



---

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI LAUT DARI OBJEK WISATA PUSAT LAUT DESA TOWALE KABUPATEN DONGGALA SULAWESI TENGAH**

Shinta Nugraini, Politeknik Cendrawasih Palu, Indonesia\*  
Ghita Permatasari, Politeknik Cendrawasih Palu, Indonesia  
Kholid Mutasim, Politeknik Cendrawasih Palu, Indonesia  
Humairah, Politeknik Cendrawasih Palu, Indonesia  
Slamet Ifandi, Politeknik Cendrawasih Palu, Indonesia  
Hermin Lastris Gintoe, Politeknik Cendrawasih Palu, Indonesia  
Correspondence email : shintanugraini1618@gmail.com

---

**Abstract**

The Sea Center is a tourist attraction on the beach in the form of a natural well located in Towale village. Because it is unique and is widely used by the community for bathing, this tourist attraction needs to be researched to determine its potential, one of which is through the exploration of marine bacterial species, plus the research conducted is still very lacking or even non-existent. The purpose of this study was to isolate and characterize marine bacteria. The results showed that there were 6 isolates of marine bacteria obtained, namely isolates PS1, PS2, PS3, PS4, PS5, PS6. Macroscopic characterization observations obtained colony shape, elevation shape and shape of the most dominant edges are irregularly shaped, convex and flat. While microscopic observations obtained the nature of marine bacterial isolates, namely 4 isolates are Gram positive coccus-shaped and 2 isolates are Gram negative bacillus-shaped.

**Keywords:** *Marine Bacteria, Isolation, Characterization*

**Abstrak**

Pusat Laut adalah objek wisata di pinggir pantai berbentuk sumur alami yang berada di desa Towale. Karena unik dan banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk tempat mandi, maka objek wisata ini perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui potensinya salah satunya melalui kegiatan eksplorasi jenis bakteri laut, ditambah lagi penelitian yang dilakukan masih sangat kurang bahkan belum ada. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengisolasi dan karakterisasi bakteri laut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 6 isolat bakteri laut yang diperoleh yaitu isolat PS1, PS2, PS3, PS4, PS5, PS6. Pengamatan karakterisasi makroskopis diperoleh bentuk koloni, bentuk elevasi dan bentuk tepian yang paling dominan yaitu berbentuk tidak beraturan, cembung dan rata. Sedangkan Pengamatan mikroskopis didapatkan sifat isolat bakteri laut yaitu 4 isolat bersifat Gram Positif berbentuk *coccus* dan 2 isolat bersifat Gram negatif berbentuk *basil*.

**Kata Kunci:** *Bakteri laut, Isolasi, Karakterisasi*

---

© 2024 Universitas Cokroaminoto Palopo

---

## PENDAHULUAN

Desa Towale merupakan salah satu desa pariwisata yang terletak di kecamatan Banawa Tengah, kabupaten Donggala. Potensi wisata yang terkenal yaitu wisata baharinya seperti pantai Pusat laut (*pusementasi*). Pusat Laut adalah objek wisata di pinggir pantai yang unik yaitu terdapat sebuah sumur yang terbentuk secara alami dengan ukuran diameter sekitar 10 meter dengan kedalaman 7 meter. Fenomena tersebut terjadi karena adanya lubang yang menghubungkan antara sumur dengan pantai yang ada di dekatnya. Kondisi ini sering mengikuti dan dipengaruhi pasang dan surutnya air laut (Putra & Sukarni, 2022).

Potensi ini tidak hanya terdapat pada sektor pariwisata, akan tetapi perlu dikembangkan, terutama potensi pemanfaatan mikroorganisme. Daerah laut mempunyai dan menyimpan begitu banyak potensi. Salah satunya potensi yang paling menonjol adalah penghasil sumber keanekaragaman hayati terutama yang berasal dari kelompok mikroorganisme seperti bakteri. Bakteri di laut berperan sebagai sumber makanan, enzim, dan penghasil metabolit sekunder dan komponen senyawa bioaktif. Namun demikian potensi ini belum banyak dimanfaatkan (Mardina *et al.*, 2020).

