IDENTIFIKASI BAKTERI PADA PENYU SISIK (*Eretmochelys imbricate*) DI TAMAN NASIONAL ALAS PURWO KABUPATEN BANYUWANGI

SKRIPSI
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN

Oleh :

LUKLUK INTAN MAFTUCHAH
NIM. 115080500111054

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2015

IDENTIFIKASI BAKTERI PADA PENYU SISIK (*Eretmochelys imbricate*) DI TAMAN NASIONAL ALAS PURWO KABUPATEN BANYUWANGI

SKRIPSI
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN

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

Oleh :

LUKLUK INTAN MAFTUCHAH
NIM. 115080500111054

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2015

SKRIPSI

IDENTIFIKASI BAKTERI PADA PENYU SISIK (*Eretmochelys imbricate*) DI TAMAN NASIONAL ALAS PURWO KABUPATEN BANYUWANGI

Oleh :

LUKLUK INTAN MAFTUCHAH
NIM. 115080500111054

telah dipertahankan didepan penguji
pada tanggal 27 November 2015
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dosen Penguji I

(Dr. Ir. M. Fadjar, M.Sc)
NIP. 19621014 198701 1 001

Tanggal : 15 DEC 2015

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I

(Prof. Dr. Ir. Sri Andayani, MS)
NIP. 19611106 198602 2 001

Tanggal : 15 DEC 2015

Dosen Penguji II

(Ir. Heny Suprastyani, MS)
NIP. 19620904 198701 2 001

Tanggal : 15 DEC 2015

Dosen Pembimbing II

(Dr. Ir. Maftuch, M.Si)
NIP. 19660825 199203 1 001

Tanggal : 15 DEC 2015

Mengetahui,
Ketua Jurusan

(Dr. Ir. Arning W. Ekawati, MS)
NIP.19620805 198603 2 001

Tanggal : 15 DEC 2015

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

RINGKASAN

LUKLUK INTAN MAFTUCHAH, Skripsi tentang Identifikasi Bakteri Pada Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricate*) di Taman Nasional Alas Purwo Kabupaten Banyuwangi (dibawah bimbingan **Prof. Dr. Ir. Sri Andayani , MS** dan **Dr. Ir. Maftuch, M.Si**)

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan 70 % terdiri dari laut dan terdiri dari 15.508 pulau serta memiliki sumberdaya hayati yang tidak ternilai. Perairan indonesia merupakan wilayah yang unik di dunia, dimana wilayah pesisir dan lautan Indonesia memiliki letak geografis yang strategis. Hal ini terlihat dari kehadiran penyu di dunia, tercatat di perairan Indonesia terdapat 6 dari 7 jenis penyu yang ada di dunia. Dari 6 jenis penyu tersebut, 4 jenis diantaranya : yaitu penyu hijau (*Chelonia mydas*), penyu sisik (*E. imbricate*), penyu lekang (*Lepidochelys olivaceae*) dan penyu belimbing (*Dermocelys coriaceae*). Telah diketahui berbiak di Indonesia, sementara jenis yang lain, penyu tempayan (*Caretta caretta*) diduga juga berbiak disini. Jenis keenam, penyu pipih (*Natatorepresus*) diketahui hanya berbiak di Australia, tetapi telah teramati mencari makan di perairan indonesia. Penyu merupakan organisme akuatik yang keberadaanya sangat dilindungi oleh pemerintah, karena populasi penyu mengalami penurunan. Oleh karena itu, perlu dilakukannya penelitian untuk mencari penyebab penurunan populasi penyu selain penurunan yang disebabkan oleh manusia. Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan permasalahan adalah apa saja bakteri patogenik yang terdapat pada penyu sisik (*E. imbricate*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bakteri patogenik yang terdapat pada penyu sisik (*E. imbricate*). Penelitian ini dilaksanakan di Taman Nasional Alas Purwo, Banyuwangi dan di Laboratorium Parasit dan Kesehatan Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang, pada bulan Juni - Agustus 2015.

Penelitian ini menggunakan analisa sampel secara *in-situ* baik kualitas air dan pengambilan bakteri dilakukan di lokasi penelitian yaitu di Taman Nasional Alas Purwo, Banyuwangi, sedangkan analisa sampel secara *ek-situ* yaitu sampel bakteri dianalisis di laboratorium Penyakit dan Kesehatan Ikan Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang. Pengukuran kualitas perairan dan uji bakteri meliputi metode pengukuran *in-situ*. Identifikasi bakteri di lakukan di lingkungan laboratorium.

Hasil dari jumlah bakteri pada air kolam tukik sisik yaitu $167X10^8$ CFU/ml, tukik sisik $42X10^8$ CFU/ml, dan air laut $101X10^8$ CFU/ml. Hasil dari kualitas air pada air kolam tukik sisik didapatkan hasil salinitas sebesar $33^0/_{00}$, Suhu sebesar $28,1^0$C, pH sebesar 8,1 dan DO sebesar 5,2 mg/l. Pada hasil pewarnaan bakteri pada sampel tukik sisik adalah negatif dan berwarna merah, pada air kolam tukik didapatkan hasil adalah negatif dan berwarna merah dan air laut didapatkan hasi negatif. Saran dari penelitian ini yaitu Taman Nasional Alas Purwo diharapkan dapat dan mampu melakukan penanganan terhadap tukik-tukik dan telur-telur penyu karena di tempat ini terdapat 4 spesies penyu dengan *treatment* yang lebih bagus lagi.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

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 penelitian ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, November 2015

Penulis

LUKLUK INTAN M

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan kasih sayang-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul Identifikasi Bakteri Pada Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricate*) diTaman Nasional Alas Purwo, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur. Di dalam tulisan ini, disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi jumlah bateri pada penyu sisik.

Sangat disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis, walaupun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih dirasakan banyak kekurangtepatan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang,

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam, yang telah memberikan kemuliaan atas ilmu pengetahuan. Atas kebesaran dan izin-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Identifikasi Bakteri Pada Penyu Sisik di Taman Nasionala Alas Purwo, Kabupaten Banyuwangi". Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Sri Andayani, MS sebagai dosen pembimbing I
2. Dr. Ir. Maftuch, M.Si sebagai dosen pembimbing II
3. Qurrota A'yunin S.Pi., M.Sc., MP yang telah meberi kepeercayaan untuk melakukan penelitian
4. Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS selaku Ketua Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang
5. Prof. Dr. Ir. Arief Prajitno, MS selaku dosen Pembimbing Akademik
6. Dosen-dosen pengajar yang telah memberikan ilmu dari semester 1-6
7. Yulia Artania Mala sebagai pembimbing lapang di Taman Nasional Alas Purwo, Banyuwangi
8. Bapak Maftuh dan ibu Maftuhah selaku kedua orang tua terimakasih atas do'a , bimbingan dan dukungannya dari awal hingga akhir terselesaikannya laporan Skripsi
9. Ismi Intan Falishoh, Mutiara Dewi Asiyah, Farah Rose Fuadah dan Najma Adinda Humairoh selaku saudara yang memberikan dukungan dalam terselesaikannya laporan Skripsi

10. Tim penyu Nadilla Fitallaya, Haris Basrinda, Septa Maya Damayanti, Prima Setyo Adi dan Inu Arififiyanto dan teman sesamam bimbingan PKL dan SKRIPSI Widuri Indriani.
11. Saudara Aquatic Spartans (BP angkatan 2011) dan keluarga Himpunan Mahasiswa Prodi Budidaya Perairan (HMP-BP)
12. Teman-teman asisten praktikum (Biologi Perikanan dan Limnologi)
13. Saudari-saudari di kost Kertosariro 29 Ketawanggede - Malang
14. *My lovely sisters*: Nana Dwi Lutviana S.Pi, Vischa Chindi Marshelita, Sepsiana Dwi Sari, Titah Mundiarti S.Pi, Kelynd dan Indah Ratnawigati S.Pi
15. *My lovely brothers*: Aiman Taufiq.
16. Semua pihak yang telah membantu pelaksanaan dan penyelesaian penelitian hingga penulisan Skripsi

DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN ..... **vii**

KATA PENGANTAR ..... **viii**

DAFTAR ISI ..... **xi**

DAFTAR TABEL ..... **x**

DAFTAR GAMBAR ..... **xi**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xii**

1. PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Hipotesis 3
1.5 Manfaat Penelitian 3
1.6 Tempat Dan Waktu Pelaksanaan 4

2. TINJAUAN PUSTAKA **5**

2.1 Jenis Penyu di Taman Nasional Alas Purwo 5
2.1.1 Klasifikasi Penyu Sisik (*E. imbricate*) 5
2.1.2 Morfologi Penyu Sisik (*E. imbricate*) 6
2.1.3 Siklus Hidup Penyu 7
2.2 Bakteri 8
2.3 Kemiringan Pantai 9
2.4 Faktor Lingkungan 9
2.4.1 pH (derajat keasaman) 9
2.4.2 DO (oksigen terlarut) 9
2.4.3 Suhu 10
2.4.4 Salinitas 10

3. MATERI DAN METODE PENELITIAN **12**

3.1 Lokasi Penelitian 12
3.2 Materi Penelitian 12
3.3 Metode Penelitian 14
3.4 Prosedur Penelitian 15
3.4.1 Sterilisasi Alat 15
3.4.2 Pengambilan Sampel di Penyu 16
3.4.3 Pembuatan Media Tumbuh Bakteri 16
3.4.4 Pengenceran 17
3.4.5 Penanaman 17
3.4.6 Uji Gram (Pewarnaan) 18

3.4.7 Uji Morfologi Bakteri 18
3.4.8 Isolasi 19
3.4.9 Pembuatan Larutan NaFis 19
3.4.10 Pengukuran Parameter Lingkungan 20
3.5 Parameter Uji 22
3.5.1 Parameter Utama 22
3.5.2 Parameter Penunjang 22
3.6 Analisa Data 22
3.7 Analisa Statistik 22
3.7.1 Analisa PCA (*Priciple Component Analysisis*) 22
3.7.2 Analisis Korelasi Pearson 23
4. HASIL DAN PEMBAHASAN 25

4.1 Parameter Lingkungan 25
4.1.1 Suhu 25
4.1.2 pH 26
4.1.3 Oksigen Terlarut 26
4.1.4 Salinitas 27
4.2 Data Hasil Pengamatan Bakteri 27
4.2.1 Bakteri 27
4.3 Analisa Statistik 31
4.3.1 Analisa Komponen Utama (*Principal Component Analysis*) 31
4.3.2 Analisis Korelasi Pearson 32

5. KESIMPULAN DAN SARAN 34

5.1 Kesimpulan 34
5.2 Saran 34

DAFTAR PUSTAKA 36

LAMPIRAN 40

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Alat Penelitian Lapang 12
2. Alat Penelitian Laboratorium 13
3. Bahan Penelitian Lapang 14
4. Bahan Penelitian Laboratorium 14
5. Metode Pengukuran dan Pengambilan Sampel 15
6. Nilai Korelasi 23
7. Hasil Pengamatan Parameter Lingkungan 24
8. Morfologi Bakteri Makroskopis 29
9. Morfologi Bakteri Mikroskopis 29
10. Sampel Perhitungan Total Bakteri 30
11. Data Hasil *Factor Loading* 32
12. Data Hasil Analisis Pearson Variable Parameter Lingkungan 33

