

## ISOLASI KANDIDAT BAKTERI PROBIOTIK DARI USUS IKAN KAKAP PUTIH (*Lates calcarifer*) BERDASARKAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SECARA *IN VITRO*

Sriani<sup>1</sup>, Adelia Elviantari<sup>1</sup>, dan Luluk Widiyanti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bioteknologi, FITH, Universitas Teknologi Sumbawa, Indonesia

Corresponding author: [adelia.elviantari@uts.ac.id](mailto:adelia.elviantari@uts.ac.id)

### ABSTRAK

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) merupakan komoditas unggulan nasional yang memiliki nilai jual tinggi. Ikan kakap putih memiliki peminat pasar yang terus meningkat dalam setiap tahunnya. Proses budidaya ikan terkendala oleh adanya serangan penyakit salah satunya vibriosis yang ditimbulkan oleh *Vibrio*. Upaya pengobatan untuk mengatasi infeksi bakteri patogen tersebut melalui penggunaan antibiotik dapat berpotensi menyebabkan bakteri patogen menjadi resisten. Pengendalian penyakit vibriosis berbasis obat-obatan yang saat ini banyak dilakukan sudah menjadi “bumerang” bagi ekspor produk budidaya serta sudah mendapatkan pelarangan oleh pemerintah. Oleh sebab itu, perlu disiasati dengan eksplorasi bakteri kandidat probiotik pada usus ikan kakap putih yang dapat dimanfaatkan sebagai substitusi dari penggunaan antibiotik. Penelitian diawali dengan mengisolasi bakteri dari usus ikan kakap putih, kemudian karakterisasi isolat secara morfologi dan fisiologi, dan pengujian antibakteri terhadap *Vibrio sp.* Pada penelitian ini diperoleh 16 isolat dengan karakter morfologi adalah diperoleh koloni yang berbentuk bulat, warna krem, Krem tua, elevasi *convex* dan *flat*, tepian *entire*, *size moderate* dan *small*. 15 dari 16 koloni merupakan bakteri gram Positif yang ditandai dengan mempertahankan warna violet. Adapun hasil uji aktivitas antibakteri terdapat zona hambat tertinggi pada *chloramphenicol* dengan rata-rata diameter mm ( $13,6 \pm 0,10_b$ ) dengan kategori kuat dan pada K.P6.3 dengan rata-rata diameter mm ( $9 \pm 0,6_{ab}$ ). Sehingga dapat disimpulkan bahwa isolat K.P6.3 memiliki hasil yang tidak berbeda nyata dengan antibiotik *chloramphenicol*.

**Kata kunci** : Isolasi, bakteri probiotik, ikan kakap putih (*Lates calcarifer*), *Vibrio sp.*

### ABSTRACT

White sea bass (*Lates calcarifer*) is a fish that has a high commodity and high selling value. White sea bass (*Lates calcarifer*) has a market demand that continues to increase every year. The fish farming process is hampered by disease attacks, one of which is vibriosis which is caused by vibrios. Treatment efforts to overcome these pathogenic infections are by using antibiotics which cause pathogenic bacteria to become resistant. The drug-based controls that have been widely implemented so far have backfired on the export of cultivated products and have resulted in a ban by the government. Therefore, it is necessary to work around this by exploring candidate probiotic bacteria in the intestines of white snapper (*Lates calcarifer*) which can be used as a substitute for the use of antibiotics. The research began by isolating bacteria from the intestines of snapper fish, then characterization of the isolates morphologically and physiologically, and antibacterial testing against *Vibrio sp.* In this study, 16 isolates were obtained with morphological characteristics, namely round-shaped colonies, cream color, dark cream, convex and flat elevations, entire edges, moderate and small sizes. 15 of the 16 colonies were Gram Positive bacteria which were characterized by maintaining a violet color. As for the antibacterial activity test results, there was the highest inhibition zone in chloramphenicol with an average diameter of mm ( $13.6 \pm 0.10_b$ ) in the strong category and in

K.P6.3 with an average diameter of mm ( $9 \pm 0.6ab$ ). So it can be concluded that isolate K.P6.3 has results that are not significantly different from the antibiotic chloramphenicol.