Bakteri di lingkungan bebas dapat hidup dan tumbuh pada populasi yang beragam. Oleh karena itu, untuk mendapatkan biakan murni dibutuhkan proses pemisahan khusus yang biasanya menggunakan teknik yang disebut sebagai proses isolasi (Wondall *et al.*, 2019).

Berdasarkan penelitian terdahulu tentang isolasi masih sangat terbatas, hanya beberapa bakteri laut yang berhasil diidentifikasi di Indonesia antara lain genus *Bacillus*, *Micrococcus*, *Pseudomonas*, *Vibrio*, *Flavobacterium*, *Alcaligenes*, *Xanthomonas*, dan *Achromobacte* (Lubis, 2015). Khusus penelitian di perairan laut Sulawesi Tengah terutama di Kabupaten Donggala tentang isolasi potensi bakteri laut masih sangat kurang bahkan belum ada.

Berdasarkan hal di atas peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengisolasi dan karakterisasi bakteri laut yang didapatkan dari Pusat Laut Desa Towale kabupaten Donggala. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut guna untuk

mengetahui keberadaan potensi bakteri laut terutama sebagai antibakteri menggunakan teknik molekulerisasi. Penelitian ini bermanfaat bagi masyarakat dan instansi terkait tentang informasi potensi bakteri laut.

## METODE

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan selama 4 bulan (April-Juli 2024). Sampel diambil dari sumur alami Pusat Laut di desa Towale kecamatan Banawa Tengah kabupaten Donggala dan dilanjutkan analisis di Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Cendrawasih Palu.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, botol sampel, autoklaf, inkubator oven, enkas, termometer air, pH meter, refraktometer, erlenmeyer, gelas beker, tabung reaksi, *hot plate* dan *stirer*, cawan petri, corong, timbangan analitik, ose, rak tabung pipet tetes, lemari pendingin (*freezer*), bunsen, gelas ukur, objek glass, dan mikroskop. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu samper air laut, media ZMA (*Zobell Marine Agar*) *Micro master* : DM671-500G, alkohol 70%, media *Nutrient Agar* (NA) HIMEDIA M01-500G, aluminium foil, aquades, *plastic wrap*, *tissue*, kapas, spirtus, plastik tahan panas.

### Metode dan Teknik Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bersifat eksperimental dengan pendekatan secara deskriptif. Data yang diperoleh dari hasil isolasi dan karakterisasi dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar. Data kemudian dibahas secara diskriptif berdasarkan literatur untuk diambil suatu kesimpulan (Pratiwi *et al.*, 2023). Penelitian ini melalui beberapa tahapan yang meliputi (1) Pengukuran parameter pH, suhu dan salinitas, (2) Isolasi bakteri laut dan (3) Karakterisasi bakteri laut melalui pengamatan makroskopis (warna, bentuk, tepian, dan elevasi koloni) dan mikroskopis (dengan pewarnaan Gram).

### Prosedur Penelitian

#### 1. Pengukuran pH, suhu dan salinitas

Pengukuran paramater (pH, suhu dan salinitas) bertujuan untuk mengetahui kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan bakteri laut yang ada di sumur alami pusat laut. Pengukuran pH menggunakan alat pH meter yang sudah dikalibrasi dan dilakukan di atas permukaan air laut. Suhu diukur memakai

termometer air dengan cara dicelupkan pada permukaan air laut pada waktu pagi, siang dan malam hari, sedangkan pengukuran salinitas dimana sampel air laut diambil dan diisi dalam botol steril kemudian diukur di laboratorium menggunakan alat Refraktometer.