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Penyu Sisik 6

2. Siklus Hidup Penyu Secara Umum 7

2. Penyu yang Terserang Penyakit 28

3. Hasil Ananlisis Statistik Komponen Utama 31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1. Peta Lokasi Penelitian 40
2. Pengambilan Sampel 41
3. Alat Penelitian Lapang 42
4. Alat Penelitian Laboratorium 43
5. Bahan Penelitian Lapang 44
6. Bahan Penelitian Laboratorium 45
7. Kegiatan Laboratorium 48
8. Hasil Penanaman 49
6. Hasil Pewarnaan 49

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan 70 % terdiri dari laut dan terdiri dari 15.508 pulau serta memiliki sumberdaya hayati yang tidak ternilai. Perairan indonesia merupakan wilayah yang unik di dunia, dimana wilayah pesisir dan lautan Indonesia memiliki letak geografis yang strategis (Dahuri, 2003). Hal ini terlihat dari kehadiran penyu di dunia, tercatat di perairan Indonesia terdapat 6 dari 7 jenis penyu yang ada di dunia. Dari 6 jenis penyu tersebut, 4 jenis diantaranya : yaitu penyu hijau (*Chelonia mydas*), penyu sisik (*E. imbricate*), penyu lekang (*Lepidochelys olivaceae*) dan penyu belimbing (*Dermocelys coriaceae*). Telah diketahui berbiak di Indonesia, sementara jenis yang lain, penyu tempayan (*Caretta caretta*) diduga juga berbiak disini. Jenis keenam, penyu pipih (*Natatorepresus*) diketahui hanya berbiak di Australia, tetapi telah teramati mencari makan di perairan indonesia (Prihanta, 2007).

Pada saat ini, upaya konservasi penyu menjadi program penting dan mendesak untuk dilakukan dengan tujuan melindungi dan menyelamatkan populasi penyu, terutama di Indonesia yang menjadi habitat serta tempat peneluran bagi enam dari tujuh spesies penyu yang masih ada di alam sampai saat ini. Mengingat keberadaan penyu di laut telah lama terancam punah, maka secara nasional pemerintah memberikan status kepada penyu sebagai hewan yang dilindungi oleh Negara sebagaimana tertuang dalam Undang-undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya dan Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis-jenis Tumbuhan dan Satwa (DKP, 2009).

Penyu sisik memiliki empat pasang tempurung costal, 4 tempurung inframarginal tanpa pori-pori, dua pasang sisik prefrontal yang berada di kepala,

karapas berwarna hitam kecoklatan serta memeliki bercak kekuning-kuningan, dua cakar pada setiap sirip dan memiliki paruh sempit yang menyerupai paruh elang (Witzell *et al*., 1980).

Jamur dan bakteri menjadi salah satu patogen yang dapat menyebabkan masalah kesehatan bagi penyu. Meningkatnya penyakit pada penyu berkaitan dengan adanya kondisi lingkungan dan tempat hidupnya. Faktor-faktor yang mempengaruhi wilayah tempat hidup koral dan racun dari *blooming algae*. Selain itu pengaruh dari pestisida, kontaminasi dari industri dan perubahan iklim juga mempengaruhi pola hidup dan kesehatan dari penyu. Cara mengontrol kesehatan dari penyu tergantung pada metode dan prosedur yang digunakan (Herbest dan Jacobson, 2003).

Bakteri dapat menyebabkan beberapa penyakit diantaranya *Traumatic ulcretive disease, Bronchopneumonia* dan *Ulcreative stomatis*, penyakiti ini disebabkan oleh bakteri *Vibrio alginiolyticus*, *Aeromonas hydrophia*, *Pseudomonas* spp. dan *Flavobacterium*. Gejala penyakit ini dapat dilihat pada tukik berumur 5 sampai 9 minggu (Glazebrok dan campbell, 1990).

Taman Nasional Alas Purwo terletak di kabupaten Banyuwangi, provinsi Jawa Timur. Berdasarkan Balai Taman Nasional Alas Purwo (2008), kawasan ini memiliki potensi 4 jenis penyu yaitu penyu hijau (*Chelonia mydas*), penyu sisik (*E. imbricate*), penyu belimbing (*Dermocelys coriaceae*), dan potensi terbesarnya adalah penyu lekang (*Lepidochelys olivaceae*). Di pantai ngagelan, Taman Nasional Alas Purwo terdapat unit PPSA (Pembinaan Populasi Penyu Semi Alami). Unit PPSA memiliki tujuan melakukan pembinaan pada habitat peneluran dan populasi penyu.

Dari penjelasan diatas, maka penting dilakukan penelitian tentang identifikasi bakteri pada penyu sisik di Taman Nasional Alas Purwo. Diharapkan penelitian ini dapat memberi manfaat yang signifikan dalam membantu

pengidentifikasian bakteri habitat pada penyu sisik di Taman Nasional Alas Purwo, Banyuwangi.

1.2 Perumusan Masalah

Penyu merupakan organisme akuatik yang keberadaanya sangat dilindungi oleh pemerintah, karena populasi penyu mengalami penurunan. Oleh karena itu, perlu dilakukannya penelitian untuk mencari penyebab penurunan populasi penyu selain penurunan yang disebabkan oleh manusia.

Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan permasalahan adalah apa saja bakteri patogenik yang terdapat pada penyu sisik (*E. imbricate*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bakteri patogenik yang terdapat pada penyu sisik (*E. imbricate*).

1.4 Hipotesis

H_0 : Diduga tidak terdapat adanya bakteri patogenik pada penyu sisik (*E. imbricate*)

H_1 : Diduga terdapat adanya bakteri patogenik pada penyu sisik (*E. imbricate*).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini memberikan nilai penting bagi beberapa kalangan. Bagi mahasiswa dapat menambah wawasan tentang jenis bakteri patogen apa yang terdapat pada penyu sisik di Taman Nasional, Alas Purwo Banyuwangi.

Sumber informasi mengenai bakteri pada penyu dan sebagai acuan penelitian mengenai bakteri dan memberikan informasi bagi instansi terkait mengenai bakteri yang ada pada kolam pemeliharaan tukik di Taman Nasional,

Alas Purwo Banyuwangi, yang nantinya dapat digunakan dalam konservasi penyu di wilayah tersebut.

1.6 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di Taman Nasional Alas Purwo, Banyuwangi dan diLaboratorium Parasit dan Kesehatan Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang, pada bulan Juni - Agustus 2015.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jenis Penyu di Taman Nasional Alas Purwo

Berdasarkan Balai Taman Nasional Alas Purwo (2008), dari tujuh jenis penyu yang ada di Indonesia, hanya empat jenis di Taman Nasional Alas Purwo diantaranya adalah penyu sisik (*E. imbricate*), penyu belimbing (*Dermocelys coriaceae*), penyu lekang (*Lepidhochelys olivacea*) dan penyu hijau (*Chelonia mydas*). Namun saat ini tukik yang ada di Taman Nasional Alas Purwo hanya tukik penyu sisik (*E. imbricate*), tukik penyu lekang (*Lepidhochelys olivacea*) dan tukik penyu hijau (*Chelonia mydas*).

2.1.1 Klasifikasi Penyu Sisik

Klasifikasi penyu sisik Menurut National Marine Fisheries Service (2007), taksonomi penyu sisik adalah:

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Sauropsida

Order : Testudines

Family : Cheloniidae

Genus : *Eretmochelys*

Spesies : *Eretmochelys imbricate*

Penyu sisik (*E. imbricate*) mempuyai karapas seperti jantung, meruncing di punggung, kepalanya sempit serta karapasnya coklat dengan beberapa variasi terang mengkilat (DKP, 2009). Penyu sisik dewasa berbentuk oval/ elips, bagian pinggiran karapas bergerigi, kecuali pada tukik dan hewan yang sangat tua (Nuitja 1992 *dalam* DKP, 2009). Karapas penyu sisik memiliki empat pasang sisik rusuk (coastal scute) yang tersusun tumpang tindih seperti genting, lima vertebral scute yang menyatu pada tulang belakang, di sekeliling

tempurungnya terdapat lempeng-lempeng kecil yang disebut marginal scute berjumlah 13 yang saling tumpang tindih dan bergerigi. Dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Penyu Sisik (*E. imbricate*) (DKP, 2009).

2.1.2 Morfologi Penyu sisik (*Eretmochelys imbricate*)

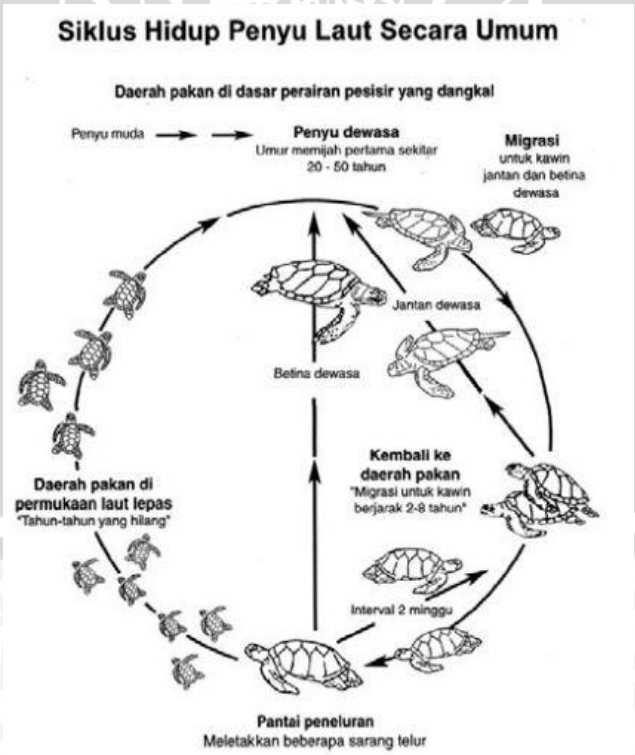
Penyu sisik (*E. imbricate*) sangat mudah dibedakan dengan jenis penyu lainnya dengan melihat skutnya yang tebal dan tumpang tindih, yang menutupi karapasnya. Karapasnya sendiri berbentuk elip, dan ditutupi oleh lima skut sentral, empat pasang skut lateral, dan 11 pasang skut marginal. Skut dorsalnya lebih tebal dibanding penyu Hijau, dan berwarna cerah. Skutnya memiliki corak garis-garis radial yang terdiri atas empat warna dasar yaitu hitam, coklat, merah, dan kuning. Lebar karapasnya adalah 70-79% dari total panjang badan (Prihanta, 2007).

Tubuh penyu terbungkus oleh tempurung atau karapas keras yang berbentuk pipih serta dilapisi oleh zat tanduk. Karapas tersebut mempunyai fungsi sebagai pelindung alami dari predator. Penutup pada bagian dada dan perut disebut dengan plastron. Ciri khas penyu secara morfologis terletak pada terdapatnya sisik infra marginal (sisik yang menghubungkan antara karapas, plastron dan terdapat alat gerak berupa flipper (DKP, 2009).

