkelanjutan. Selain mengungkap potensi farmakologis tanaman, penelitian tersebut juga dapat memperkuat upaya konservasi dan pelestarian pengetahuan tradisional yang diwariskan oleh masyarakat setempat.

Salah satu tumbuhan obat lokal yang memiliki nilai etnobotani penting adalah tegining ganang (*Cassia planisiliqua* Burm. f.), yang termasuk dalam famili Leguminosae dan merupakan tanaman endemik Pulau Lombok. Tanaman ini telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan pengobatan tradisional untuk mengatasi berbagai gangguan kesehatan, seperti sakit perut mulas, muntaber, maag, nyeri, keracunan makanan, kencing manis, darah tinggi, gigitan binatang, gatal pada kulit, luka, dan wasir (Sianturi & Febriani, 2018). Pemanfaatan tanaman ini menunjukkan bahwa masyarakat lokal memiliki pengetahuan yang cukup luas

mengenai potensi terapeutik tumbuhan di lingkungan sekitarnya. Keberadaan tanaman tegining ganang sebagai bagian dari kearifan lokal menjadikannya menarik untuk dikaji lebih lanjut melalui pendekatan ilmiah guna mengungkap berbagai komponen biologis yang berkontribusi terhadap manfaat kesehatannya.

Sebagai tanaman obat, bagian yang paling banyak dimanfaatkan dari tegining ganang adalah daunnya. Masyarakat Sasak menggunakan daun tanaman ini dengan berbagai cara, mulai dari menggosokkan daun secara langsung pada bagian tubuh yang sakit, mengonsumsinya secara oral, hingga mengolahnya menjadi minyak tradisional. Pembuatan minyak dilakukan melalui proses ekstraksi daun yang dimasak bersama minyak kelapa, kemudian disaring hingga diperoleh minyak yang jernih dan siap digunakan sebagai obat luar (Suharjono, 2005). Meskipun pemanfaatannya cukup luas di masyarakat, penelitian ilmiah mengenai kandungan biologis maupun potensi farmakologis tanaman tegining ganang masih relatif terbatas. Kondisi ini terjadi karena tanaman tersebut masih sering dianggap sebagai tumbuhan liar dan belum banyak mendapatkan perhatian dalam penelitian ilmiah (Sianturi & Febriani, 2018). Oleh sebab itu, diperlukan kajian yang lebih mendalam untuk mendukung validasi ilmiah terhadap pemanfaatan tanaman tersebut.

Selain senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tanaman, manfaat suatu tumbuhan obat juga dapat dipengaruhi oleh keberadaan mikroorganisme yang hidup berasosiasi di dalam jaringan tanaman. Mikroorganisme tersebut diketahui mampu

menghasilkan berbagai senyawa bioaktif yang berpotensi mendukung pertumbuhan tanaman maupun aktivitas biologis lainnya. Salah satu kelompok mikroorganisme yang banyak menarik perhatian peneliti adalah bakteri. Bakteri merupakan mikroba prokariotik uniseluler yang bersifat mikroskopis dan bereproduksi secara aseksual melalui pembelahan sel. Organisme ini dapat hidup pada berbagai habitat, seperti tanah, air, tubuh manusia, hewan, maupun tumbuhan, serta memiliki peran yang dapat bersifat menguntungkan maupun merugikan bagi lingkungan dan makhluk hidup lainnya (Jamiatul Aulia et al., 2021). Keberadaan bakteri pada tanaman membuka peluang untuk mengkaji hubungan simbiosis yang terbentuk antara mikroorganisme dan inangnya.

