

**IDENTIFIKASI BAKTERI PADA PENYU LEKANG (*Lepidochelys olivacea*)  
PADA FASE TUKIK DI RUMAH KONSERVASI SITIARJO,  
KABUPATEN MALANG, JAWA TIMUR**

**SKRIPSI  
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERIKANAN**

Oleh :

**INU ARIFIFIYANTO  
NIM. 115080501111033**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2016**

**IDENTIFIKASI BAKTERI PADA PENYU LEKANG (*Lepidochelys olivacea*)  
PADA FASE TUKIK DI RUMAH KONSERVASI SITIARJO,  
KABUPATEN MALANG, JAWA TIMUR**

**SKRIPSI  
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERIKANAN**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan  
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Brawijaya**

Oleh :

**INU ARIFIFIYANTO  
NIM. 115080501111033**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2016**

**IDENTIFIKASI BAKTERI PADA PENYU LEKANG (*Lepidochelys olivacea*)  
PADA FASE TUKIK DI RUMAH KONSERVASI SITIARJO,  
KABUPATEN MALANG, JAWA TIMUR**

**SKRIPSI  
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh :

**INU ARIFIFIYANTO  
NIM. 115080501111033**

Telah dipertahankan di depan penguji  
pada tanggal 25 Februari 2016  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**MENGETAHUI,**

**DOSEN PENGUJI I**

**Prof. Dr. Ir. Marsoedi, Ph. D**  
NIP. 19460320 197303 1 001  
TANGGAL: 16 MAR 2016

**DOSEN PENGUJI II**

**Dr. Ir. M. Fadjar, M.Sc**  
NIP. 19621014 198701 1 001  
TANGGAL: 16 MAR 2016

**MENYETUJUI,**

**DOSEN PEMBIMBING I**

**Prof. Dr. Ir. Sri Andayani, MS**  
NIP. 19611106 198602 2 001  
TANGGAL: 16 MAR 2016

**DOSEN PEMBIMBING II**

**Dr. Ir. Maftuch, M.Si**  
NIP. 19660825 199203 1 001  
TANGGAL: 16 MAR 2016

**MENGETAHUI,  
KETUA JURUSAN**



**Dr. Ir. Arning Wilufeng Ekawati, MS**  
NIP. 19620805 198603 2 001  
TANGGAL: 16 MAR 2016



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT pemilik segala ilmu dan satu – satunya pemberi hidayah serta ilham. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Allah SWT dan terkasih Rasulullah SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi dengan judul "Identifikasi Bakteri pada Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*) pada Fase Tukik di Rumah Konservasi Sitiarjo, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu mengetahui jenis bakteri yang menyerang penyu le kang (*L. olivacea*). Diharapkan dengan diadakannya penelitian ini mampu memberikan informasi bagi pihak yang membutuhkan mengenai jenis-jenis bakteri yang menyerang penyu le kang (*L. olivacea*).

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini dengan sepenuhnya akan keterbatasan pada diri penulis baik berupa pengetahuan atau kemampuan lainnya, sehingga banyak sekali kekurangan dan kelemahan yang terdapat dalam laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang berminat dan memerlukannya.

Malang, September 2015

Inu Arififiyanto

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar - benar merupakan hasil karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.



Malang, September 2015

Mahasiswa

Inu Arifiyanto

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas Berkah dan Limpahan rahmatnya karenaNYA penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik.
2. Prof. Dr. Ir. Sri Andayani, MS selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan kritikan serta saran selama penyusunan sehingga dapat terselesaikannya laporan ini.
3. Bapak Dr. Ir. Maftuch, M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberi masukan dan kritikan serta ilmu juga saran selama penyusunan sehingga dapat terselesaikannya laporan ini.
4. Persembahkan untuk keluarga yang senangtiasa memberi dukungan moril maupun materil dan doa yang tak pernah ada hentinya yakni Mama Harfi RASFIANA ISA, Bapak Haris Setyawan, Mbak Galuh Fifiyanto.
5. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Lian YUPITA RIA yang memberikan semangat dan motivasi juga kesabaran yang tak henti-hentinya.
6. Terimakasih untuk Tim PENYU (Prima, Haris, Maya, Lukluk dan Nadila), sahabat dan saudara (Aquatic Spartan 2011) yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang selalu memberi semangat penulis untuk mengerjakan laporan ini

Malang, September 2015

Penulis

## RINGKASAN

**INU ARIFIFIYANTO.** Identifikasi Bakteri Pada Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*) Pada Fase Tukik di Rumah Konservasi Sitarjo, Kabupaten Malang, Jawa Timur. (Dibawah Bimbingan **Prof. Dr. Ir. Sri Andayani, MS dan Dr. Ir. Maftuch, M. Si**)

---

Indonesia ini merupakan habitat yang sangat cocok untuk tempat berkembangbiaknya semua jenis biota yang hidup diperairan, seperti penyu. Adanya penyu merupakan hal yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat pesisir, karena masyarakat memiliki kebiasaan yang dapat memanfaatkan telur dan daging dari penyu untuk di makan atau dikonsumsi dengan mendapatkan secara bijak. Di perairan dunia hanya terdapat 7 spesies penyu yang dapat ditemukan dan 6 diantaranya ditemukan di berbagai perairan Indonesia, yaitu antara lain penyu hijau (*Chelonia mydas*), penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*), penyu lekung atau penyu abu-abu (*Lepidochelys olivacea*), penyu belimbing (*Dermochelys olivacea*), dan penyu pipih (*Natator depressus*), juga penyu tempayang (*Caretta caretta*). Satu-satunya spesies yang tidak ditemukan diperairan Indonesia adalah penyu kempis (*Lepidochelys kempi*) karena jenis penyu ini hanya ditemukan diperairan Amerika bagian selatan. Bakteri yang sering ditemukan menyerang penyu seperti bakteri *Traumatic ulcerative disease*, *Bronchopneumonia* dan *Ulcerative stomatis*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis bakteri pada penyu lekung (*L. olivacea*) di Rumah Konservasi Sitarjo, Kabupaten Malang, Jawa Timur.

Penelitian ini menggunakan analisa sampel secara *in-situ* dan *ek-situ*. Analisa *in-situ* baik dari kualitas air ataupun pengambilan sampel bakteri dilakukan di tempat penelitian, sedangkan untuk analisa sampel *ek-situ* yaitu sampel yang telah diambil dari tempat penelitian seperti kualitas air dan sampel bakteri. Sedangkan untuk analisa data menggunakan program PCA (*Principal Component Analysis*) dan menggunakan analisa *korelasi pearson*.

Hasil pengamatan koloni bakteri secara makroskopis didapatkan 8 koloni bakteri dengan rincian 4 koloni berbentuk bulat, memiliki tepi utuh, elevasi melengkung dan warna putih. Terdapat pula 1 koloni berbentuk tidak beraturan, memiliki tepi utuh, elevasi tebal dan warna putih dan 3 koloni berbentuk tidak beraturan, memiliki tepi utuh, elevasi datar dan warna putih. Secara mikroskopis ditemukan 3 isolat memiliki bentuk *bacil* dengan warna merah dan merupakan gram negatif, 3 isolat memiliki bentuk *coccus* dengan warna ungu dan merupakan gram positif, 1 isolat memiliki bentuk *bacil* dengan warna ungu dan merupakan gram positif sedangkan 1 isolat memiliki bentuk *coccus*, memiliki warna merah dan merupakan gram positif. Pada hasil isolat di atas terdapat perbedaan pada tiap isolatnya, di karenakan adanya berbagai spesies bakteri pada setiap isolatnya

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR ORISINALITAS .....</b>	<b>v</b>
<b>UCAPAN TERIMAKASIH.....</b>	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Hipotesis.....	3
1.5 Kegunaan .....	4
1.6 Tempat dan Waktu.....	4
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Biologi Penyu Lekang ( <i>L. olivacea</i> ) .....	5
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi.....	5
2.1.2 Habitat dan Penyebaran.....	6
2.1.3 Tingkah Laku dan Kebiasaan Makan .....	7
2.1.4 Reproduksi.....	7
2.2 Sarang Alami Penyu Lekang ( <i>L. olivacea</i> ).....	9
2.3 Bakteri.....	9
2.4 Kualitas Air.....	11
2.4.1 Suhu.....	11
2.4.2 Derajat Keasaman (pH).....	12
2.4.3 Oksigen Terlarut.....	12
2.4.4 Salinitas.....	13

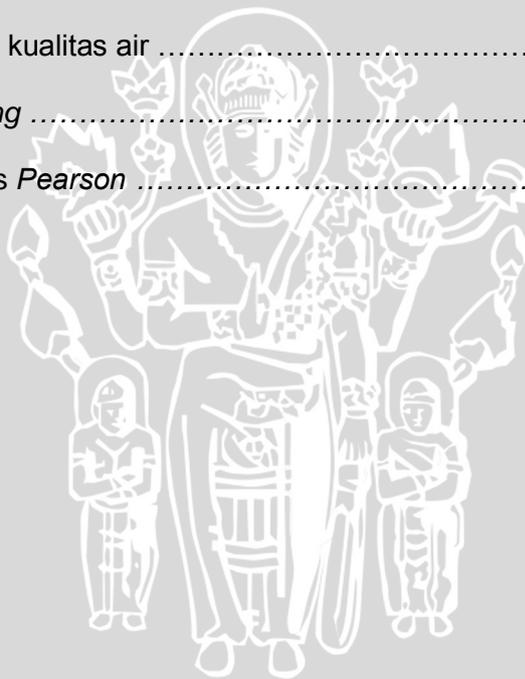
2.4.5 Amonia .....	13
<b>3. MATERI DAN METODE PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
3.1 Lokasi Penelitian.....	15
3.1.1 Keadaan Umum Rumah Konservasi Sirtiarjo .....	16
3.1.2 Keadaan Umum lokasi Penelitian (Bajul Mati) .....	17
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	18
3.2.1 Alat Penelitian .....	18
3.2.2 Bahan Penelitian .....	19
3.3 Metode Penelitian .....	20
3.3.1 Metode <i>in situ</i> dan <i>ek-situ</i> .....	20
3.3.2 Metode Sampling .....	20
3.4 Prosedur Penelitian .....	21
3.4.1 Sterilisasi Alat.....	21
3.4.2 Pengambilan Sampel .....	22
3.4.3 Pembuatan Na fisiologis.....	22
3.4.4 Pembuatan Media Tumbuh Bakteri .....	23
3.4.5 Pengenceran.....	23
3.4.6 Penanaman.....	24
3.4.7 Isolasi.....	24
3.4.8 Uji Gram (Pewarnaan).....	25
3.4.8 Identifikasi Secara Morfologi .....	25
3.5 Prosedur Penelitian Kualitas Air .....	25
3.5.1 Suhu .....	25
3.5.2 Derajat Keasaman.....	26
3.5.3 Oksigen Terlarut.....	26
3.5.4 Salinitas .....	27
3.5.5 Amonia.....	27
3.6 Parameter Uji .....	27
3.6.1 Parameter Utama .....	27
3.6.2 Parameter Penunjang .....	28
3.8 Analisa Data .....	28
3.8.1 Analisa PCA ( <i>Principal Component Analysis</i> ) .....	28
3.8.2 Analisa <i>Korelasi Pearson</i> .....	29
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
4.1 Hasil Pengamatan Bakteri .....	30

4.1.1 Perhitungan Jumlah Bakteri .....	30
4.1.2 Pengamatan Bakteri Secara Makroskopis .....	32
4.1.3 Pengamatan Bakteri Secara Mikroskopis .....	33
4.1.4 Hasil Pewarnaan Bakteri .....	34
4.2 Pengamatan Kualitas Air .....	35
4.2.1 Suhu .....	37
4.2.2 Salinitas .....	37
4.2.3 pH .....	38
4.2.4 Oksigen Terlarut (DO) .....	38
4.2.5 Amonia .....	39
4.3 Analisis Statistik .....	39
4.3.1 Analisis Komponen Utama (PCA) .....	39
4.3.2 Analisis Korelasi <i>Pearson</i> .....	41
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>43</b>
5.1 Kesimpulan .....	43
5.2 Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>48</b>



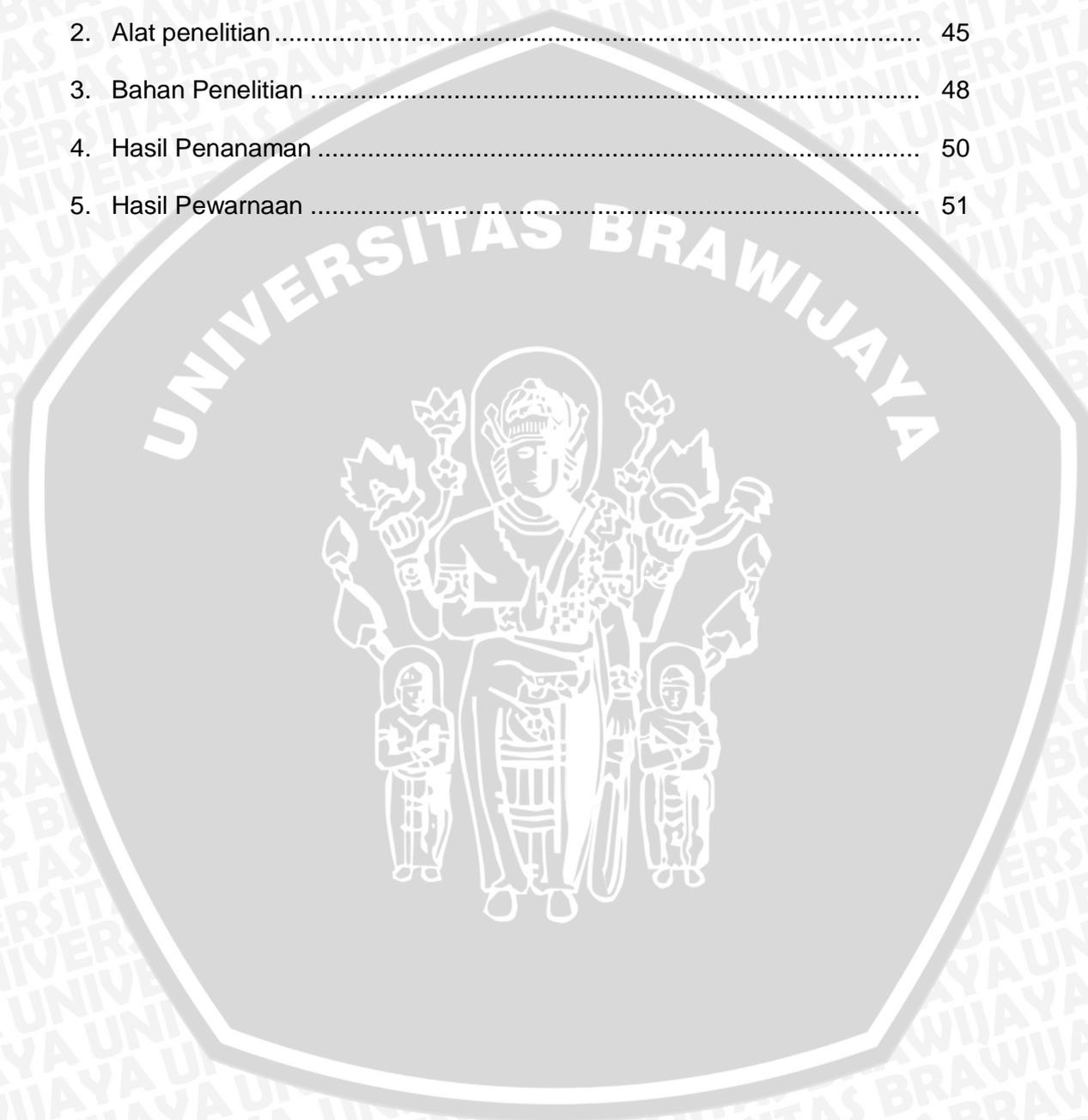
## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Waktu peneluran pada petiap jenis spesies.....	8
2. Parameter yang diamati .....	20
3. Nilai Korelasi ( $r$ ) .....	29
4. Perhitungan jumlah bakteri .....	30
5. Penamngatan bakteri secara makroskopis .....	32
6. Pengamatan bakteri secara mikroskopis .....	33
7. Hasil pewarnaan gram .....	34
8. Hasil pengamatan kualitas air .....	35
9. Data <i>Factor loading</i> .....	41
10. Data Hasil Analisis <i>Pearson</i> .....	41