2.1.3 Siklus Hidup Penyu

Siklus hidup penyu di mulai dari tukik jarang terlihat hingga karapasnya mencapai ukuran 20-40 cm dengan usia sekitar 5-10 tahun setelah menetas. Pada saat itu tukik yang telah menjadi dewasa berenang kembali ke ruaya pakan di pesisir dan tinggal di daerah tersebut sampai siap memijah, dan saat itu pula siklus hidup penyu dimulai lagi. Pada umur yang belum terlalu diketahui (sekitar 20-50 tahun) penyu jantan dan betina bermigrasi ke daerah peneluran di sekitar daerah kelahirannya. Dapat dilihat pada Gambar 2. (DKP, 2009).

Penyu jantan biasanya kembali ke ruaya pakannya sesudah penyu betina menyelesaikan kegiatan bertelur selama dua minggu di pantai. Penyu betina akan keluar dari laut jika telah siap untuk bertelur, dengan menggunakan sirip depannya menyeret tubuhnya ke pantai peneluran. Penyu betina membuat kubangan atau lubang badan dengan sirip depannya lalu menggali lubang untuk sarang sedalam 30-60 cm dengan sirip belakang (Nuitja, 1984).



Gambar 2 . Siklus Hidup Penyu Secara Umum (DKP, 2009).

Seluruh spesies penyu memiliki siklus hidup yang sama. Pada umur yang belum diketahui (sekitar 20-50 tahun) penyu jantan dan betina bermigrasi ke daerah peneluran di sekitar daerah kelahirannya. Perkawinan penyu dewasa terjadi di lepas pantai atau dua bulan sebelum peneluran pertama. Penyu betina menyimpan sperma penyu jantan di dalam tubuhnya untuk membuahi tiga hingga tujuh kumpulan telur yang akan ditelurkan. Penyu jantan kembali ke ruaya pakannya sesudah penyu betina menyelesaikan bertelur selama dua minggu di pantai. Penyu mempunyai sifat kembali ke rumah yang kuat yaitu migrasi antara lokasi mencari makan (*feeding grounds*) dengn lokasi bertelur (*breeding grounds*) (DKP, 2009).

2.2 Bakteri

Menurut Mantawali dan Lilian (2014), Istilah bakteri berasal dari bahasa latin, yaitu bacterium (jamak, bacteria) adalah raksasa dari organisme hidup. Mereka sangat kecil dan kebanyakan uniseluler (bersel tunggal), dengan struktur yang relative sederhana tanpa nukleus/inti sel. Mereka tersebar dimana – mana, di tanah, dan di air.

Aeromonas spp, terutama dari jenis *Aeromonas hydrophila,* merupakan bakteri yang ditemukan secara luas dalam lingkungan perairan dan telah lama diketahui sebagai bakteri patogen bagi biota air tawar maupun air laut, karena bakteri *Aeromonas* spp ini bersifat saprofitik dan parasit obligat (Hatmanti, 2003).

Umumnya bakteri yang menginfeksi penyu *adalah Escherichia coli, Aeromonas, Enterobacter sp., Proteus morganii, Salmonella, Citrobacter, Serratia sp., Pseudomonas, Plavobacterium, Horaxella, Micrococcus,* dan *Vibrio alginolyticus* (Lauckner, 1980).

2.3 Kemiringan pantai

Aksesibilitas penyu untuk mencapai daerah yang cocok untuk bertelur dipengaruhi oleh kemiringan pantai. Semakin curam pantai maka akan semakin besar pula energi penyu yang diperlukan untuk naik bertelur, sehingga semakin sulit penyu melihat objek yang berada jauh di depan. Ini disebabkan oleh mata penyu hanya bisa berakomodasi dan melihat dengan baik pada sudut 150^0 ke bawah (Smyth, 1975).

Kelandaian pantai berpengaruh terhadap pendaratan penyu. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penyu menyukai kondisi pantai yang landai dengan kemiringan maksimal 30^0 (Bustard 1972) .

2.4 Faktor Lingkungan

2.4.1 pH (Derajat Keasaman)

Air normal yang memenuhi syarat untuk suatu kehidupan mempunyai pH sekitar 6,5 – 7,5. Air akan bersifat asam atau basa tergantung besar kecilnya pH. Bila pH di bawah pH normal, maka air tersebut bersifat asam, sedangkan air yang mempunyai pH di atas pH normal bersifat basa (Yuliastuti, 2011).

Kesehatan pada tukik dipengaruhi oleh parameter lingkungan yang ada pada kolam pemeliharaan itu sendiri. Selain suhu, kadar pH juga mempengaruhi kesehatan tukik. Apabila kadar pH air kolam menurun atau tidak sesuai dengan air laut maka metabolisme tukik akan mengalami penurunan dan tukik akan rentan terhadap penyakit (DKP, 2009).

2.4.2 DO (Oksigen Terlarut)

Faktor lingkungan seperti DO sangat penting dalam suatu perairan karena apabila nilai oksigen terlarut semakin menurun, maka limbah organik akan meningkat. Hal ini disebabkan oleh bakteri yang memanfaatkan oksigen untuk mengurai zat organik menjadi anorganik semakin banyak (Simanjuntak, 2007).

Adanya oksigen terlarut pada perairan dapat menentukan kemampuan air dalam membersihkan pencemaran secara alami. Kandungan oksigen terlarut merupakan hal penting bagi kelangsungan organisme perairan, sehingga penentuan kadar O_2 terlarut dalam air dapat dijadikan ukuran untuk menentukan mutu air (Sinaga, 2006).

2.4.3 Suhu

Suhu air dari suatu perairan dipengaruhi oIeh komposisi substrat, kekeruhan, air hujan, luas permukaan perairan yang Iangsung mendapat sinar matahari serta suhu perairan yang menerima air limpasan. Suhu mempunyai pengaruh yang besar terhadap kelarutan oksigen daIam air. Suhu yang relatif tinggi dalam perairan akan menurunkan jumlah oksigen yang terIarut dalam air, akibatnya ikan dan hewan air akan mati karena kekurangan oksigen yang ada (Sinaga, 2006).

Suhu merupakan salah satu parameter lingkungan yang mempunyai pengaruh besar bagi pertumbuhan dan kesehatan tukik yang ada di kolam pemeliharaan. Air laut yang ada di kolam harus diganti setiap tiga hari sekali, hal ini bertujuan untuk menjaga kualitas air agar sesuai dengan kondisi laut (DKP, 2009).

2.4.4 Salinitas

Salinitas adalah konsentrasi seluruh larutan garam yang diperoleh dalam air laut. Salinitas air akan berpengaruh terhadap tekanan osmotik air. Semakin tinggi salinitas akan semakin besar pula tekanan osmotiknya. Biota yang hidup di air asin harus mampu menyesuaikan dirinya terhadap tekanan osmotik dari lingkungannya (Kordi dan Andi, 2007).

Munurut Casdika (1998), salinitas merupakan parameter lingkungan yang mempengaruhi proses biologis suatu organisme, salinitas mempengaruhi kadar

kualitas air dan total konsentrasi osmotik, keberadaan dan konsentrasi ion, kelarutan oksigen dan totak konsentrasi osmotik.

3. MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini terletak di Taman Nasional Alas Purwo, Banyuwangi yang memiliki luas sebesar 42.420 ha. Secara geografis kawasan ini terletak diujung timur pulau jawa dengan koordinat 8°26'45'' – 8°47'00''LS dan 114° 20' 16'' – 114° 36' 00'' BT dan secara administratif berada di Kecamatan Tegaldlimo dan Kecamatan Purwoharjo, Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur. Peta pada tempat penelitian dapat dilihat pada Lampiran 1. Lokasi penelitian diambil pada air kolam pemeliharaan, tukik penyu sisik dan air laut.

3.2 Materi Penelitian

Materi penelitian yaitu penyu sisik (*E. imbricata*) parameter yang di ukur adalah bakteri. Serta pengamatan kondisi perairan meliputi parameter fisika (suhu) dan parameter kimia (pH, DO dan salinitas).

Adapun alat-alat yang digunakan pada penelitian ini baik pada saat pengambilan data lapang maupun laboratorium dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 berikut ini.

Tabel 1. Alat Penelitian Lapang

No	Alat	Merek	Satuan	Unit	Fungsi
1	Conical Tube	-	-	-	Meniyimpan sampel bakteri
2	pH meter	pH tester 30	1	1	Mengukur pH air kolam pemeliharaan
3	Salinometer	ATAGO PAL-065	‰	1	Mengukur salinitas air kolam
4	DO meter	Lutron DO-5510	Mg/L	1	Mengukur DO (disolved oxygen) air
5	Thermometer digital	MC-7825PS	^{0}C	1	Mengukur suhu air kolam pemeliharaan
6	Kamera	-	-	1	Mendoumentasikan pengambilan data

7	GPS	Garmin GPS map 60 CSX	-	1	Menetukan titik koordinat
8	Cool box	-	-	1	Menyimpan sampel
9	Meteran	-	-	2	Mengukur kemiringan pantai

Tabel 2. Alat Penelitian Laboratorium

No	Alat	Merek	Unit	Fungsi
1	Cawan Petri	*Pyrex*	-	Tempat penanaman jamur dan parasite
2	Tabung Reaksi	*Pyrex*	-	Tempat larutan saat pengenceran bertingkat
3	Rak Tabung Reaksi	*Pyrex*	1	Tempat tabung reaksi
4	Gelas Ukur	*Pyrex*	-	Mengukur aquades
5	Erlenmeyer 250 ml	Duran	-	Tempat pembuatan media
6	Jarum Ose	-	1	Mengambil sampel
7	Sendok Media	-	1	Mengambil media
8	Pipet Serologis	-	1	Mengambil larutan dengan skala 0,1 – 1 ml
9	Bunsen	-	1	Menjaga kondisi aseptis
10	Timbangan Digital	Denver	1	Menimbang sampel
11	Vortex Mixer	-	1	Menghomogenkan sampel
12	Autoclave	Safety Valve	1	Sterilisasi 121˚C
13	Laminar Airflow	Airtech	1	Melakukan pengenceran dan penanaman dalam keadaan steril
14	Inkubator	Memmert	1	Menginkubasi sampel pada suhu yang ditentukan
15	Mikroskop	Olympus	1	Mengamati benda/objek berukuran mikroskop
16	Colony Counter	Gellent Komp	1	Menghitung jumlah koloni jamur

Adapun bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini baik pada saat pengambilan data lapang maupun laboratorium dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4 berikut ini.

Tabel 3. Bahan Penelitian Lapang

No	Bahan	Merek	Fungsi
1	Penyu Sisik	-	Bahan yang akan diamati bakterinya
2	Cotton Swap	Cittoswap	Mengambil sampel bakteri pada tubuh penyu
3	Kertas Label	Phoenix	Menandai botol vial
4	Es Batu	-	Mengawetkan sampel

Tabel 4. Bahan Penelitian Laboratorium

No	Bahan	Merek	Fungsi
1	TSA	Oxoids	Media pertumbuhan bakteri
2	Eosin	-	Mewarnai sampel parasite
3	Aquades	-	Pelarut NaCl, PDA dan TSA
4	NaCl	Merck	Membuat larutan pengencer
5	Kertas Label	-	Menandai sampel
6	Xylene	-	Menjernihkan sampel parasite

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan analisa sampel secara *in-situ* baik kualitas air dan pengambilan bakteri dilakukan di lokasi penelitian yaitu di Taman Nasional Alas Purwo, Banyuwangi, sedangkan analisa sampel secara *ek-situ* yaitu sampel bakteri dianalisis di laboratorium Penyakit dan Kesehatan Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.