## **2. Isolasi Bakteri**

### **Pengambilan Sampel**

Sampel air laut diambil di Pusat Laut Desa Towale Kecamatan Banawa Tengah. Pengambilan sampel air laut dibagi menjadi 3 bagian yaitu bagian permukaan, tengah dan dasar sumur. Kemudian air dimasukkan ke dalam botol coklat steril, setelah itu sampel tersebut dibawa ke Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Cendrawasih Palu untuk diisolasi.

### **Isolasi**

Sampel yang awalnya dari botol steril, diambil menggunakan spoit 1cc kemudian dipindahkan ke dalam media *Nutrient Agar* (NA) dan *Zobell Marine Agar* (ZMA) dengan menggunakan metode sebar (*spread plate*) dan metode cawan tuang (*Pour Plate Method*). Inokulum diratakan dengan cara memutar cawan petri membentuk angka 8 perlahan-lahan dan dibiarkan sampai memadat. Diinkubasi pada suhu 30°C selama 24-48 jam. Diamati koloni bakteri yang tumbuh dan dihitung jumlahnya. Kemudian kultur biakan bakteri dibungkus dengan kertas kedap udara dan diinkubasi selama 24-48 jam dengan suhu ruang 30°C dengan posisi terbalik (Lamid, 2011; Pratiwi *et al.*, 2023).

Setelah diinkubasi, isolat yang tumbuh pada media ZMA dan NA kemudian dilakukan pemurnian dengan metode goresan (*streak plate*) pada media ZMA dan NA baru. Masing-masing cawan petri dari hasil penanaman bakteri diambil beberapa koloni bakteri sehingga diperoleh morfologi yang berbeda. Koloni bakteri tersebut kemudian

digoreskan pada permukaan media NA dan ZMA serta dibungkus dengan kertas, lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam. Selesai diinkubasi kemudian diamati pertumbuhannya. Apabila belum diperoleh kultur murni, maka dapat dilakukan pemurnian dengan metode goresan kembali (Susana, 2017; Pratiwi *et al.*, 2023).

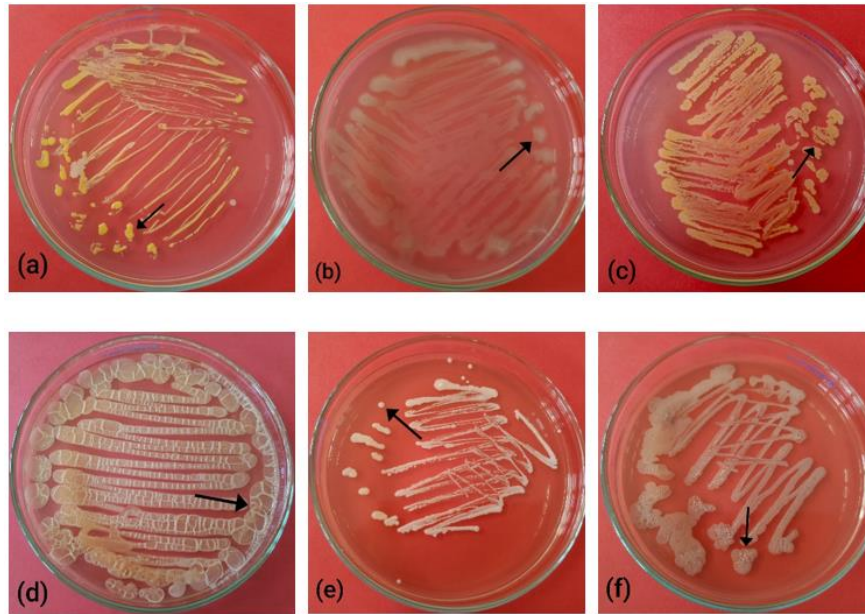
### **3. Karakterisasi**

Isolat bakteri dari proses pemurnian kemudian dikarakterisasi secara makroskopis berupa pengamatan bentuk koloni, tepian, elevasi dan warna koloni. Karakterisasi bakteri secara mikroskopik dilakukan dengan pewarnaan Gram untuk mengetahui dan membedakan isolat bakteri yang diperoleh berjenis Gram positif atau Gram negatif (Zuraidah *et al.*, 2020).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