**Key words:** Isolation, probiotic bacteria, white snapper (*Lates calcarifer*), *Vibrio sp.*

## 1. PENDAHULUAN

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) merupakan ikan demersial yang dapat ditemukan di perairan pesisir dan muara sungai, dengan kondisi perairan yang bersih maupun keruh (kurang bersih). Ikan ini merupakan salah satu komoditas budidaya laut unggulan di Indonesia yang memiliki kecenderungan permintaan tertinggi dengan jumlah impor masing-masing mencapai 60 ton/tahun dan 250 ton/tahun (KKP, 2012 dalam Handayani, 2013) dengan pertumbuhan yang relatif cepat serta memiliki kelangsungan hidup hingga mencapai 86% (Windarto, 2019). Permintaan komoditas terus ini mengalami peningkatan secara signifikan. Menurut data Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) RI, (2020) Permintaan ikan ini lebih dari lima ratus ribu ton permintaan karena kandungannya seperti, omega-3, protein sekitar 20%, serta mempunyai kadar lemak sebesar 5%. KKP RI berupaya keras mengembangkan, atau meningkatnya. Diperkirakan dibutuhkan sekitar 3,6 juta ekor benih ikan kakap putih per tahun (Asadary *et al.*, 2019). Pada tahun 2020 ikan kakap putih memiliki nilai jual yang tinggi yaitu 75.000/kg (Kusumawati *et al.*, 2022) data statistik KKP 2017 mengatakan peminat pasar untuk ikan kakap putih cukup tinggi yaitu sekitar 1,231, 59 ton (KKP, 2021) dibandingkan tahun sebelumnya yaitu 60.000/kg dengan peminat pasar 25,051 ton (Afriani, 2020). Proses budidaya ikan terkendala oleh adanya wabah penyakit yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kondisi ikan yang begitu lemah, lingkungan yang tidak baik serta adanya bakteri patogen. bakteri patogen yang banyak menginfeksi ikan khususnya ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) yaitu *Vibrio sp.*, *Aeromonas hydrophila*, *pleisiomonas shigeelloides*, dan *Citrobacter freundii*, *Escherchia coli*, *Salmonella thypii*. (Perdamean *et al.*, 2021).

Upaya pengobatan untuk mengatasi penyakit tersebut ialah menggunakan antibiotik tetapi, penggunaan antibiotik bisa mengakibatkan dampak negatif yaitu bakteri patogen menjadi resisten, dan pengendalian berbasis obat-obatan yang selama ini banyak dilakukan sudah menjadi “bumerang” bagi ekspor produk budidaya. Pada pasar global sudah ditetapkan persyaratan antara lain wajib bebas terhindar antibiotik. Selain itu penggunaan antibiotik pada budidaya perikanan sudah dihentikan oleh pemerintah. Oleh sebab itu, diperlukan adanya upaya untuk mengurangi pengaplikasian obat-obatan sintetik terutama antibiotik. Salah satu pendekatan efektif melalui taktik pencegahan penyakit secara terpadu (FAO, 2020).

Probiotik ialah salah satu taktik yang efektif beserta pengaplikasian vaksin serta *immunostimulant* (masing-masing memiliki fungsional tersendiri dalam menyehatkan ikan serta memproteksi terhadap serangan penyakit) dalam menyehatkan ikan budidaya akibatnya mampu memproteksi diri teradap serangan penyakit. Probiotik memproteksi ikan budidaya melalui mekanisme membentuk senyawa kimia yang memiliki aktivitas bakterisidal atau bakteriostatik terhadap populasi bakteri lain, khususnya bakteri yang bersifat merugikan (termasuk patogen). Keberadaan probiotik ini pada usus inang (baik dipermukaan usus maupun didalam lumen berperan menjadi pelindung (*barier*) terhadap proliferasi (pertumbuhan) patogen antara lain melalui mekanisme produksi senyawa yang dapat mengganggu pertumbuhan pathogen. Beberapa penelitian yang terkait dengan kerja probiotik menghambat patogen (Faiz Muizzuddin, 2022).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, telah dilakukan isolasi bakteri probiotik pada ikan usus ikan nila, ikan gurame, ikan lele sangkuriang dan udang. Dari penelitian tersebut diperoleh 20 isolat yang memiliki zona hambat terhadap aktivitas antibakteri pada bakteri *Vibrio sp.* Adapun isolat yang terdeteksi adalah *Bacillus sp* dan *Lactobacillus sp* (Azizah dan Nur, 2021). Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan isolasi bakteri kandidat probiotik yang berasal dari ikan kakap putih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandidat bakteri yang berpotensi sebagai pembuatan probiotik menjadi antibiotik dari

ikan kakap putih yang dibudidayakan di Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Lombok (Susanti, 2019).

## 2. METODOLOGI

### 2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei - juni 2023 yang bertempat di Laboratorium Mikrobiologi Kesehatan Ikan dan Lingkungan di Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Lombok yang terletak di Dusun Giligenting, Sekotong Barat Kabupaten Lombok Provinsi Nusa Tenggara Barat.



**Gambar 1.** Peta lokasi Balai Perikanan Budidaya Laut Lombok, Kecamatan Sekotong Barat Nusa Tenggara Barat.

### 2.2 Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan alat yang terdiri dari kamera, cawan petri, tabung reaksi, aluminium foil, erlenmeyer, mikroskop, inkubator, *autoclave*, jarum ose, pinset, gunting, bunsen, inkubator, tisu, sarung tangan, masker, sandal lab, jas lab, *laminary air flow*, timbangan analitik, penggaris, kapas steril, buku panduan, vortex, *microtube*, lemari pendingin, mikroskop. Sedangkan bahan yang diperlukan terdiri dari sampel usus ikan kakap putih, alkohol, kertas oksidase, pewarnaan gram (Kristal violet, lugol, safranin, alkohol), media agar MRSA (*de mann rogosa sharpe*), media agar MHA (*mueller hintom agar*), dan NaCl.

### 2.3 Preparasi Sampel

Sampel ikan kakap putih diambil di bak pendederan Balai Perikanan Budidaya Laut Lombok. Bagian organ yang digunakan sebagai sampel pada penelitian ini yaitu usus ikan kakap putih. Bagian organ tersebut diperoleh dengan cara membelah perut ikan dengan pisau bedah, kemudian bagian usus ikan kakap putih diambil menggunakan pinset sebanyak 1 gram. Setelah itu usus ikan kakap putih dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi larutan fisiologi sebanyak 9 mL dengan pH 2, pH 4, dan pH 6.

## 2.4 Isolasi Bakteri pada Sampel Usus Ikan Kakap Putih

Sampel yang dipergunakan pada penelitian ini menggunakan usus ikan kakap putih yang diperoleh dari bak pendederan Balai Perikanan Budidaya Laut Lombok. Pengerjaan sampe dilakukan dengan melakukan pengenceran sampel dari  $10^{-1}$  sampai  $10^{-5}$ . Isolasi pada pengenceran  $10^{-1}$ ,  $10^{-3}$  dan  $10^{-5}$  dikultur dan diisolasi menggunakan metode spread pada media MRS Agar dengan melakukan 3 kali pengulangan pada setiap pengujian, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu ruang. selanjutnya bakteri yang telah tumbuh diinokulasi hingga memperoleh biakan murni dengan morfologi yang sama pada media MRS Agar yang baru. Selanjutnya dilakukan peremajaan isolasi bakteri untuk mengetahui apakah bakteri yang diperoleh biakan murni dengan morfologi yang sama pada media MRS Agar. Peremajaan bakteri dilakukan dengan mengambil koloni tunggal dengan menggunakan ose, lalu memindahkan isolat kedalam media MRS Agar yang telah padat (Nelce dan Setha, 2011).

## 2.5 Uji Pewarnaan Gram

Isolasi bakteri yang akan diuji, dibiakan di media MRS Agar kurang lebih selama 24 jam pada suhu ruang. Bakteri stok diambil sebanyak 1 ose, diratakan diatas preparat diberikan cairan kristal violet keseluruh permukaan bakteri lalu dibiarkan selama 1 menit, dan dibilas memakai akuades. Preparat kemudian ditetesi lugol selama 1 menit dan dibias menggunakan akuades selanjutnya preparat dimiringkan dan diberikan larutan alkohol sebanyak 3 tetes selama 20 detik. Preparat dibilas menggunakan akuades dan di teteskan pewarna safranin dan didiamkan selama 15 detik. Cairan dibilas menggunakan akuades lalu di angin keringkan. Berikutnya dilakukan penambahan minyak imersi di atas permukaan bakteri yang telah dikeringkan lalu amati menggunakan mikroskop. Bakteri yang memiliki warna ungu ialah bakteri gram positif adapun bakteri berwarna merah merupakan bakteri gram negatif (Nurabiti *et al.*, 2016).

## 2.6 Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menumbuhkan bakteri *Vibrio sp* dan kandidat probiotik ke media MHA. Bakteri diambil sebanyak 1 ose serta di lakukan pengenceran bertingkat  $10^{-1}$ ,  $10^{-3}$ , dan  $10^{-5}$  dengan pH 2, pH 4, dan pH 6. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menyiapkan media MHA dalam cawan petri. Bakteri *Vibrio sp* yang telah di encerkan disebar dan diratakan menggunakan *cotton swab*. Kontrol positif yang digunakan pada uji aktivitas antibakteri yaitu *chloramphenicol* dengan konsentrasi 40  $\mu\text{g/ml}$  dan kontrol negatif berupa akuades, bakteri yang dijadikan uji aktivitas antibakteri yaitu 3 isolat bakteri kandidat probiotik dari usus ikan kakap putih dengan teknik difusi dengan menggunakan *paperdisc diffusion* agar dengan metode *disc diffusion (cakram disk)* (Khusuma *et al.*, 2019) pada media MHA untuk melihat kemampuan antibakteri dari kandidat probiotik terhadap bakteri *Vibrio* (Kanmani *et al.*, 2010). Aktivitas antibakteri ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening di sekitar kertas cakram dengan konsentrasi pengenceran  $10^{-1}$ ,  $10^{-3}$  dan  $10^{-5}$  pH 2, pH 4 dan pH 6.

## 2.7 Analisis Data

Data yang dihasilkan merupakan data primer dari hasil penelitian yang data besar zona hambat bakteri kandidat probiotik pada usus ikan kakap putih terhadap *Vibrio sp*. Data yang diperoleh pada zona hambat dilakukan perhitungan rata-rata zona hambat. data di analisis menggunakan statistik *One Way ANOVA* dan uji lanjut Duncan pada SPSS.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil Isolasi Kandidat Probiotik di Media MRS Agar

Berdasarkan dari tahap isolasi pada media MRS Agar didapatkan pada pH 2 terdapat 4 isolat dengan ciri morfoogi bulat, berwarna putih *cream*, dan cembung. Pada pH 4 didapatkan 4 isolat dengan

ciri morfologi bulat, berwarna putih krem, dan *flat*. Pada pH 6 didapatkan 8 isolat dengan ciri morfologi bulat, cembung, berwarna krem. Dari masing-masing pH antara pH 2, pH 4 dan pH 6 dilihat pH 6 yang paling banyak tumbuh isolat kandidat probiotik, hal ini disebabkan bakteri probiotik tumbuh pada pH mendekati normal.

### 3.2 Karakteristik Morfologi dan Fisiologi dari Isolat Kandidat Probiotik Usus Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*)

Tabel 1 Morfologi isolat bakteri kandidat probiotik pada usus ikan kakap putih (*Lates calcarifer*)

Isolat	Bentuk	Warna	Elevasi	Tepian	Size	Tumbuh di media MRS Agar
KP2.A	<i>Coccus</i> / bulat kecil	Krem tua	<i>Convex</i>	<i>Entire</i>	<i>Moderate</i>	Tumbuh
	<i>Coccus</i> /bulat Besar	Krem tua	<i>Convex</i>	<i>Entire</i>	<i>Moderate</i>	Tumbuh
KP2.C	<i>Coccus</i> /bulat kecil	Krem	<i>Convex</i>	<i>Entire</i>	<i>Small</i>	Tumbuh
	<i>Coccus</i> /bulat kecil	Krem tua	<i>Convex</i>	<i>Entire</i>	<i>Small</i>	Tumbuh
KP2.E	<i>Coccus</i> /bulat kecil	Krem	<i>Flat</i>	<i>Entire</i>	<i>Small</i>	Tumbuh
	<i>Coccus</i> /bulat besar	Krem tua	<i>Convex</i>	<i>Entire</i>	<i>Moderate</i>	Tumbuh
KP4.F	<i>Coccus</i> /bulat besar	Krem	<i>Convex</i>	<i>Entire</i>	<i>Moderate</i>	Tumbuh
	<i>Coccus</i> /bulat kecil	Krem tua	<i>Flat</i>	<i>Entire</i>	<i>Small</i>	Tumbuh
KP4.H	<i>Coccus</i> /bulat kecil	Krem tua	<i>Convex</i>	<i>Entire</i>	<i>Small</i>	Tumbuh
	<i>Coccus</i> /bulat kecil	Krem tua	<i>Flat</i>	<i>Entire</i>	<i>Small</i>	Tumbuh
KP4.J	<i>Coccus</i> /bulat kecil	Krem tua	<i>Flat</i>	<i>Entire</i>	<i>Small</i>	Tumbuh
	<i>Coccus</i> /bulat besar	Krem	<i>Convex</i>	<i>Entire</i>	<i>Moderate</i>	Tumbuh
KP6.K	<i>Coccus</i> /bulat besar	Krem tua	<i>Convex</i>	<i>Entire</i>	<i>Moderate</i>	Tumbuh
	<i>Coccus</i> /bulat kecil	Krem tua	<i>Convex</i>	<i>Entire</i>	<i>Moderate</i>	Tumbuh
KP6.M	<i>Coccus</i> /bulat kecil	Krem	<i>Convex</i>	<i>Entire</i>	<i>Small</i>	Tumbuh
	<i>Coccus</i> /bulat kecil	Krem	<i>Flat</i>	<i>Entire</i>	<i>Small</i>	Tumbuh
KP6.O	<i>Coccus</i> /bulat kecil	Krem	<i>Flat</i>	<i>Entire</i>	<i>Small</i>	Tumbuh
	<i>Coccus</i> /bulat besar	Krem	<i>Flat</i>	<i>Entire</i>	<i>Small</i>	Tumbuh

Berdasarkan analisis morfologi pada Tabel 1 hasil isolasi dari media MRS agar di dapatkan 16 isolat dengan ciri-ciri berwarna krem, krem tua, berbentuk bulat kecil dan besar, elevasi *convex* dan *flat*, tepian *entire* dan *size moderate* dan *small*. Hasil isolat tersebut diperoleh dari hasil yang selaras dengan penelitian Irwansyah *et al* (2018) dimana isolat probiotik termasuk bakteri asam laktat (BAL) memiliki

morfologi berbentuk bundar, warna krem dan putih , memiliki elevasi cembung dan tepian koloni yang rata seperti pada Tabel 1 Pewarnaan gram dilakukan untuk mengetahui perbedaan kelompok bakteri gram positif dan bakteri gram negatif pada bakter dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2 Fisiologi isolat bakteri kandidat probiotik pada usus ikan kakap putih

Isolat	Bentuk	Warna	Gram
KP2.A	<i>Monobasil</i> /batang	Ungu	+
KP2.B	<i>Monobasil</i> /batang	Ungu	+
KP2.C	<i>Diplobasil</i> /batang	Ungu	+
KP2.D	<i>Diplobasil</i> /batang	Ungu	+
KP2.E	<i>Diplobasil</i> /batang	Ungu	+
KP4.F	<i>Monobasil</i> /batang	Ungu	+
KP4.G	<i>Coccus</i> /bulat	Merah	-
KP4.H	<i>Diplobasil</i> /batang	Ungu	+
KP4.I	<i>Diplobasil</i> /batang	Ungu	+
KP4.J	<i>Streptobasil</i> /batang	Ungu	+
KP6.K	<i>Monobasil</i> /batang	Ungu	+
KP6.L	<i>Diplobasil</i> /batang	Ungu	+
KP6.M	<i>Diplobasil</i> /batang	Ungu	+
KP6.N	<i>Diplobasil</i> /batang	Ungu	+
KP6.O	<i>Monobasil</i> /batang	Ungu	+
KP6.P	<i>Monobasil</i> /batang	Ungu	+

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh 1 isolat gram negatif dan 15 gram positif. Isolat gram positif menghasilkan warna ungu sesudah dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop. Hal ini disebabkan karena dinding sel pada gram positif tersusun peptidoglikan yang tebal dibanding bakteri negatif. Pewarnaan zat krisal violet mampu bertahan karena adanya peptidoglikan yang tebal meskipun telah diberikan cairan peluntur. Menurut (Nuryady *et al.*,2013) isolasi yang berwarna ungu disebabkan oleh larutan kristal violet. Hal tersebut bisa terjadi karena terbentuknya protein ribonukleat kompleks yang bisa mempertahankan warna dasar setelah dilakukan pelunturan. Berdasarkan karakter morfologi dan fisiologinya isolat tersebut termasuk dalam genus *Lactobacillus* dan *Bacillus* sedangkan pada penelitian terdahulu juga ditemukan bakteri *Lactobacillus* dan *Bacillus*.

### 3.3 Aktivitas Antibakteri dari Isolat Bakteri Kandidat Probiotik Usus Ikan Kakap Putih

Berdasarkan hasil penelitian kandidat probiotik yang telah di uji terbukti memiliki potensi aktivitas antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan *Vibrio sp.* seteah di inkubasi selama 24 jam pada suhu ruang. Zona hambat yang dihasilkan merupakan respon bakteri terhadap antibiotik dan suspensi isolasi kandidat probiotik, hal ini dapat dicermati pada diameter zona hambat yang terbentuk. Menurut (Fallo *et al.*, 2021) semakin besar zona hambat yang dihasilkan maka semakin efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen . Adapun demikian, zona hambat yang kecil tidak menunjukkan bahwa senyawa bakteri probiotik tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan patogen melainkan kosentrasinya yang belum mencapai kosentrasi efektif dalam menghambat bakteri patogen. Hasil zona hambat tersebut memiliki rata-rata diameter zona hambat terbentuk dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil zona hambat pada isolat usus ikan kakap putih

Isolat	Diameter zona hambat 1,2,3	Rata-rata diameter (mm)	Kategori zona hambat (Surdowardojo <i>et al.</i> ,2015)
KP2.3	1,10,10	7 ± 0,5 <sub>ab</sub>	(Sedang)
KP4.3	2,10,12	8 ± 0,5 <sub>ab</sub>	(Sedang)
KP6.3	7,9,11	9 ± 0,6 <sub>ab</sub>	(Sedang)
KP2.5	1,10,10	7 ± 0,5 <sub>ab</sub>	(Sedang)
KP4.5	1,9,9	6,3 ± 0,4 <sub>ab</sub>	(Sedang)
KP6.5	1,11,11	7,6 ± 0,5 <sub>ab</sub>	(Sedang)
K+	1,20,20	13,6 ± 0,10 <sub>b</sub>	(Kuat)
K-	0,0,3	1 ± 0,1 <sub>a</sub>	(Lemah)

Berdasarkan pada Tabel 3 di atas menunjukkan hasil uji aktivitas antibakteri pada kandidat probiotik pada ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) dalam menghambat pertumbuhan *vibrio* sp. Rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk berkisar antara 6,3 mm – 13,6 mm. Diameter zona hambat terbesar terdapat pada pH 6 Pengenceran 10<sup>-3</sup> yaitu sebesar 9 mm, sedangkan zona hambat terkecil terdapat pada pH 4 Pengenceran 10<sup>-5</sup> yaitu sebesar 6,3 mm. Menurut (Surjowardo *et al.*,2015) hasil uji ANOVA menunjukkan P >0,05, H0 diterima sehingga tidak ada perbedaan nyata antara perlakuan (KP2.3, KP4.3, KP6.3, KP2.5, KP4.5, KP6.5, K+ dan K-) terhadap ulangan kandidat bakteri probiotik. Hanya saja pada uji Duncan terdapat berbeda nyata pada perlakuan (KP2.3, KP4.3, KP6.3, KP2.5, KP4.5, KP6.5,) terhadap perlakuan (K+ dan K-).

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah di lakukan dapat disimpulkan bahwa karakteristik morfologi berbentuk bulat, warna cream, cream tua, elevasi *convex* dan *flat*, tepian entire, size *moderate* dan *small* dan memiliki hasil uji Gram positif. Adapun berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri kandidat probiotik pada usus ikan kakap putih terdapat uji zona hambat tertinggi terdapat pada pada K.P6.3 dengan rata-rata diameter mm (9 ± 0,6<sub>ab</sub>). Hasil ini tidak berbeda nyata dengan kontrol *chrolamphenicol*.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, R.N. 2020. Pembenihan dan Pembesaran Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) di Balai Perikanan Budidaya Air Payau Situbondo, Jawa Timur. Laporan Akhir. Institut Pertanian Bogor : Bogor.
- FAO. 2006. *Lates calcarifer. Cultured Aquatic Species Information Programme*. Food and Agriculture Organization of United Nation. Rome. Italy.
- Hardayani, Y. 2013. Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Juvenil Ikan Kakap Putih (*Lates Calcarifer*) Dipelihara Pada Media Air Hijau, Wadah Gelap Dan Transparan. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Hardianti, Q., Rusliadi, Mulyadi, 2016: *Effect of Feeding Made With Different Composition on Growth and Survival Seds of Baramundi (Lates calcarifer)* Universitas Riau : Riau.
- Hadiyanti, E. T. 2022. Pembenihan dan Pembesaran Ikan Kakap Putih *Lates calcarifer* di Balai Perikanan Budidaya Air Payau Situbondo, Jawa Timur. [Tugas Akhir]. Sekolah Vokasi. Program Studi Teknologi produksi dan Manajemen Perikanan Budidaya. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 73 Halaman.
- KKP. 2021. Statistik-KKP. Produksi Perikanan. Diunduh: <https://statistik.kkp.go.id/>

- Koesharyani, I., Sunarto, A., Sugama, K. 2020. Deteksi Penyakit Scale Drop Pada Ikan Kakap Putih *Lates Calcarifer Bloch*. *Jurnal Riset Akuakultur*. 15(3): 195-204.
- Mahardika, K & I. Mastuti. 2013. Studi histopatologi: Pembentukan Sel-Sel Membesar Pada Organ Ikan Kerapu Setelah Terinfeksi Megalocytivirus. *Konferensi Akuakultur*.1(1): 132-138
- Nurmasyitah, Cut N.D., Hasanuddin. 2018. Pengaruh Pemberian Pakan Alami yang Berbeda Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Larva Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah* Volume 3, Nomor 1: 56-65. ISSN. 2527-6395.
- Purba, E. P., M. Ilza dan T. Leksono. 2016. Study Penerimaan Konsumen terhadap Steak (Fillet) Ikan Kakap Putih Flavor Asap. *Jurnal Online Mahasiswa*. 3(2): 1-11.