Salah satu kelompok bakteri yang banyak ditemukan berasosiasi dengan tanaman adalah bakteri endofit. Bakteri endofit merupakan bakteri yang hidup di dalam jaringan tumbuhan tanpa menyebabkan kerusakan pada tumbuhan inangnya (Safira et al., 2017). Keberadaan bakteri ini dipengaruhi oleh kemampuan jaringan tanaman dalam menyediakan lingkungan yang sesuai serta nutrisi yang dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup mikroorganisme tersebut (Ariyanti & Arsita, 2023). Hubungan yang terjalin antara bakteri endofit dan tanaman umumnya bersifat mutualistik, di mana bakteri memperoleh tempat hidup yang stabil, sementara tanaman dapat memperoleh berbagai manfaat, seperti peningkatan pertumbuhan, ketahanan terhadap cekaman lingkungan, dan perlindungan terhadap serangan patogen. Oleh karena itu, bakteri endofit menjadi salah satu sumber daya mikroba yang potensial untuk dikaji lebih lanjut.

Keanekaragaman bakteri endofit pada suatu tanaman dapat berbeda-beda bergantung pada berbagai faktor yang memengaruhi

lingkungan hidupnya. Faktor-faktor tersebut meliputi jenis tanaman, umur tanaman, kondisi lingkungan tempat tumbuh, serta sejarah etnobotani tanaman yang bersangkutan. Tanaman yang memiliki riwayat penggunaan tradisional yang tinggi cenderung menunjukkan keragaman mikroba endofit yang lebih besar dibandingkan tanaman lainnya (Sulistiyani & Kusumawati, 2019). Meskipun demikian, pada beberapa jenis tanaman tertentu dapat ditemukan populasi bakteri yang sama meskipun tumbuh pada lokasi yang berbeda (Jumardin et al., 2018). Variasi komposisi komunitas bakteri endofit tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara tanaman dan mikroorganisme merupakan sistem biologis yang kompleks dan dipengaruhi oleh berbagai faktor biotik maupun abiotik.

Bakteri endofit diketahui memiliki potensi yang besar dalam menghasilkan berbagai metabolit sekunder yang dapat berfungsi sebagai antimikroba, antioksidan, antijamur, maupun senyawa bioaktif lainnya. Potensi tersebut menjadikan bakteri endofit sebagai salah satu sumber alternatif dalam pencarian agen hayati baru yang dapat dimanfaatkan dalam bidang kesehatan dan farmasi. Salah satu bakteri patogen yang sering digunakan dalam pengujian aktivitas antibakteri adalah *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini merupakan patogen oportunistik yang dapat menyebabkan berbagai infeksi pada manusia, mulai dari infeksi kulit hingga infeksi sistemik yang lebih serius. Oleh karena itu, kajian mengenai interaksi antara bakteri endofit dan *S. aureus* menjadi penting untuk mengetahui potensi antagonistik maupun bentuk hubungan biologis lainnya yang mungkin terjadi.

Di alam, bakteri tidak hanya hidup sebagai individu tunggal, tetapi juga membentuk komunitas atau konsorsium yang memungkinkan terjadinya berbagai bentuk

interaksi antar mikroorganisme. Interaksi tersebut dapat bersifat mutualisme, komensalisme, amensalisme, kompetisi, parasitisme, maupun netralisme, yang masing-masing berpengaruh terhadap pertumbuhan dan keberlangsungan hidup organisme yang terlibat (Fahra & Irdawati (2023)). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi bakteri endofit yang terdapat pada tanaman tegining ganang (*Cassia planisiliqua* Burm. f.) serta mengkaji interaksinya dengan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman bakteri endofit pada tanaman tegining ganang dan menjadi dasar bagi pengembangan penelitian lanjutan terkait potensi biologis mikroorganisme endofit sebagai sumber agen hayati yang bermanfaat.

## METODE PENELITIAN

### Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan metode eksperimental laboratorium. Daun tegining ganang di peroleh dari desa Tibu Baru kabupaten Lombok Barat. Bagian tanaman *Cassia planisiliqua burm F* yang digunakan adalah daun ke 3 sampai 5 dari pucuk. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2025 di Laboratorium Risert UIN Mataram.

### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah masker, sarung tangan, Erlenmeyer, gelas ukur, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, pipet ukur, ball pipet, batang pengaduk, cawan petri, spreader, blue tip, jarum ose, pinset, Bunsen, plastic wrap, aluminium foil, lemari pendingin, timbangan analitik (mettler toledo), incubator, laminar air flow, autoklaf (*All American*), mikropipet, mikroskop, sentrifus. Daun Tegining Ganang (*Cassia planisiliqua burm*

*F.*), aquades steril, etanol 70%, NaOCl 2%, medium NA (Natrium agar), bakteri *Staphylococcus aureus*, bubuk SIM, media MR-VP, reagen kovac, metil red, larutan naphthol, KOH 40%, *simmon citrate agar*, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 50%, Nutrien broth (NB), minyak emersi, media TSIA, larutan safrani, iodine, crystal violet.

## Prosedur Penelitian

### Sterilisasi Permukaan Sampel

Daun tegining ganang ditimbang sebanyak 1 gram. Daun tersebut kemudian dicuci dengan air mengalir sampai bersih, dan disterilisasi dengan cara merendamnya kedalam larutan etanol 70% selama 1 menit, dan natrium hipoklorit (NaOCl) 2 % selama 2 menit, selanjutnya direndam kembali dengan larutan etanol 70% selama 30 detik, dan terakhir dibilas dengan akuades steril sampai 3 kali.

### Isolasi Bakteri Endofit

Isolasi bakteri endofit yang bersimbiosis dengan daun tegining ganang dilakukan dengan metode cawan sebar (spread plate). Untuk isolasi bakterinya menghaluskan sebanyak 1 gram sampel daun tegining ganang yang telah steril dengan menambahkan 3-5 ml aquades steril menggunakan mortar, selanjutnya masukkan larutan sampel 1 ml ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 mL aquades steril sehingga diperoleh pengenceran sampel sebesar 10<sup>-1</sup>, dan dilanjutkan sampai 10<sup>-9</sup>. Selanjutnya, setiap pengenceran divorteks terlebih dahulu kemudian disebar ke dalam cawan petri yang berisi media NA sebanyak 100 µL dari masing-masing seri pengenceran dan diinkubasi pada suhu 35°C selama 72 jam. Setelah 72 jam, dilakukan isolasi koloni bakteri sehingga diperoleh isolat murni. Pemurnian isolat dilakukan dengan cara dipisahkan menggunakan jarum ose pada cawan petri yang berisi media NA baru, lalu diinkubasi selama 1x24 jam. Isolat bakteri

endofit yang murni dipindahkan pada media NA miring untuk disimpan sebagai stok.

### Identifikasi Bakteri Endofit

Biakan murni bakteri endofit yang telah tumbuh dikarakterisasikan menjadi beberapa uji yaitu uji biokimia dan uji morfologi secara makroskopis dan mikroskopis. Ciri morfologi koloni yang diamati meliputi bentuk koloni, permukaan koloni, tepi koloni, warna koloni, pewarnaan gram. Kemudian uji biokimia meliputi uji TSIA (glukosa, laktosa, sukrosa), uji *methyl red- voges proskauer* (MR)-(VP), uji sulfur indol dan motilitas (SIM), uji sitrat, uji katalase. Hasil uji biokimia dicocokkan dengan sumber referensi buku *Bergey's manual of determinative bacteriology 1974* dan *Bergey's mannual of systematic bacteriology*.

### Analisis Data





Data yang diperoleh dalam penelitian ini, dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan mendeskripsikan setiap karakter dari masing-masing bakteri endofit yang ditemukan dan di sajikan dalam bentuk tabel dan gambar, serta melihat interaksinya dengan bakteri penyebab jerawat (*Staphylococcus aureus*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

