

**ANALISIS KOLONI BAKTERI *Vibrio* sp DAN KUALITAS AIR PADA  
AIR BUDIDAYA JUWANA KUDA LAUT  
(*Hippocampus* sp)**

***ANALYSIS OF Vibrio sp. BACTERIAL AND WATER QUALITY IN  
CULTIVATION WATER OF SEA HORSE (Hippocampus sp)***

**Dwi Wana Handayani<sup>1)</sup>, Gusti Diansyah<sup>2)</sup>, dan Isnaini<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia  
Email: dwiwana@rocketmail.com

<sup>2)</sup>Jurusan Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia  
Registrasi: 1 Agustus 2017; Diterima setelah perbaikan: 9 Februari 2018  
Disetujui terbit : 3 Mei 2018

**ABSTRAK**

Kuda laut adalah salah satu komoditi hasil perikanan laut yang memiliki nilai komersial dan telah banyak diperdagangkan terutama sebagai bahan baku obat - obatan tradisional, ikan hias, dan juga souvenir. Seiring tingginya permintaan pasar untuk kuda laut, saat ini telah dilakukan kegiatan pengembangan ke arah budidaya untuk mencegah kepunahan kuda laut, namun kegiatan tersebut memiliki hambatan salah satunya penyakit pada kuda laut yang ditimbulkan oleh bakteri yang sering menyebabkan kematian massal juwana kuda laut pada bak pemeliharaan juwana kuda laut. Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Juni-Juli tahun 2014 di Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut, Lampung. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi jenis dan menghitung jumlah bakteri *Vibrio* sp yang terdapat pada air budidaya juwana kuda laut, serta mengkaji parameter kualitas air budidayanya. Pengambilan sampel air dilakukan sebanyak 3 periode pengambilan selama 8 hari pengamatan dimana tiap periode berselang waktu 4 hari dan diambil 2 buah sampel air per periode yakni pada saat sebelum pemberian pakan dan sesudah pemberian pakan. Identifikasi jenis bakteri *Vibrio* melalui deretan uji biokimia menggunakan Microbact™. Berdasarkan hasil penelitian 6 isolat yang telah diidentifikasi jenisnya, terdapat 4 buah isolat bakteri *Vibrio* yang memiliki spesies *alginoliticus*, dan 2 buah isolat bakteri yang berasal dari spesies *parahaemolyticus*. Sedangkan untuk jumlah koloni *Vibrio* sp yang didapat dari sampel air sebelum pemberian pakan cenderung lebih banyak dari pada jumlah koloni setelah pemberian pakan. Hasil pengukuran parameter kualitas air seperti pH, salinitas, DO, dan BOD masih berada dalam kisaran syarat kelayakan budidaya biota laut.

**Kata Kunci:** Juwana, kuda laut, Microbact™, *Vibrio* sp.

## ABSTRACT

*Sea horse is one of the marine fishery commodities which has commercial value and has been traded mainly as raw material for traditional medicines, ornamental fish, and also souvenirs. Along with the high market demand for sea horses, development activities have been carried out in the direction of aquaculture to prevent the extinction of sea horses, but these activities have obstacles, one of which is disease in seahorses caused by bacteria which often causes the mass death of seahorse juveniles in the tub of juvenile maintenance. Seahorses. This research was conducted in June-July 2014 at the Center for Marine Cultivation Development, Lampung. The purpose of this study was to identify the type and count the number of *Vibrio* sp bacteria found in aquaculture juwana seahorse, and examine the parameters of the quality of cultivation water. Water sampling was carried out in 3 periods for 8 days of observation where each period was 4 days and 2 samples of water were taken per period ie before and after feeding. Identification of the type of *Vibrio* bacteria through a series of biochemical tests using Microbact™. Based on the results of the study of 6 isolates that have been identified, there are 4 isolates of *Vibrio* bacteria that have alginolyticus species, and 2 bacterial isolates which are from parahaemolyticus species. As for the number of *Vibrio* sp colonies obtained from water samples before feeding tend to be more than the number of colonies after feeding. The results of measurements of water quality parameters such as pH, salinity, DO, and BOD are still within the range of eligibility requirements for marine biota cultivation.*