Hasil penelitian pengukuran parameter suhu air di pusat laut yaitu 29-30°C baik pada kondisi pagi, siang dan malam hari. Nilai pengukuran pH adalah 5,8-5,9. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan 6 isolat bakteri yang berhasil diisolasi dari sumur objek wisata pusat laut dengan pengukuran parameter suhu air di pusat laut yaitu 29-30°C baik pada kondisi pagi, siang dan malam hari, nilai pengukuran pH adalah 5,8-5,9. Pengamatan secara Makroskopis terhadap 6 jenis isolat bakteri yang diperoleh menunjukkan variasi warna dan bentuk koloni. Setiap isolat diberi kode nama PS, singkatan dari "*Pusentasi*", diikuti dengan nomor urut, yaitu (a) PS 1, (b) PS 2, (c) PS 3, (d) PS 4, (e) PS 5, (f) dan PS 6. Meskipun warna koloni bervariasi antar isolat, rata-rata bentuk koloni tidak beraturan. Karakteristik makroskopis ini memberikan gambaran awal tentang keragaman jenis bakteri yang berhasil diisolasi.

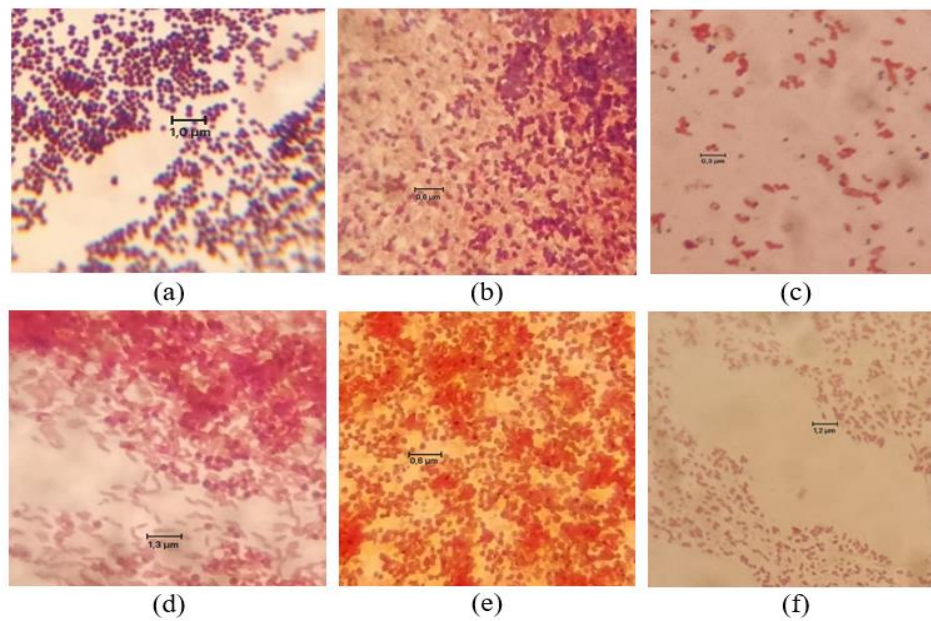


**Gambar 1.** Pengamatan secara makroskopis bakteri laut sumur objek wisata pusat laut (a). PS 1 (b). PS 2 (c). PS 3 (d). PS 4 (e). PS 5 (f). PS 6