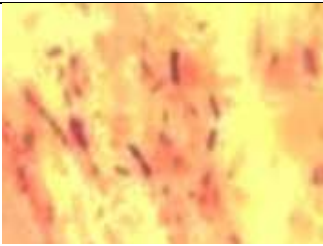

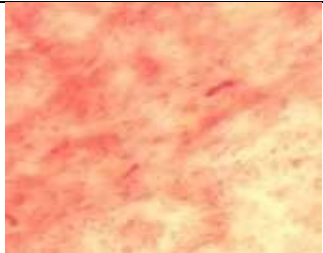

### Karakteristik Bakteri Endofit

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat 4 isolat bakteri endofit dari tanaman tegining ganang yang berhasil didapatkan, dari keempat isolat bakteri ini didapatkan pada pengenceran  $10^3$  dan  $10^4$ . Keempat isolat bakteri memiliki karakteristik morfologi yang berbeda-beda terlihat pada bentuk, tepian, elevasi, warna, dan morfologi sel bakteri (Tabel 1, Tabel 2).

**Tabel 1.** Hasil karakterisasi morfologi koloni bakteri endofit

| Isolat | Gambar  | Bentuk          | Tepian       | Elevasi | Warna  | Morfologi Sel         |
|--------|---|-----------------|--------------|---------|--------|-----------------------|
| K1     |  | Tidak beraturan | Bergelombang | Datar   | Kuning | Basil, Negati         |
| K2     |  | Tidak beraturan | Bergelombang | Datar   | Putih  | Streptobasil, Positif |
| K3     |  | bulat           | Rata         | Datar   | Kuning | Basil, Negatif        |
| K4     |  | bulat           | Bergelombang | Cembung | Kuning | Monobasil, Negatif    |


**Tabel 2.** Gambar hasil pewarnaan gram dengan pengamatan isolat menggunakan mikroskop dengan pembesaran 1000x






| Isolat | Gambar  | Gram    |
|--------|---|---------|
| K1     |    | Negatif |
| K2     |    | Positif |
| K3     |   | Negatif |
| K4     |  | Negatif |

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri yang ditemukan pada daun tegining ganang memiliki koloni dengan bentuk bulat dan tidak beraturan. Tepian koloni rata dan ada yang bergelombang, elevasi atau tinggi koloni

berbentuk datar dan cembung, dengan warna koloni putih dan kuning. Sedangkan hasil uji gram menunjukkan terdapat tiga isolat bakteri gram negatif, dan satu gram positif.

**Tabel 3.** Uji biokimia

| Uji Biokimia           | K1 | K2 | K3 | K4 | Gambar   |
|------------------------|----|----|----|----|--|
| <i>Methyl red (MR)</i> | -  | -  | -  | -  |  |

|                             |                  |   |   |   |   |  |
|-----------------------------|------------------|---|---|---|---|--|
| <i>Voges proskaeur</i> (VP) |                  | - | - | - | - |    |
| SIM                         | H <sub>2</sub> S | - | - | - | - |    |
|                             | Indol            | - | - | - | - |  |
|                             | motilitas        | - | - | - | - |  |
| Katalase                    |                  | + | + | + | + |   |
| Sitrat                      |                  | + | + | + | + |  |
| TSIA                        | Glukosa          | + | + | + | + |  |
|                             | Laktosa          | - | - | - | - |  |
|                             | Sukrosa          | - | - | - | - |  |

Hasil uji biokimia pada isolat K1, K2, K3, dan K4 menunjukkan uji katalase positif, penggunaan sitrat positif, H<sub>2</sub>S negatif, indol negatif, non motil, MR-VP negatif, glukosa positif, laktosa-sukrosa negatif, gas tidak terbentuk. Keempat isolat ini memiliki hasil uji

biokimia yang sama. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat 4 isolat bakteri dari daun tegening ganang (Tabel 4). Bakteri tersebut diantaranya berasal dari genus *Sphingobacterium*, *Microbacterium*, dan dua isolat termasuk genus yang sama yaitu

*Chryseobacterium*. Dari keempat isolat yang didapatkan, lebih dominan bakteri gram negatif. Hal ini disebabkan karena bakteri gram negatif memiliki dinding sel yang tipis dan membran luar yang mengandung lipopolisakarida (LPS). Struktur ini lebih fleksibel dan memudahkan bakteri beradaptasi di lingkungan internal tanaman, serta memiliki kemampuan kolonisasi yang lebih baik

(Reinhold-Hurek & Hurek, 2011). Sedangkan bakteri gram positif memiliki rantai peptida yang tersusun rapat antara rantai glikan yang satu dengan yang lain, dan terdiri atas peptidoglikan yang sangat tebal dan kaku sehingga menyulitkan bakteri masuk ke jaringan tanaman yang kompleks (Maarisit et al., 2021).