**Keywords:** Juwana, sea horse, Microbact™, *Vibrio* sp.

## 1. PENDAHULUAN

Salah satu komoditi hasil perikanan laut yang memiliki nilai komersial dan telah banyak diperdagangkan terutama sebagai bahan baku obat - obatan tradisonal, ikan hias, dan juga souvenir adalah kuda laut. Kuda laut mempunyai nilai ekonomis yang tinggi di pasaran domestik maupun di luar negeri (Ghufran, 2011). Seiring tingginya nilai komersial yang dimiliki oleh kuda laut, hal ini menyebabkan tingginya permintaan pasar akan ketersediaan kuda laut dan dapat dipastikan akan terjadi eksploitasi besar - besaran terhadap kuda laut.

Kuda laut sebenarnya sangat berpotensi untuk dibudidayakan dan ditingkatkan secara berkesinambungan. Namun pembenihan kuda laut sampai saat ini masih sulit dilakukan dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan

teknologi. Hambatan yang sering muncul dalam kegiatan budidaya adalah munculnya penyakit pada kuda laut, seperti yang dikemukakan oleh Ghufran dan Kordi (2010) bahwa pada prinsipnya penyakit yang menyerang ikan khususnya ikan budidaya tidak datang begitu saja, melainkan melalui proses hubungan antara tiga faktor yaitu kondisi lingkungan (kualitas air), kondisi inang (ikan) dan adanya jasad patogen (jasad penyakit).

Menurut Tarwiyah (2001) penyakit yang paling banyak terdapat pada usaha budidaya ikan di laut adalah penyakit bakteri yang menyebabkan ikan mengalami stres dan kematian. Bakteri akuatik yang biasa ditemukan di sungai, muara sungai, kolam, dan laut salah satunya adalah bakteri *Vibrio* sp yang menurut Taryani (1998) menjadi penyebab gagalnya proses kelahiran juwana sehingga mengalami kematian dalam

kantung pengeraman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis bakteri dan menghitung jumlah koloni bakteri *Vibrio* sp yang terdapat pada air budidaya juwana kuda laut, serta mengkaji parameter kualitas air budidaya juwana kuda laut.

## II. BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2014 di Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut Lampung Selatan.

### Metode Pengambilan Sampel

Metode pengambilan sampel air budidaya juwana dilakukan sebanyak dua kali dalam satu periode yaitu pada saat sebelum pemberian pakan dan setelah pemberian pakan karena diduga masukan bakteri yang ada pada air pemeliharaan juwana berasal dari pakan yang diberikan untuk juwana. Periode pengambilan sampel terdiri atas tiga periode yakni periode pertama pada hari ke- 0, periode kedua pada hari ke-4, dan periode ketiga pada hari ke-8. Perlakuan pengambilan sampel ini hanya berdurasi 8 hari dikarenakan masa kritis tertinggi dari juwana kuda laut berada pada hari ke-7 dan ke-8.

### Pengambilan dan Penanganan Sampel

Sampel air laut diambil pada lokasi budidaya yang berasal dari bak pemeliharaan juwana kuda laut menggunakan kantong sampel bermuatan 500 gr. Kantong sampel diberi kode terlebih dahulu untuk membedakan sampel air yang diambil sebelum pemberian pakan dan sampel air yang diambil setelah pemberian pakan. JWN A untuk kode kantong

sampel sebelum pemberian pakan dan JWN B kode untuk kantong sampel setelah pemberian pakan. Sampel air diambil secukupnya sekitar 250 mililiter untuk kemudian dibawa ke laboratorium Kesehatan dan Keamanan Lingkungan BBPBL untuk dilakukan pengujian mikrobiologi.

### Perhitungan Jumlah Koloni Bakteri

Perhitungan jumlah koloni bakteri *Vibrio* pada penelitian ini menggunakan metode TPC (*Total Plate Count*) / ALT (*Angka Lempeng Total*) yang mengacu pada Standar Nasional Indonesia tahun 2006 tentang Penentuan Angka Lempeng Total pada Produk Perikanan.