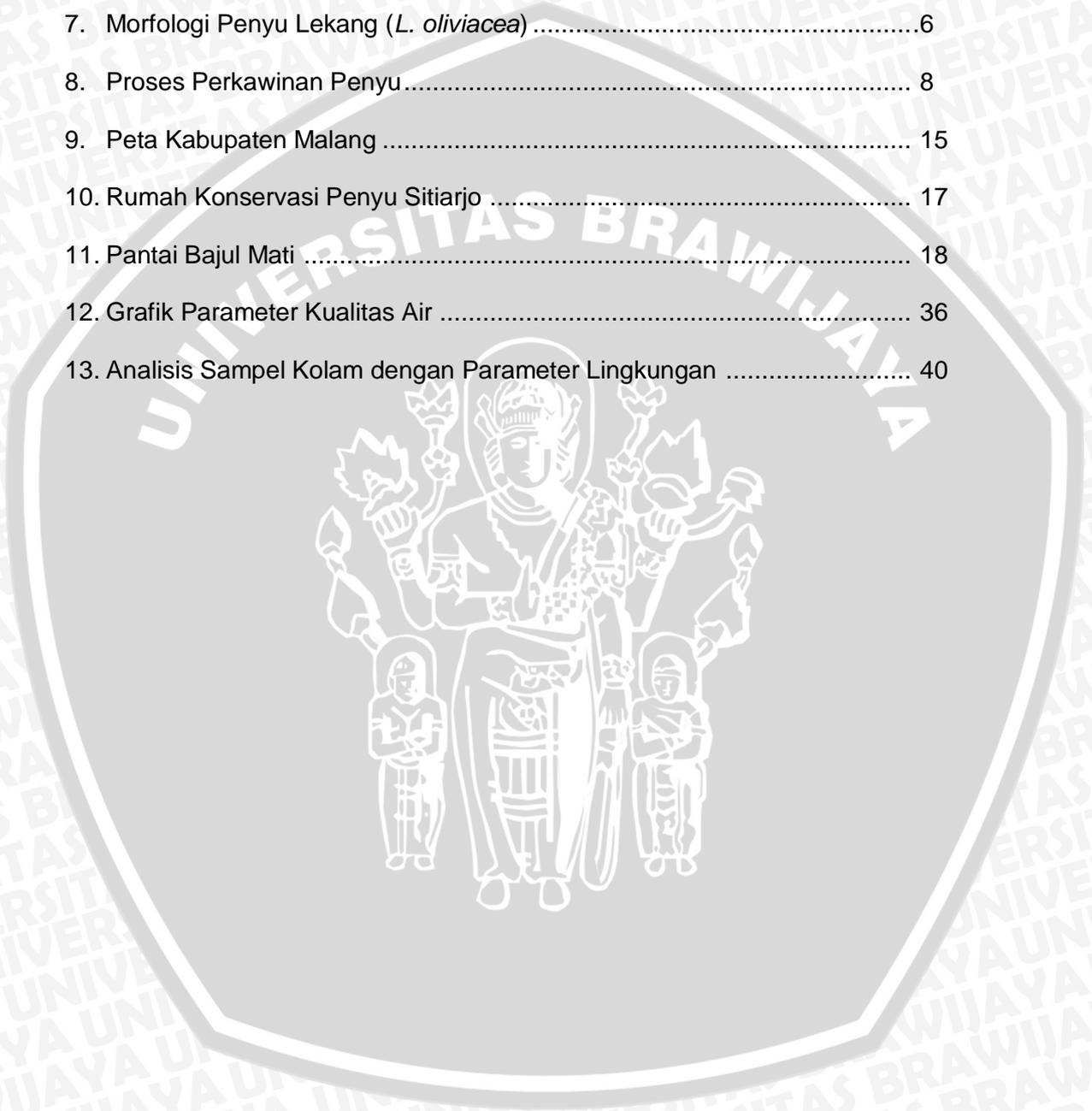
## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Foto Kegiatan .....	44
2. Alat penelitian .....	45
3. Bahan Penelitian .....	48
4. Hasil Penanaman .....	50
5. Hasil Pewarnaan .....	51



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
6. Struktur Tubuh Penyu Lekang ( <i>L. oliviacea</i> ) .....	5
7. Morfologi Penyu Lekang ( <i>L. oliviacea</i> ) .....	6
8. Proses Perkawinan Penyu .....	8
9. Peta Kabupaten Malang .....	15
10. Rumah Konservasi Penyu Sitarjo .....	17
11. Pantai Bajul Mati .....	18
12. Grafik Parameter Kualitas Air .....	36
13. Analisis Sampel Kolam dengan Parameter Lingkungan .....	40



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perikanan di Indonesia dapat dibedakan menjadi tiga bagian, yaitu perairan tawar, payau, dan laut. Indonesia sendiri termasuk negara maritim dimana potensi perikanan di Indonesia sangat luas yang membentang dari ujung timur hingga ujung barat, dengan kekayaan terumbu karang, lamun beserta pesisir pantai yang berpasir bersih. Dengan kekayaan perairan Indonesia ini merupakan habitat yang sangat cocok untuk tempat berkembangbiaknya semua jenis biota yang hidup di perairan, seperti penyu. Jumlah penyu yang terlihat dari jumlahnya yang melakukan aktifitas peneluran disepanjang pantai Indonesia (KKP, 2009)

Penyu adalah salah satu dari beberapa reptil terbesar yang dapat ditemukan di laut Indonesia. Adanya penyu merupakan hal yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat pesisir, karena masyarakat memiliki kebiasaan yang dapat memanfaatkan telur dan daging dari penyu untuk di makan atau dikonsumsi dengan mendapatkan secara bijak. Dampak yang terjadi karena hal tersebut saat ini keberadaan dari jenis-jenis penyu dikategorikan sebagai hewan yang terancam punah. Selain dikarenakan oleh faktor internal dari penyu itu sendiri juga disebabkan oleh faktor eksternal yaitu dari alam dan campur tangan manusia (Prasetyo, 2014).

Di perairan dunia hanya terdapat 7 spesies penyu yang dapat ditemukan dan 6 diantaranya ditemukan di berbagai perairan Indonesia, yaitu antara lain penyu hijau (*Chelonia mydas*), penyu sisik (*Eretmochelis imbricata*), penyu lekang atau penyu abu-abu (*Lepidochelys olivacea*), penyu belimbing (*Dermochelys olivacea*), dan penyu pipih (*Natator depressus*), juga penyu tempayang (*Caretta caretta*). Satu-satunya spesies yang tidak ditemukan

diperairan Indonesia adalah penyu kempis (*Lepidochelys kempi*) karena jenis penyu ini hanya ditemukan diperairan Amerika bagian selatan (Kasim, 2015).

Penyu-penyu laut yang terdiri dari 7 macam di dunia, semuanya dilindungi oleh Peraturan Internasional. Begitu juga di Indonesia semua penyu laut juga telah dilindungi dengan Undang-Undang yang dikeluarkan oleh pemerintah Indonesia seperti penyu belimbing (*D. olivacea*) dilindungi dengan SK Menteri Pertanian No.327/KPTS/Um/5/1978, penyu tempayang (*C. caretta*) dan penyu lekang (*L. olivacea*) dengan SK Menteri Pertanian No. 716/KPTS/Um/10/1980, penyu pipih (*N. depressus*) dan penyu sisik (*E. imbricata*) dengan SK Menteri Kehutanan No.882/KPTS-II/1992. Sedangkan untuk penyu hijau (*C. mydas*) baru masuk kedalam daftar binatang yang dilindungi berdasarkan PP No. 7 tahun 1999 yang mengatur tentang pengawetan jenis tumbuhan dan satwa, bersama dengan jenis-jenis lainnya (Hatasura, 2004).

Dalam suatu usaha budidaya, biota perairan sangat rentan terkena berbagai patogen seperti virus, bakteri, jamur parasit dan protozoa. Patogen-patogen ini tumbuh dengan cepat jika kondisi lingkungan kurang dimanejemen dengan baik oleh pembudidaya. Penyakit adalah salah satu masalah yang sangat besar dan dapat menyebabkan kerugian. Penyakit sendiri dapat mengakibatkan penurunan pertumbuhan atau bahkan dapat kematian terhadap organisme tersebut (Kusuma, 2014).

Bakteri di perairan sering ditemukan menyerang penyu seperti bakteri *Traumatic ulcerative disease*, *Bronchopneumonia* dan *Ulcerative stomatis*. Bakteri- bakteri ini dapat ditemukan di bagian tubuh penyu, dan sangat mengganggu dalam pertumbuhan penyu itu sendiri. Perairan yang tidak baik merupakan penyebab munculnya bakteri yang dapat menyerang penyu tersebut (Glazebrook dan Campbell, 1990).

Penelitian tentang identifikasi bakteri pada penyu leang (*L. olivacea*) ini ditujukan untuk mengetahui adanya penyakit khususnya bakteri di kawasan konservasi penyu. Sehingga kedepannya diharapkan dapat mempermudah proses penanganan ketika terjadi serangan penyakit pada penyu. Dengan pengendalian yang tepat diharapkan kemungkinan penyu dapat hidup dan tidak mengalami kepunahan

### 1.2 Rumusan Masalah

Penyu merupakan salah satu spesies laut yang terancam punah, seperti penyu leang (*L. olivacea*). Punahnya penyu leang selain karena tangan manusia yang memburu daging dan telur biota ini, juga dikarenakan adanya serangan penyakit seperti bakteri yang menyerang penyu leang di habitatnya, dan dikarenakan kualitas dari perairan yang semakin buruk dan memprihatinkan. Hal ini ditunjukkan dengan masuknya penyu kedalam daftar biota yang dilindungi keberadaannya di dunia. Penyu leang sendiri tersebar didunia termasuk Indonesia. Salah satunya tempat konservasi dari penyu leang (*L. olivacea*) yaitu di Rumah Konservasi Sitiarjo, Kabupaten Malang, Jawa Timur.

Dari uraian di atas diperoleh rumusan masalah dari penelitian ini adalah apa saja jenis bakteri yang terdapat pada penyu leang (*L. olivacea*) di Rumah Konservasi Sitiarjo, Kabupaten Malang, Jawa Timur?

### 1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis bakteri pada penyu Lekang (*L. olivacea*) di Rumah Konservasi Sitiarjo, Kabupaten Malang, Jawa Timur.

### 1.4 Hipotesis

$H_0$  : Diduga tidak terdapat bakteri pada penyu leang (*L. olivacea*)

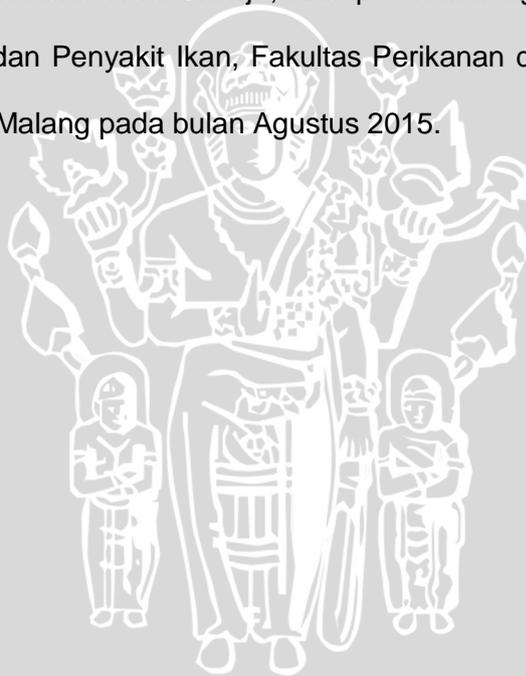
$H_1$  : Diduga terdapat bakteri pada penyu leang (*L. olivacea*)

### 1.5 Kegunaan

Penelitian ini diharapkan dapat membantu dan menjadi informasi bagi pihak-pihak lain, khususnya relawan-relawan yang masih peduli terhadap adanya kegiatan konservasi penyu leang (*L. olivacea*) maupun penyu-penyu lainnya agar dikemudian hari dapat mengetahui penyakit yang menyerang penyu, khususnya bakteri yang menyerang penyu leang (*L. olivacea*).

### 1.6 Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian

Penelitian tentang identifikasi bakteri penyu leang (*L. olivacea*) ini dilaksanakan di Rumah Konservasi Sitiarjo, Kabupaten Malang, Jawa Timur dan Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brwajaya Malang pada bulan Agustus 2015.



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Biologi Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*)

#### 2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi

Nama latin dari penyu lelang (*Lepidochelys olivacea*). Menurut IUCN (2002), klasifikasi dari penyu lelang (*L. olivacea*) adalah sebagai berikut:

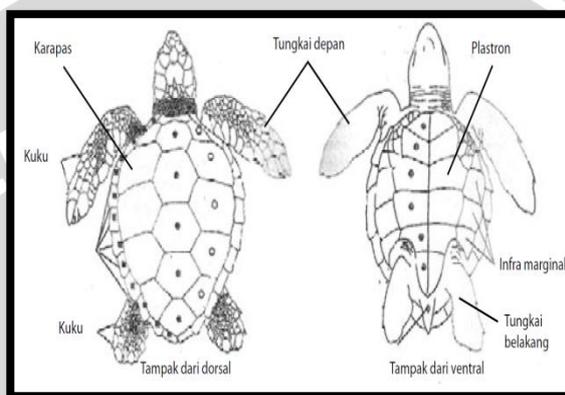
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Reptilia
Order	: Testudines
Family	: Cheloniidae
Species	: <i>Lepidochelys olivacea</i>

Penyu lelang (*L. olivacea*) adalah jenis penyu yang sangat sering ditemukan dan dapat hidup pada laut tropis seperti di Indonesia. Penyu ini memiliki bentuk kepala yang lebih kecil dari beberapa penyu lainnya dan terdapat paruh yang tumpul di bagian kepalanya. Nama penyu lelang (*L. olivacea*) diberikan bukan karena sisiknya yang terlihat berwarna abu-abu, akan tetapi karena terdapatnya tonjolan lemak yang terdapat pada bagian bawah sisiknya yang berwarna kehitaman. Tubuh penyu ini berwarna abu-abu kehitaman dan kecoklatan (Pradana, 2014) Gambar 1.



**Gambar 1.** Morfologi Penyu lelang (*L. olivacea*) (Pradan, 2014).

Bentuk tubuh dari penyu lekang (*L. olivacea*) dapat dilihat dari 4 bagian sisinya. Keempat bagian ini dapat menggambarkan hubungan struktur penyu hijau. Tubuh penyu lekang (*L. olivacea*) terbagi menjadi 4 bagian yaitu dorsal kearah karapas (cangkang atas), bagian *ventral* kearah *plastron* (cangkang bawah), bagian *anterior* kearah kepala, serta bagian *posterior* kearah ekor (Wyneken, 2001) Gambar 2.