**Tabel 4.** Hasil identifikasi bakteri endofit pada daun Tegining Ganang

| No. | Kode Isolat | Jenis Genus             |
|-----|-------------|-------------------------|
| 1   | K1          | <i>Sphingobacterium</i> |
| 2   | K2          | <i>Microbacterium</i>   |
| 3   | K3          | <i>Chryseobacterium</i> |
| 4   | K4          | <i>Chryseobacterium</i> |

Selain itu, terdapat dua isolat bakteri endofit yang teridentifikasi sebagai genus *Chryseobacterium*, yaitu isolat K3 dan K4. Meskipun termasuk dalam genus yang sama, kedua isolat menunjukkan perbedaan morfologi sel, terutama pada ukuran dan bentuknya, di mana isolat K4 memiliki ukuran sel yang lebih pendek (monobasil) dibandingkan isolat K3. Menurut Bergey's Manual of Systematic Bacteriology bahwa genus *Chryseobacterium* memiliki variasi morfologi sel yang cukup beragam akibat kemampuan membentuk filamen dan sifat pleomorfisme yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan pertumbuhannya. Genus ini termasuk dalam famili *Flavobacteriaceae* dan filum *Bacteroidetes*. Anggota genus *Chryseobacterium* merupakan bakteri heterotrof yang memperoleh energi dan sumber karbon dari senyawa organik di lingkungan, sehingga umum ditemukan pada kompos, tanah, dan habitat lain yang kaya bahan organik (Green et al., 2007).

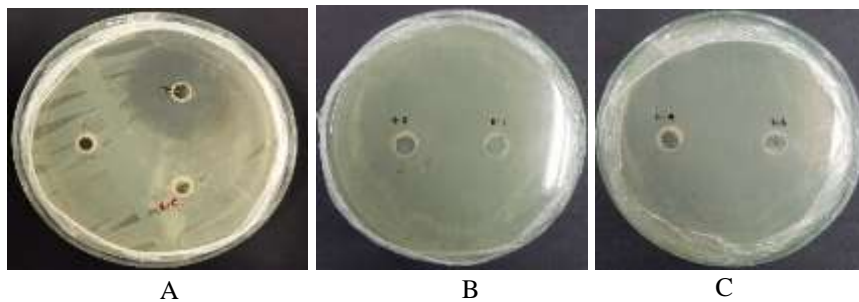
#### Uji Interaksi Antara Bakteri Endofit dengan Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Berdasarkan hasil uji interaksi antara bakteri endofit yang diisolasi dari tanaman

teginging ganang (*Cassia planisiliqua* Burm. f.) dengan bakteri *Staphylococcus aureus*, diketahui bahwa seluruh isolat bakteri endofit (K1, K2, K3, dan K4) tidak menunjukkan pembentukan zona hambat di sekitar koloni bakteri uji. Sebaliknya, kontrol positif menghasilkan zona hambat sebesar 20 mm, sedangkan kontrol negatif tidak menunjukkan adanya zona hambat. Hasil ini mengindikasikan bahwa keempat isolat bakteri endofit yang diperoleh belum memiliki aktivitas antagonistik terhadap *S. aureus* pada kondisi pengujian yang digunakan. Tidak terbentuknya zona hambat menunjukkan bahwa isolat bakteri endofit tersebut tidak menghasilkan senyawa antimikroba dalam jumlah yang cukup untuk menghambat pertumbuhan bakteri uji atau aktivitas antibakterinya tidak terekspresikan pada media dan kondisi kultur yang digunakan. Temuan ini juga mengindikasikan bahwa interaksi yang terjadi antara bakteri endofit dan *S. aureus* cenderung bersifat netral, di mana kedua mikroorganisme dapat tumbuh tanpa adanya pengaruh penghambatan pertumbuhan satu sama lain.