### Uji Biokimia

Uji biokimia pada penelitian ini menggunakan sistem *Microbact Gram-negative test kits 24 E*. Sistem ini terdiri dari 27 uji biokimia secara lengkap dan praktis untuk digunakan diantaranya uji *Oxidase, Motility, Nitrate, Lysine, Ornithine, H<sub>2</sub>S, Glucose, Mannitol, Xylose, ONPG, Indole, Urease, V-P, Citrate, TDA, Gelatin, Malonate, inositol, sorbitol, rhamnase, sucrose, lactose, arabinose, adonitol, raffinose, salicin* dan *arginine*.

### Analisis Data

#### Analisa Kuantitatif

Rumus yang digunakan dalam perhitungan angka lempeng total mengacu pada SNI 10-2332.3-2006 adalah sebagai berikut :

$$N = \frac{c}{(1 \times n_1) + (0.1 \times n_2) \times d}$$

Keterangan:

N= Jumlah koloni Produk

c= Jumlah koloni pada setiap cawan yang di hitung

$n_1$ =Jumlah cawan pada pengenceran pertama yang dihitung  
 $n_2$ =Jumlah cawan pada pengenceran kedua yang dihitung  
 $d$ = Pengenceran pertama yang dihitung

**Analisa Kualitatif**

Data hasil penelitian akan ditampilkan secara deskriptif dan data disajikan dalam bentuk gambar dan tabel. Data pengamatan kualitas air baik parameter fisik dan biologi yang telah didapatkan akan dikumpulkan dan dibandingkan dengan baku mutu air laut untuk biota laut (Budidaya Perikanan). Pengumpulan data dilakukan untuk mengetahui jumlah koloni bakteri dan mengetahui jenis bakteri *Vibrio* sp. serta kondisi kualitas air budidaya kuda laut (*Hippocampus* sp) di Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut Lampung.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

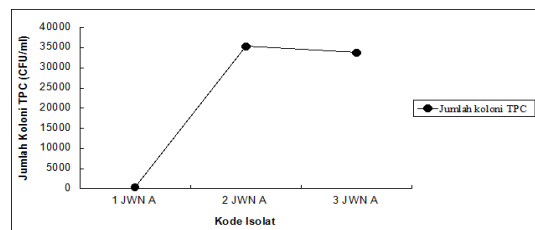
Hasil perhitungan jumlah koloni TPC bakteri *Vibrio* sp dari sampel air sebelum pemberian pakan dapat dilihat dengan jelas pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil perhitungan jumlah koloni TPC dari bakteri *Vibrio* sp dari sampel sebelum pemberian pakan

Kode Koloni TPC	Jumlah Koloni TPC (CFU/ml)
1JWN 10A	396,3
2JWN 10A	35300
3JWN 10A	33800

Pada Tabel 1, jumlah koloni TPC dari sampel air sebelum pemberian pakan pada pengamatan periode ke-1 hingga periode ke-2 mengalami peningkatan jumlah yang sangat

drastis sekitar 34.903 CFU/ml. Peningkatan jumlah koloni tersebut diduga karena penumpukkan kotoran dan pakan serta juwana yang mati di dasar bak pemeliharaan yang mengganggu kualitas air. Kemudian menurun namun tidak terlalu signifikan jumlah penurunannya yakni berkurang sekitar 1.500 CFU/ml. Untuk lebih jelas bisa dilihat grafik tren jumlah koloninya pada Gambar 2.



Gambar 2. Tren Jumlah Koloni TPC sebelum Pemberian Pakan

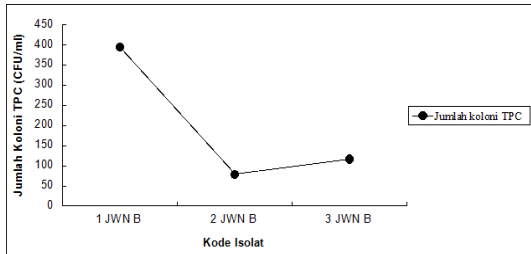
Berbanding terbalik dengan tren jumlah koloni TPC sesudah pemberian pakan, tren jumlah koloni sesudah pemberian pakan malah mengalami penurunan. Untuk jumlah koloni bakteri TPC dari sampel pemberian pakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil perhitungan jumlah koloni TPC dari bakteri *Vibrio* sp dari sampel sesudah pemberian pakan