**Gambar 2.** Struktur Tubuh Penyu lekang (*L. olivacea*) (KKP,2009)

Penyu lekang (*L. olivacea*) adalah salah satu jenis penyu yang memiliki ciri yang unik karena memiliki karapas yang berfungsi sebagai penutup tubuh yang disebut kulit keras, yang terdiri dari 4 pasang sisik coastal, 5 sisik vertebral dan 12 pasang sisik marginal, sepasang sisik prefrontal yang terletak di atas hidung. Penyu ini memiliki sepasang kaki dibagian depan dan belakang. Karapasnya berwarna coklat kehitam-hitaman. Keunikan karapas penyu ini yaitu tidak saling menutupi satu sama lainnya (Sani, 2000).

### 2.1.2 Habitat dan Penyebaran

Habitat penyebaran penyu adalah lautan tropis. Penyebarannya meliputi Indo-Pasifik atau dapat juga ditemukan pada daerah Indonesia, Jepang, India sampai ke Australia bagian utara, adapun di lautan Atlantik penyu tersebar di pantai barat Afrika dan pantai Brazil bagian selatan, Suriname, Guyana dan

Venezuela. Sedangkan untuk penyebaran penyu didaerah Pasifik Bagian selatan juga ditemukan di sekitar utara Galapagos sampai California (Nuitjah, 1992).

Penyu bermigrasi sangat jauh antara tempat yang terdapat sumber makanan dengan lokasi tempat penelurannya. Kebiasaan penyu mencari makan di perairan yang banyak ditumbuhi oleh jenis-jenis tanaman air dan juga alga laut maupun ganggang. Penyu merupakan reptil yang hidup di lautan lepas dan luas, penyu bermigrasi dalam jarak yang sangat jauh. Samudra Hindia, Samudra Pasifik dan Asia Tenggara merupakan kawasan yang sering mereka datangi. (KKP, 2009).

### 2.1.3 Tingkah Laku dan Kebiasaan Makan

Menurut Nuitjah (1992), penyu lelang (*L. olivacea*) memiliki kebiasaan bermigrasi dengan jarak yang jauh dari sumber makanan ke tempat lokasi penelurannya. Umumnya penyu ini melakukan pencarian makanan di perairan yang banyak ditumbuhi alga maupun tanaman air. Pada fase dewasa penyu lelang (*L. olivacea*) melakukan migrasi ke tempat pantai peneluran pada musim-musim untuk memijah

Penyu adalah salah satu hewan air yang memiliki keahlian dalam menentukan lokasi hewan air berada. Penyu lelang (*L. olivacea*) bermigrasi pada waktu antara musim panas dan musim dingin, dengan jarak yang jauh dalam sekali migrasi. Migrasi pada penyu ini berguna untuk mencari sumber makanan dan berkembangbiak pada daerah neritik. Pada penyu lelang (*L. olivacea*) dewasa akan berkembangbiak dan kembali ke pantai peneluran (Baudouin, *et al.*, 2015).

### 2.1.4 Reproduksi

Saat akan melakukan proses peneluran, penyu akan terlebih dahulu naik ke bibir pantai. Pada proses peneluran hanya induk betina yang akan datang ke

tempat peneluran, sedangkan pada induk jantan sendiri berada pada zona sub-tidal. Pada setiap jenis penyu memiliki tingkah laku peneluran yang berbeda-beda (Tabel 1). Dalam rentan waktu peneluran satu dengan berikutnya dipengaruhi oleh keadaan suhu air laut saat itu. Semakin suhu tinggi, interval peneluran akan cenderung pendek. Tetapi ketika suhu air laut rendah maka interval peneluran penyu cenderung semakin panjang Gambar 3.



**Gambar 3.** Proses Perkawinan Penyu (KKP, 2009)

**Tabel 1.** Waktu Peneluran pada Setiap Jenis Spesies

No.	Jenis Penyu	Waktu Peneluran
1.	Penyu Hijau ( <i>C. mydas</i> )	Mulai matahari tenggelam dan paling banyak ditemukan ketika suasana gelap gulita (jam 21.00-02.00)
2.	Penyu Pipih ( <i>Natator depressus</i> )	Malam
3.	Penyu Abu-abu ( <i>Lepidochelys olivacea</i> )	Saat menjelang malam (jam 20.00)
4.	Penyu Sisik ( <i>Eretmochelys imbricate</i> )	Tidak terduga (siang dan malam)
5.	Penyu Blimbing ( <i>Dermochelys olivacea</i> )	Ketika menjelang jam 20.00-03.00
6.	Penyu Tempayang ( <i>Caretta caretta</i> )	Malam di saat

Sumber: KKP (2009).

Biota penyu memiliki tingkat kematangan seksual yang berbeda-beda tergantung jenis dan spesiesnya, misal pada penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*) misalnya tingkat kematangan gonadnya terjadi pada rentan usia 12-30 tahun, sedangkan penyu lekang (*L. olivacea*) tingkat kematangan gonad baru terjadi pada usia antara 20-50 tahun. Selain dari umur kematangan gonad juga dapat dilihat dari ukuran tubuh seperti pada karapasnya. Penelitian yang menunjukkan ukuran karapas 60-95 cm penyu sudah dalam keadaan matang

untuk melakukan reproduksi dan pada penyu lekang (*L. olivacea*) ukuran 69-79 cm menunjukkan penyu ini siap untuk proses reproduksi (Seaworld, 2015).

## 2.2 Sarang Alami Penyu Lekang

Sarang merupakan salah satu faktor yang menentukan banyaknya populasi penyu. Populasi penyu akan semakin bertambah pada tempat yang memiliki sumber makanan dan terdapatnya sarang atau tempat bertelur yang serasi. Penyu merupakan jenis kura-kura yang hidup di laut dan termasuk hewan poikilotern. Semakin tingginya pengambilan pasir untuk kebutuhan pembangunan dan komersil dapat menyebabkan jumlah populasi penyu yang bertelur mengalami penurunan yang drastis di pesisir pantai (Yustina, *et al.*, 2004).

Penyu betina akan membuat sarang ketika akan bertelur. Sarang yang digunakan berfungsi untuk meletakkan telur penyu yang dihasilkan dari penggalan oleh induk penyu. Tekstur pasir menjadi pilihan induk penyu untuk meletakkan telurnya dikarenakan pasir merupakan media yang sangat baik untuk berkembangannya embrio pada penyu. Karakteristik dari pantai, cuaca peneluran dan banyaknya jumlah telur yang dikeluarkan oleh induk penyu dapat mempengaruhi kondisi pada telur (Satriadi, *et al.*, 2003).

## 2.3 Bakteri

Menurut Aryani *et al.*, (2004), salah satu kendala dalam budidaya adalah terjadinya serangan penyakit baik dari infeksi maupun non infeksi. Serangan penyakit tersebut dapat berupa virus, bakteri, jamur, protozoa maupun parasite yang termasuk golongan penyakit infeksi. Sedangkan untuk penyakit yang non infeksi meliputi penyakit yang tumbuh karena faktor lingkungan, pakan atau kelainan gen sejak lahir. Penyakit adalah sesuatu yang menyebabkan gangguan pada organisme secara langsung maupun tidak langsung. Gangguan ini dapat disebabkan oleh adanya organisme lain pada luar tubuh, pakan ataupun kondisi

lingkungan yang kurang baik untuk dihuni. Serangan penyakit terjadi dari hasil interaksi antara organisme perairan, kondisi lingkungan dan organisme lain yang telah terkena penyakit. Dampak dari terkenannya penyakit yaitu organisme bisa mengalami stres. Sehingga sistem kerja pertahanan diri suatu organisme menjadi lemah dan dapat mudah terserang oleh penyakit (Afrianto dan Leviawaty, 1992).

Bakteri adalah salah satu jenis penyakit yang sering menyerang penyu khususnya penyu lekang (*L. olivacea*). Bakteri adalah organisme prokariotik atau organisme yang tidak memiliki selubung inti. Menurut Glazebrook dan Campbell (1990), dampak dari terkenanya bakteri adalah dapat menyebabkan organisme terkena penyakit seperti *Traumatic ulcerative disease*, *Bronchopneumonia* dan *Ulcerative stomatis*. Beberapa penyakit ini disebabkan oleh serangan bakteri *Vibrio alginolyticus*, *Aeromonas hydrophyla* dan *Pseudomonas spp.* Penyakit ini sering terlihat pada penyu fase tukik yang berumur 5-9 minggu.

Menurut Yulzizar (2013), pewarnaan bakteri dibagi menjadi dua yaitu gram positif dengan warna ungu dan gram negatif yang berwarna merah. Warna ungu pada gram positif menunjukkan bahwa bakteri tersebut dapat mengikat kristal violet, sedangkan untuk bakteri berwarna merah pada gram negatif menunjukkan bahwa bakteri tersebut tidak dapat mengikat warna kristal violet dan hanya dapat mengikat safranin. Bakteri gram negatif biasa disebut bakteri bersifat patogen atau membawa penyakit, sedangkan bakteri yang bersifat gram positif bersifat non patogen. Contoh dari bakteri yang memiliki gram negatif adalah *Aeromonas hydrophila*, *Flexibacter spp.*, *Vibrio*, *Edwardsiella tarda*, dan *Yersinia ruckeri*. Sedangkan contoh dari bakteri bersifat gram positif adalah *Streptococcus iniae*, dan *Renibacterium salmoninarium*.

Menurut Afrianto dan Leviawaty (1992), infeksi yang disebabkan oleh adanya bakteri dapat timbul akibat dari adanya masalah kualitas air dan

lingkungan yang menyebabkan timbulnya stress pada biota, sehingga mereka menjadi lemah dan mudah terserang penyakit. Timbulnya bakteri, jamur dan protozoa diakibatkan adanya sebuah luka atau borok yang terdapat di bagian tubuh biota.

## 2.4 Kualitas Air

Menurut Mubarak (2012), dalam dunia perikanan kualitas air sendiri mencakup sifat fisika, kimia dan biologi perairan. Kesesuaian air bagi biota perikanan pada umumnya ditentukan oleh beberapa parameter kualitas air yang disebut parameter kunci. Beberapa parameter kunci yang sangat berpengaruh dalam menentukan kualitas air adalah oksigen terlarut, DO, CO<sub>2</sub>, pH, salinitas, suhu dan Amonia.

Kualitas air ditentukan dari beberapa faktor baik dilihat dari segi fisika maupun kimia juga dari faktor eksternal dan juga berasal dari faktor internal. Faktor internal misalnya berasal dari laut yang mengelilinginya antara lain arus, pasang surut, gelombang, suhu dan salinitas.

### 2.4.1 Suhu

Faktor yang sangat penting dalam kegiatan pemeliharaan tukik ini adalah suhu, karena suhu dapat berpengaruh dalam pertumbuhan dan berpengaruh pada kehidupan biota laut. Suhu berpengaruh terhadap perubahan fisika, kimia dan biologi pada badan air. Peranan suhu dapat mengendalikan ekosistem dan menstabilkan perairan. Jika suhu meningkat 10°C diperairan akan menyebabkan peningkatan konsumsi oksigen pada biota sekitar 2-3 kali lipat dari keadaan biasanya (Effendi, 2003).

Menurut Kordi *et al* (2007), suhu berperan dalam metabolisme organisme baik dilautan maupun pada perairan tawar. Pertumbuhan dan kehidupan biota sangat bergantung pada suhu. Secara umum laju pertumbuhan pada biota

meningkat seiring dengan kenaikan suhu, dapat menekan kehidupan hewan budidaya, bahkan dapat menyebabkan kematian jika suhunya meningkat secara drastis.

#### 2.4.2 Derajat keasaman (pH)

pH atau biasa disebut derajat keasaman adalah parameter singkatan dari *puisrince* negative H atau logaritma dari ion-ion H (hidrogen) yang lepas dari suatu cairan. pH menunjukkan aktifitas ion *hydrogen* dalam suatu larutan dan dapat dinyatakan sebagai ion ammonium (mol/l) adapun pada suhu tertentu dapat ditulis dengan rumus  $\text{pH} = -\log (\text{H})^+$  (Kordi, *et al.*, 2007).

Konsentrasi ion *hydrogen* yang terlarut di perairan dinyatakan sebagai pH. Organisme memiliki tingkatan nilai pH yang ideal bagi kehidupannya yang berkisar 7- 8,5. Kondisi perairan yang sangat asam maupun bersifat basa akan dapat berpengaruh bagi kelangsungan hidup karena dapat menyebabkan gangguan metabolisme dan respirasi pada biota. Jika nilai pH sangat rendah akan menyebabkan senyawa logam berat pada perairan menjadi bersifat toksit sedangkan pH sangat tinggi akan dapat menyebabkan ammonia dalam air akan meningkat (Barus, 2002).

#### 2.4.3 Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut atau *Dissolved oxgen* sangat penting dibutuhkan oleh semua makhluk hidup baik untuk bernafas, metabolisme atau membantu menghasilkan energi yang akan digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan. Oksigen juga digunakan dalam proses oksidasi bahan organik dan anorganik dalam aerobik. Oksigen memiliki sumber utama dalam suatu perairan berasal dari adanya proses difusi dari udara dan hasil dari fotosintesis biota hidup dalam perairan (Salmin, 2000).

Oksigen adalah gas yang sangat penting dalam proses respirasi dan metabolisme dalam tubuh suatu organisme hidup. Konsumsi oksigen akan berkurang karena digunakan untuk pernafasan ikan dan organisme lainnya serta terjadinya reaksi kimia yang dikeluarkan dari sisa kotoran ikan, sisa pakan, pembusukan tumbuhan dan hewan yang mati. Konsentrasi oksigen yang optimal dalam usaha pembudidayaan adalah 5 ppm. Konsentrasi oksigen kurang dari 3 ppm akan sangat berbahaya karena ketersediaan oksigen untuk organisme perairan akan kurang (Sutisna dan Retno, 1995).

#### 2.4.4 Salinitas

Menurut Riyadi *et al.*, (2005), Salinitas yang berada di lingkungan perairan seperti pada perairan laut, sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi seperti penguapan, sirkulasi air, curah hujan dan adanya aliran sungai. Di dalam perairan yang memiliki curah hujan yang sangat tinggi dan juga memiliki aliran air masuk yang berasal dari sungai, memiliki salinitas yang rendah, sedangkan pada perairan yang memiliki penguapan tinggi, salinitasnya akan semakin tinggi.

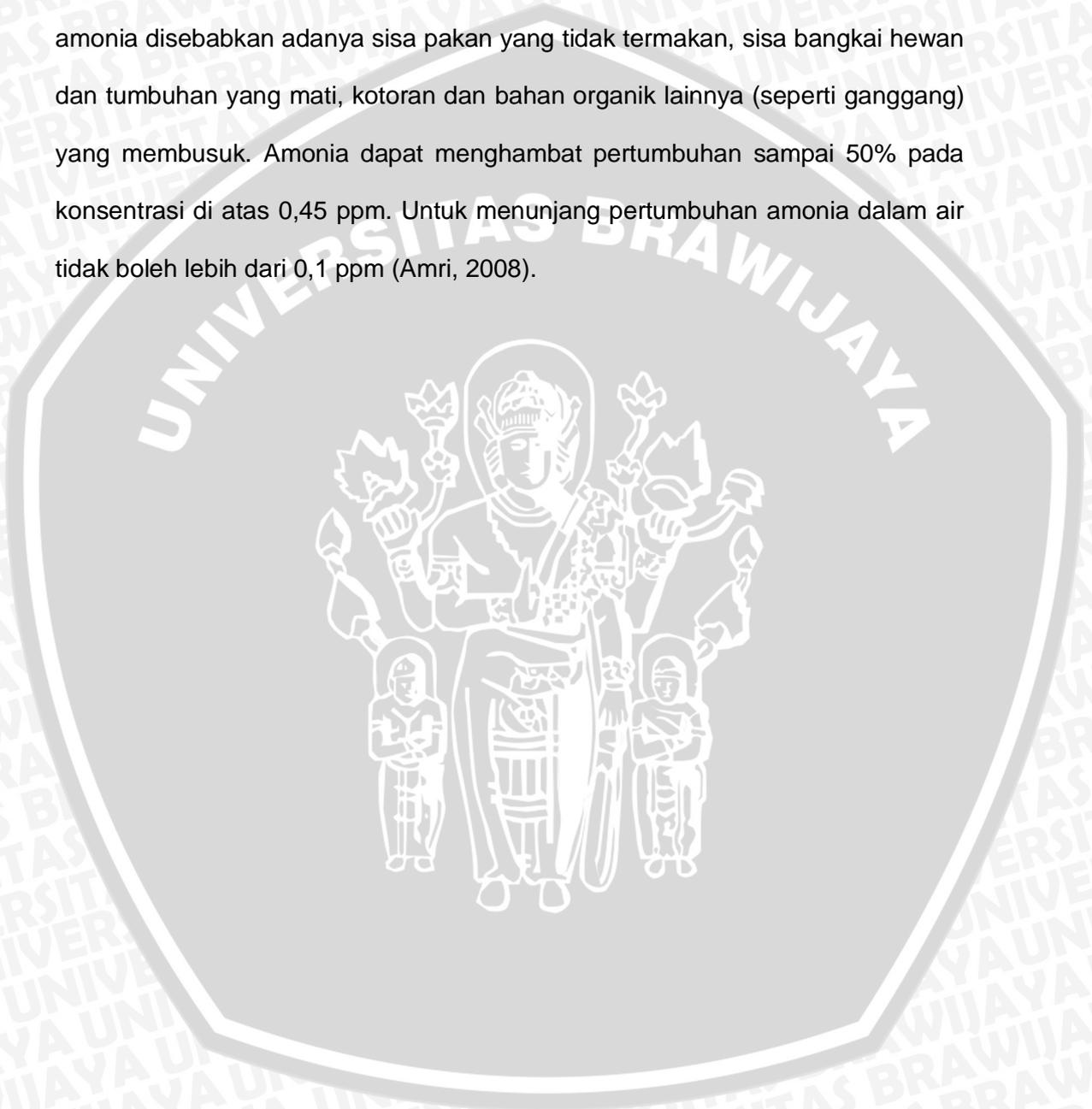
Salinitas dapat mempengaruhi dalam proses pemeliharaan tukik karena tingginya salinitas dapat mempengaruhi kondisi perairan. Masuknya air tawar ke perairan teluk karena aktifitas manusia, curah hujan dan adanya aliran sungai akan dapat berpengaruh pada proses menyebarnya salinitas. Distribusi salinitas dilapiran permukaan atau "*Mixed layer*" menunjukkan bahwa nilai relative rendah dari lapiran dalamnya (Jumiarti, *et al.*, 2014).

#### 2.4.5 Amonia

Amonia yang baik untuk kehidupan perairan adalah kurang dari 1 ppm (mg/l). Jika kadar amonia diperairan melebihi 1,5 ppm, maka perairan tersebut termasuk pada kondisi yang tercemar. Pemerintah sendiri telah mengaturnya

tingkat kandungan amonia dalam PP (Peraturan Pemerintah) No. 82 Tahun 2001 tentang baku mutu air yang menyatakan bahwa batas maksimum amonia untuk kegiatan perikanan  $\leq 0,02$  mg/l (Tatangditu, *et al.*, 2013).

Senyawa amonia sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan. Timbulnya amonia disebabkan adanya sisa pakan yang tidak termakan, sisa bangkai hewan dan tumbuhan yang mati, kotoran dan bahan organik lainnya (seperti ganggang) yang membusuk. Amonia dapat menghambat pertumbuhan sampai 50% pada konsentrasi di atas 0,45 ppm. Untuk menunjang pertumbuhan amonia dalam air tidak boleh lebih dari 0,1 ppm (Amri, 2008).



## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### 3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian mengenai Identifikasi Bakteri Penyu Lekang (*L. olivacea*) dilakukan di Rumah Konservasi Sitiarjo, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Kabupaten Malang secara geografis berbatasan dengan enam Kabupaten dan Samudra Indonesia. Sebelah Utara-Timur berbatasan dengan Kabupaten Pasuruan dan Probolinggo. Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Lumajang. Sebelah Selatan berbatasan dengan Samudra Hindia. Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Kediri dan Mojokerto. Luas Wilayah Kabupaten Malang adalah 3.534,86 km<sup>2</sup> dan terdiri dari 33 kecamatan. Posisi Koordinat Kabupaten Malang terletak antara 112°17'10,90" Bujur Timur dan 122°57'00,00" Bujur Timur dan antara 7°44'55,11" Lintang Selatan dan 8°26'35,45" Lintang Selatan. (Gambar 4)



**Gambar 4.** Peta Kabupaten Malang

Kabupaten Malang yang berbatasan dengan Samudra Hindia memiliki beberapa pantai yang terletak di bagian Selatan. Pantai yang dimiliki oleh Malang antara lain Pantai Goa Cina, Pantai Sendangbiru, Pantai Leter Timur

maupun Barat, Kondang Merak, Pantai Ungapan, Pantai Bajul Mati dan masih banyak lagi. Beberapa pantai di Kabupaten Malang ini terdapat beberapa penyu yang singgah dan bertelur seperti di Pantai Bajul Mati yang terletak di desa Sitarjo.

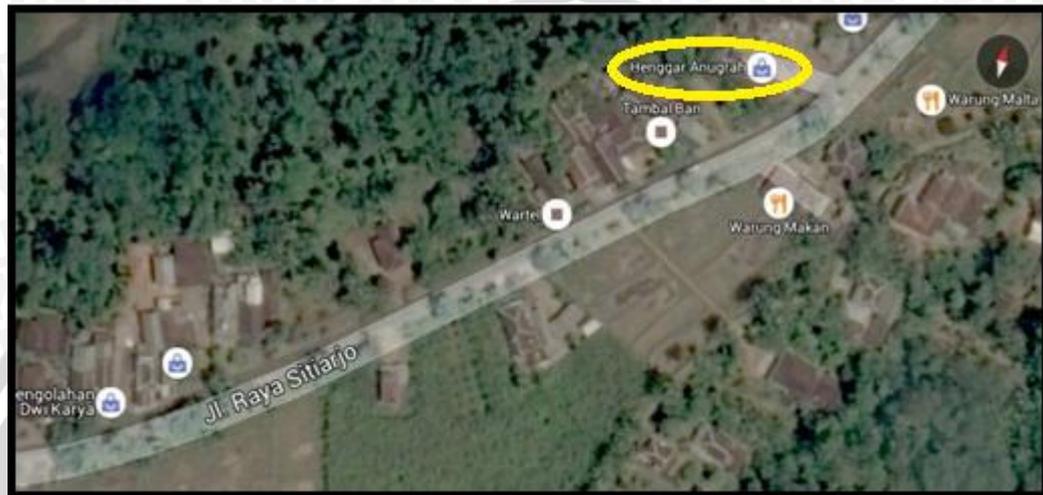
### 3.1.1 Keadaan Umum Rumah Konservasi Sitarjo

Sitarjo adalah sebuah desa di wilayah Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Batas sebelah Utara berbatasan dengan desa Sumberagung, sebelah Barat berbatasan dengan desa Kedungrampal, sebelah Timur berbatasan dengan desa Kedungbanteng, sebelah Selatan berbatasan dengan desa Sendang Biru dan Bajul Mati.

Rumah konservasi penyu Sitarjo, terletak di kecamatan Sumbermanjing Wetan Desa Sitarjo, Kabupaten Malang. Masyarakat desa tersebut memiliki cita-cita tinggi untuk mampu mengembangkan potensi yang dimiliki desa. Pengembangan Desa Pesisir Tangguh (PDPT), mereka memiliki rumah konservasi dan penangkaran penyu. Rumah konservasi ini terletak di wisata Watu Leter. Keadaan umum dari lokasi konservasi ini berada di dekat pantai yang berjarak sekitar 1 km dari bibir pantai, yang memungkinkan untuk dapat memantau adanya penyu yang naik ke pantai untuk bertelur. Watu Leter sendiri terletak di pertengahan antara pantai Goa Cina dan Pantai Ungapan. Pantai Watu Leter cenderung masih sepi, memiliki pasir putih dan berombak kencang karena berada di jalur selatan pulau Jawa yang berbatasan dengan Samudra Hindia. Tetapi setelah adanya angin kencang dari laut rumah konservasi ini hancur dan berpindah di kediaman bapak Henggar Anugrah yang terletak tak jauh dari tempat pelelangan ikan (TPI) Sendangbiru.

Rumah konservasi yang terletak di rumah bapak Henggar ini sangat sederhana karena hanya melakukan kegiatan penetasan, dan jarang melakukan

pemeliharaan tukik yang telah menetas, karena faktor biaya dan tenaga kerja dan kurangnya dukungan dari masyarakat. Ada beberapa tempat yang sering dijadikan tempat penyu untuk melakukan peneluran, seperti di pantai Watu Leter Timur maupun Bapat, Goa Cina, Bajul Mati dan Pulau Sempu (Gambar 5)



**Gambar 5.** Rumah Konservasi Penyu Sitarjo

### 3.1.2 Keadaan Umum Lokasi Penelitian (Bajul Mati)

Penelitian ini dilakukan bulan Agustus dikarenakan akibat surut tinggi atau biasa orang Jawa menyebutkan tonda pada sekitar bulan Juni, Juli dan Agustus. Tonda atau surut menyebabkan penyu susah atau menunda untuk naik kepantai dan bertelur, penyu akan menunggu ketika air menjadi pasang dengan jangka waktu yang lama agar dapat naik dan bertelur. Pantai Bajul Mati menjadi pilihan untuk melakukan observasi pencarian penyu. Letak pantai Bajul Mati ini terletak di dekat pantai Ungapan, memiliki sedikit karang dan hampir tidak ada pasir besi. Saat pencarian tidak mendapatkan adanya penyu, tetapi mendapati tempat bertelur penyu dan hanya terdapat telur yang sudah menetas, terdapat pula telur yang busuk atau tidak menjadi tukik. Tetapi di rumah salah satu warga terdapat penangkaran atau konservasi penyu. Penyu yang terdapat disana adalah termasuk penyu lelang atau abu-abu. Bapak Sutar merawat penyu tersebut dan

akan di lepaskan lagi setelah umur penyu tersebut cukup dalam mencari makanan sendiri. (Gambar 6).



Gambar 6. Pantai Bajul Mati

### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.2.1 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### a. Lapang

- Meteran
- Termometer Hg
- Current meter
- pH meter
- Do Meter
- GPS (*Global Positioning System*)
- Kamera
- Botol sampel
- Cool Box
- Botol air minum 1500 ml
- Tongkat Skala
- Pinset
- Kertas label
- Alat tulis
- Tali raffia
- Botol film

##### b. Laboratorium

- Hot plate
- Pipet tetes
- Beaker Glass
- Spatula
- Cuvet
- Spektrofotometer
- Nampan
- Cawan porselen
- Gelas ukur 100 ml
- Buret
- Statif
- Gelas ukur 25 ml
- Erlenmeyer
- Pipet volume
- Bola hisap
- Autoclave

- Tabung reaksi
- Cawan petri
- Timbangan digital
- Spatula
- Incase
- Jarum loop
- Mikroskop
- Objek glass
- Colony counter
- Bunsen
- Washing bottle
- Spray
- Rak tabung reaksi
- Laminar airflow
- Vortex mixer
- Mikro pipet
- Washing bottle
- Cover glass
- Botol iodium
- Botol safranin

### 3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### a. Lapang

- Kertas Label
- Aquadest
- Alkohol
- Tissue
- Cotton swab
- Air sampel
- Es Batu
- Plastik Klip
- Penyu hijau
- Aluminium foil
- Gloves
- Masker
- Na fisiologis

#### b. Laboratorium

- $\text{KMnO}_4$
- $\text{H}_2\text{SO}_4$
- Na-Oksalat
- Larutan Nessler
- Aluminium foil
- Koran
- Tali
- Kapas
- NaCl TK
- NaCl PA
- Media TSA
- Tissue
- Spirtus
- Kertas label
- Na fisiologis
- Indikator PP
- $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (0,045 N)
- Kertas Saring
- Sabun
- Masker
- Plastik 1 kg
- Sarung tangan steril
- Media PDA
- Kapas steril
- Aquades
- Alkohol 70%
- Air Sampel
- Safranin
- Iodium



### 3.3 Metode Penelitian

#### 3.3.1 Metode Penelitian *in-situ* dan *ek-situ*

Metode penelitian ini menggunakan analisa sampel secara *in-situ* dan *ek-situ*. Analisa *in-situ* baik dari kualitas air ataupun pengambilan sampel bakteri dilakukan di tempat penelitian yaitu Rumah Konservasi Sitiarjo, sedangkan untuk analisa sampel *ek-situ* yaitu sampel yang telah diambil dari tempat penelitian seperti kualitas air dan sampel bakteri akan dianalisis di Laboratorium Penyakit dan Kesehatan Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Malang.

Untuk pengukuran pada kualitas air dan pada uji bakteri, metode yang digunakan dengan pengukuran *in-situ* dan *ex-situ*. Parameter *in-situ* antara lain salinitas, derajat keasaman, suhu, kandungan oksigen terlarut dan kemiringan lahan. Sedangkan untuk metode secara *ek-situ* yaitu pengukuran amonia, dan identifikasi bakteri yang dilakukan di laboratorium (Makmur, *et al.*, 2009). Parameter yang diamati dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Parameter yang diamati.

Parameter	Alat pengukuran	Keterangan
Suhu (°C)	Thermometer	<i>In-situ</i>
pH	ph meter	<i>In-situ</i>
DO (ppm)	Do meter	<i>In-situ</i>
Salinitas	Salinometer	<i>In-situ</i>
Amonia (ppm)	Spektrofotometer	<i>Ex-situ</i>
Identifikasi Bakteri	Biokimia	<i>Ex-situ</i>

#### 3.3.2 Metode Sampling

Sampling merupakan cara penting dalam melakukan sebuah penelitian. Pengambilan populasi oleh sampel dipengaruhi oleh teknik pemilihan sampel yang akan digunakan. Teknik pemilihan sampel yang dapat digunakan harus sesuai dengan populasi yang ada dilapangan. Jika terjadi kesalahan dalam

pemilihan teknik sampling akan mengakibatkan hasil yang tidak akurat. Apabila sampai terjadi maka hasil penelitian ini akan diragukan kebenarannya. Teknik sampling yang akan digunakan penelitian yaitu teknik sampling secara acak (Sumanto, 2012).

Cara pengambilan sampel dengan sistem acak memiliki ciri-ciri yaitu pada setiap anggota populasi di lingkungan harus mempunyai kesempatan yang sama untuk terpilih sebagai sampel yang akan diamati, pemilihan sampel ini bersifat objektif, estimasi parameter dapat dilakukan, dan dapat diperkirakan (Nurhayati, 2008).

### 3.4 Prosedur Penelitian

Dalam Penelitian ini prosedur yang dilakukan adalah dengan mensterilisasi alat-alat yang akan digunakan, mengambil sampel bakteri dari laut, kolam maupun tukik. Setelah itu dilakukan pengukuran parameter lingkungan perairan di tempat lokasi penelitian. Setelah mendapatkan sampel bakteri kemudian dianalisis di laboratorium. Berikut prosedur dalam melakukan penelitian ;

#### 3.4.1 Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat adalah usaha untuk membebaskan alat-alat dan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian dari segala bentuk kehidupan terutama mikroba. Tujuan dari sterilisasi agar terjadi denaturasi protein dan tidak mengakibatkan aktifnya enzim yang digunakan bakteri untuk metabolis. Menurut Kismiyati, *et al.*, (2009), metode dapat digunakan dalam mensterilkan media adalah menggunakan alat *autoclave* (**Lampiran 2**), dengan menggunakan uap untuk menaikkan suhu media yang disterilkan sampai taraf yang mematikan semua bentuk kehidupan. Suhu yang digunakan untuk sterilisasi dalam *autoclave* berkisar 121°C pada tekanan uap 15 lb/in<sup>2</sup> selama 15-20 menit.

### 3.4.2 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan untuk mengetahui ciri khas dari suatu objek yang akan kita amati dalam suatu penelitian. Hal yang dilakukan dalam pengambilan sampel adalah menentukan jenis sampel yang akan diambil. Sampel ini harus mencakup semua aspek yang berhubungan dengan topik penelitian. Sampel yang diambil meliputi sampel air laut, air kolam dan hewan (penyu) dan pasir. Pengambilan dilakukan secara acak atau *random*. Random sampling adalah suatu metode sederhana dalam pengambilan sampel suatu populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Saat pengambilan sampel di penyu diharuskan dengan metode khusus karena penyu termasuk hewan yang dilindungi. Untuk pengambilan sampel hewan yang dilindungi salah satunya adalah dengan metode swab (**Lampiran 3**). Prinsip dari metode swab ini adalah kapas swab digunakan sebagai alat perantara yang terlebih dahulu dibasahi dengan NaCl steril yang kemudian kapas tersebut diusapkan pada instrumen yang dijadikan sampel. Kapas sampel tersebut kemudian dibawa kembali ke laboratorium untuk dilakukan proses pengamatan (Rahardja, 2010).

Sedangkan menurut Mulyani, *et al.*, (2014), pengambilan sampel penelitian di lapangan dilakukan dengan metode swab khususnya pada hewan-hewan yang dilindungi. Metode ini digunakan untuk memperoleh bakteri yang digunakan untuk pengamatan secara morfologi baik secara makroskopis ataupun mikroskopis.

### 3.4.3 Pembuatan Larutan Na fisiologis

Dalam pembuatan Na fisiologis, langkah pertama yang harus dilakukan adalah menimbang NaCl sebanyak yang dibutuhkan dan dimasukkan dalam beaker glass. Diukur aquades sebanyak yang dibutuhkan dan diaduk hingga homogen kemudian didapatkan Na fis 0,9% (**Lampiran 3**). Kemudian diambil 9

ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi setelah itu tabung tutup dengan kapas dan dibungkus dengan koran setelah itu disterilisasi. Menurut Yuswantina (2012), Na Fisiologis (NaCl 0,9%) dapat dibuat dengan cara terlebih dahulu menimbang 0,9 gr NaCl kemudian dicampurkan dalam aquadest hingga mencapai volume 100 ml dalam labu takar 100 ml (**Lampiran 2**).

#### 3.4.4 Pembuatan Media Tumbuh Bakteri

Setelah mendapat sampel objek yang akan kita amati bakterinya selanjutnya langkah untuk membuat media tumbuh bakteri air tawar dengan bubuk TSA (*Tryptose Soy Agar*) (**Lampiran 3**) adalah ditimbang sebanyak 4 gram lalu masukan aquadest sebanyak 100 ml (**Lampiran 3**), aduk dan bungkus menggunakan kertas aluminium, bungkus cawan petri menggunakan kertas, pemanasan dilakukan dengan menggunakan pemanas *hotplate* (**Lampiran 2**) hal ini bertujuan untuk mencampur zat sampai menjadi homogen, disterilisasi menggunakan *autoclave* selama 15 menit, tujuannya untuk mencegah terjadinya kontaminan yang dapat masuk ke media hidup bakteri. Jangan lupa untuk membersihkan tangan dengan alcohol agar tidak terkena bakteri dari luar. Setelah diperoleh media yang telah dipanaskan dan steril media tersebut dibagi kedalam beberapa cawan petri yang tersedia, 1 cawan petri biasanya dapat diisi dengan 20 ml media agar. Lalu diamkan dan dinginkan (Kusuma, 2014).

#### 3.4.5 Pengenceran

Metode yang digunakan untuk menghitung jumlah bakteri yaitu dengan cara pengenceran. Keunggulan metode ini adalah mempermudah dalam pengamatan koloni bakteri yang melimpah. Langkah untuk pengenceran sendiri adalah sampel diambil menggunakan *cotton swab* lalu dimasukkan kedalam larutan Na-fis 9 ml yang telah disiapkan didalam tabung reaksi (**Lampiran 2**). Kemudian Tabung dihomogenkan dengan menggunakan *vortex mixer* (**Lampiran**

2) dan ditulis pengenceran  $10^{-1}$ . Selanjutnya dari pengenceran  $10^{-1}$  diambil 1 ml menggunakan pipet steril kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi kedua yang berisi 9 ml Na-fis di homogenkan dan didapatkan pengenceran  $10^{-2}$ . Demikian selanjutnya hingga didapatkan pengenceran  $10^{-6}$  (Pastra, *et al.*, 2012).

#### 3.4.6 Penanaman

Penanaman adalah metode yang sering di gunakan dalam melakukan identifikasi bakteri di suatu penelitian. Metode yang digunakan dalam penanaman bakteri yang terdapat pada sampel menggunakan metode agar tuang. Menurut Pastra, *et al.*, (2012), sampel yang didapat dihomogenkan menggunakan *vortex mixer*, lalu diambil sebanyak 1 ml untuk diinokulasi pada media dalam cawan petri  $\pm$  20 ml (**Lampiran 2**) kemudian diinkubasi dengan suhu  $37^{\circ}\text{C}$  dalam inkubator selama 2 hari atau  $2 \times 24$  jam. Cara Isolat bakteri semua dilakukan dalam keadaan aseptik dengan menggunakan api Bunsen (**Lampiran 3**) dan dilakukan dalam bilik laminar agar tidak terjadi kontaminasi.

#### 3.4.7 Isolasi

Menurut Setyati dan Subagiyo (2012), pemurnian dan pemisahan bakteri dapat dilakukan dengan metode gores (*streak method*). Prinsip metode ini yaitu mendapatkan koloni yang benar-benar terpisah dari koloni yang lain, sehingga mempermudah dalam proses isolasi. Masing-masing cawan petri pada tiap pengenceran diambil koloni-koloni bakteri yang menunjukkan morfologi dan warna yang berbeda. Goresan dapat dilakukan 3-4 kali membentuk garis horizontal disatu cawan, lalu goresan atau ose (**Lampiran 2**) disterilkan lagi dengan api bunsen. Selanjutnya cawan petri tersebut diinkubasi pada suhu kamar selama  $2 \times 24$  jam dan diamati laju pertumbuhannya, apakah sudah menjadi kultur murni atau belum. Apabila masih terdapat campuran bakteri



lainnya, maka dilakukan pemisahan kembali dengan metode gores hingga diperoleh kultur murni pada masing-masing cawan petri.

#### 3.4.8 Uji gram (pewarnaan)

Metode pewarnaan gram merupakan cara untuk mengetahui morfologi dari bakteri. Bakteri yang telah diisolasi diambil menggunakan jarum loop lalu digesekkan pada kaca objek (**Lampiran 2**) yang difiksasi diatas Bunsen. Kemudian ditetesi dengan kristal ungu, didiamkan selama 1 menit. Kemudian dibilas dengan aquades dan tetesi dengan iodium (**Lampiran 3**), lalu bilas dengan aquades kembali. Setelah itu cuci dengan etanol 70% dan bilas dengan aquades. Teteskan dengan safranin dan didiamkan. Preparat yang telah siap dapat dicuci menggunakan aquades. Amati dibawah mikroskop (**Lampiran 2**), lalu tentukan bakteri dalam golongan gram positif atau gram negatif. Bakteri gram negatif memiliki ciri-ciri tidak dapat menahan zat warna setelah dibilas dengan alkhol 70% (**Lampiran 3**) selama 5 sampai 10 detik (Samsundari, 2007).

#### 3.4.9 Identifikasi Secara Morfologi

Setelah melakukan prosedur uji pewarnaan gram, selanjutnya di lakukan identifikasi bakteri yang di dapat secara morfologi menggunakan alat bantu berupa mikroskop. Penelitian ini menggunakan media TSA (**Lampiran 3**) yang berguna untuk mendapatkan perbedaan yang jelas dari bentuk tubuh bakteri. Menurut Thalib *et al.*, (2001), pemisahan dan pemurnian dilakukan dengan pengamatan secara mikroskopis untuk pemisahan coccus dan batang. Hasil Isolat yang didapatkan nantinya akan didapatkan media kultur bakteri.

### 3.5 Prosedur penelitian kualitas air

#### 3.5.1 Suhu

Suhu adalah parameter fisika yang sengan berpengaruh dalam perairan. Hal pertama yang harus dilakukan adalah siapkan alat pengukuran suhu terlebih

dahulu, yakni thermometer (**Lampiran 2**). Alat ini sangat sederhana cara penggunaannya. Ikat bagian pangkal thermometer masukkan thermometer yang terdapat air rakasnya ke perairan. Melakukan pengukuran thermometer harus dengan membelakangi cahaya matahari, hal ini bertujuan agar thermometer dapat menerima suhu dari perairan dan tidak terkena panas dari matahari. Air raksa yang ada didalam thermometer akan naik atau turun. Ditunggu beberapa menit. Setelah thermometer menunjukkan angka yang konstan, lalu catat hasilnya. Menurut Patty (2013), pengukuran parameter suhu air laut yang dilakukan secara *in-situ* diukur dengan menggunakan thermometer.

### 3.5.2 Derajat Keasaman

Menurut Susana (2009), derajat keasaman (pH) air laut diukur dengan langsung di lapangan dengan menggunakan alat pH meter (**Lampiran 2**) yang otomatis akan menampilkan hasilnya pada monitor Derajat Keasaman atau pH adalah faktor yang penting bagi kelangsungan hidup biota perairan. Jika keadaan pH dalam perairan tidak stabil atau tidak sesuai dengan habitat biota perairan maka akan berdampak buruk bagi biota tersebut. Langkah-pertama adalah siapkan alat berupa pH meter, dimasukkan kedalam perairan dan tekan ON, setelah itu dilihat angka yang terdapat dimonitor dan dicatat.

### 3.5.3 Oksigen Terlarut

Menurut Patty (2013), alat DO meter dapat digunakan untuk menentukan kadar oksigen terlarut cara metode elektrokimia dan hasil nilainya dinyatakan dalam satuan ppm *Dissolved oxygen* atau bisa disebut oksigen terlarut adalah faktor penentu baik buruknya suatu perairan. Kurangnya DO akan menghambat proses pertumbuhan dari biota perairan. Untuk menghitung DO selain dengan botol DO (**Lampiran 2**) ada juga alat yang lebih praktis dan lebih akurat dalam hasil yaitu DO meter. Cara menggunakannya terlebih dahulu dimasukkan

kedalam perairan dan ditekan ON, amati angka yang terdapat dimonitor dan dicatat sebagai DO diperairan tersebut.

#### 3.5.4 Salinitas

Menurut Patty (2013), pengukuran parameter kualitas air khususnya salinitas diukur dengan menggunakan refractometer (**Lampiran 2**), dimana pengukuran ini dilakukan secara *in-situ*. Salinitas atau kadar garam perlu diamati dikarenakan penyus merupakan biota perairan yang hidup di daerah perairan yang mengandung kadar garam. Alat yang digunakan untuk mengukur salinitas adalah refractometer. Alat ini terlebih dahulu dikalibrasi dengan menggunakan aquadest agar tidak terkontaminasi dengan sampel yang lainnya. Kemudian dikeringkan dengan menggunakan tisu. Refractometer yang kering kemudian ditetesi dengan menggunakan air sampel dengan menghadap arah datangnya cahaya. Kemudian di lihat angka yang berada di dalam refraktometer tersebut.

#### 3.5.6 Amonia

Menurut Hendrawati *et al.*, (2008), menentukan kadar ammonia dilakukan dengan alat spektrofotometer. Amonia berasal dari sisa metabolisme biota perairan maupun dari sisa pakan yang tidak termakan. Tingginya kandungan ammonia pada perairan mengakibatkan terjadinya kematian biota perairan. Pengukuran ammonia dengan cara 50 ml air sampel yang telah disediakan dimasukkan ke dalam tabung ukur, lalu dimasukkan kedalam Erlenmeyer, tambahkan larutan nessler sebanyak 1 ml, diamkan selama 10 menit. Siapkan cuvet, lalu tuang air ke dalam cuvet dan diukur menggunakan spektrofotometer.

### 3.6 Parameter Uji

#### 3.6.1 Parameter Utama

Penelitian ini memiliki parameter utama yaitu menggunakan parameter kuantitatif. Parameter kuantitatif adalah data diperoleh dari hasil penelitian atau

identifikasi bakteri pada lingkungan konservasi pemeliharaan dan perairan disekitar serta bakteri yang terdapat pada penyu leang (*L. olivacea*) tersebut.

### 3.6.2 Parameter Penunjang

Selain parameter utama penelitian ini juga memiliki parameter penunjang dalam penelitian ini adalah dari hasil pengukuran kualitas air meliputi suhu, pH, oksigen terlarut (DO), CO<sub>2</sub>, Salinitas, dan Amonia, yang diamati pada perairan disekitar lingkungan konservasi pemeliharaan yang meliputi pengukuran sampel air laut dan air kopam pada penyu leang (*L. olivacea*).

### 3.7 Analisa Data

Dalam penelitian menggunakan analisa data secara diskriptif, metode ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data sebanyak-banyaknya dan dicatat dalam bentuk laporan dan uraian. Pengambilan data penelitian ini dilakukan dengan mengamati kegiatan, dokumentasi, dan wawancara dengan narasumber (Nasution, 1998).

Penelitian ini menggunakan analisa dengan program aplikasi PCA (*Principal Component Analysis*) dan menggunakan analisa *korelasi pearson*. Program ini dapat dilakukan menggunakan aplikasi Xistat untuk mempermudah dalam melakukan perhitungan.

#### 3.8.1 Analisa PCA (*Principal Component Analysis*)

Analisa PCA bertujuan untuk memudahkan atau menyederhanakan variable yang akan diamati, sehingga dimensi yang ada diantara variable bebas akan dihilangkan. Menghilangkan korelasi diantara variable bebas ke variable yang baru yang tidak berkorelasi dengan melalui transformasi yang disebut dengan *principal component*. Jadi tujuan dari penggunaan metode analisa PCA

ini yaitu untuk mengetahui hubungan antara sampel dengan parameter lingkungannya.

### 3.8.2 Analisa Korelasi Pearson

Korelasi ini dikembangkan oleh *peason* sehingga dikenal sebagai *Pearson Coeficient Comelation* yang dibagi menjadi tiga korelasi sederhana yaitu *Pearson Correlation*, *Kendalls tau-b* dan *Speaman Correlation*. *Pearson Correlation* digunakan untuk data yang berskala interval atau rasio sedangkan untuk *Kendalls tau-b* dan *Speaman Correlation* digunakan dalam skala ordinal. Penelitian ini menggunakan metode *Pearson Correlation* yang digunakan untuk mengetahui hubungan nilai antara parameter lingkungan laut lepas dengan parameter lingkungan pada kolam pemeliharaan dengan jumlah bakteri. Berikut adalah pedoman untuk menentukan interpretasi koefisien kolerasi menurut Sugiyono (2010), yang disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Nilai Korelasi (*r*)

R	Interpretasi
0.00-0.199	Sangat rendah
0.20-0.399	Rendah
0.40-0.599	Sedang
0.60-0.799	Kuat
0.80-1.000	Sangat kuat

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Pengamatan Bakteri

#### 4.1.1 Perhitungan Jumlah Bakteri

Pengambilan sampel lendir pada penyu lekang (*L. oliviacea*) yang dilakukan di Rumah Konservasi Penyu di Desa Sitarjo Kabupaten Malang, tepatnya di pantai Bajul Mati, Jawa Timur. Hasil dari proses penanaman sampel bakteri pada media TSA (*Tryptose Soya Agar*) dapat dilihat pada lampiran 4 yang kemudian dilakukan proses perhitungan *Total Plate Count* (TPC) atau perhitungan jumlah koloni bakteri pada setiap cawannya. Sampel yang ditumbuhkan yaitu sampel lendir tukik penyu lekang (*L. oliviacea*), air kolam, air laut dan pasir. Pengamatan perhitungan jumlah total bakteri dilakukan dengan metode perhitungan langsung dan dibantu oleh colony counter. Hasil perhitungan bakteri dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 4.** Perhitungan jumlah bakteri

No	Sampel	Jumlah Bakteri
1	Tukik Sehat Umur 1 Bulan 1	$129 \times 10^4$ CFU/ml
2	Tukik Sehat Umur 1 Bulan 2	$43 \times 10^4$ CFU/ml
3	Tukik Sehat Umur 6 Bulan 3	$70 \times 10^4$ CFU/ml
4	Air Kolam Tukik Umur 1 Bulan	$184 \times 10^4$ CFU/ml
5	Air Kolam Tukik Umur 6 Bulan	$31 \times 10^4$ CFU/ml
6	Air Laut Lepas 1	$47 \times 10^4$ CFU/ml
7	Air Laut Lepas 2	$96 \times 10^4$ CFU/ml
8	Pasir	$183 \times 10^5$ CFU/ml

Tabel diatas menunjukkan kelimpahan bakteri pada masing-masing cawan yang telah di isolat masih termasuk memenuhi syarat dalam perhitungan jumlah koloni pada bakteri yaitu tidak memiliki jumlah kurang dari 30 dan lebih dari 300 koloni perisolat. Kualitas perairan yang buruk dapat mempengaruhi jumlah kelimpahan bakteri dalam setiap sampel. Hal ini sesuai dengan pendapat Anugrahini (2012), yang menyatakan bahwa jumlah koloni di bawah 30 koloni kurang memenuhi syarat untuk dilakukannya proses perhitungan, sedangkan

apabila melebihi 300 koloni jumlah tersebut terlalu padat sehingga menyebabkan gangguan terhadap pertumbuhan dari mikroba tersebut.

Berdasarkan sumber dari Standar Nasional Indonesia (SNI) no 7310 (2009), suhu 28-32 °C adalah nilai optimal dalam pemeliharaan tukik. Jika suhu terlalu rendah dapat menyebabkan terjadinya penurunan bakteri diperairan. pH yang baik untuk pemeliharaan tukik adalah antara 7,5 – 8,5 tetapi adapun nilai pH sebesar 7,02. Sedangkan untuk parameter kimia, jumlah ammonia yang baik adalah < 0,01 mg/l, untuk nilai nitritnya < 0,01 mg/l, dan nitrat maksimal < 0,5 mg/l. ketika nilai kualitas air yang buruk makan akan menyebabkan kelimpahan bakteri akan semakin tinggi.

Sampel yang telah dilakukan proses perhitungan jumlah bakteri pada tukik penyu lelang (*L. olivacea*) rata-rata lebih banyak dari hasil perhitungan pada air kolam tukik penyu lelang (*L. olivacea*) dan air laut lepas. Hal ini diduga pada tubuh tukik penyu lelang (*L. olivacea*) adalah substrat yang cocok bagi pertumbuhan bakteri. Menurut Sidharta (2000), bahwa bakteri pada air laut memiliki kecenderungan atau kebiasaan untuk menetap pada suatu lapiran yang memiliki permukaan padat. Sedangkan menurut Dewanti dan Haryadi (1997), kondisi tempat yang memiliki nutrient yang rendah akan menyebabkan bakteri melekat pada permukaan tubuh tukik, sehingga kesempatan bakteri untuk mendapatkan nutrisi menjadi tinggi.

Dari rata-rata jumlah bakteri yang didapatkan dari sampel yang ditanam memiliki kelimpahan yang tinggi terlihat dari sampel air kolam tukik penyu lelang (*L. olivacea*) yang memiliki kelimpahan  $10^4$  sedangkan 1 sampel yang memiliki kelimpahan  $10^5$ . Hal ini masih termasuk dalam bakteri patogenik, karena tidak sampai dengan kelimpahan  $10^7$ . Hal ini sesuai dengan pernyataan Kharisma dan Manan (2012), yang menyebutkan ambang batas maksimum keberadaan bakteri jenis *Vibrio* sp dalam perairan adalah  $10^4$  CFU/ml sedangkan pada bakteri

umum lainnya memiliki ambang batas yang di perbolehkan hingga  $10^6$  CFU/ml. Jika ambang batas ini dilampaui atau terlewati maka akan menyebabkan kematian pada biota perairan.

#### 4.1.2 Pengamatan Bakteri Secara Makroskopis

Berdasarkan hasil pengamatan morfologi koloni bakteri secara makroskopis didapatkan koloni bakteri berbentuk *circular* tepian utuh. Pengamatan elevasi dilakukan dari samping terlihat datar, melengkung juga tebal. Warna yang didapat yaitu putih dan coklat. Menurut Dwidjoseputro (2005), koloni bakteri jika dilihat dari atas berbentuk bulat, titik-titik, berenang, tak beraturan, serupa seperti akar pohon dan kumparan. Pengamatan bakteri secara makroskopis dapat dilakukan dengan mengamati morfologi dari bakteri tersebut dengan cara melihat warna, bentuk, tepian bakteri dan elevasi pada saat setelah ditanam di media agar. Hasil pengamatan bakteri secara Makroskopis dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 5.** Penamatan bakteri secara makroskopis

Sampel	Morfologi Koloni			
	Bentuk	Tepi	Elevasi	Warna
Tukik Sehat Umur 1 Bulan 1	Bulat	Utuh	Melengkung	Putih
Tukik Sehat Umur 1 Bulan 2	Tidak beraturan	Utuh	Datar	Putih
Tukik Sehat Umur 6 Bulan 3	Tidak Beraturan	Utuh	Datar	Putih
Air Kolam Tukik Umur 1 Bulan	Tidak Beraturan	Utuh	Tebal	Putih
Air Kolam Tukik Umur 6 Bulan	Tidak Beraturan	Utuh	Datar	Putih
Air Laut Lepas 1	Bulat	Utuh	Melengkung	Putih
Air Laut Lepas 2	Bulat	Utuh	Melengkung	Putih
Pasir	Bulat	Utuh	Melengkung	Putih

Hasil morfologi koloni pada tabel diatas terdapat beberapa sampel memiliki kesamaan baik dari bentuk, tepi, elevasi dan warna. Terdapat e 3 sampel bakteri yaitu air laut lepas 1, air laut lepas 2, dan pasir yang memiliki bentuk bulat, tepian utuh, elevasi melengkung dan bewarna putih, sedangkan 2 sampel bakteri yaitu tukik sehat umur 1 bulan (2) dan air kolam penyuh umur 6 bulan memiliki bentuk tidak beraturan, tepian utuh, elevasi datar dan berwarna putih. Pada tukik sehat umur 1 bulan (1) memiliki bentuk bulat, tepi utuh, elevasi

melengkung, bewarna kuning, untuk tukik sehat umur 6 bulan (3) memiliki bentuk tidak beraturan, tepian utuh, elevasi datar, dan bewarna coklat, sedangkan air kolam tukik sehat umur 1 bulan berbentuk tidak beraturan, tepian utuh, elevasi tebal dan bewarna putih.

#### 4.1.3 Pengamatan Bakteri Secara Mikroskopis

Pengamatan koloni bakteri secara mikroskopis ini bertujuan untuk mendapatkan ciri-ciri bakteri baik dari morfologi maupun warnanya sehingga dapat mengetahui jenis bakteri tersebut. Menurut Aryulina (2005), mengatakan bahwa bakteri yang berbentuk bulat (*Coccus*) berasal bakteri yang tidak memiliki alat gerak. Hasil pengamatan koloni bakteri dapat dilihat pada tabel Tabel 5.

**Tabel 6.** Pengamatan koloni bakteri

No	Sampel	Ciri Morfologi Bakteri
1	Tukik Sehat Umur 1 Bulan (1)	<i>Baccil</i>
2	Tukik Sehat Umur 1 Bulan (2)	<i>Baccil</i>
3	Tukik Sehat Umur 6 Bulan (3)	<i>Coccus</i>
4	Air Kolam Tukik Umur 1 Bulan	<i>Coccus</i>
5	Air Kolam Tukik Umur 6 Bulan	<i>Baccil</i>
6	Air Laut Lepas 1	<i>Coccus</i>
7	Air Laut Lepas 2	<i>Baccil</i>
8	Pasir	<i>Coccus</i>

Hasil pengamatan morfologi sel dari 8 isolat ditemukan 4 bakteri berbentuk *Baccil* dan 4 bakteri berbentuk *Coccus*. Menurut Dwijoseputro (2005), bakteri berdasarkan bentuk morfologinya, bakteri dapat dibedakan menjadi tiga golongan, yaitu basil, *kokus* dan *spiral*. Golongan basil berbentuk menyerupai tongkat yang pendek, bergandeng-gandeng dua-dua atau terlepas satu dengan yang lainnya. Golongan *kokus* berbentuk seperti bola-bola kecil dan jumlahnya tidak sebanyak golongan basil. Golongan *spiral* adalah bakteri yang bentuknya bengkok dan berputar seperti spiral. Bakteri ini termasuk dalam bakteri yang paling kecil jika dibandingkan dengan golongan lainnya.

#### 4.1.4 Hasil Pewarnaan Bakteri

Klasifikasi bakteri dapat dibedakan menjadi dua yaitu bakteri gram negatif dan bakteri gram positif yang dapat dibedakan menurut ciri-ciri fisik pada bakteri tersebut. Yang membedakan dari kedua bakteri ini adalah dari dinding sel yang mengandung peptidoglikan. Peptidoglikan pada bakteri gram positif lebih tebal dari pada gram negative yang tipis. Sehingga memudahkan untuk melakukan pengamatan dengan pewarnaan seperti pada bakteri gram positif, sedangkan gram negatif warna akan hilang ketika diberi etanol. Menurut Pratita dan Surya (2012), pada bakteri yang tergolong dalam gram positif, mereka akan mempertahankan warna ungu yang berasal dari Kristal violet sehingga bakteri ini saat diamati dengan mikroskop akan mengeluarkan warna ungu, sedangkan pada bakteri yang tergolong gram negatif, mereka akan menolak warna ungu dari kristal violet tetapi akan menyerap zat warna safranin pada dinding sel mereka, sehingga saat diamati dengan mikroskop, bakteri ini akan terlihat bewarna merah. Hasil pewarnaan bakteri dapat dilihat pada Tabel 6 dan Lampiran 5.

**Tabel 7.** Hasil pewarnaan gram

No	Sampel	Hasil Pewarnaan (Gram)
1	Tukik Sehat Umur 1 Bulan 1	Negatif
2	Tukik Sehat Umur 1 Bulan 2	Negatif
3	Tukik Sehat Umur 6 Bulan 3	Positif
4	Air Kolam Tukik Umur 1 Bulan	Positif
5	Air Kolam Tukik Umur 6 Bulan	Negatif
6	Air Laut Lepas 1	Positif
7	Air Laut Lepas 2	Positif
8	Pasir	Negatif

Pengamatan morfologi bakteri menggunakan teknik pewarnaan gram secara mikroskopis menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10x100. Bahan yang digunakan dalam pewarnaan ini ada 4 macam yaitu Kristal violet, iodine, alcohol dan safranin. Hasil pewarnaan dari 8 isolat bakteri ditemukan 5 isolat tergolong gram positif, dan 3 isolat tergolong gram negatif. Menurut Zobell (1946), bakteri yang berbentuk batang atau *bacill* muncul dikarenakan bakteri ini

memiliki flagel yang berguna untuk bergerak menuju kondisi lingkungan yang menguntungkan kehidupannya. sangat berbeda dengan bakteri batang yang memiliki flagel untuk bergerak, bakteri berbentuk bulat atau *coccus* diduga disebabkan bakteri ini tidak memiliki alat gerak dan hanya melekatkan diri pada inang atau penyu lekang (*L. olivacea*).

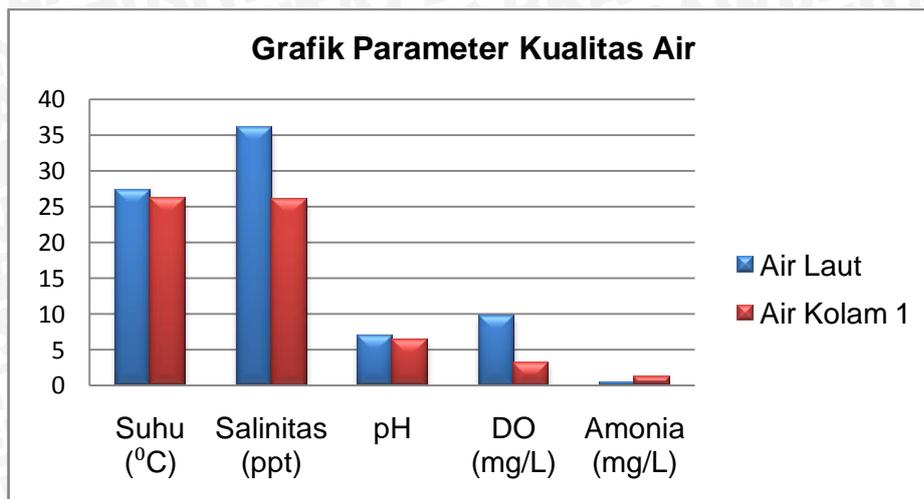
Pada hasil pengamatan bakteri secara mikroskopis dan hasil pewarnaan bakteri terdapat sampel isolat bakteri yang berbeda seperti pada Air Laut lepas 2 dan Pasir dengan sampel isolatn lainnya, dikarenakan adanya bebrbagai spersies bakteri yang berbeda dengan isolate lainnya, sehingga tidak memiliki kesamaan.

#### 4.2 Hasil Pengamatan Kualitas Air

Parameter kualitas air tidak dapat dipisahkan dalam hampir setiap penelitian diperairan laut lainnya. Kualitas perairan ini meliputi parameter fisika dan parameter kimia air (Patty, 2013). Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Konservasi Penyu di Desa Sitarjo Kabupaten Malang, tepatnya di pantai Bajul Mati, Jawa Timur. Pengamatan parameter lingkungan secara langsung dapat di lihat pada Tabel 7 dan Gambar 7.

**Tabel 8.** Hasil pengamatan kualitas air

Lokasi	Suhu	Salinitas	pH	DO	Amonia
Air laut	27,4 °C	36 ppt	6,97	9,8 ppm	0,51 ppm
Air kolam	26,2 °C	26 ppt	6,50	3,2 ppm	1,20 ppm



**Gambar 7.** Grafik Parameter Kualitas Air

Perairan Indonesia memiliki dua musim yaitu musim barat dan timur yang memiliki sirkulasi massa air yang berbeda. Perbedaan suplai massa air tersebut mengakibatkan perubahan kondisi perairan yang mengakibatkan rendahnya produktifitas perairan. Perubahan massa air ini sangat erat kaitanya dengan kualitas perairan antara lain suhu, salinitas, oksigen terlarut dan kandungan nutrien (Riyadi *et al.*, 2005).