**Tabel 5.** Hasil uji interaksi antara bakteri

| Isolat          | <i>Staphylococcus Aureus</i> |
|-----------------|------------------------------|
| K1              | Tidak terbentuk zona hambat  |
| K2              | Tidak terbentuk zona hambat  |
| K3              | Tidak terbentuk zona hambat  |
| K4              | Tidak terbentuk zona hambat  |
| Kontrol Positif | 20 mm                        |
| Kontrol Negatif | Tidak terbentuk zona hambat  |



Gambar 1. Hasil uji interaksi isolat bakteri endofit dengan bakteri *Staphylococcus Aureus*. (A) merupakan kontrol positif dan negatif, (B) merupakan uji interaksi bakteri isolat K1 dan K2 dengan *S. Aureus*, dan (C) merupakan uji interaksi bakteri isolat K3 dan K4 dengan *S. Aureus*.

### Bakteri Endofit

Bakteri endofit merupakan kelompok bakteri yang hidup dan berkolonisasi di dalam jaringan tumbuhan tanpa menimbulkan gejala penyakit maupun kerusakan pada tanaman inangnya. Keberadaan bakteri endofit di dalam jaringan tanaman terbentuk melalui proses invasi dan kolonisasi yang dapat berlangsung melalui berbagai jalur masuk, seperti stomata, lentisel, luka alami pada jaringan, trakea yang mengalami kerusakan, titik munculnya akar lateral, radikula yang sedang berkembang, serta jaringan meristem akar. Mekanisme tersebut memungkinkan bakteri endofit memasuki jaringan internal tanaman dan membentuk hubungan yang umumnya bersifat mutualistik, di mana bakteri memperoleh nutrisi dan habitat yang sesuai, sementara tanaman dapat memperoleh manfaat berupa peningkatan pertumbuhan, ketahanan terhadap stres lingkungan, maupun perlindungan terhadap serangan patogen (Putri et al., 2018). Isolat bakteri endofit yang

teridentifikasi sebagai genus *Sphingobacterium* memiliki karakteristik khas berupa kandungan sphingofosfolipid yang tinggi pada membran selnya. Sphingofosfolipid merupakan komponen lipid kompleks yang mengandung molekul sphingosin sebagai kerangka utama, di mana gugus aminonya berikatan dengan rantai asam lemak membentuk senyawa ceramide (Steyn et al., 1998). Karakteristik ini membedakan *Sphingobacterium* dari banyak genus bakteri lainnya dan berperan dalam stabilitas struktur membran sel. Anggota genus *Sphingobacterium* telah banyak diisolasi dari berbagai habitat, seperti tanah, jaringan tanaman, gurun, tanah Antartika, kompos, spesimen klinis, serta berbagai lingkungan non-laut lainnya (Chaudhary & Kim, 2018). Sebaran habitat yang luas tersebut menunjukkan kemampuan adaptasi ekologis yang tinggi, sehingga genus *Sphingobacterium* diduga memiliki peran penting dalam berbagai proses lingkungan, termasuk dekomposisi

bahan organik dan interaksi dengan organisme lain di ekosistem (Lee et al., 2017).

Genus *Microbacterium* dikenal memiliki ketahanan yang relatif tinggi terhadap suhu panas dan termasuk kelompok bakteri termotoleran. Bakteri termotoleran adalah bakteri yang mampu bertahan pada proses pemanasan dengan suhu di atas suhu optimum pertumbuhannya, termasuk pada kondisi pasteurisasi. Kemampuan tersebut menyebabkan beberapa spesies *Microbacterium* sering ditemukan pada produk susu dan lingkungan peternakan, sehingga keberadaannya kerap digunakan sebagai indikator kualitas sanitasi dan efisiensi proses pengolahan susu. Bakteri ini dilaporkan mampu bertahan pada suhu sekitar 80–85°C dalam kondisi tertentu, meskipun tidak membentuk spora seperti bakteri termofilik lainnya (Turbitt et al., 1960). Ketahanan terhadap proses pemanasan menjadikan bakteri termotoleran berpotensi menyebabkan penurunan mutu dan kerusakan pada produk pangan yang telah dipasteurisasi apabila pengolahan dan sanitasi tidak dilakukan secara optimal (Lestari et al., 2018).

Bakteri endofit pada tanaman teging ganang yang didapatkan tidak memiliki daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus*, artinya keempat bakteri yang diperoleh berdasarkan identifikasi morfologinya yaitu genus *Sphingobacterium*, *Microbacterium*, dan dua isolat termasuk genus yang sama yaitu *Chryseobacterium* memiliki interaksi yang bersifat netral dengan *S. aureus*. Interaksi ini memiliki ciri kedua mikroorganisme tumbuh secara independen di satu lingkungan dan tidak mempengaruhi satu sama lain dalam proses pertumbuhannya.

Interaksi antar mikroorganisme merupakan salah satu komponen biotik di ekosistem. Kondisi fisika dan kimia lingkungan memiliki karakteristik yang berbeda-beda dan dapat berubah-ubah. Selain

itu setiap mikroorganisme memiliki kebutuhan dan daya serap nutrisi yang berbeda. Oleh karena itu, mikroorganisme melakukan interaksi untuk kebutuhan beradaptasi, bertahan hidup dan mendapatkan nutrisi (Rifai et al., 2020).

## KESIMPULAN

Ditemukan empat isolat bakteri endofit dari tanaman teging ganang (*Cassia planisiliqua* Burm. f.), yang termasuk dalam genus *Microbacterium*, *Sphingobacterium*, dan *Chryseobacterium*. Hasil uji interaksi menunjukkan bahwa seluruh isolat tidak membentuk zona hambat terhadap *S. aureus*, sehingga interaksi yang terjadi bersifat netral. Kondisi ini menunjukkan bahwa bakteri endofit dan *S. aureus* dapat tumbuh secara berdampingan tanpa adanya pengaruh penghambatan pertumbuhan satu sama lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanti, D., & Arsita, N. (2023). Isolasi Dan Uji Daya Hambat Bakteri Endofit Alga Hijau (*Ulva Lactuca*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Salmonella* Thyphi. *Jurnal Tambora*, 7(2), 24–32. <https://doi.org/10.36761/Jt.V7i2.2978>
- Chaudhary, D. K., & Kim, J. (2018). *Sphingobacterium Terrae* Sp. Nov., Isolated From Oil-Contaminated Soil. *International Journal Of Systematic And Evolutionary Microbiology*, 68(2), 609–615. <https://doi.org/10.1099/Ijsem.0.002552>
- Fahra, F., & Irdawati, I. (2023). Compatibility Test of the Biculture Consortium of Thermophilic Bacteria from Mudiak Sapan Hot. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(1), 22-25.
- Green, S. J., Michel, F. C., Hadar, Y., & Minz, D. (2007). Contrasting Patterns Of

- Seed And Root Colonization By Bacteria From The Genus *Chryseobacterium* And From The Family Oxalobacteraceae. *The Isme Journal*, 1(4), 291–299. <https://doi.org/10.1038/Ismej.2007.33>
- Jamiatul Aulia, Nining Purwati, & Umami, S. S. (2021). Identification Of Bacteria In Kawista Leaves (*Limonia Acidissima* L.). *Bioeduscience*, 5(1). <https://doi.org/10.22236/J.Bes/515568>
- Jumardin, J., Fathurrahman, F., Kadekoh, I., & Ete, A. (2018). Eksplorasi Mikroba Epifit, Endofit Dan Rizosfer Dari Berbagai Sumber Padi Gogo Di Kecamatan Kulawi Kabupaten Sigi. *Jurnal Agrotech*, 8(2), 73–78. <https://doi.org/10.31970/Agrotech.V8i2.22>
- Lee, Y., Jin, H. M., Jung, H. S., & Jeon, C. O. (2017). *Sphingobacterium Humi* Sp. Nov., Isolated From Soil. *International Journal Of Systematic And Evolutionary Microbiology*, 67(11), 4632–4638. <https://doi.org/10.1099/Ijsem.0.002345>
- Lestari, L. A., Harmayani, E., Utami, T., Sari, P. M., & Nurviani, S. (2018). *Dasar-Dasar Mikrobiologi Makanan di Bidang Gizi dan Kesehatan*. UGM PRESS.
- Maarisit, I., Angkouw, E. D., Mangindaan, R. E. P., Rumampuk, N. D. C., Manoppo, H., & Ginting, E. L. (2021). Isolation And Antibacterial Activity Test Of Seagrass Epiphytic Symbiont Bacteria *Thalassia Hemprichii* From Bahowo Waters, North Sulawesi. *Jurnal Ilmiah Platax*, 9(1), 115. <https://doi.org/10.35800/Jip.9.1.2021.34320>
- Putri, M. F., Fifendy, M., & Putri, D. H. (2018). *Diversitas Bakteri Endofit Pada Daun Muda Dan Tua Tumbuhan Andaleh (*Morus Macroura* Miq.)*. 19(1).
- Reinhold-Hurek, B., & Hurek, T. (2011). Living Inside Plants: Bacterial Endophytes. *Current Opinion In Plant Biology*, 14(4), 435–443. <https://doi.org/10.1016/J.Pbi.2011.04.004>
- Rifai, M. R., Widowati, H., & Sutanto, A. (2020). *Uji Sinergis Konsorsia Bakteri Indigen Lcn Berkonsorsia Bakteri Tanah Di Kebun Percobaan Universitas Muhammadiyah Metro Untuk Penyusunan Panduan Praktikum Mikrobiologi*. 1(2).
- Safira, U. M., Pasaribu, F. H., & Bintang, M. (2017). Isolasi Bakteri Endofit Dari Tanaman Sirih Hijau (*Piper Betle* L.) Dan Potensinya Sebagai Penghasil Senyawa Antibakteri. *Current Biochemistry*, 1(1), 51–57. <https://doi.org/10.29244/Cb.1.1.51-57>
- Sianturi, S., & Febriani, A. (2018). (*Cassia Planisiliqua* Burm.F.) Pada Mencit (*Mus Musculus* L.). *Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat*, 29(2).
- Steyn, P. L., Segers, P., Vancanneyt, M., Sandra, P., Kersters, K., & Joubert, J. J. (1998). Classification Of Heparinolytic Bacteria Into A New Genus, *Pedobacter*, Comprising Four Species: *Pedobacter Heparinus* Comb. Nov., *Pedobacter Piscium* Comb. Nov., *Pedobacter Africanus* Sp. Nov. And *Pedobacter Saltans* Sp. Nov. Proposal Of The Family *Sphingobacteriaceae* Fam. Nov. *International Journal Of Systematic Bacteriology*, 48(1), 165–177.

- <https://doi.org/10.1099/00207713-48-1-165>
- Suharjono, M. G. (2005). *Flora Dan Fauna Indonesia Untuk Obat Tradisional*. Balai Pustaka.
- Sulistiyani, T. R., & Kusumawati, D. I. (2019). Keragaman Bakteri Endofit Penghasil L-Asparaginase Bebas L-Glutaminase. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 28–39. <https://doi.org/10.22435/Jki.V9i1.1302>
- Turbutt, P. A., Seaman, A., & Woodbine, M. (1960). Microbiological aspects of the thermophilic Microbacterium genus.