Kode Koloni TPC	Jumlah Koloni TPC (CFU/ml)
1JWN 10 B	395,4
2JWN 10 B	79
3JWN 10 B	116,36

Pada periode ke-2 pengamatan yang semula berjumlah 395,4 CFU/ml mengalami penurunan menjadi 79 CFU/ml. Pengurangan jumlah koloni bakteri pada periode ke-2 ini diduga karena proses penyiponan yang

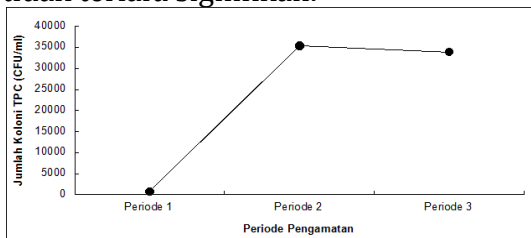
dilakukan pada periode ini. Kemudian mengalami kenaikan yang tidak terlalu signifikan yakni hanya berkurang sekitar 37 CFU/ml. Grafik tren jumlah koloni TPC bakteri *Vibrio sp* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tren jumlah koloni TPC setelah pemberian pakan

Jumlah koloni bakteri TPC periode kedua menurun diduga karena pergantian air setelah proses penyiponan. Penyiponan dilakukan dikarenakan air pemeliharaan juwana sudah mulai keruh dan terdapat banyak kotoran baik yang berasal dari air laut, pakan, dan jasad juwana yang mati sehingga dilakukan penyiponan sebelum pengambilan sampel air yang kedua atau setelah pemberian pakan untuk menjaga kualitas air.

Pada periode ketiga pengamatan bakteri mengalami penurunan yang semula berjumlah 35.379 CFU/ml menurun menjadi 33916,36 CFU/ml yakni berkurang sebanyak 1462,64 CFU/ml. Namun bila dilihat dari grafik Peningkatan Bakteri dari Periode Pertama Hingga Periode ketiga pada Gambar 4 penurunan bakteri pada periode ke-3 pengamatan tidak terlalu signifikan.



Gambar 4. Grafik peningkatan jumlah

bakteri dari periode pertama hingga periode ketiga

Periode ke-3 pengamatan diduga pertumbuhan bakteri telah memasuki fase Stationer. Kusnadi (2014) mengemukakan bahwa selama fase ini, jumlah sel yang hidup tetap konstan untuk periode yang berbeda, bergantung pada bakteri, tetapi akhirnya menuju periode penurunan populasi. Jumlah bakteri TPC dari periode ke-2 menuju periode ke-3 memang relatif stabil namun tetap mengalami penurunan jumlah.

### Morfologi Koloni Bakteri yang dijadikan Isolat

Hasil pengamatan morfologi koloni bakteri yang dijadikan isolat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Morfologi koloni bakteri yang dijadikan isolat

Kode	Warna	Bentuk	Elevasi	Tepi	Ukuran
1 JWN 10 <sup>-4</sup> A	kuning	bulat	cembung	rata	kecil
1 JWN 10 <sup>-4</sup> B	kuning	bulat	datar	rata	kecil
2 JWN 10 <sup>-4</sup> A	kuning	bulat	datar	rata	kecil
2 JWN 10 <sup>-4</sup> B	hijau	bulat	datar	rata	kecil
3 JWN 10 <sup>-4</sup> A	hijau	bulat	datar	rata	kecil
3 JWN 10 <sup>-4</sup> B	kuning	bulat	cembung	rata	kecil

Warna koloni bakteri yang tumbuh pada media TCBS hanya terdapat 2 macam warna yakni warna hijau dan kuning yang keduanya merupakan bakteri *Vibrio sp*. Fardiaz (1983) dalam Mewengkang (2010) mengemukakan bahwa *Vibrio alginolyticus* menghasilkan koloni berwarna kuning karena mampu memfermentasikan sukrosa dan menurunkan pH dari TCBS agar menjadi asam, sedangkan *Vibrio parahaemolyticus* jarang memfermentasikan sukrosa sehingga warna koloni nampak berwarna hijau.

### Uji Biokimia Bakteri *Vibrio sp*

Dwi Wana Handayani *et al.*  
**Analisis Koloni Bakteri *Vibrio* sp dan  
 Kualitas Air pada Air Budidaya Juwana  
 Kuda Laut (*Hippocampus* sp)**

Hasil Uji gram, katalase, oksidase, dan motility dari kesemua isolat tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji gram, katalase, oksidase dan motility dari isolat *Vibrio* sp.

Kode isolat	Uji gram	Katalase	Oksidase	Motility
1 JWN 10 <sup>-1</sup> A	-	+	+	+
1 JWN 10 <sup>-1</sup> B	-	+	+	+
2 JWN 10 <sup>-1</sup> A	-	+	+	+
2 JWN 10 <sup>-1</sup> B	-	+	+	+
3 JWN 10 <sup>-1</sup> A	-	+	+	+
3 JWN 10 <sup>-1</sup> B	-	+	+	+

Keseluruhan uji gram yang dihasilkan dari keenam isolat menunjukkan bahwa uji gram semua isolat negatif. TLM (2013) mengemukakan bahwa uji gram negatif menunjukkan bahwa dinding sel dari isolat bakteri tidak resisten terhadap pereaksi sehingga melarutkan dinding sel itu sendiri yang akan membebaskan material viskus dari asam nukleat, sehingga dihasilkan suspensi yang berbentuk gel. Bergey (2000) menyatakan bahwa *Vibrio* sp memiliki sifat fermentatif, mampu menghasilkan enzim katalase dan oksidase, serta respirasinya anaerob. Hasil uji oksidase dan katalase keenam isolat menunjukkan hasil positif. Ini mengindikasikan bahwa keenam isolat bakteri merupakan bakteri yang berasal dari genus *Vibrio* sp.

**Hasil Uji Biokimia Menggunakan Microbact Test Kits**

Hasil uji microbact test kits dari keenam isolat bakteri disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Biokimia Menggunakan *Microbact Test Kits*

Uji	Kode Isolat					
	1JWN 10 <sup>-1</sup> A	1JWN10 <sup>-1</sup> B	2JWN 10 <sup>-1</sup> A	2JWN10 <sup>-1</sup> B	3JWN 10 <sup>-1</sup> A	3JWN10 <sup>-1</sup> B
Oksidase	+	+	+	+	+	+
Motility	+	+	+	+	+	+
Nitrat	+	+	+	+	+	+
Lysine	-	-	-	-	-	+
Ornithine	+	+	+	+	+	+
H <sub>2</sub> S	+	-	-	-	-	+
Glucose	-	+	+	-	-	+
Mannitol	+	-	-	+	+	-
Xylose	-	-	-	+	-	-
ONPG	+	+	+	-	+	-
Indole	-	-	-	+	-	+
Urease	-	-	-	-	-	+
V-P	+	+	+	-	-	+

Berdasarkan Tabel 5 didapatkan 2 macam spesies yang berbeda yang sama-sama berasal dari genus *Vibrio* sp. Dua jenis spesies tersebut adalah *Vibrio alginolyticus* dan *Vibrio parahaemolyticus*.

**Hasil Pengukuran Kualitas Air Budidaya Juwana Kuda Laut**

Pengamatan kualitas air dilakukan pada saat sebelum dan sesudah pemberian pakan untuk ketiga periode. Hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Parameter Fisik dan Kimia Air Budidaya Juwana

Periode	Parameter	Unit	Kondisi	
			Sebelum Pemberian pakan	Sesudah Pemberian pakan
I	Salinitas	(‰)	33	33
	Suhu	(°C)	27,8	28,3
	PH		8,04	8,01
	DO	(mg/l)	5,67	5,97
	BOD <sub>5</sub>	(mg/l)	3,57	3,91
II	Salinitas	(‰)	33	33
	Suhu	(°C)	27,1	27,3
	PH		7,84	7,93
	DO	(mg/l)	5,72	5,09
	BOD <sub>5</sub>	(mg/l)	3,25	2,88
III	Salinitas	(‰)	33	33
	Suhu	(°C)	26,6	27,2
	PH		7,72	7,87
	DO	(mg/l)	3,93	4,03
	BOD <sub>5</sub>	(mg/l)	1,47	1,66

Hasil pengamatan kualitas air seperti pH, salinitas, suhu, DO, dan BOD baik sebelum pemberian pakan maupun sesudah pemberian pakan menunjukkan bahwa kualitas air pada air yang digunakan untuk budidaya juwana kuda laut hampir secara keseluruhan sudah memenuhi syarat kehidupan juwana dan tidak terdapat perbedaan angka yang signifikan untuk jumlah besaran kualitas air yang diukur antara sebelum dan sesudah

pemberian pakan.

#### 4. KESIMPULAN

Pada penelitian ini diperoleh beberapa kesimpulan yaitu:

1. Jenis bakteri *Vibrio sp* yang diidentifikasi pada air yang digunakan untuk budidaya juwana kuda laut di Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut (BBPBL) adalah *Vibrio alginolyticus* dan *Vibrio parahaemolyticus*.
2. Jumlah koloni bakteri *Vibrio sp.* yang terdapat pada sampel air budidaya juwana kuda laut sebelum pemberian pakan juwana berkisar antara 396 CFU/ml hingga 35.300 CFU/ml, sedangkan untuk jumlah koloni *Vibrio sp.* setelah pemberian pakan berkisar antara 79 CFU/ml hingga 395,3 CFU/ml.
3. Data kualitas air yang telah didapatkan melalui pengukuran membuktikan bahwa kematian juwana diduga tidak disebabkan oleh faktor kualitas air pemeliharaan juwana karena secara keseluruhan data kualitas air masih berada dalam baku mutu air laut KEPMEN LH nomor 51 Tahun 2004 untuk biota laut (budidaya perikanan).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bergey. 2000. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*, William and Wilkins Co Baltrimore, Maryland, United States.
- Ghufran M. 2011. *Marikultur Prinsip dan Praktik Budidaya Laut*. Yogyakarta: ANDI. hlm 537-550.
- Ghufran MK, Kordi H. 2010. *Buku Pintar Budidaya 32 ikan laut*

*ekonomis*. Lily Publisher. Yogyakarta. Hlm 299-304.

Kusnadi. 2014. *Pertumbuhan Bakteri*. [http://file.upi.edu/direktori/FMIPA/Jur\\_pend\\_bio/Kusnadi/Buku-Commo-text-mikrobiologi-BabIV-pertumbuhan-bakteri.pdf](http://file.upi.edu/direktori/FMIPA/Jur_pend_bio/Kusnadi/Buku-Commo-text-mikrobiologi-BabIV-pertumbuhan-bakteri.pdf)

Mewengkang HW. 2010. Identifikasi *Vibrio sp* pada gonad Ikan Cakalang. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol VI no.1

Taryani Y. 1998. Studi proses fase kehamilan dengan perlakuan suhu yang berbeda pada kuda laut (*Hippocampus kuda*) [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

[SNI] Standar Nasional Indonesia. 2006. SNI No 01-2332.3-2006 *Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) Pada Produk Perikanan*. Direktorat Jendral Perikanan. Jakarta.

Tarwiyah. 2001. *Pedoman teknis penanggulangan penyakit ikan budidaya laut*. <http://www.iptek.net.id/ind/warintek/?mnu=6&ttg=3&doc=3d4>

Tim Laboratorium Mikrobiologi. 2014. *Rancangan Petunjuk Teknis Identifikasi Penyakit Bakterial pada Ikan*. Loka Pemeriksaan Penyakit Ikan dan Lingkungan Serang.

**Dwi Wana Handayani *et al.***  
**Analisis Koloni Bakteri *Vibrio* sp dan**  
**Kualitas Air pada Air Budidaya Juwana**  
**Kuda Laut (*Hippocampus* sp)**