Berdasarkan grafik di atas dapat ditarik kesimpulan pada hasil pengukuran suhu, salinitas, ph dan DO pada sampel air laut lebih tinggi dari pada sampel air kolam dikarenakan pada dasarnya parameter di perairan laut dapat berubah-ubah setiap harinya dikarenakan tergantung pada faktor alam yang tidak dapat dikatakan stabil tiap harinya, juga kondisi pada perairan laut dengan kolam pemeliharaan berbeda. Sedangkan pada pengamatan ammonia pada sampel air laut lebih rendah dibandingkan sampel air kolam, hal ini disebabkan pada perairan kolam tidak adanya arus yang membawa sisa pakan dan feses yang mengendap di dasar kolam pemeliharaan sedangkan pada perairan laut yang beraruskan deras memungkinkan tidak adanya pengendapan ammonia yang berlebihan

#### 4.2.1 Suhu

Suhu adalah salah satu parameter yang di analisis dalam penelitian ini. Pengukuran suhu pada penelitian ini dilakukan di dua tempat yaitu di air laut dan air kolam pemeliharaan penyu. Suhu air laut yang telah diukur memiliki nilai sebesar 27,4°C pengukuran ini dilakukan pada siang hari sehingga nilai suhu menjadi naik. Pada air kolam suhu turun diakibatkan pengukurannya dilakukan pada malam hari dengan nilai sebesar 26,2 °C. Menurut Dharmadi dan Wiadnyana (2008), menyatakan bahwa suhu udara berkisar antara 26°C – 28°C adalah suhu udara yang ideal bagi penyu untuk melakukan pendaratan. Suhu pada permukaan laut tergantung dari beberapa faktor seperti kecepatan angin, cahaya matahari yang masuk pada perairan, dan faktor faktor lainnya.

Menurut Suriani *et al.*,(2013), yang menyatakan bahwa setiap mikroba termasuk bakteri memiliki suhu optimal, maksimum dan minimum untuk pertumbuhannya. Jika suhu lingkungan lebih kecil dari suhu minimum atau sebaliknya akan menyebabkan terganggunya pertumbuhan mikroba

#### 4.2.2 Salinitas

Salinitas air yang telah diukur pada 2 lokasi yang berbeda yaitu air kolam dan air laut memiliki perbedaan yang sangat jauh. Pada lokasi pengukuran salinitas air laut didapatkan nilai sebesar 36 ppt. Sedangkan pada air kolam pemeliharaan tukik didapatkan nilai sebesar 26 ppt. Perbedaan antara air kolam dan air laut ini dikarenakan adanya penambahan air tawar yang menyebabkan menurunnya salinitas pada kolam tukik dan sudah cukup lama air laut berada di kolam pemeliharaan. Menurut Nontji (1993) umumnya perairan di Indonesia tepatnya diperairan samudra memiliki salinitas berkisar antara 34-35 ppt. salinitas dapat berubah-ubah akibat masuknya air tawar, evaporasi dan topografi. Hal ini sesuai dengan pendapat Nyabakken (2000), yang menyatakan bahwa

secara umum salinitas perairan di Indonesia berkisar 32-34 ppt, kadar salinitas ini dapat berubah seaktu-waktu yang disebabkan oleh masuknya suplai air tawar, curah hujan, evaporasi dan topografi

#### 4.2.3 pH

pH yang telah diukur dalam penelitian adalah memiliki nilai tertinggi yaitu pada sampel air laut sebesar 6,97. Sedangkan pada sampel air kolam pemeliharaan penyu memiliki pH di bawah air laut yaitu sebesar 6,50. Kandungan pH yang rendah pada air kolam disebabkan oleh jumlah populasi yang menyebabkan sisa pakan dan kotoran mengendap didasar kolam dan bersifat asam. Menurut Nybakken (1992), salah satu faktor penting dalam proses pertumbuhan bakteri adalah besar kecilnya pH habitat dari bakteri tersebut. Perairan di Indonesia yang terkenal sebagai perairan tropis umumnya memiliki pH berkisar antara 7,5-8,4.

#### 4.1.4 Oksigen Terlarut (DO)

Dari hasil pengukuran DO dalam penelitian ini pada pengukuran sampel air laut didapatkan hasil sebesar 9,8 ppm sedangkan nilai DO pada sampel air kolam adalah 3,2 ppm. Hal ini terlihat berbeda sangat jauh, dikarenakan pada kolam pemeliharaan tidak adanya pertukaran oksigen kedalam perairan kolam karena tidak terdapat sistem aerasi, adanya angin juga merupakan faktor adanya oksigen oleh karena itu terjadi perebutan oksigen dan juga disebabkan sisa respirasi yang berupa karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) menjadi tinggi. Menurut Effendi (2003), oksigen terlarut di perairan laut dapat mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme. Umumnya bakteri dapat dibagi menjadi 3 golongan berdasarkan kebutuhan akan oksigen antara lain bakteri aerob obligat, aerob fakultatif dan anaerob fakultatif. Umumnya kisaran DO di perairan laut antara 11

ppm terhadap suhu 0°C dan 7 ppm pada suhu 25 °C, sedangkan pada perairan alami, oksigen yang baik adalah kurang dari 10 ppm.

#### 4.2.5 Amonia

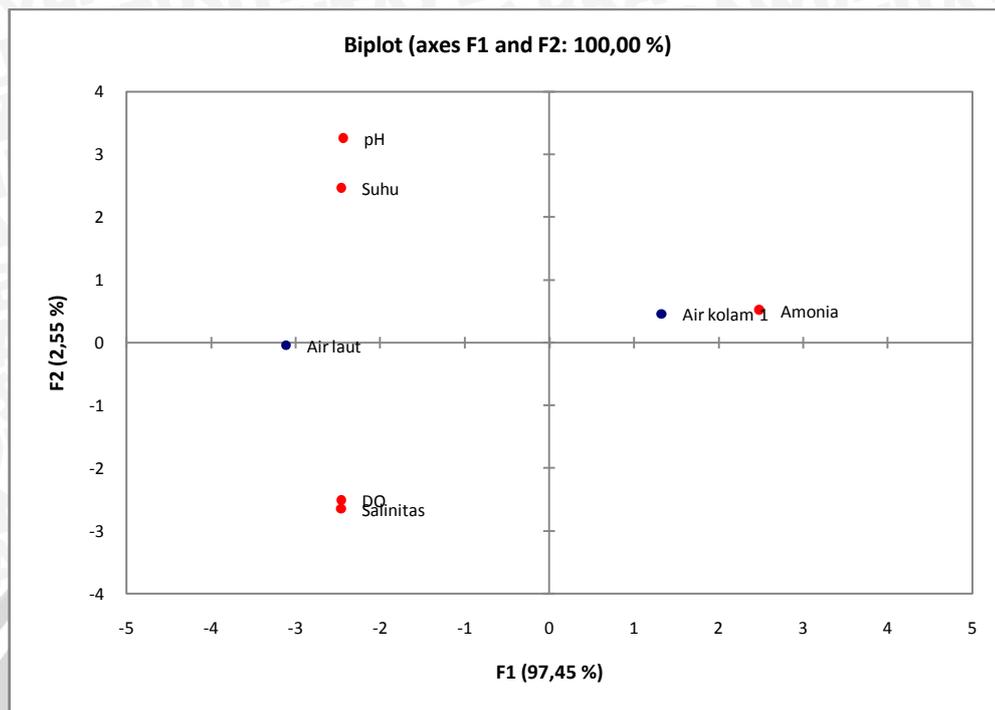
Senyawa amonia sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan. Timbulnya ammonia disebabkan adanya sisa pakan yang tidak termakan, sisa bangkai hewan dan tumbuhan yang mati, kotoran dan bahan organik lainnya (seperti ganggang) yang membusuk. Hasil dari pengukuran amonia didapatkan pada air laut sebesar 0,51 mg/L, air kolam sebesar 1,20 mg/L. hal ini disebabkan karena pada air kolam penyu memiliki populasi tukik yang sangat padat dan menyebabkan amonia pada kolam tersebut tinggi, amonia yang tinggi ini juga dikarenakan terdapat sisa pakan yang tidak termakan dan tidak adanya pergantian air secara rutin. Menurut Amini dan Syamdidi (2005), amonia jika diperairan terlalu banyak akan dapat menyebabkan toksik dan dapat menyebabkan kerugian di perairan tersebut. Amonia akan meningkat ketika nilai pH dan suhu perairan juga meningkat atau berbanding lurus. Jika amonia diperairan lebih dari 1 mg/l dapat menyebabkan kematian.

#### 4.3 Analisis Statistik

Dalam penelitian ini menggunakan metode analisis PCA (*Principal Component Analysis*) dan menggunakan analisis *korelasi pearson*. Penjelasan selanjutnya dapat dilihat pada bab berikut.

##### 4.3.1 Analisis Komponen Utama (PCA)

Pada penelitian ini dilakukan dengan metode PCA (*Principal Component Analysis*) yang bertujuan untuk mengetahui hubungan tiap sampel air laut dan sampel air kolam dengan data nilai tiap parameter lingkungan. Hasil dari analisis statistika komponen utama dapat di lihat pada Gambar 8



**Gambar 8.** Analisis Sampel Kolam dengan Parameter Lingkungan

Berdasarkan hasil analisa PCA diatas, dapat disimpulkan bahwa ammonia terletak pada kuadran 1 untuk Air Kolam, sementara DO dan Salinitas tereletak pada kuadran 3 untuk Air Laut dan pada kuadran 4 terdapat pH dan Suhu. Nilai pada setiap parameter dan kolam yang terletak bersama pada satu kuadran menandakan keduanya berpengaruh satu sama lain. Contoh seperti pada kuadran 1 yaitu terdapat Amonia dan Air Kolam, hal ini menandakan Amonia memiliki pengaruh yang besar pada Air Kolam. Sedangkan DO, Salinitas dan Air Laut pada kuadran 3 menunjukkan bahwa DO dan Salinitas mempengaruhi Air Laut.

*Factor loading* juga dapat menghasilkan data untuk analisis Komponen Utama selain dengan menggunakan metode biplot. Dengan melihat hasil dari faktor loading kita dapat mengetahui parameter lingkungan yang berpengaruh besar dengan menjadikan pembeda antara setiap sampel ( Air Laut dan Air kolam). Hasil dari nilai *factor loading* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 9.** Data *Factor loading*

Parameter	F1	F2
Suhu	-0.987	0.160
Salinitas	-0.985	-0.172
Ph	-0.977	0.211
DO	-0.987	-0.164
Amonia	<b>0.999</b>	0.033

Hasil dari nilai *factor loading* adalah dilihat dari nilai pada F1 yaitu merupakan nilai yang dapat memaparkan keadaan pada seluruh sampel Air Kolam maupun Air Laut yang ada di Rumah Konservasi Penyu Sitarjo. Hasil dari kolom F1, nilai yang tertinggi terdapat pada ammonia yaitu sebesar 0.999. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ammonia adalah parameter yang berpengaruh besar pada seluruh sampel.

#### 4.3.2 Analisis Kolerasi *Pearson*

Analisis kolerasi *pearson* bertujuan untuk mengetahui hubungan antara parameter lingkungan terhadap jumlah bakteri yang ada pada setiap sampel yang di amati. Nilai yang dicetak tebal (*bold*) pada tabel data hasil analisis *pearson* menunjukkan bahwa adanya pengaruh yang nyata. Hasil dari nilai kolerasi *pearson* dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 10.** Data Hasil Analisis *Pearson*

Variables	Suhu	Salinitas	pH	DO	Amonia
Suhu	<b>1</b>	0.945	0.999	0.948	-0.981
Salinitas	<b>0.945</b>	<b>1</b>	0.926	1.000	-0.990
pH	<b>0.999</b>	0.926	<b>1</b>	0.930	-0.970
DO	0.948	<b>1.000</b>	0.930	<b>1</b>	-0.991
Amonia	-0.981	-0.990	-0.970	-0.991	<b>1</b>

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai Suhu dan pH memiliki nilai sebesar 0,999 yang sangat berpengaruh besar. Suhu secara tidak langsung mempengaruhi pH. Jika nilai Suhu turun maka akan menyebabkan pH menjadi rendah atau asam, dan akan menyebabkan terjadinya ammonium (NH<sup>+</sup>).

Sebaliknya jika nilai pH tinggi atau basa maka akan menyebabkan ammonia (NH<sub>3</sub>). Nilai Salinitas dan DO pada tabel menunjukkan pengaruh yang besar sebesar 1.



## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian dengan judul identifikasi bakteri penyu leang (*L. olivacea*) ini dilaksanakan di Rumah Konservasi Sitiarjo, Kabupaten Malang, Jawa Timur adalah :

1. Pada penelitian ini ditemukan beberapa jenis bakteri yang terdapat pada setiap sampel yang di amati. Hasil pengamatan dan perhitungan koloni bakteri dibawah mikroskop adalah sebagai berikut pada tukik umur 1 bulan pertama ( $129 \times 10^1$  CFU/ml), berbentuk *bacill*, pewarnaan gram negatif, tukik umur 1 bulan kedua ( $43 \times 10^4$  CFU/ml), berbentuk *bacill*, pewarnaan gram negatif, tukik umur 6 bulan ( $70 \times 10^4$  CFU/ml), berbentuk *coccus*, pewarnaan gram positif, air kolam penyu 1 bulan ( $184 \times 10^4$  CFU/ml), berbentuk *coccus*, pewarnaan gram positif, air kolam penyu 6 bulan ( $31 \times 10^4$  CFU/ml), berbentuk *bacill*, pewarnaan gram negatif, air laut pertama ( $47 \times 10^4$  CFU/ml), berbentuk *coccus*, pewarnaan gram positif, air laut kedua ( $96 \times 10^4$  CFU/ml), berbentuk *bacill*, pewarnaan gram positif, dan pada pasir ( $183 \times 10^5 \times 10^4$  CFU/ml), berbentuk *coccus*, pewarnaan gram negatif. Hasil pengamatan parameter lingkungan secara langsung adalah sebagai berikut untuk air laut nilai suhu  $27,4$  °C, salinitas  $36$  ppt, pH  $6,97$ , DO  $9,8$  ppm, ammonia  $0,51$  ppm. Sedangkan untuk air kolam nilai suhu  $26,2$  °C, salinitas  $26$  ppt, pH  $6,50$ , DO  $3,2$  ppm, amonia  $1,20$  ppm.

### 1.2 Saran

Saran yang dapat diambil dari penelitian ini adalah dilakukannya penelitian berkelanjutan untuk bakteri, dan disarankan tidak hanya bakteri yang diamati melainkan jamur pada tiap sampel.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E., dan E. Liviawaty. 1992 Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan. Kanisius. Yogyakarta. 150 hlm.
- Amri, K., dan I. Kanna. 2008. Budidaya Udang Vaname. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 161 hlm.
- Anugrahini, A. E. 2012. Mengenalanalisa TPC (*Total Plate Count*). BBPPTP. Surabaya. 4 hlm.
- Aryani N., Henny S., Iesje L., Morina R. 2004. Parasit dan Penyakit Ikan. UNAI Press. Pekanbaru. 15 hlm.
- Barus, T. A. 2002. Pengantar Limnologi. Fakultas MIPA. Universitas Sumatra Utara. USU Press Medan. 112 hlm.
- Dwidjoseputro, D. 2005. Dasar-dasar Mikrobiologi. Jakarta : Djambatan. 206 hlm
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta. 249 hlm.
- Glazebrook, J. S, and R. S. F. Campbell. 1996. A survey of the diseases of marine turtles in northern Australia. I. farmed turtles. *Journal diseases of aquatic organism*. **9** (3): 13.
- Hatasura, I, N. 2004. Pengaruh karakteristik media pasir sarang terhadap keberhasilan penetasan telur penyu hijau (*Chelonia mydas*). Skripsi. Program studi Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 67 hlm.
- Hendarwati., T. H. Prihadi., dan N. N. Rohmah. 2008. Analisis kadar fosfat dan N-nitrogen (ammonia, nitrat, nitrit) pada tambak air payau akibat rembesan lumpur lapindo di Sidoarjo, Jawa Timur. Program Studi Kimia. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta. 9 hlm.
- IUCN. 2002. IUCN red list global status assessment green turtle (*Chelonia mydas*). Marine turtle specialist review. 93 hlm.
- Jumiarti., A. Pratomo, dan D. Apdillah. 2014. Pola sebaran salinitas dan suhu di perairan teluk riau Kota Tanjung Pinang, Provinsi Kepulauan Riau. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perairan. Universitas Maritim Raja Ali Haji. Tanjung Pinang. 12 hlm.
- Kasim, M. 2015. Hewan Penyu Laut. [https:// maruf. wordpress. com/ 2006/ 01/ 03/ penyu- laut- hewan- cantik- yang- tergusur/](https://maruf.wordpress.com/2006/01/03/penyu-laut-hewan-cantik-yang-tergusur/). Diakses pada tanggal 2 Maret 2015, pukul 09.55 wib.
- Kismiyati. 2009. *Infestasi ektoparasit (Argulus japonicus) pada ikan mas koki (Carasius auratus) dan upaya pengendaliannya dengan ikan Sumatra*. Disertasi. Universitas Airlangga. Surabaya.
- KKP. 2009. Pedoman Teknis Pengelolaan Konservasi Penyu. Direktorat Konservasi Dan Taman Nasional Laut, Direktorat Jendral Kelautan,

Pesisir dan Pulau - pulau Kecil, Departemen Kelautan dan Perikanan RI. Jakarta. 63 hlm.