Pengukuran kualitas perairan dan uji bakteri meliputi metode pengukuran *in-situ*. Identifikasi bakteri di lakukan di lingkungan laboratorium (Makmur *et al*., 2000). Alat dan metode dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Metode Pengukuran dan Pengambilan Sampel

No	Parameter	Unit	Analisis	Alat
1	Suhu	^{0}C	*In-situ*	Termometer digital
2	DO	Mg/L	*In-situ*	DO meter digital
3	Salinitas	‰	*In-situ*	Refraktometer
4	pH		*In-situ*	pH meter
5	Penyu sisik (*Eretmochelys imbricate*)	Ind/kolam	*In-situ* dan *Ex-situ*	kamera
6	Identifikasi bakteri	-	*Ex-situ*	Mikroskop

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini pertama dengan melakukan sterilisasi alat, mengambil sampel bakteri di laut, air kolam penangkaran tukik dan di badan tukik. Kemudian dilakukan pengukuran parameter lingkungan perairan secara *insitu* di setiap lokasi penelitian. Setelah itu sampel bakteri yang telah diambil dianalisis di laboratorium.

3.4.1 Sterilisasi Alat

Menurut Waluyo (2008), sterilisasi adalah proses mematikan semua mikroorganisme dengan pemanasan dengan tujuan untuk membebaskan bahan dari semua mikroba perusak. Sterilisasi alat adalah suatu proses untuk mematikan semua organisme yang terdapat pada atau di dalam suatu benda. Sterilisasi yang dilakukan adalah sterilisasi basah menggunakan autoklaf. Hal yang pertama dilakukan adalah membukus alat yang akan dibuat dalam menumbuhkan bakteri. Cawan petri, beaker glass dan tabung erlenmeyer yang akan disterilisasi terlebih dahulu dibungkus dengan kertas koran dan ditata dengan rapi, setelah terbungkus dengan rapi dengan kertas koran maka alat yang akan disterilisasi dimasukkan kedalam autoklaf dan ditunggu sampai suhu pada autoklaf menunjukkan angka 115^{o}C.

3.4.2 Pengambilan Sampel di Penyu

Hal yang pertama kali dilakukan pada saat akan mengambil sampel adalah menentukan sampel apa saja yang akan diambil, sampel yang akan diambil harus dapat mewakili dan mencakup semua aspek yang berhubungan dengan topik penelitian. Pada penelitian ini, sampel yang diambil adalah berupa air kolam pemeliharaan, air laut dan penyu sisik yang diambil dengan cara *random sampling*. Random sampling adalah suatu metode sederhana dalam pengambilan sampel suatu populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu (Sugiono, 2010).

Saat pengambilan sampel di penyu diharuskan dengan metode khusus karena penyu termasuk hewan yang dilindungi. Untuk pengambilan sampel hewan yang di lindungi salah satunya adalah dengan metode swab. Menurut Mulyani *et al*., (2014), penelitian yang dilakukan pada Lumba-lumba Hidung Botol Indo Pasifik (*Tursiops aduncus*) sampel deep blowhole dilakukan dengan swab pada lubang udara untuk memperoleh bakteri dari sistem pernafasan. Prinsip dari metode swab ini adalah menggoreskan cotton swab pada permukaan kulit penyu kemudian dimasukkan kedalam larutan Na fisiologis. Menggunakan Na fisiologis karena larutan ini mengandung elektrolit yang mampu menjaga keseimbangan cairan didalam dan diluar sel.

3.4.3 Pembuatan Media Tumbuh Bakteri

Langkah yang dilakukan untuk membuat media tumbuh bakteri adalah media TSA (*Tryptosate Soya Agar*) terlebih dahulu ditimbang sebanyak 4 gram lalu dicampurkan dengan aquadest sebanyak 100 ml, pemanasan dilakukan dengan menggunakan pemanas *hot plate* hal ini bertujuan untuk mencampur zat sampai menjadi homogen, kemudian masukan dalam *autoclave* selama 15-20 menit, hal ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya kontaminan yang masuk kedalam media hidup bakteri. Setelah diperoleh media yang telah dipanaskan dan steril

media tersebut dibagi kedalam beberapa cawan petri yang tersedia, 1 cawan petri dapat diisi dengan 20 ml media agar (Kusuma, 2014).

Langkah untuk membuat media tumbuh bakteri air laut yaitu dengan menggunakan media TSA (*Tripton Soya Agar*) terlebih dahulu ditimbang media TSA sebanyak yang dibutuhkan dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer, lalu diukur aquades sebanyak yang dibutuhkan dan diaduk hingga homogen. Setelah itu erlenmeyer ditutup dengan kapas dan alumunium foil dan dipanaskan di *hotplate*.

3.4.4 Pengenceran

Pengenceran merupakan cara yang paling sederhana untuk isolasi dalam media cair, tujuan cara kerja ini adalah untuk menginokulasi sedangkan tabung dengan suspensi berisi mikroba sampai encer hingga kemungkinan sangat kecil untuk masuknya satu organisme pada tabung-tabung tertentu (Murachman, 1991).

Langkah awal pengenceran adalah ambil 1 ml sampel kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi yang telah berisi NaFis 9 ml dan di homogenkan (dikatakan konsentrasi 10^{-1}), dari tabung reaksi di ambil dengan pipet serologis kemudian di masukkan kedalam tabung reaksi lain yang juga berisi NaFis 9 ml dan di homogenkan juga. Dilakukan sampai di peroleh 10^{-8}. Beri label tabung masing-masing tabung reaksi sesuai dengan tingkat konsentrasinya (10^{-1}-10^{-8}).

3.4.5 Penanaman

Langkah awal yang dilakukan adalah memasukan sampel yang telah diencerkan sebabyak 1 ml kedalam cawan petri penanaman ini dilakukan secara duplo. Selanjutnya masukkan media TSA sebanyak 15-20 ml pada cawan petri. Kemudian didinginkan sampai beku lalu balik cawan petri. Setelah itu dibungkus dengan kertas koran dan diikat dengan benang dan diinkubasi dalam inkubator selama kurang lebih 24 jam (Waluyo, 2008).

3.4.6 Uji Gram (Pewarnaan)

Hal pertama yang harus dilakukan adalah menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk uji gram pada bakteri. Langkah awal yaitu ambil bakteri yang telah diisolasi dengan menggunakan jarum loop. Gesekkan jarum loop yang berisi bakteri pada kaca objek kemudian fiksasi kaca obyek tersebut diatas bunsen. Preparat yang telah difiksasi ditetesi dengan kristal ungu dan didiamkan selama 1 menit selanjutnya bilas dengan aquades, kemudian tetesi dengan iodium dan didiamkan selama 2 menit. Bilas dengan aquades, kemudian cuci dengan menggunakan etanol 70%, selanjutnya bilas dengan aquades kembali dan tetesi dengan safranin dan diamkan selama 0,5 menit bilas dengan aquades dan amati preparat dibawah mikroskop. Pewarnaan gram merupakan salah satu prosedur yang paling banyak digunakan untuk mencirikan banyaknya bakteri yang di lakukan di penelitian (Waluyo, 2008).

Pada hasil pewarnaan bakteri gram positif struktur dinding sel mempunyai ketebalan (15-80 nm) dan berlapis tunnggal, komposisi pada kandungan dinding sel mempunyai kandungan lipid rendah (1-4%), pertumbuhan dihambat oleh zat-zat warna dasar. Pada hasil pewarnaan bakteri gram negatif mengandung lipid dalam presentase lebih tinggi (11-22%) dibandingkan dengan dengan bakteri gram positif, dinding sel lebih tipis (10-15 nm) pada pemberian alkohol menyebabkan terekstraksinya lipid sehingga memperbesar daya rembes dinding sel. Ukuran pori-pori mengecil, daya rembes berkurang dan komplek UK-Y tidak dapat terekstraksi (Pelczar dan Chan,1986).

3.4.7 Uji Morfologi Bakteri

Bakteri yang digunakan adalah isolat bakteri yang berasal dari sampel penyu sisik (*Eretmochelys imbricate*). Identifikasi bakteri secara mikroskopik ditujukan untuk mendapatkan perbedaan bentuk tubuh pada organisme bakteri yang nantinya hasil dari pengamatan akan dapat di identifikasi. Menurut Hidayat

et al, (2001), pemisahan dan pemurnian antara coccus dan batang dilakukan berdasarkan pengamatan secara mikroskopis. Isolat yang didapatkan nantinya akan dikultur dalam media kultur bakteri. Dalam media penelitian ini yang digunakan adalah media TSA.

3.4.8 Isolasi

Dalam kegiatan mikrobiologi pembuatan isolat dilakukan dengan cara mengambil sampel bakteri dari penyu sisik yang terdapat di pantai ngagelan. Dari sampel tersebut kemudian dibiakkan dengan menggunakan media selektif, tergantung juga pada sampel bakteri yang di inginkan. Untuk proses identifikasi maupun isolasi jenis tertentu saja dilakukan proses pembuatan isolat tunggal dari isolat campuran. Langkah yang pertama dilakukan proses isolasi adalah panaskan jarum loop diatas bunsen, kemudian ambil 1 sel bakteri dengan menggunakan jarum loop, gores pada media isolasi dengan metode zig-zag. Bungkus dengan koran dan di tali menggunakan benang kasur kemudian di inkubasi dalam incase selama 24 jam (Waluyo, 2008).

3.4.9 Pembuatan Larutan (Na Fisiologis)

Langkah pertama yang harus dilakukan untuk membuat Na Fisiologis adalah ditimbang NaCl sebanyak yang dibutuhkan dan dimasukkan dalam beaker glass. Diukur aquadest sebanyak yang dibutuhkan dan diaduk hingga homogen kemudian didapatkan Nafis 0,9% kemudian diambil 9 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi setelah itu tabung ditutup dengan kapas dan dibungkus dengan koran stelah itu sterilisasi. Menurut Yuswantina (2012), larutan fisiologis (NaCl 0,9%) dibuat dengan cara terlebih dahulu menimbang sejumlah 0,9 gr NaCl kemudian dilarutkan dalam aquadest sampai mencapai volume 100 ml.