**Tabel 1.** Karakteristik Makroskopis Isolat Bakteri Laut

Kode Isolat	Warna Isolat	Bentuk		
		Koloni	Elevasi	Tepian
PS 1	Kuning Cerah	Tidak Beraturan ( <i>Irregular</i> )	Cembung ( <i>Konvex</i> )	Rata ( <i>Entire</i> )
PS 2	Krem kekuningan	Tidak Beraturan ( <i>Irregular</i> )	Rata ( <i>Flat</i> )	Rata ( <i>Entire</i> )
PS 3	Jingga ( <i>Orange</i> )	Tidak Beraturan ( <i>Irregular</i> )	Rata ( <i>Flat</i> )	Bergerigi ( <i>Filamentous</i> )
PS 4	Kuning blewah ( <i>Peach</i> )	Tidak Beraturan ( <i>Irregular</i> )	Rata ( <i>Flat</i> )	Rata ( <i>Entire</i> )
PS 5	Putih Susu	Bulat ( <i>Sirkular</i> )	Cembung ( <i>Konvex</i> )	Rata ( <i>Entire</i> )
PS 6	Coklat muda	Tidak Beraturan ( <i>Irregular</i> )	Rata ( <i>Flat</i> )	Bergelombang ( <i>Undulate</i> )

Dapat diamati dari tabel 1, bahwa setiap isolat menunjukkan ciri-ciri morfologi yang berbeda termasuk bentuk koloni, tepian, elevasi dan warna isolat yang beragam. Warna koloni yang tampak berbeda-beda menunjukkan adanya perbedaan pigmen (Safrida *et al.*, 2012). Isolat bakteri laut di dominasi warna kuning dan memiliki bentuk koloni bakteri dominan *Irregular* atau tidak beraturan. Kondisi ini dipengaruhi oleh tingkat kepadatan dan kerapatan sel bakteri serta ketersediaan nutrisi dalam media pertumbuhan (Wondal *et al.*, 2019).



**Gambar 2.** Pengamatan secara mikroskopis dengan perbesaran 100x  
 (a). PS 1 (b). PS 2 (c). PS 3 (d). PS 4 (e). PS 5 (f). PS 6

**Tabel 2.** Karakteristik Mikroskopis Bakteri Laut

No.	Kode Isolat	Bentuk Sel	Ukuran Sel	Pewarnaan Gram	
				Positif	Negatif
1.	PS 1	Bulat ( <i>Coccus</i> )	1,0 µm	+	
2.	PS 2	Bulat ( <i>Coccus</i> )	0,6 µm	+	
3.	PS 3	Bulat berpasangan ( <i>Diplococcus</i> )	0,7 µm	+	
4.	PS 4	Batang ( <i>Bacill</i> )	1,3 µm		-
5.	PS 5	Bulat ( <i>Coccus</i> )	0,6 µm	+	
6.	PS 6	Batang pendek ( <i>Bacill</i> )	1,2 µm		-

### Pembahasan

Aspek utama dalam penelitian ini adalah karakterisasi isolat bakteri yang diperoleh dari hasil isolasi bakteri air laut yang ada di sumur alami objek wisata pusat laut. Hasil pemurnian dengan metode goresan (*streak plate*) diperoleh 6 isolat bakteri laut. Hasil pengamatan morfologi sel menggunakan pewarnaan Gram diperoleh 4 isolat yaitu PS 1, PS 2, PS 3, dan PS 5 berbentuk bulat (*coccus*) sedangkan 2 isolat yaitu PS 4 dan PS 6 berbentuk batang (*bacill*) dengan ukuran yang bervariasi dan penyerapan warna pada sel bakteri yaitu warna ungu yang menandakan Gram positif dan merah berarti Gram negatif. Bakteri Gram positif terlihat berwarna ungu dikarenakan asam ribonukleat pada sitoplasma sel-sel gram positif membentuk ikatan lebih kuat dengan kompleks ungu kristal violet

sehingga ikatan kimiawi tersebut tidak mudah dipecahkan oleh pemucat warna sedangkan bakteri Gram negatif terlihat berwarna merah muda karena mengandung lipid dan lemak dalam persentase yang lebih tinggi daripada bakteri Gram positif (Safrida *et al.*, 2012). Bakteri Gram negatif memiliki struktur dinding sel yang lebih kompleks dibanding bakteri Gram positif, bakteri Gram negatif mampu bertahan di kondisi lingkungan yang ekstrim (Rizaldi *et al.*, 2018).