- Kordi, M. G. H., dan A. B. Tancung. 2007. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta. Jakarta. 208 hlm.
- Kusuma, G. A., S. N. J. Longdong, dan R.A. Tumbol. 2014. Uji daya hambat dari ekstrak tanaman pacar air (*Impatiens balsamica* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Program Studi Agrobisnis Perikanan. UNSRAT. Manado. 8 hlm.
- Makmur., A. I. J. Assad., Utoyo., A. Mustafa., E. A. Hendrajaya, dan Hasnawi. 2009. Karakteristik kualitas perairan tambak di Kabupaten Pontianak. Balai Riset Perikanan Budidaya Air. Sulawesi Selatan. 7 hlm.
- Mubarak, A. H. 2012. Sebaran TDS, DHL, penurunan muka air tanah dan prediksi intrusi air laut di Kota Tangerang Selatan. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 16 hlm.
- Mulyani, G. T., Y. H. Fibrianto., T. Budipitojo., dan A. Indrawati. 2014. Studi sistem respirasi dan kajian mikrobiologis lumba-lumba hidung botol Indo Pasifik (*Tursiops aduncus*) dari perairan Laut Jawa. *Jurnal ACTA Veterinaria Indonesiana*. **2** (1). 5 hlm.
- Nasution. 1998. Metodologi Penelitian Naturalisitic. PN. Tarsito. Bandung.
- Nuitjah. 1992. Biology dan Ekologi Pelestarian Penyu Laut. IPB Press. Bogor.
- Nurhayati. 2008. Studi perbandingan metode sampling antara *simple random* dengan *stratified random*. *Jurnal ICT Research*. **3** (1): 15.
- Nyabakken, J., W., 2000. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologi*. PT. Gramedia. Jakarta. 130 hlm.
- Pastra, D. A., Melki., dan H. Surbakti. 2012. Penapisan bakteri yang bersimbiosis dengan spons jenis *Aplysina* sp. sebagai penghasil antibakteri dari perairan Pulau Tegal Lampung. *Jurnal Maspari*. **4** (1): 6.
- Patty, I, S. 2013. Distribusi suhu, salinitas dan oksigen terlarut di perairan kema, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. **1** (3): 10.
- Pradana, F. A., S. Said., S. Siahaan. 2014. Habitat tempat bertelur penyu hijau (*Cheloniemydas*) di kawasan taman wisata alam sungai liku Kabupaten Sambas Kalimantan Barat. 8 hlm.
- Prasetyo, B. 2014. Implementasi tugas dan wewenang penyidik terhadap perlindungan penyu hijau (studi kasus di direktorat kepolisian perairan daerah Bali). Tesis. Program Pascasarjana. Universitas Udayana. Bali. 157 hlm.
- Pratita, M. Y. E., dan S. R. Putra. 2012. Isolasi dan identifikasi bakteri termofilik dari sumber mata air panas di songgoriti setelah dua hari inkubasi. *Jurnal Teknik Pomits*. **1** (1): 1-5.
- Rahardja, F., Widura., dan D. A, Suryadarma. 2010. Uji sterilisasi bedah terhadap bakteri aerob penyebab infeksi di rumah sakit Immanuel

- Bandung. Fakultas Kedokteran. Universitas Kristen Maranatha. Bandung. 14 hlm.
- Riyadi, A., L. Widodo., dan K. Wibowo. 2005. Kajian kualitas perairan laut kota semarang dan kelayakannya untuk budidaya laut. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. **6** (3): 6.
- Salim. 2000. Oksigen terlarut dan kebutuhan oksigen biologi sebagai salah satu indikator untuk menentukan kualitas perairan. *Jurnal Osean*. **3** (3): 6.
- Samsundari, S. 2007. Pengujian ekstrak temulawak dan kunyit terhadap presistensi bakteri *Aeromonas hydrophilla* yang menyerang ikan mas (*Cyprinus carpio*). Fakultas Peternakan dan Perikanan. Universitas Muhammadiyah Malang. 13 hlm.
- Sani, A. S. 2000. Karakteristik biofisik habitat peneluran dan hubungannya dengan sarang peneluran penyu hijau (*Chelonia mydas*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 72 hlm.
- Satriadi, A., E. Radiana., dan N. Af-idati. 2003. Identifikasi penyu dan studi karakteristik fisika habitat penelurannya di Pantai Samas, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. *Jurnal ISSN 0853-7291*. **8** (2): 6.
- Seaworld. 2015. *Sea Turtles*. <http://seaworld.org/animal-info/animalinfobooks/sea-turtles/reproduction/>. Diakses pada 2 maret 2015, pukul 13.00 wib.
- Setyati, W, A., dan Subagiyo. 2012. Isolasi dan seleksi bakteri penghasil enzim ekstraseluler (proteolitik, amilolitik, lipolitik dan selulolitik) yang berasal dari sedimen kawasan mangrove. *Jurnal Ilmu Kelautan*. **17** (3): 6.
- Sidaharta, R. B. 2000. Pengantar Mikrobiologi Kelautan. Perpustakaan Nasional. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta. 21-47.
- Sumanto, D. 2012. Presisi dan akurasi hasil penelitian kuantitatif berdasarkan pengambilan sampel secara acak. *Jurnal Litbang*. 9 hlm.
- Susana, T. 2009. Tingkat keasaman (pH) dan oksigen terlarut sebagai indicator kualitas perairan sekitar muara sungai Cisadane. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. **5** (2): 7.
- Sutisna, D. H., dan Ratno, S. 1995. Pembenihan Ikan Air Tawar. Kanisius. Yogyakarta. 135 hlm.
- Tatangditu, F., Kelaserandan., Rompas, R. 2013. Parameter Fisika Kimia Air pada Area Budidaya di Danau Desa Paleloan, Kabupaten Minahasa. *Jurnal Budidaya Perairan*. **1**(2): 11.
- Thalib, A., B. Haryanto., H. Hamid., D. Suherman, dan Mulyani. 2001. Pengaruh kombinasi defaunator dan probiotik terhadap ekosistem rumen dan performan ternak domba. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. **6** (2): 7.

Wyneken, J. 2001. The Anatomy of Sea Turtles. US Department of Commerce: NOAA Technical Memorandum NMFS. 172 hlm.

Yustina., Suwondo., Arnentis., dan Y. Hendri. 2004. Analisis distribusi sarang penyu hijau (*Chelonia mydas*) di Pulau Jemur Riau. *Jurnal Biogenesis*.1 (1): 6 .

Yuswantina, R., O. Yulianta., dan E. F. Utami. 2012. Efek pemberian perasan buah jambu biji merah (*Psidium guajava* Linn.) terhadap pengaruh ulserogenik asetosal pada tikus putih jantan galur wistar. Program Studi Farmasi. Sekolah Tinggi Kesehatan Ungaran. Ungaran. 10 hlm.

Zobell, C. E. 1946. *Marine microbiology A monograph on hydrobacteriology*. ChronicabotanicaCo. Waltham, Mass. 240 hlm.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Kegiatan Lapangan



Tukik Umur 6 Bulan



Tukik Umur 1 Bulan



Swap Tukik Umur 1 Bulan



Swap Tukik Umur 6 Bulan



Pengukuran Kualitas Air



Pengambilan Sampel Air Laut



Pengambilan Sampel Pasir



Sarang Peneluran Penyu



Penanaman Bakteri

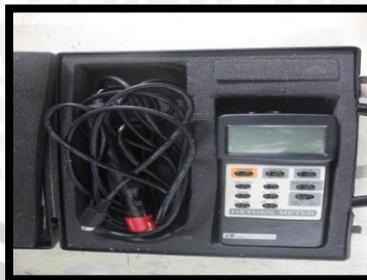
Lampiran 2. Alat Penelitian



DO Meter



Salinometer



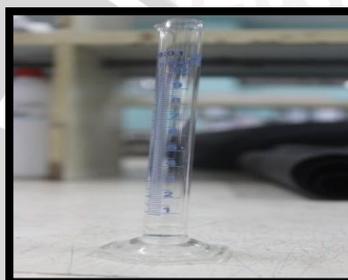
pH meter



Roll meter



Beaker Glass 1000 ml



Gelas Ukur 100 ml



Lemari Es



Vortex



Inkubator



Hot Plate



Autoclaf



Cawan Petri

Lampiran 2. Lanjutan Alat Penelitian



Mikroskop



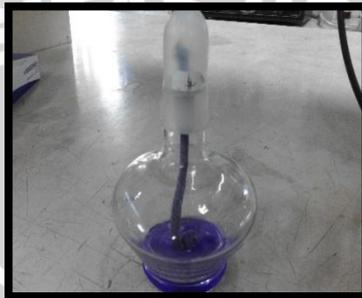
Tabung Reaksi



Conical Tube



Mikropipet



Bunsen



Blue Tip



Washing Botol



Bola Hisap



Rak Tabung Reaksi



Erlenmayer



Laminary air Flow (LAF)



Pipet Volume



Lampiran 2. Lanjutan Alat Penelitian



Objek Glass



Pipet Tetes



Colony Counter



Nampan



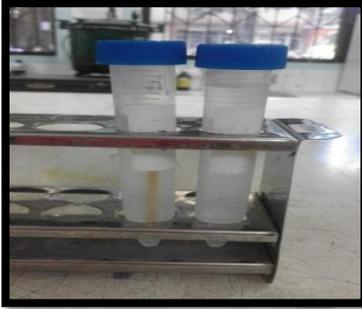
Timbangan Digital



Jarum Ose



Lampiran 3. Bahan Benelitian



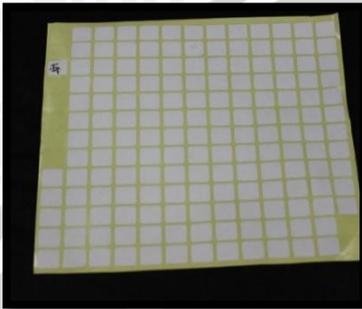
Sampel Bakteri



Plastik Wrap



Safranin



Kertas Label



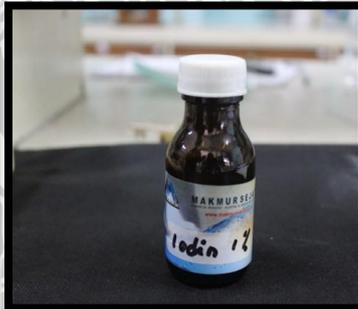
NaCl 0,9%



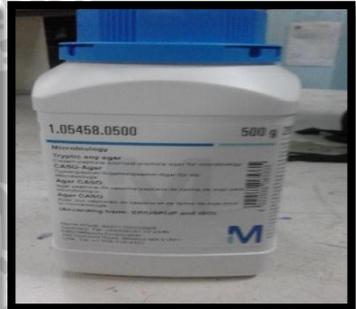
Kapas



Aluminium Foil



Iodin



Media TSA



Cotton Swap

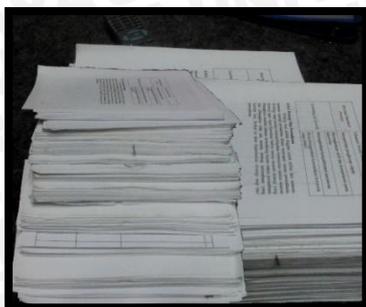


Kristal Ungu



Alkohol 70 %

Lampiran 3. Lanjutan Bahan Penelitian



Kertas



Plastik Clip



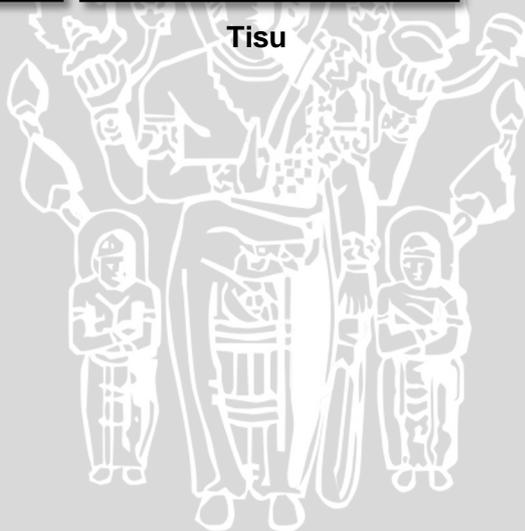
Aquadest



Spiritus



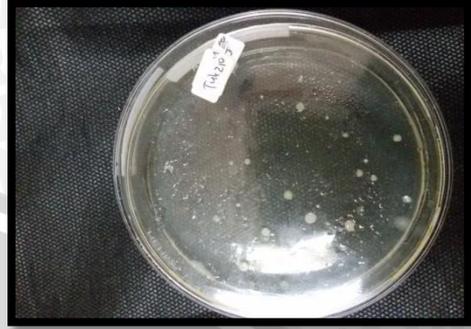
Tisu



Lampiran 4. Hasil Penanaman Bakteri



Tukik 1  $10^{-2}$



Tukik 2  $10^{-4}$



Tukik 2  $10^{-4}$



Air Kolam 1  $10^{-5}$



Air Kolam 2  $10^{-4}$



Pasir  $10^{-5}$



Air Laut 1  $10^0$



Air Laut 2  $10^0$

Lampiran 5. Hasil Pewarnaan Bakteri



Tukik 1  $10^0$  (1)



Tukik 1  $10^0$  (2)



Tukik 2  $10^4$



Pasir  $10^5$



Air Laut 1  $10^0$  (1)



Air Laut 1  $10^0$  (2)

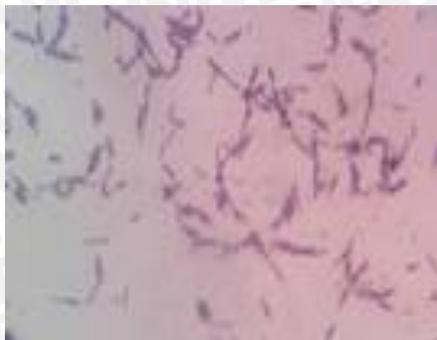


Air Laut 2  $10^0$



Air Kolam 1  $10^{-4}$  (1)

Lampiran 5. Lanjutan Hasil Pewarnaan Bakteri



Air Kolam 1  $10^{-4}$  (2)



Air Kolam 2  $10^{-4}$