3.4.10 Pengukuran Parameter Lingkungan

Pengambilan data parameter lingkungan dilakukan untuk mengetahui kualitas air kolam pemeliharaan dan air laut. Data hasil pengukuran parameter lingkungan ini kemudian digunakan untuk menganalisa hubungan antara faktor lingkungan dengan kelimpahan bakteri yang ada pada air kolam pemeliharaan dan pada tubuh tukik. Adapun parameter perairan yang diukur adalah suhu, salinitas, pH dan DO (*Dissolved Oxygen*).

a. Suhu

- Menurut Istianto (2012), cara mengukur suhu dengan menggunakan DO meter merk *LUTRON tipe 5510* adalah sebagai berikut :
- Menekan tombol power dan dibiarkan ± 3-5 menit sampai dalam keadaan stabil.
- Menekan tombol bertanda panah ke atas dan ke bawah secara bersamaan kemudian dilepaskan.
- Menekan mode sampai terbaca ^{0}C.
- Menaikkan atau menurunkan nilai altitude dengan menggunakan tombol tanda panah ke atas dan ke bawah sampai sesuai dengan nilai *altitude* dan menekan *enter*.

b. Salinitas

Menurut Hariyadi, *et al*.(1992), salinitas perairan dapat diukur dengan menggunakan refraktometer. Pengukuran salinitas dilakukan dengan cara:

- Menyiapkan refraktometer
- Membuka penutup kaca prisma dan mengkalibrasi dengan aquadest
- Membersihkan dengan tissue secara searah
- Meneteskan 1-2 tetes air yang akan diukur salinitasnya

- Menutup kembali dengan hati-hati agar tidak terjadi gelembung udara dipermukaan kaca prisma
- Mengarahkan ke sumber cahaya
- Melihat nilai salinitasnya dari air yang diukur melalui kaca pengintai.

c. pH

Menurut Suprapto (2011), prosedur pengukuran pH pada perairan sebagai berikut :

- Mengkalibrasi pH meter dengan menggunakan larutan buffer atau aquades.
- Memasukkan pH meter ke dalam air sampel selama 2 menit
- Menekan tombol “HOLD” pada pH meter untuk menghentikan angka yang muncul pada pH meter.

d. DO (*Dissolved Oxygen*)

Alat yang digunakan adalah DO meter. Menurut Suprapto (2011), prosedur pengukuran oksigen terlarut sebagai berikut :

- Menekan tombol power dan dibiarkan ± 3 – 5 menit sampai dalam keadaan stabil.
- Menekan tombol bertanda panah ke atas dan ke bawah secara bersamaan kemudian dilepaskan.
- Menekan mode sampai terbaca % oksigen.
- Menaikan atau menurunkan nilai altitude dengan menggunakan tombol tanda panah ke atas dan ke bawah sampai sesuai dengan nilai altitude dan tekan enter.
- Menyalakan DO meter, ditunggu sampai angka stabil dimana angka atas menunjukan nilai DO (oksigen terlarut) dan mencatat hasilnya.

3.5 Parameter Uji

3.5.1 Parameter Utama

Parameter utama dalam penelitian ini menggunakan parameter kuantitatif, yaitu data diperoleh dari hasil identifikasi bakteri pada lingkungan tempat pemeliharaan dan perairan umum serta bakteri yang terdapat pada penyu sisik (*E. imbricate*) tersebut.

3.5.2 Parameter Penunjang

Parameter penunjang dalam penelitian ini adalah kualitas air yaitu suhu, pH, oksigen terlarut (DO) dan salinitas, yang diukur pada perairan laut dan lingkungan tempat pemeliharaan penyu sisik (*E. imbricate*).

3.6 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan metode deskriptif, yakni dengan menampilkan data dalam bentuk gambar sehingga menghasilkan informasi mengenai kondisi penyu sisik (*E. imbricate*) yang terkena bakteri pada Taman Nasional Alas Purwo, Banyuwangi.

3.7 Analisa statistik

Analisa yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis analisis PCA (*Principal Component Analysis*) dan analisis korelasi pearson. Penjelasan selanjutnya dijelaskan pada sub bab berikutnya.

3.7.1 Analisa PCA (*Priciple Component Analysisis*)

Prosedur PCA pada dasarnya bertujuan untuk menyerdehanakan variabel yang diamati dengan cara menyusutkan (mereduksi) dimensinya (Soemartini, 2008). Hal ini dilakukan dengan cara menghilangkan korelasi diantara variabel bebas melalui transformasi variabel bebas asal ke variabel baru yang tidak berkorelasi sama sekali atau yang biasa disebut *priciple component*. Analisis komponen utama yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan dengan tujuan

untuk mengetahui hubungan dari kolam pengambilan data dengan nilai parameter lingkungannya.

3.7.2 Analisis Korelasi Pearson

Dalam analisis korelasi, terdapat tiga korelasi sederhana yang dapat digunakan yaitu *Pearson Correlation, Kendalls tau-b dan Spearman Correlation*. *Pearson correlation* merupakan korelasi yang digunakan untuk data berskala interval atau rasio sedangkan kendall's tau-b dan *Spearman Correlation* biasa digunakan untuk data berskala ordinal. Pada penelitian ini, korelasi yang digunakan adalah *pearson correlation*. Analisis korelasi pearson bertujuan untuk mengetahui nilai signifikasi dari suatu variabel, dimana pada penelitian ini korelasi pearson bertujuan untuk mengetahui hubungan antara parameter lingkungan dengan kolam.

Menurut Besral (2010), koefisien korelasi dikembangkan oleh pearson, sehingga dikenal dengan nama *Pearson Coeficient Correlation* dengan lambang "r" kecil atau "R" kapital. Nilai"r" berkisar antara 0 yang berarti tidak terdapat korelasi sampai dengan 1 yang artinya adanya korelasi yang sempurna. Selain itu "r" juga mempunyai nilai negatif yang menandakan adanya hubungan terbalik antara x dan y. Berikut ini adalah pedoman untuk memberikan interpretasi koefisen korelasi menurut pendapat Sugiono (2010), yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. 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

Terdapat dua cara dalam mengambil keputusan dalam analisis korelasi yaitu dengan melihat nilai signifikasi dan angka yang dicetak tebal (*bold)* yang terdapat pada output Xlstat. Nilai signifikasi <0.005 maka terdapat korelasi dan jika signifikasinya >0.005 maka tidak terdapat korelasi. Sedangkan angka yang dicetak tebal *(bold)* menunjukkan adanya korelasi antara variabel yang dianalisa atau sebaliknya.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Parameter Lingkungan

Penelitian ini dilakukan di Taman Nasional Alas Purwo Banyuwangi, Jawa Timur. Adapun hasil pengamatan parameter lingkungan yang diukur secara *insitu* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pengamatan Parameter Lingkungan

Stasiun lokasi	Parameter							
	Suhu (^{0}C)	Baku Mutu Air Laut	Salinitas ($^0/_{00}$)	Baku Mutu Air Laut	pH	Baku Mutu Air Laut	DO (mg/l)	Baku Mutu Air Laut
Kolam 1	28,1	28-30(^{0}C)	33	s/d 34 $_0/^{00}$	8,1	7-8,5	5.2	> 5
Air Laut	29	28-30(^{0}C)	32	s/d 34 $_0/^{00}$	8,5	7-8,5	5.6	> 5

Keterangan : Kolam 1 = Air Kolam Tukik Penyu Sisik

4.1.1 Suhu

Suhu merupakan faktor yang mempengaruhi kehidupan organisme dan mikroorganisme perairan, seperti proses transpirasi, pertukaran oksigen dan laju metabolisme. Perubahan temperatur akan berpengaruh terhadap aktivitas pertumbuhan dan makanan (Brotowidjoyo, 1995).

Suhu air yang telah diukur pada 2 stasiun lokasi penelitian memiliki nilai tertinggi yaitu pada air laut dengan nilai sebesar 29^{o}C. Hal ini disebabkan karena dilakukan pada siang hari. Nilai suhu terendah didapatkan pada kolam 1 suhu didapatkan dengan nilai sebesar 28,1^{o}C. Selain itu, lokasi tersebut sudah ditutupi oleh atap sehingga sinar matahari tidak dapat masuk. Dilihat dari tabel diatas suhu pada kolam di tempat penangkaran tukik masih berada pada batas suhu yang sesuai untuk pemeliharaan. Berdasarkan KEPMEN Lingkungan Hidup Tahun 2004, nilai baku untuk keberlangsungan hidup biota laut pada suhu sebesar 28-30^0 C, sehingga cocok pada suhu air laut yang telah diukur yaitu 29 ^{o}C.

4.1.2 pH

Pengukuran pH yang yang telah diukur dalam penelitian ini adalah memiliki nilai tertinggi yaitu di air laut dengan nilai sebesar 8,5 , nilai terendah didapatkan pada air kolam tukik sisik dengan nilai 8,1.

DKP (2009), menyatakan bahwa kesehatan tukik dipengaruhi oleh parameter lingkungan yang ada di kolam pemeliharaan itu sendiri. Selain salinitas, kadar pH juga mempengaruhi kesehatan tukik. Apabila kadar pH air kolam menurun atau tidak sesuai dengan air laut maka metabolisme tukik akan mengalami penurunan juga dan tukik akan rentan terhadap penyakit. Kadar pH air kolam pemeliharaan tukik yang baik adalah sesuai dengan kondisi laut.

Berdasarkan KEPMEN Lingkungan Hidup Tahun 2004, nilai baku untuk keberlangsungan hidup biota laut pada pH sebesar 7-8,5. Dilihat dari tabel diatas pH kolam penangkaran tukik di Taman Nasional Alas Purwo berada pada kisaran yang cocok untuk memelihara dan merawat tukik.

4.1.3 Oksigen Terlarut (DO)

DO yang telah diukur di 2 stasiun lokasi penelitian memiliki nilai DO tertinggi di air laut yaitu dengan nilai 5,6 mg/L dan nilai DO terendah berada pada air kolam tukik sisik dengan nilai 5,2 mg/L. Hal ini disebabkan oleh karena kurangnya penetrasi cahaya yang masuk ke dalam kolam penangkaran tukik dan terhalangnya oleh padatan tersuspensi. Aerasi pada kolam pemeliharaan sangat diperlukan untuk menjaga kestabilan dari oksigen terlarut yang ada di dalam kolam pemeliharaan (DKP, 2009).

Suhu yang relatif tinggi dalam perairan akan menurunkan jumlah oksigen yang terlarut dalam air, akibatnya ikan dan hewan air akan mati karena kekurangan oksigen yang ada (Sinaga, 2006). Berdasarkan KEPMEN Lingkungan Hidup Tahun 2004, nilai baku untuk keberlangsungan hidup biota laut pada DO sebesar > 5 mg/L.

4.1.4 Salinitas

Dari hasil pengukuran salinitas di 2 stasiun lokasi penelitian memiliki nilai salinitas yang tertinggi di air kolam tukik sisik dengan nilai $33^0/_{00}$ dan nilai salinitas terendah berada pada air laut dengan nilai $32^0/_{00}$. Hal ini disebabkan keadaan air laut yang berada di kolam cukup lama sehingga, menyebabkan salinitas pada kolam cukup tinggi dan pengurasan di lakukan setiap hari meskipun kolam tukik di kuras setiap hari tetapi sisa pakan masih mengendap di dasar kolam sehingga menyebabkan salinitas pada kolam lebih tinggi dibandingkan di air laut. Dilihat dari tabel 8, nilai salinitas masih berada dalam kisaran baku mutu untuk keberlangsungan hidup biota laut.

Berdasarkan KEPMEN Lingkungan Hidup Tahun 2004, nilai baku untuk keberlangsungan hidup biota laut pada salinitas adalah sampai 34 $^0/_{00}$ dan ini sesuai dengan pengamatan Di Taman Nasional Alas Purwo.