Isolasi dan karakterisasi morfologi sel merupakan tahap penting untuk identifikasi. Isolat bakteri yang memiliki kesamaan morfologi sel menunjukkan bahwa bakteri tersebut termasuk genera yang sama. Akan tetapi demikian, penelitian ini perlu dilanjutkan dengan melakukan uji biokimia dari masing-masing isolat sehingga dapat

diketahui spesies bakteri yang diperoleh dari air laut sumur objek wisata pusat laut.

#### **SIMPULAN DAN SARAN**

Penelitian ini berhasil mengisolasi 6 isolat bakteri laut yang terpilih yaitu PS 1, PS 2, PS 3, PS 4, PS 5 dan PS 6. Pengamatan karakterisasi makroskopis diperoleh bentuk koloni, bentuk elevasi dan bentuk tepian yang paling dominan yaitu berbentuk tidak beraturan, cembung dan rata. Sedangkan Pengamatan mikroskopis didapatkan sifat isolat bakteri laut yaitu 4 isolat bersifat Gram Positif berbentuk *coccus* dan 2 isolat bersifat Gram negatif berbentuk *basil*. Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan berupa pengujian karakterisasi tingkat biokimia dan identifikasi secara molekuler serta uji sensitivitas antibakteri terhadap bakteri patogen pada manusia.

#### **DAFTAR RUJUKAN**

- Lamid, M., Nugroho, T. P., Chusniati, S., Rochiman, K. 2011. Eksplorasi Bakteri Selulolitik Asal Cairan Rumen Sapi Potong Sebagai Bahan Inokulum Limbah Pertanian. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Hewan*. 4 (1):37-42.
- Lubis, S.S.2015. Penapisan Bakteri Laut Penghasil Antimikroba Dari Pesisir Serdang Bedagai Sumatera Utara. *Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology*.Vol. 1(1):1-10.
- Mardiana, N.A., Muniasih, T., Rukmi, W.D., dan Kusnadi, J. 2020. Potensi Bakteri Laut Sebagai Sumber Antibiotik baru penghambat *Saccharomyces Aureus*. *Jurnal Teknologi Pertanian*.Vol. 21 (1): 49-56.
- Pratiwi, L., Rasyidah & Mayasari, U.2023. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Heterotrofik di Perairan Pantai Pandaratan Kecamatan Sarudik Kabupaten Tapanuli Tengah Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Bioma*. Vol. 25(1):28-37.
- Putra, E.S & Sukarni.2022. Strategi Pengembangan Pusat Laut (Pusentasi) Donggala Sebagai Objek Wisata Bahari.*Jurnal Pariwisata PaRAMA : Panorama, Recreation, Accomodation, Merchandise, Accessibility*.Vol 3 (1): 1 - 11.
- Rizaldi R., Setyantini W.H., Sudarno. 2018. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Proteolitik yang Berasosiasi dengan Lamun (*Enhalus acoroides*) di Pantai Bama, Taman Nasional Baluran, Situbondo, Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 10 (1): 8-14.
- Safrida Y.D., Yulvizar C., Devira C.N. 2012. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Berpotensi Probiotik pada Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*). *Scientific Journal of Biology*. 1 (3): 200-203.
- Susana, M., Feliatra., dan Lukistyawaty, I. 2017. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Heterotrofik pada Perairan Laut Kawasan Pemukiman dan Perairan Bersalinitas Rendah di Kelurahan Punama Dumai Provinsi Riau. Pekanbaru: Universitas Riau. *Skripsi*.
- Wonda1, B., Ginting, E.L., Warouw,V., Wullur, S., Tilaar, S.O., & Tilaar, F.F.2019. Isolasi bakteri Laut dari Perairan Malala yang sulawesi Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. Vol.7(3):184-189.