4.2 Data Hasil Pengamatan Bakteri

4.2.1 Bakteri

Bakteri adalah sebuah kelompok mikroorganisme bersel tunggal dengan konfigurasi selular prokariotik (tidak mempunyai inti). Bakteri sebagai makhluk hidup memiliki informasi genetik berupa DNA (Prasetyo, 2009).

Total bakteri di Taman Nasional Alas Purwo meliputi kolam tukik penyu sisik, tukik penyu sisik dan air laut dapat dilihat pada Tabel 11. Selain itu dilakukan analisa perhitungan total bakteri yang berada di Taman Nasional Alas Purwo khususnya di tempat pemeliharaan tukik termasuk dalam gram positif atau gram negatif. Hasil pengamatan dan pewarnaan dapat dilihat pada sub bab yang lainnya.

(a) (b)

Gambar 3. (a) Penyu yang terserang penyakit kulit di pulau Yorke (Glazebrok dan Campbell, 1990) (b) Satu Sampel Tukik di Taman Nasional Alas Purwo.

Hasil penelitian menunjukkan beberapa tukik terdapat adanya bakteri yang jumlahnya banyak. Pada Gambar 3 di sebabkan oleh gigitan oleh tukik yang lain . Pada tukik bersifat kanibal karena ditemukannya tukik yang di gigit oleh tukik yang lain. Gigitan dari tukik lain menyebabkan infeksi pada bagian tubuh yang di gigit. Jumlah bakteri yang ada pada kolam pemeliharaan dapat menyebabkan dampak negatif dan timbulnya penyakit yang salah satunya terinfeksi dari bakteri yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup pada tukik di kolam pemeliharaan. Mekanisme masuknya bakteri pada tukik bisa disebabkan oleh kondisi lingkungan yang tidak terkontrol dan infeksi pada tukik yang terluka.

Umumnya bakteri yang menginfeksi penyu *adalah Escherichia coli, Aeromonas, Enterobacter sp., Proteus morganii, Salmonella, Citrobacter, Serratia sp., Pseudomonas, Plavobacterium, Horaxella, Micrococcus, dan Vibrio alginolyticus* (Lauckner, 1980). Bakteri ini ditemukan di tanah, air, udara, saluran pencernaan manusia dan hewan.

a. Pengamatan Koloni Bakteri Secara Makroskopis

Hasil pengamatan secara makroskopis dengan memperhatikan bentuk koloni, permukaan koloni, warna koloni dan pinggiran koloni. Menurut Dwidjoseputro (2005), bentuk koloni dilihat dari atas yaitu titik-titik, bulat, berenang,

tak teratur, serupa akar dan kumparan. Morfologi bakteri yang diamati secara makroskopis dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Morfologi Bakteri Makroskopis

Sampel	Morfologi Koloni			
	Bentuk	Permukaan	Pinggiran	Warna
Tukik Penyu Sisik	Bulat	Utuh	Melengkung	Kuning
Air Kolam Tukik Sisik	Bulat	Utuh	Melengkung	Putih
Air Laut	Bulat	Utuh	Melengkung	Kuning

b. Pengamatan Koloni Bakteri Secara Mikroskopis

Hasil pengamatan morfologi sel yaitu pewarnaan gram dan bentuk sel diamati dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10X100. Dari Tabel 3 isolat bakteri tersebut ditemulan morfologi dengan bentuk coocus dan baccil. Hasil pewarnaan dari 3 isolat bakteri yang ditemukan 3 isolat merupakan bakteri gram negatif. Morfologi koloni dan isolat bakteri dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Morfologi Koloni dan Isolat

Sampel	Morfologi Sel	
	Bentuk	Gram
Tukik penyu sisik	Basil	Negatif
Air Kolam Tukik penyu sisik	Coccus	Negatif
Air laut	Coccus	Negatif

Tabel 10 didapatkan hasil pengamatan morfologi sel dari 3 isolat yang ditemukan umumnya berbentuk bacil dan coocus. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa hampir semua sampel mengindikasikan jenis bakteri pada sampel air laut, air kolam tukik sisik dan tukik sisik adalah bakteri negatif hal tersebut ditunjukkan dengan dengan hasil pewarnaan gram bakteri berwarna merah.

Menurut Fardiaz (1989), pada bakteri gram positif dinding sel bakteri mengandung peptidoglikan yang larut oleh aseton alkohol sehingga warna biru zat kristal violet tetap dipertahankan saat pewarnaan. Sedangkan bakteri Gram

negatif umumnya memiliki dinding sel dengan kandungan lipid yang tinggi. Lipid dapat larut oleh aseton alkohol sehingga zat kristal violet pada dinding sel bakteri tidak dapat dipertahankan dan mengikat zat warna merah yang mengindikasikan Gram negatif (Lay, 1994).

c. Perhitungan Total Bakteri

Kondisi lingkungan dan kondisi tukik mempengaruhi banyaknya jumlah bakteri pada media TSA. Pada penelitian ini menggunakan 3 sampel yaitu air kolam tukik sisik, tukik sisik dan air laut dimana pada sampel diuji lah bakterinya. Adapun jumlah bakteri pada air kolam tukik penyu sisik, tukik sisik dan air laut data dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Sampel Perhitungan Total Bakteri

Perhitungan Total Bakteri		
No	Sampel	CFU/ml
1	1	$167X10^{8}$
2	2	$43X10^{8}$
3	3	$101x10^{8}$

Keterangan : Sampel 1 : Air Kolam Tukik Sisik
Sampel 2 : Tukik Sisik
Sampel 3 : Air Laut

Pada tabel diatas dapat disimpulkan pada air kolam tukik penyu sisik jumlah bakteri lebih banyak dibandingkan dengan jumlah bakteri pada tukik penyu sisik sendiri, hal ini di karenakan bakteri yang berada di air kolam tukik penyu sisik merupakan media penyebab pertumbuhan bakteri yang ada pada tukik penyu sisik.

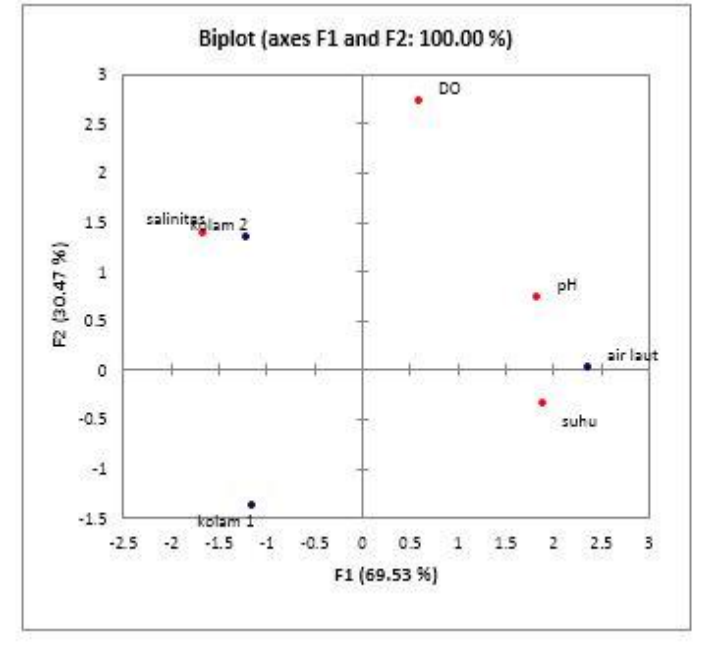
Tabel diatas terlihat kelimpahan bakteri pada masing-masing isolat dalam rentang yang memenuhi syarat dalam perhitungan koloni, dimana isolat tidak memiliki jumlah koloni kurang dari 30 dan lebih dari 300 koloni. Hal ini sesuai dengan pendapat Fardiaz (1993), dimana pada perhitungan koloni bakteri jumlah koloni bakteri yang terbaik adalah diantara 30 dan 300.

4.3 Analisa Statistik

Analisa yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis PCA (*Principal Component Analysis*) dan analisis korelasi pearson. Penjelasan selanjutnya dijelaskan pada sub bab berikutnya.

4.3.1 Analisa Kompenen Utama (Principal Component Analysis/ PCA)

Pada penelitian ini dilakukan anlisis statistik menggunakan analisa kompenen utama (Principal Component Analysis/ PCA) dengan tujuan untuk mengetahui hubungan antara titik lokasi pengambilan sampel dengan parameter lingkungannya. Adapun hasil dari analisis statistik komponen utama dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Dari Analisis Statistik Komponen Utama.

Dilihat dari gambar 6, diketahui bahwa air laut, DO dan pH terletak di satu kuadran yaitu kuadran 1, serta kolam 2 dan salinitas terletak pada kuadran 4. Sementara suhu terletak di kuadran 2, kolam 1 terletak di kuadran 3.

Nilai parameter lingkungan dan titik lokasi yang berada pada satu kuadran menunjukkan hubungan yang cukup kuat. Berdasarkan hasil analisa menunjukkan bahwa pada air laut, DO dan pH terletak di satu kuadran yaitu kuadran 1 yang

artinya pengaruh antara DO dan pH terhadap air laut yaitu cukup besar, begitupun dengan kolam 2 dan salinitas yang terleteak pada satu kuadran yaitu pada kuadran 4. Sementara kolam 1 dan suhu tidak dapat pengaruh yang cukup besar terhadap nilai parameter lingkungan, karena hasil analisa statistik menunjukkan keduanya tidak terletak pada satu kuadran.

Pada analisa komponen utama (PCA), data yang dihasilkan bukan saja berupa biplot 4 kuadran, tetapi juga menghasilkan nilai *factor loading*. Dengan melihat nilai ini kita dapat mengetahui nilai parameter lingkungan yang menjadi faktor utama / terkuat / terpenting yang menjadi faktor pembeda antara observasi (air kolam tukik sisik, air kolam tukik lekang dan air laut). Adapun *factor loading* dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Data Hasil *Factor Loading*

	F1	F2
Suhu	**0.993**	-0.120
DO	0.312	0.950
pH	0.967	0.256
salinitas	-0.874	0.486

Berdasarkan hasil dari nilai factor loading dimana nilai yang dilihat adalah nilai pada F1 karena pada F1 merupakan nilai yang menggambarkan keadaan seluruh kolam di Taman Nasional Alas Purwo. Dilihat pada hasil tabel factor loading di kolom F1, nilai suhu merupakan nilai paling tinggi yaitu sebesar 0.993, sehingga dapat disimpulkan bahwa suhu merupakan parameter yang berpengaruh terhadap seluruh kolam.

4.3.2 Analisis Korelasi Pearson

Analisa korelasi pearson bertujuan untuk mengetahui nilai signifikansi dari suatu variabel, dimana pada penelitian ini korelasi pearson bertujuan untuk mengetahui hubungan antara parameter lingkungan dengan jumlah bakteri. Nilai

pada tabel yang dicetak *bold* menunjukkan adanya oengaruh yang besar/kuat dari kedua variabel. Adapun hasil analisis pearson pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Data Hasil Analisis Pearson Variabel Parameter Lingkungan

Variables	Suhu	DO	pH	Salinitas
Suhu	**1**	0.196	**0.929**	-0.926
DO	0.196	**1**	0.545	0.189
pH	**0.929**	0.545	**1**	-0.721
Salinitas	-0.926	0.189	-0.721	**1**

Berdasarkan pada Tabel 12. diketahui bahwa nilai suhu dan pH memiliki nilai pengaruh yang kuat, sebesar 0,929. Suhu secara langsung akan mempengaruhi nilai pH pada perairan. Suhu secara tidak langsung akan mempengaruhi nilai pH pada perairan. Suhu semakin naik, maka reaksi kimia akan semakin cepat, sedangkan konsentrasi gas akan semakin turun, termasuk oksigen. Nilai karbondioksida terlarut tinggi akan mengakibatkan nilai pH turun (Casdika, 1998).

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Taman Nasional Alas Purwo, Kabupaten Banyuwangi, maka dapat disimpulkan bahwa :

- Bakteri yang ditemukan pada tukik penyu sisik (*E. imbricate*), air kolam pemeliharaan tukik penyu sisik (*E. imbricate*) dan air laut adalah bakteri gram negatif. Sampel yang diambil antara lain dari tukik penyu sisik (*E.imbricate*), air kolam pemeliharaan tukik sisik (*E. imbricate*) dan air laut. Setelah dilakukan proses penanaman sampel bakteri ditemukan beberapa jenis bakteri. Pada tukik penyu sisik (*E. imbricate*) ditemukan bakteri berbentuk bulat, permukaan utuh, pinggiran melengkung, warna kuning dan hasil pewarnaan adalah negatif, pada air kolam pemeliharaan tukik penyu sisik (*E. imbricate*) ditemukan bakteri berbentuk bulat, permukaan utuh, pinggiran melengkung, warna putih dan hasil pewarnaan adalah negatif dan pada air laut ditemukan bakteri berbentuk bulat, permukaan utuh, pinggiran melengkung, warna kuning dan hasil pewarnaan adalah negatif. Hasil kualitas air dari kolam pemeliharaan tukik penyu sisik (*E. imbricate*) menunjukkan nilai suhu yaitu sebesar 28,1 ^{0}C, salinitas sebesar 33 ppt, pH sebesar 8,1 dan DO sebesar 5,2 mg/l dan hasil kualitas pada air laut menunjukkan nilai suhu yaitu sebesar 29 ^{0}C, salinitas sebesar 32 ppt, pH sebesar 8,5 dan DO sebesar 5,6.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Taman Nasional Alas Purwo, Kabupaten Banyuwangi, saran saya yang dapat diberikan adalah :

1. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi bakteri pada penyu sisik sampai ketingkatan spesies.
2. Taman Nasional Alas Purwo diharapkan dapat dan mampu melakukan penanganan terhadap tukik-tukik dan telur-telur penyu karena di tempat ini terdapat 4 spesies penyu dengan *treatment* yang lebih bagus lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Balai Taman Nasional Alas Purwo.2008. Buku Informasi Balai Taman Nasional Alas Purwo. Balai Taman Nasional Alas Purwo. Banyuwangi.

Besral, 2010. Pengolahan dan Analisis Data-1 Menggunakan SPSS. UI : Jakarta

Brotowidjoyo, M.D., D.J. Tribawono dan E. Mulbyantoro. 1995. Pengantar Lingkungan Perairan dan Budidaya Air. Liberty. Yogyakarta.

Bustard,H.R. 1972. Sea Turtles Natural History And Conversation. William Collins Sons and Co Ltd. Glasgow.

Budisma, 2014. Perbedaan Bakteri Gram Positif Dan Negatif. http://budisma.net/2014/10/perbedaan-bakteri-gram-positif-dan-gram-negatif.html. Diakses pada tanggal 4 september 2015.

Casdika, E. 1988. Pengaruh Salinitas Terhadap Pertumbuhan Tukik Penyu Hijau *Chelonia mydas* L. di Pantai Pangumbahan Kabupaten Sukabumi. Jurusan Sumberdaya Konservasi Hutan. Fakultas Kehutanan. IPB. Bogor.

Departemen Kelautan dan Perikanan. 2009. Pedoman Teknis Pengelolaan Konservasi Penyu. Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut. Jakarta.

Dermawan,. A, I. Nyoman S. Nuitja, Dedi Soedharrma, Matheus H. Halim, Mirza Dikari Kusrini, Syamsul Bahri Lubis, Rofi Alhanif, M. Khazali, Mimi Murdiah, Popi Lestari Wahjuhardini, Setiabudiningsih, Ali Mashar. 2009. Pedoman Tekhnis Pengelolaan Konservasi Penyu. Jakarta.

Dwidjoseputro, D. 2005. Dasar-dasar Mikrobiologi. Djambatan. Jakarta. 214 Halaman.

Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.

Fardiaz, S. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. IPB. Bogor.

Fardiaz, S. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Mikrobiologi Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Ferdiaz. 1990. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Penerbit Djambatan. Jakarta.

Galih A.K., N.J. Longdong, dan Reiny A., 2014. Uji Daya Hambat Dari Ekstrak Tanaman Pacar Air (*Impatiens balsamica* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Aeromonas hydrophila*. Jurnal Ilmiah PS. Agrobisnis Perikanan. 2: 1-8.

Glazebrok, J.S dan campbell R.S.F. (1990) A Survey of The Diseases of Marine Turtles In Northern Australia. Oceanorium Reared and Wild Turtles. Dis. Aquatic Organisms. Australia

Ghufron, M, H. Kordi, A. B. Tanjung. 2007. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta. Jakarta.

Hariyadi, S., Suryadiputra dan B. Widigdo. 1992. Limnologi Metode Kualitas Air. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Hatmanti, A. 2003. Penyakit Bakterial pada Budidaya Krustasea serta Penanganannya. Oseana. 18(3) : 1-10.

Herbest, L. H And E. R Jacobson 2003. Practical Approaches For Studying Sea Turtle Health And Disease. The Biology Of Sea Turtles, Vol 2.Crc Press LLC.

Hidayat, O ., Fuji A. F., Nasril N. 2014. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri pada Pasir Sarang dan Cangkang Telur Penyu Lekang (*Lepidochelys olivaceae* L.) yang Menetas dan Gagal Menetas. FMIPA Universitas Andalas. Jurnal Biologi Universitas Andalas. 3(2) : 154-161

Istianto, R. 2012. Alat–Alat Praktikum Ekologi. http://www.rafiistianto-alat-alat-ekologi.blogspot.com. Diakses pada Hari Minggu, 8 April 2015 pada pukul 14.00 WIB.

Konsisitensi, 2013. Uji analisis korelasi dengan program SPSS. http://www.konsistensi.com/2013/05/uji-analisis-korelasi-dengan-program.htmlDiakses Pada Tanggal 11 Agustus 2015.

Kordi dan Andi, 2007. Pengelolaan Kulaitas Air Dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta. Jakarta.

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Untuk Air Laut Untuk Biota Laut.

Kusuma, G A., S N. J. Longdong dan R. A. Tumbel. 2014. Uji Daya Hambat Dari Ekstrak Tanaman Pacar Air (*Impetiens balsamica* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Aeromonas Hydrophila. Program Studi Agrobisnis Perikanan. UNSRAT. Manado. 8 Hlm.

Lay, W .B. 1994. Analisa Mikroba di Laboratorium. Edisi I. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada

Lauckner, G. 1880. Diseasis of Marine Mammals. Vol IV. Part 2.Biologische Anstalt Helgoland. Hamburg. pp 553-564.

Makmur., A. I. J. Assa., Utoyo., A. Mustofa., E.A. Hendrajaya, dan Hasnawi. 2000. Karakteristik kualitas perairan tambak di kanupaten pontianak. Balai riset perikanan budidaya air. Sulawesi selatan. 7 hlm.

Mantawali dan Lilan S. Mantawali. 2014. Uji Kualitas Air Sumur Gali Pada Topografi Tanah Miring Dan Tanah Datar Di Lihat Dari Bakteri Coliform Dan *Escherichia Coli* Di Desa Pilohayanga Barat Kecamatan Telaga Kabupaten Gorontalo Thesis. Universitas Negeri Gorontalo.

Mulyani, G. T., Y. H. Fibrianto., T.Budiptojo dan A. Indrawati. 2014. Studi Sistem Respirasi dan Kajian Mikrobiologis Lumba-lumba Hidung Botol Indo Pasifik (*Tursiops aduncus*) dari Perairan Laut Jawa. 2(1) : 7-11.

Murachman. 1991. Buku Penuntun dan Praktikum Mikrobiologi Dasar. Ub. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Malang.

National marine fisheries service. 2007. Hawksbill sea turtle (*Eretmochelys imbricata*). U.S fish and wildlife service. Jacksonville. Florida.

Pelczar, M.J, And E.C.S. Chan. 1986. Dasar-Dasar Mikrobiologi 1. Penerbit UI Press. Jakarta.

Prihanta, W, 2007. Problematika Kegiatan Konservasi Penyu di Taman Nasional Meru Beriti, Laporan Penelitian.

Prasetyo, Tommie. 2009. Pola Resistensi Bakteri Dalam Darah Terhadap Klorafenikol, Trimethoprim/ Sulfametoksazol, Dan Tetrasikilin Di Laboratorium Mikrobiologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Pada Vtahun 2001-2006. **SKRIPSI**. Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia. Jakarta.

Simanjuntak, Marojahan. 2007. Oksigen Terlarut Dan Aparent Oxygen Utilazation di Perairan Teluk Klabat Pulau Bangka. Ilmu Kelautan. Undip. Semarang.

Sinaga, M.S., 2006. Dasar-Dasar Ilmu Penyakit Tumbuhan. Penebar Swadaya. Jakarta.

Smyth NJ. 1975. Destructive Exploitation of The South American River Turtle. Chelonia 2(5): 3-9.

Soemartini. 2008. *Principal Component Analysis (PCA)* Sebagai Salah Satu Metode Untuk Mengatasi Masalh Multikolinearitas. Makalah Pada FMIPA-UNPAD Jatinangor.

Sugiono. 2010. Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan RND. Bandung: Alfabeta

Suprapto, 2011. Metode Analisis Parameter Kualitas Air Untuk Budidaya Udang. Shrimp Club Indonesia.

Witzell, N. W., Alan and C. Banner. 1980. The Hawsbill Turtle (*Eretmochels imbricate*) in Western Samoa. Bulletin of Marine Science.

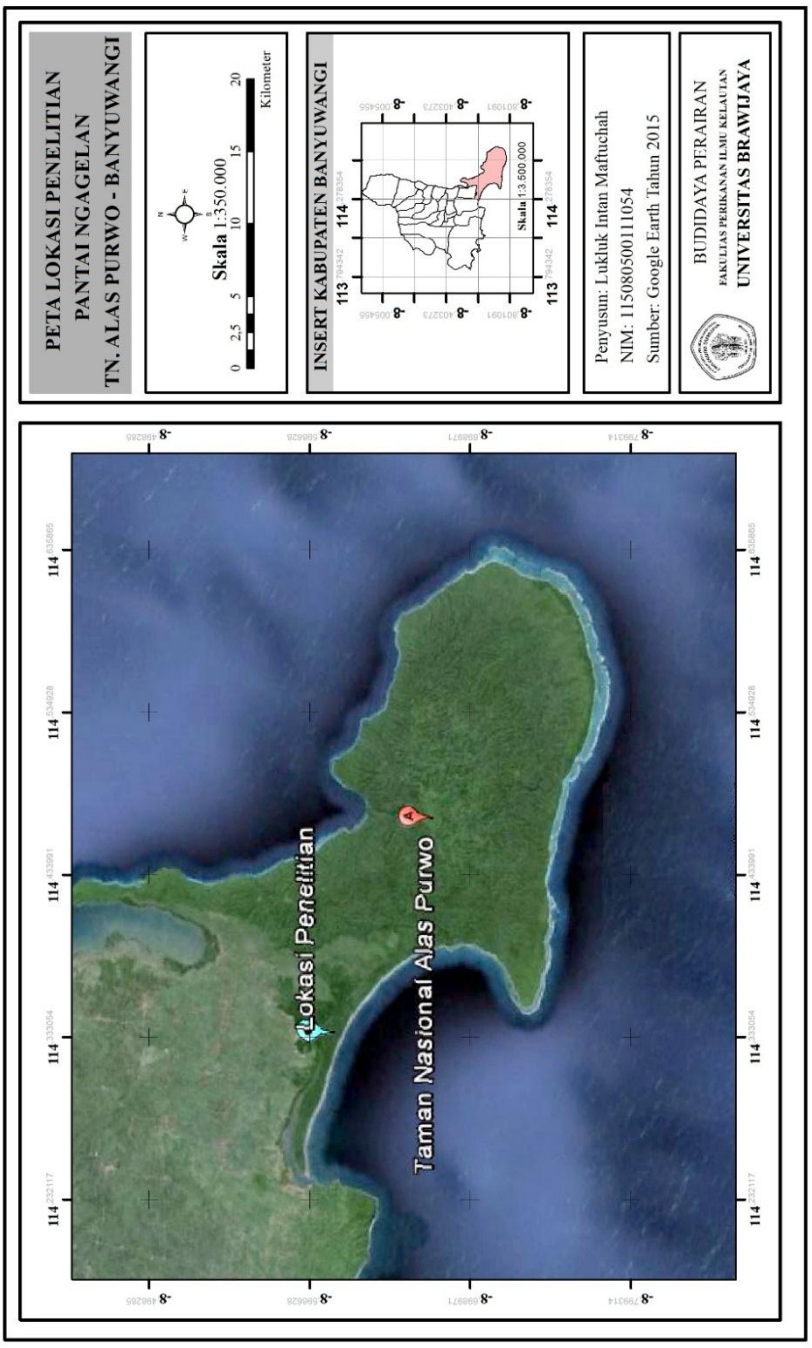
Waluyo. 2008. Mikrobilogi Umum. Umm Press. Malang.

Yuliastuti, Erik. 2011. Kajian Kualitas Air Sungai Ngringo Karanganyar Dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air. TESIS. Universitas Diponegoro. Semarang.

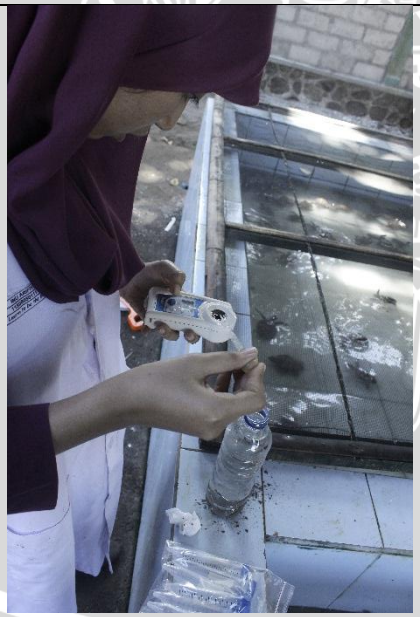
Yuswantina, R.,Y., Evi, F,U. 2012. Efek Pemberian Perasan Buah Jambu Biji Merah (*Psidium Guava* Linn.) Terhadap Pengaruh Ulserogenik Asetosal Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. Sekolah Tinggi Kesehatan Ungaran. 10 hlm.

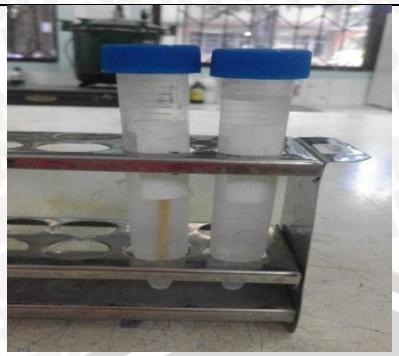
LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Lokasi Penelitian



Lampiran 2. Pengambilan Sampel diTaman Nasional Alas Purwo

No	Foto	Keterangan
1		Tempat pengambilan sampel
2		Pengambilan sampel
3		Pengukuran kualitas air secara *in-situ*

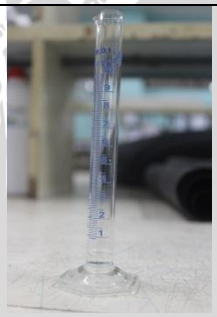
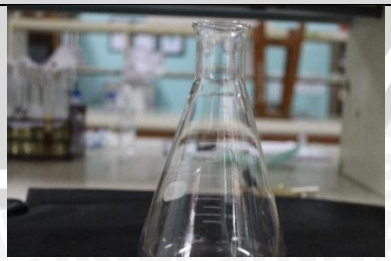
4		Sampel bakteri

Lampiran.3 Alat Penelitian Lapang

No	Alat Penelitian	Gambar
1	pH meter	
2	Salinometer	
3	DO meter	

4	Conical tube	
5	Meteran	

Lampiran 4. Alat Penelitian Laboratorium

No	Alat penelitian	Gambar
1	Cawan petri	
2	Tabung reaksi	
3	Rak tabung reaksi	
4	Gelas ukur	
5	Erlenmeyer	

6	Jarum ose	
8	Bunsen	
9	Timbangan digital	
10	Vortex mixer	
11	Autoclave	

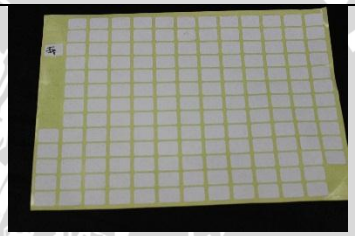
12	laminar air flow	
13	Inkubator	
14	Mikroskop	
15	Hand tally counter	
16	Lemari Es	

17	Hot plate	
18	Mikropipet 1 ml	
19	Blue tip	
20	Washing botle	
21	Pipet volume	

22	Bola hisap	
23	Objek glass	
24	Nampan	

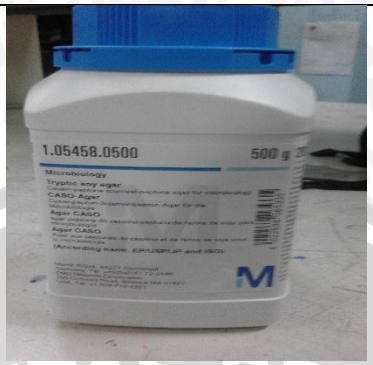
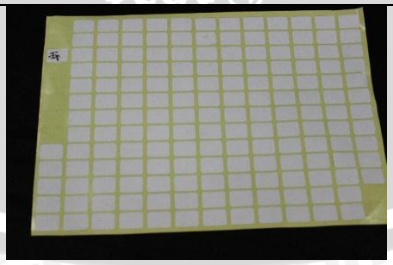
repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

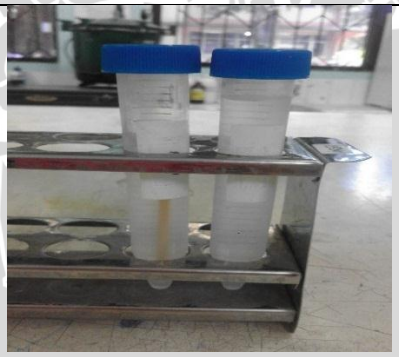
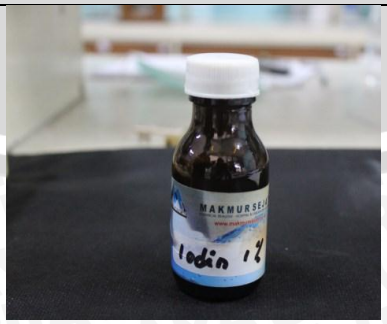
Lampiran 5. Bahan Penelitian Lapang

No	Bahan penelitian	Gambar
1	Tukik sisik	
2	Cooton swap	
3	Kertas label	
5	Conical tube 15 ml	
6	Pipet tetes	

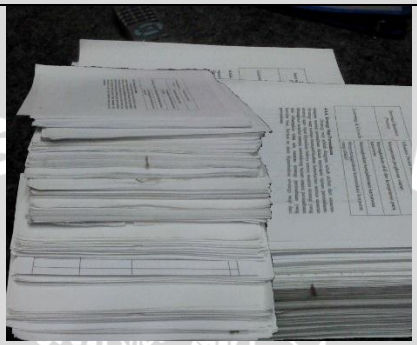
repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 6. Bahan Penelitian Laboratorium

No	Bahan penelitian	Gambar
1	TSA	
2	Akuades	
3	Kapas	
4	Kertas label	

5	Kristal ungu	
6	Tissue	
7	Alkohol	
8	Sampel bakteri	
9	Iodin	

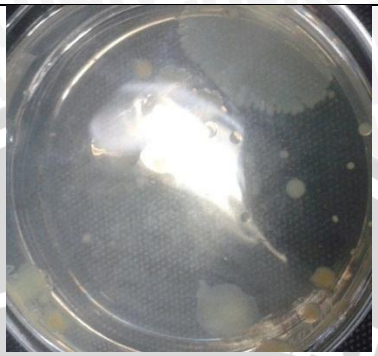
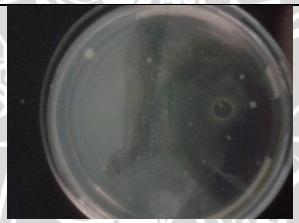
10	Aluminuim foil	
11	Plastik wrab	
12	Safranin	
13	NaCl 0,9 %	
14	Spirtus	

16	Plastik klip	
17	Kertas	

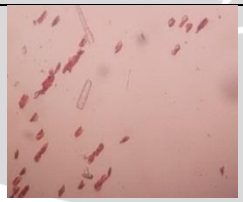
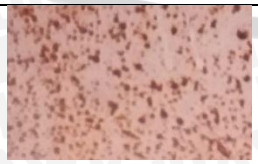
Kegiatan laboratorium

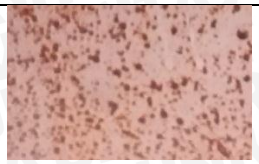
No	Kegiatan	Gambar
	isolasi bakteri	
	Pengadukan sampel	
	Pengenceran sampel	
	Penanaman sampel bakteri	

Hasil Penanaman

No	Keterangan	Gambar
1	Sampel tukik sisik	
2	Sampel Air kolam tukik sisik	
3	Sampel Air laut	

Hasil pewarnaan

No	Gambar	Keterangan
1		Basil
2		Coccus

3		Coccus

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA