

**STUDI KUALITAS TANAH TAMBAK IKAN BANDENG  
(*Chanos chanos Forsk*) DI DESA KUPANG, KECAMATAN JABON,  
KABUPATEN SIDOARJO, JAWA TIMUR**

**SKRIPSI  
MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
BUDIDAYA PERAIRAN**

Oleh :

**ICHSAN ROSDIYANTO**

**NIM. 0610850036**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN**

**MALANG**

**2011**

**STUDI KUALITAS TANAH TAMBAK IKAN BANDENG  
(*Chanos chanos Forsk*) DI DESA KUPANG, KECAMATAN JABON,  
KABUPATEN SIDOARJO, JAWA TIMUR**

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Brawijaya**

Oleh :

**ICHSAN ROSDIYANTO**

**NIM. 0610850036**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN**

**MALANG**

**2011**

**STUDI KUALITAS TANAH TAMBAK IKAN BANDENG  
(*Chanos chanos Forsk*) DI DESA KUPANG, KECAMATAN JABON,  
KABUPATEN SIDOARJO, JAWA TIMUR**

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Brawijaya**

Oleh :

**ICHSAN ROSDIYANTO**

**NIM. 0610850036**

**MENYETUJUI,**

**DOSEN PENGUJI I**

**DOSEN PEMBIMBING I**

**(Prof. DR. Ir. Hj. SRI ANDAYANI, MS)**  
**NIP. 19611106 198602 2001**

**(Ir. M. RASYID FADHOLI, M.Si)**  
**NIP. 19520713 198003 1001**

**TANGGAL :**

**TANGGAL :**

**DOSEN PENGUJI II**

**DOSEN PEMBIMBING II**

**(Ir. Hj. PRAPTI SUNARMI)**  
**NIP. 19520131 198003 2001**

**(Ir. PURWOHADIJANTO)**  
**NIP. 19480920 198103 1001**

**TANGGAL :**

**TANGGAL :**

**MENGETAHUI,  
KETUA JURUSAN**

**DR. Ir. HAPPY NURSYAM, MS**  
**NIP. 19600322 198601 1001**

**TANGGAL:**

## RINGKASAN

**ICHSAN ROSDIYANTO.** Studi Kualitas Tanah Tambak Ikan Bandeng (*Chanos chanos Forsk*) Di Desa Kupang, Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur (dibawah bimbingan **Ir. M. RASYID FADHOLI, M.Si** dan **Ir. PURWOHADIJANTO**).

---

Wilayah pesisir Indonesia yang luas sangat mendukung apabila digunakan untuk usaha di bidang perikanan, terutama budidaya ikan dan udang dalam tambak. Saat ini tambak tradisional terus mengalami penurunan produksi yang disebabkan oleh pencemaran lingkungan, akumulasi bahan organik dan penurunan kualitas tanah. Kondisi tanah dasar tambak sangat terkait dengan kualitas air, karena itu pengelolaan dasar tambak menjadi salah satu kunci bagi keberhasilan pengelolaan kualitas air. Pada tambak yang beroperasi, terjadi penumpukan bahan organik selama kegiatan budidaya. Sisa pakan, kotoran biota budidaya, organisme dan plankton yang mati serta material organik berupa padatan tersuspensi maupun terlarut yang terangkut lewat pemasukan air merupakan bahan organik dikolam dan tambak, limbah bahan organik ini bila dibiarkan akan berdampak buruk terhadap kualitas air, pertumbuhan, kelangsungan hidup dan kesehatan biota budidaya.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas tanah tambak budidaya ikan bandeng (*Chanos chanos Forsk*) di Desa Kupang, Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kupang, Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, Laboratorium Kimia dan Biologi Tanah Fakultas Pertanian, Laboratorium Sentra Ilmu Hayati (LSIH) Mulai bulan November 2010.

Metode pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan teknik pengumpulan data meliputi data primer dan data sekunder. Parameter uji yang digunakan dalam penelitian yaitu parameter utama meliputi tekstur dan struktur tanah, pH tanah, N-Total, C- Organik, KTK (Kapasitas Tukar Kation), P(Posfor), kation-kation yang dapat ditukar dan mikroba tanah.

Hasil dari penelitian pada tambak 1 yaitu Tekstur tanah: kelas Liat berdebu dengan persentase 46% liat, 49% debu dan 5% pasir, nilai pH sebesar 7,2, C-Organik sebesar 1,17%, KTK sebesar 40,78 me/ 100 g, N-Total sebesar 0,13%, Kation-kation yang ditukar (Ca sebesar 10,23 Me/100g, Mg sebesar 10,53 Me/100g, K sebesar 3,27 Me/100g, Na sebesar 2,94 Me/100g), P sebesar 6,36 mg/L. Tambak 2 yaitu Tekstur tanah: kelas Liat berdebu dengan persentase 25% liat, 57% debu dan 18% pasir, nilai pH sebesar 7,6, C-Organik sebesar 0,57%, KTK sebesar 28,19 me/ 100 g, N-Total sebesar 0,07%, Kation-kation yang ditukar (Ca sebesar 6,49 Me/100g, Mg sebesar 6,84 Me/100g, K sebesar 1,67 Me/100g, Na sebesar 3,01 Me/100g), P sebesar 4,80 mg/L. Tambak 3 yaitu Tekstur tanah: kelas Liat berdebu dengan persentase 50% liat, 45% debu dan 5% pasir, nilai pH sebesar 7,4, C-Organik sebesar 1,03%, KTK sebesar 27,13 me/ 100 g, N-Total sebesar 0,10%, Kation-kation yang ditukar (Ca sebesar 7,09 Me/100g, Mg sebesar 8,95 Me/100g, K sebesar 2,17 Me/100g, Na sebesar 2,92 Me/100g), P sebesar 8,08 mg/L. Tambak 4 yaitu Tekstur tanah: kelas Liat berdebu dengan persentase 43% liat, 47% debu dan 10% pasir, nilai pH sebesar 7,6, C-Organik sebesar 1,32%, KTK sebesar 41,99 me/ 100 g, N-Total sebesar 0,15%, Kation-kation yang ditukar (Ca sebesar 11,11 Me/100g, Mg sebesar 11,65 Me/100g, K sebesar 3,13 Me/100g, Na sebesar 3,11 Me/100g), P sebesar 4,90 mg/L.

Perlunya pengelolaan tanah tambak agar sesuai dengan kebutuhan hidup ikan bandeng ditambak yaitu pengeringan tanah, pengelolaan tanah, pengapuran, pemberian pupuk organik maupun anorganik dan pemberian bakteri pengurai untuk mengurangi jasad renik dalam tanah maupun bakteri yang ada di tambak.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat, nikmat serta hidayah-Nya, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Salawat dan salam selalu tercurah pada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW sebagai pelita yang menerangi jalan kehidupan umat manusia.

Laporan ini merupakan suatu hasil dari Penelitian yang telah dilaksanakan pada bulan November 2010 sampai Januari 2011. Laporan ini juga merupakan salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana (S-1) pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya.

Begitu banyak bantuan yang penulis peroleh dalam penyelesaian Penelitian sampai pada penyusunan laporan ini. Oleh karena itu perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. ALLAH SWT, Tuhan semesta alam dan MUHAMMAD SAW, Rasul junjungan kita.
2. Ir. M. Rasyid Fadholi, M.Si selaku Dosen Pembimbing 1.
3. Ir. Purwohadijanto selaku Dosen Pembimbing 2.
4. Semua pihak yang turut membantu terlaksananya kegiatan ini yang tak bisa disebutkan satu persatu.

Malang , Januari 2011

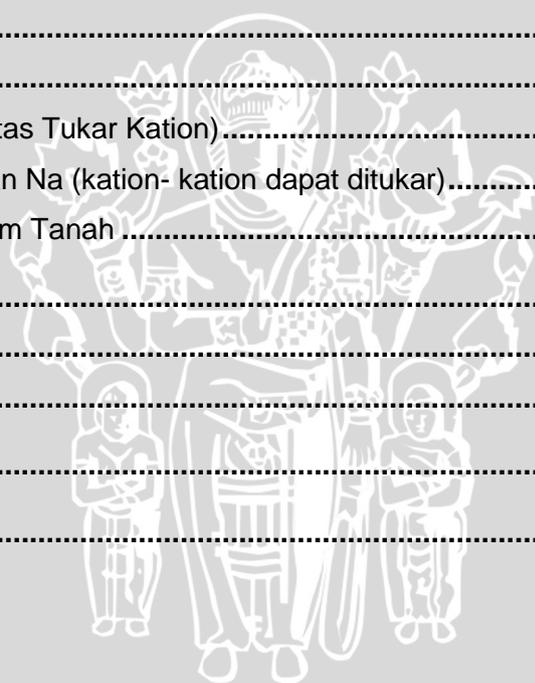
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
<b>RINGKASAN</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vii
<b>1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Kegunaan Penelitian.....	3
1.5 Tempat dan Waktu.....	3
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Bandeng .....	4
2.2 Habitat dan Penyebaran .....	5
2.3 Pakan dan Kebiasaan Makan .....	6
2.4 Hama dan Penyakit.....	6
2.5 Kondisi Lingkungan.....	7
2.5.1 Tekstur Tanah.....	7
2.5.2 pH Tanah .....	7
2.5.3 C-Organik .....	8
2.5.4 N-Total.....	9
2.5.5 P(Fosfor).....	10
2.5.6 KTK (Kapasitas Tukar Kation).....	10
2.5.7 Ca, Mg, K dan Na (kation- kation dapat ditukar).....	11
2.5.8 Mikroba dalam Tanah .....	13
<b>3. MATERI DAN METODE</b> .....	14
3.1 Materi Penelitian .....	14
3.1.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	14

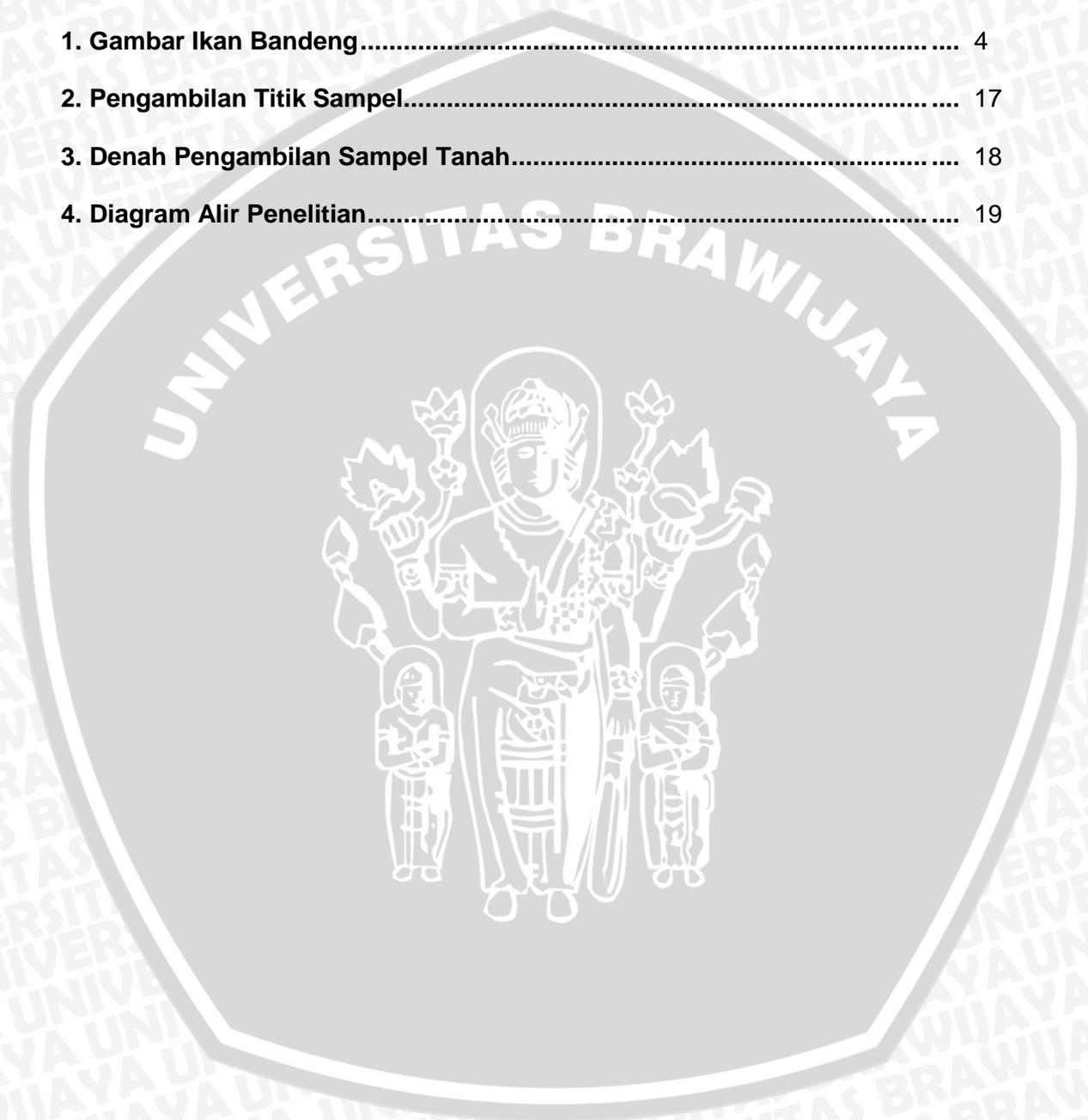


3.2 Metode Penelitian .....	15
3.3 Prosedur Penelitian.....	16
3.3.1 Survei Lokasi .....	16
3.3.2 Penentuan Titik Sampel.....	16
3.3.3 Pengambilan Sampel.....	17
3.4 Parameter Uji.....	18
3.5 Analisa Data .....	18
3.6 Alur Kegiatan Penelitian.....	19
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>20</b>
4.1 Kondisi tanah tambak .....	20
4.1.1 Tekstur tanah.....	20
4.1.2 pH tanah.....	21
4.1.3 C-Organik .....	23
4.1.4 N-Total.....	24
4.1.5 P(Fosfor).....	27
4.1.6 KTK (Kapasitas Tukar Kation).....	29
4.1.7 Ca, Mg, K dan Na (kation- kation dapat ditukar).....	30
4.1.8 Mikroba dalam Tanah .....	33
<b>5. KESIMPULAN .....</b>	<b>36</b>
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>41</b>



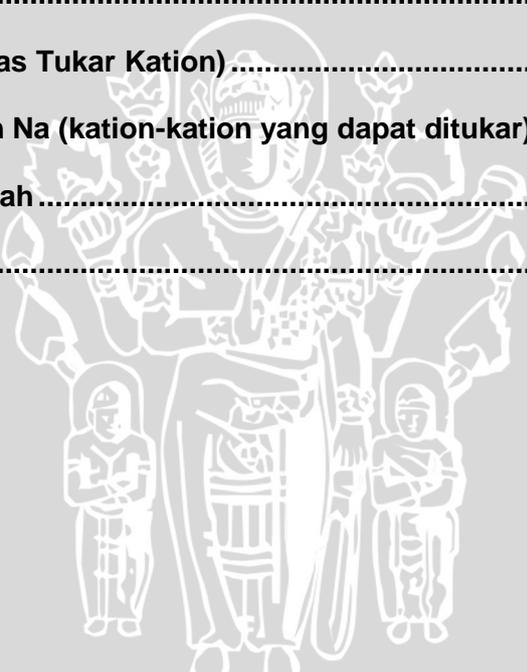
## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gambar Ikan Bandeng.....	4
2. Pengambilan Titik Sampel.....	17
3. Denah Pengambilan Sampel Tanah.....	18
4. Diagram Alir Penelitian.....	19



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil Tekstur Tanah.....	20
2. Klasifikasi Tanah untuk Tambak Bandeng Berdasarkan Tekstur .....	21
3. Hasil pH Tanah.....	22
4. Hasil C-Organik.....	23
5. Hasil N-Total.....	25
6. Hasil Pengukuran C/N .....	26
7. Hasil P(Fosfor) .....	27
8. Hasil KTK (Kapasitas Tukar Kation).....	29
9. Hasil Ca, Mg, K dan Na (kation-kation yang dapat ditukar) .....	31
10. Hasil Mikroba Tanah.....	34
11. Hasil Salinitas .....	34



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Gambar Pengambilan Sampel Tanah .....	41
2. Gambar Pemurnian Bakteri.....	42
3. Daftar Pertanyaan Interview dan Jawabannya.....	43
4. Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah.....	44
5. Data Produksi Bandeng .....	45
6. Segitiga Tekstur Tanah .....	47
7. Analisis Fisika dan Kimia Tanah.....	48
8. Analisis Mikroba Tanah.....	49



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Wilayah pesisir Indonesia yang luas sangat mendukung untuk usaha di bidang perikanan, terutama budidaya ikan dalam tambak. Menurut perkiraan Direktorat Jenderal Perikanan, potensi daerah pantai yang dapat dikembangkan untuk budidaya air payau berkisar antara 415.100–830.000 Ha, dengan perhitungan 10–20% dari hutan bakau di Indonesia dapat dibuka untuk tambak tanpa mengganggu kelestariannya. Memanfaatkan tambak untuk ikan bandeng merupakan salah satu cara memanfaatkan lahan tepi pantai, karena tanahnya tidak dapat digunakan untuk usaha pertanian tanaman pangan (Ariyanto, 2005).

Tambak merupakan salah satu wadah yang dapat digunakan untuk membudidayakan ikan air payau atau laut. Letak tambak biasanya berada di sepanjang pantai. Biasanya petak tambak memiliki luas berkisar antara 0,3–2 ha. Luas petak tambak sangat bergantung kepada sistem budidaya yang diterapkan (Rizal A, 2009).

Tanah merupakan suatu benda yang terdapat dipermukaan kulit bumi yang tersusun dari bahan-bahan mineral sebagai hasil pelapukan batuan dan bahan organik sebagai hasil sisa tumbuhan dan hewan yang merupakan media pertumbuhan tanaman dengan sifat-sifat tertentu yang terjadi akibat gabungan dari faktor iklim, bahan induk, jasad hidup, bentuk wilayah dan lamanya waktu pembentukan (Sarief, 1986).

Menurut Mudjiman (1983), tanah tambak untuk ikan bandeng yaitu tanah yang mengandung bahan organik 4% atau lebih sangat cocok untuk tambak, sebab tanah demikian sangat baik untuk pertumbuhan klekap (lumut dasar) yang merupakan makanan bandeng. Tanah seperti tersebut akan nampak kehitaman, gembur dan banyak mengandung mikroba tanah, yang terkenal sebagai tanah hidup. Tanah sebagai lahan budidaya memiliki kualitas yang berbeda-beda yang nantinya akan

berpengaruh terhadap keberhasilan usaha budidaya itu sendiri, sehingga perlu dilakukannya sebuah studi terhadap kualitas tanah tambak.

Keberhasilan pengembangan perikanan darat, terutama budidaya ikan bandeng dalam tambak ditentukan oleh banyak faktor, termasuk faktor geografis. Ciri-ciri geografis yang mendukung pelaksanaan budidaya ikan bandeng dalam tambak antara lain adalah faktor fisik seperti kondisi tanah dan air (Ariyanto, 2005).

Pada tanah tambak ikan bandeng memerlukan kondisi keasaman yang stabil yaitu pH 7-8. Untuk mengembalikan keasaman tanah pada kondisi tersebut, perlu dilakukan pengapuran. Tujuan pengapuran adalah menghilangkan penimbunan dan pembusukan bahan organik pada tanah maupun mencegah kemungkinan penurunan pH tanah (Prahasta A, 2008).

Menurut Mudjiman (1983), didaerah yang tanahnya pasir dan berbatu tidak cocok untuk membuat tambak. Tanah yang baik untuk tambak yaitu terdiri atas 64-82% lumpur, 16-32% pasir dan 2-4% tanah liat, sehingga tanah mudah dikerjakan, subur dan dapat menahan air.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Produktifitas usaha perikanan tambak di Jawa Timur sangat beragam, bergantung pada sistem budidaya dan pengelolaannya. Rendahnya produktifitas tambak tradisional saat ini sangat dipengaruhi oleh sistem pengelolaan tambak, kondisi teknis lahan tambak, ketrampilan petani tambak serta kemampuannya dalam menyediakan permodalan. Kondisi teknis lahan tambak sangat berpengaruh terhadap produktifitas organisme yang dibudidayakan. Tanah sebagai lahan budidaya memiliki kualitas yang berbeda-beda yang disesuaikan dengan organisme yang dibudidayakan, dimana nantinya akan berpengaruh terhadap keberhasilan budidaya itu sendiri.

Petani tambak tanah di Desa Kupang, Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo selama ini belum mengetahui secara pasti kualitas tanah tambaknya. Petani hanya mengolah tanah tambak secara tradisional saja, tanpa mengetahui ciri-ciri tanah

yang baik. Hal ini terjadi karena kurangnya pemahaman dan pengetahuan dari para petani tambak mengenai studi kualitas tanah.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai kualitas tanah tambak baik dari sifat fisika, kimia maupun biologi tanah tambak untuk budidaya ikan bandeng (*Chanos chanos Forsk*).

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas tanah tambak untuk budidaya ikan bandeng (*Chanos chanos Forsk*) di Desa Kupang, Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.

### **1.4. Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan dapat dijadikan sumber informasi mengenai kualitas tanah tambak untuk budidaya ikan bandeng (*Chanos chanos Forsk*) di Desa Kupang, Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.

### **1.5. Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan pada tambak di Desa Kupang, Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo, Propinsi Jawa Timur dan Laboratorium Fisika, Kimia dan Biologi Tanah Fakultas Pertanian, dan Laboratorium Sentra Ilmu Hayati (LSIH) Universitas Brawijaya Malang pada bulan November sampai Januari 2011.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Bandeng

Menurut Saanin (1968), ikan bandeng (Gambar 1) memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

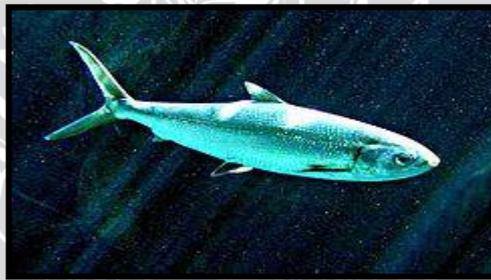
Class : Pisces

Ordo : Malacopterygii

Family : Chanidae

Genus : *Chanos*

Spesies : *Chanos chanos Forsk*



**Gambar 1. Ikan Bandeng** (Anonymous, 2010<sup>a</sup>)

Menurut Bugmacz A (2009), ikan bandeng memiliki ciri-ciri sebagai berikut, tubuh berbentuk torpedo, seluruh permukaan tubuhnya tertutup oleh sisik, pada bagian tengah tubuh terdapat garis memanjang dari bagian penutup insang hingga ke ekor. Sirip dada dan sirip perut dilengkapi dengan sisik tambahan, sirip anus menghadap kebelakang. Selaput bening menutupi mata, mulutnya kecil dan tidak bergigi, terletak pada bagian depan kepala dan simetris. Bandeng jantan dapat diketahui dari lubang anus yang hanya dua buah dan ukuran badan agak kecil sedangkan bandeng betina memiliki lubang anus tiga buah dan ukuran badan lebih besar dari pada bandeng jantan.

Secara eksternal ikan bandeng mempunyai bentuk kepala mengecil dibandingkan lebar dan panjang badannya, matanya tertutup oleh selaput lendir (adipose). Sisik ikan bandeng yang masih hidup berwarna perak, mengkilap pada seluruh tubuhnya. Pada bagian punggungnya berwarna kehitaman atau hijau kekuningan atau kadang-kadang albino dan bagian perutnya berwarna perak serta mempunyai sisik lateral dari bagian depan sampai sirip ekor. Pada ikan bandeng ukuran juvenil dan dewasa jumlah sirip D. 12-14; sirip A 8-9; sirip V. 15-16; sirip P. 10-11; mempunyai sisik garis rusuk 75-85 dan tulang belakang berjumlah 44 ruas. Secara internal, dari juvenil hingga dewasa mempunyai dua ketegori antara lain (1) organ *pharyngeal* berada dibelakang *pharynx*, mengarah ke ujung oesophagus, (2) bagian dinding seperti spiral diatas oesophagus yang berfungsi sebagai sensor untuk bisa beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya (Suarsana, 2010).

## 2.2 Habitat dan Penyebaran

Daerah penyebaran ikan bandeng yaitu di laut tropik Indo Pasifik dan dominan didaerah Asia. Di Asia Tenggara ikan bandeng berada didaerah perairan pantai Burma, Thailand, Vietnam, Philipina, Malaysia dan Indonesia. Secara umum penyebaran ikan bandeng tercatat berada di sebagian besar laut Hindia dan laut Pasifik kira-kira dari 40°BB-100°BT dan antara 40°LU-40°LS. Penyebarannya sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti fase bulan, pasang surut, arus air dan kelimpahan plankton. Ikan bandeng hidup diperairan pantai, muara sungai, hamparan hutan bakau, daerah genangan pasang surut dan sungai. Ikan bandeng dewasa biasanya berada diperairan litoral. Pada musim pemijahan induk ikan bandeng sering dijumpai berkelompok pada jarak yang tidak terlalu jauh dari pantai dengan karakteristik habitat perairan jernih, dasar perairan berpasir dan berkarang dengan kedalaman antara 10-30 m (Suarsana, 2010).

### 2.3 Pakan dan Kebiasaan Makan

Pakan buatan merupakan sumber pakan utama dan sekaligus menjadi faktor produksi utama pada budidaya ikan bandeng. Oleh karena itu pasokan pakan dalam jumlah dan mutu harus terjamin. Ikan bandeng cenderung memakan makanan yang ada di dasar dan mampu membedakan makanan atau lumpur sehingga pakan yang diberikan seharusnya pakan berupa pelet tenggelam (Ahmad.T, 2002).

Para petani tambak ikan bandeng, selama ini sudah terbiasa memanfaatkan lumut dasar yang petani sebut "klékap" sebagai makanan alami bagi ikan bandeng ditambak (Anonymous, 2010<sup>b</sup>). Klekap adalah koloni makanan alami yang terdiri dari lumut, perifiton dan benthos yang tumbuh didasar tambak (Anonymous, 2010<sup>c</sup>).

Klekap dapat tumbuh dengan baik pada tanah tambak dengan kisaran pH 6,6-7,5 karena pada kisaran tersebut unsur hara dan kandungan fosfornya mencapai tingkat yang terbaik untuk pertumbuhan kelekap (Arifin. T, 2008).

### 2.4 Hama dan Penyakit

Ikan bandeng pada umumnya sangat resisten terhadap serangan penyakit. Penyakit yang sering menyerang bandeng dikenal sebagai *cold* atau petambak menyebutnya penyakit pilek yang bisa terjangkit pada saat terjadinya perubahan cuaca mendadak seperti hujan deras atau penurunan suhu air. Tanda-tanda serangannya yaitu tiba-tiba ikan bandeng menjadi lemah, nafsu makannya berkurang dan warna kulit menjadi pudar yang tampak nyata setelah 2-3 hari. Penyakit ini jarang berakibat fatal tetapi dapat memperlambat pertumbuhan dan meningkatkan peluang untuk dimangsa oleh predator. Bakteri yang bisa menimbulkan penyakit adalah vibrio yang menyebabkan *vibriosis* (*haemorrhagic septicemia*) serta *Flexibacter columnaris* yang menyebabkan ekor busuk (*fin rot*) (Ahmad. T, 2002).

## 2.5 Kondisi Tanah Tambak

### 2.5.1 Tekstur Tanah

Tekstur tanah adalah perbandingan kandungan partikel-partikel tanah primer berupa fraksi liat, debu dan pasir dalam suatu massa tanah. Partikel-partikel tanah primer itu mempunyai bentuk dan ukuran yang berbeda-beda dan dapat digolongkan ke dalam tiga fraksi seperti yang disebutkan diatas (Sarief, 1986). Dijelaskan pula oleh Manan (2009), tekstur tanah adalah keadaan tanah yang menunjukkan kasar halusya tanah. Ini dapat dideteksi dengan cara memirit tanah dengan jari tangan.

Tanah terdiri dari butir-butir tanah berbagai ukuran. Bagian tanah yang berukuran lebih dari 2 mm sampai lebih kecil dari pedon disebut bahan kasar. Tekstur tanah menunjukan kasar halusya tanah dari fraksi tanah halus. Berdasarkan atas perbandingan banyaknya butir-butir pasir, debu dan liat (Hardjowigeno, 2003).

### 2.5.2 pH Tanah

pH tanah adalah logaritma negatif dari konsentrasi ion-ion H bebas dalam larutan tanah dimana konsentrasi hidrogen dinyatakan dalam gram ion per liter. Didalam larutan tanah pada sebagian dari molekul air akan terjadi ionisasi menjadi ion hidrogen ( $H^+$ ) dan ion hidroksida ( $OH^-$ ) (Sarief, 1986).

Nilai pH berkisar dari 0-14 dengan pH 7 disebut netral sedangkan pH kurang dari 7 disebut asam dan pH lebih dari 7 disebut basa. Walaupun demikian pH tanah umumnya berkisar dari 3-9. Di Indonesia umumnya tanahnya bereaksi asam dengan pH berkisar 4-5,5 sehingga tanah dengan pH 6–6,5 sering dikatakan cukup netral meskipun sebenarnya masih agak asam. Di daerah rawa-rawa sering ditemukan tanah sangat asam dengan  $pH < 3$  yang disebut tanah sangat asam karena banyak mengandung asam sulfat. Di daerah yang sangat kering kadang-kadang pH tanah sangat tinggi ( $pH > 9$ ) karena banyak mengandung garam Na (Andre, 2009).

### 2.5.3 C-Organik

Keberadaan bahan organik didalam tanah dapat memperbesar KTK (kapasitas tukar kation) serta meningkatkan daya serap tanah terhadap basa-basa. Dengan demikian pengapuran atau penambahan basa-basa kedalam tanah akan lebih efektif dan efisien bila kandungan bahan organiknya cukup. Namun kandungan bahan organik yang berlebihan dapat membahayakan ikan yang dipelihara (Wignyosukarto, 1998).

Keberadaan bahan organik dalam tanah bila ditinjau dari segi kimia tanah, bahan organik merupakan pemasok unsur karbon yang merupakan unsur pokok dalam proses pelapukan, sehingga hara dalam tanah lebih tersedia (Andayani, 2002).

Kandungan bahan organik dalam tanah merupakan salah satu faktor yang berperan dalam menentukan keberhasilan suatu budidaya perikanan. Hal ini dikarenakan bahan organik dapat meningkatkan kesuburan kimia, fisika maupun biologi tanah. Penetapan kandungan bahan organik dilakukan berdasarkan jumlah C-organik. Bahan organik tanah sangat menentukan interaksi antara komponen abiotik dan biotik dalam ekosistem tanah (Andre, 2009).

Menurut Musthofa (2007) dalam Andre (2009), menyatakan bahwa kandungan bahan organik dalam bentuk C-organik di tanah harus dipertahankan tidak < 2%, agar kandungan bahan organik dalam tanah tidak menurun dengan waktu akibat proses dekomposisi mineralisasi maka sewaktu pengolahan tanah penambahan bahan organik mutlak harus diberikan setiap tahun.

C-organik penting untuk mikroorganisme, tidak hanya sebagai unsur hara, tetapi juga sebagai pengkondisi sifat fisik tanah yang mempengaruhi karakteristik agregat dan air tanah. Seringkali ada hubungan langsung antara persentase C-organik total dan karbon dari biomasa mikroba yang ditemukan dalam tanah pada zona iklim yang sama. C-organik juga berhubungan dengan aktivitas enzim tanah.

Kandungan C-organik pada setiap tanah bervariasi, mulai dari < 1% pada tanah berpasir sampai lebih dari 20 % pada tanah berlumpur. Warna tanah menunjukkan kandungan C-organik tanah tersebut. Tanah yang berwarna hitam kelam mengandung C-organik yang tinggi. Makin cerah warna tanah kandungan C-organiknya makin rendah (Darliana, 2007).

#### 2.5.4 N-Total

Sumber N berasal dari atmosfer sebagai sumber primer, dan lainnya berasal dari aktifitas didalam tanah sebagai sumber sekunder. Fiksasi N secara simbiotik khususnya terdapat pada tanaman jenis leguminoseae (tanaman yang dapat menutup tanah) sebagai bakteri tertentu. Bahan organik juga membebaskan N dan senyawa lainnya setelah mengalami proses dekomposisi oleh aktifitas jasad renik tanah. Hilangnya N dari tanah disebabkan karena digunakan oleh tanaman atau mikroorganisme. Kandungan N-total umumnya berkisar antara 2000-4000 kg/ha pada lapisan 0–20 cm tetapi yang tersedia bagi tanaman hanya kurang 3 % dari jumlah tersebut. Nitrogen terdapat di dalam tanah dalam bentuk organik dan anorganik. Bentuk-bentuk organik meliputi  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  dan unsur N (Andre, 2009).

Menurut Hanafiah (2005) dalam Andre (2009), nitrogen merupakan unsur hara makro esensial, menyusun sekitar 1,5 % bobot tanaman dan berfungsi terutama dalam pembentukan protein. Dijelaskan pula oleh Andayani (2002), kandungan total antara 0,07%-0,25% akan memberi masukan  $\text{NH}_4^+$  antara 3,82-20,0 mg/kg, sehingga kesuburan tanah cukup untuk pertumbuhan klekap.

Nitrogen diabsorpsi (diserap) baik dalam bentuk amonium maupun nitrat, tergantung pada keadaan tanah. Pada umumnya adanya dua macam ion tersebut sangat menguntungkan. Ion nitrit umumnya hanya terdapat dalam jumlah kecil dan dalam keadaan mudah dioksidasi menjadi bentuk nitrat (Sarief, 1986).

### 2.5.5 P (fosfor)

Dijelaskan bahwa fosfor adalah unsur hara yang mutlak dibutuhkan oleh alga bentik maupun tanaman tingkat tinggi seperti rumput laut (Andayani, 2002). Penelitian lain menjelaskan fosfor didalam tanah terdapat dalam berbagai bentuk senyawa, baik senyawa anorganik yang terikat dengan mineral-mineral tanah maupun senyawa organik yang berhubungan dengan bahan organik tanah (Wignyosukarto, 1998).

Fosfor dalam tanah berasal dari bahan organik, pupuk buatan dan mineral-mineral di dalam tanah. Fosfor paling mudah diserap oleh tanaman pada pH sekitar 6-7 (Hardjowogeno, 2003).

Menurut Leiwakabessy (1988) dalam Andre (2009), di dalam tanah terdapat dua jenis fosfor yaitu fosfor organik dan fosfor anorganik. Bentuk fosfor organik biasanya terdapat banyak di lapisan atas yang lebih kaya akan bahan organik. Kadar fosfor organik dalam bahan organik kurang lebih sama kadarnya dalam tanaman yaitu 0,2–0,5%.

### 2.5.6 KTK (Kapasitas Tukar Kation)

KTK merupakan sifat kimia yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah. Tanah-tanah dengan kandungan bahan organik atau kadar liat tinggi mempunyai KTK lebih tinggi dari pada tanah-tanah dengan kandungan bahan organik rendah atau tanah-tanah berpasir. Nilai KTK tanah sangat beragam dan tergantung pada sifat dan ciri tanah itu sendiri. Besar kecilnya KTK tanah dipengaruhi oleh reaksi tanah, tekstur atau jumlah liat, jenis mineral liat, bahan organik dan pengapuran serta pemupukan (Hardjowogeno, 2003).

Salah satu sifat kimia tanah yang terkait erat dengan ketersediaan hara bagi tanaman dan menjadi indikator kesuburan tanah adalah KTK atau *Cation Exchangable Cappacity* (CEC). KTK merupakan jumlah total kation yang dapat dipertukarkan pada permukaan koloid yang bermuatan negatif (Madjid, 2007).

Kation adalah ion bermuatan positif. Didalam tanah kation-kation tersebut terlarut didalam air tanah atau dijerap oleh koloid-koloid tanah. Banyaknya kation yang dapat dijerap oleh tanah persatuan berat tanah dinamakan KTK. KTK dinyatakan dalam satuan kimia yaitu miliekivalen per 100 g (me/100g) (Hardjowigeno, 2003).

KTK menunjukkan ukuran kemampuan tanah dalam menyerap dan mempertukarkan sejumlah kation. Makin tinggi KTK, makin banyak kation yang dapat ditariknya. Tinggi rendahnya KTK tanah ditentukan oleh kandungan liat dan bahan organik dalam tanah itu. Tanah yang memiliki KTK yang tinggi akan menyebabkan lambatnya perubahan pH tanah. KTK tanah juga mempengaruhi kapan dan berapa banyak pupuk nitrogen dan kalium harus ditambahkan ke dalam tanah (Darliana, 2007).

Nilai KTK menunjukkan kemampuan tanah menyerap dan menyediakan unsur hara. Makin tinggi nilai KTK suatu tanah semakin baik pula kemampuan untuk menyerap dan melepaskan unsur hara (Wignyosukarto, 1998).

### **2.5.7 Ca, Mg, K dan Na (kation- kation dapat ditukar)**

Kation-kation Ca, Mg, K dan Na merupakan kation-kation yang dapat ditukarkan dan terjerap pada permukaan kompleks jerapan tanah. Semakin tinggi kation dapat ditukar suatu unsur, maka potensi koloid untuk memasok larutan tanah dengan unsur-unsur yang bersangkutan semakin besar (Wignyosukarto, 1998).

Kalsium tergolong dalam unsur-unsur mineral essensial sekunder seperti Magnesium dan Belerang.  $\text{Ca}^{2+}$  dalam larutan dapat habis karena diserap tanaman, diambil jasad renik, terikat oleh kompleks adsorpsi tanah, mengendap kembali sebagai endapan-endapan sekunder dan tercuci (Andre, 2009). Kalsium berfungsi untuk menyusun dinding sel tanaman, pembelahan sel dan pertumbuhan (Mulis, 2008).

Magnesium merupakan unsur pembentuk klorofil. Seperti halnya dengan beberapa hara lainnya, kekurangan magnesium mengakibatkan perubahan warna yang khas pada daun. Kadang-kadang rontoknya daun sebelum waktunya merupakan akibat dari kekurangan magnesium (Andre, 2009).

Unsur kalsium dan magnesium umumnya kurang diperhatikan, namun pengukuran kandungan unsur tersebut pada tanah tambak sebaiknya tetap dilakukan. Hal ini karena dengan mengetahui kandungan unsur kalsium dan magnesium dapat menduga tingkat kesuburan tanah tambak (Mulis, 2008).

Kalium diperlukan dalam jumlah yang sedikit oleh alga dasar namun keberadaannya sangat diperlukan. Kalium dapat digunakan sebagai indikator kesuburan (Mulis, 2008). Kalium tanah terbentuk dari pelapukan batuan dan mineral-mineral yang mengandung kalium. Melalui proses dekomposisi bahan tanaman dan jasad renik maka kalium akan larut dan kembali ke tanah. Selanjutnya sebagian besar kalium tanah yang larut akan tercuci atau tererosi dan proses kehilangan ini akan dipercepat lagi oleh serapan tanaman dan jasad renik. Beberapa tipe tanah mempunyai kandungan kalium yang melimpah. Kalium dalam tanah ditemukan dalam mineral-mineral yang lapuk akan melepaskan ion-ion kalium. Ion-ion adsorpsi pada kation tertukar akan cepat tersedia untuk diserap tanaman. Tanah-tanah organik mengandung sedikit kalium (Andre, 2009).

Natrium merupakan unsur penyusun lithosfer keenam setelah Ca yaitu 2,75% yang berperan penting dalam menentukan karakteristik tanah dan pertumbuhan tanaman terutama di daerah kering dan agak kering yang berdekatan dengan pantai. Karena tingginya kadar Na di laut, suatu tanah disebut tanah alkali. Jika muatan negatif koloidnya  $\geq 15\%$ , maka natrium yang mencerminkan unsur ini merupakan komponen dominan dari garam-garam larut yang ada. Pada tanah-tanah ini, sumber utamanya mineral adalah halit (NaCl). Kelompok tanah alkali ini disebut tanah halomorfik yang umumnya terbentuk didaerah pesisir pantai iklim kering dan berdrainase buruk. Sebagaimana unsur mikro, natrium juga bersifat

toksik bagi tanaman jika terdapat dalam tanah dalam jumlah yang sedikit berlebihan (Andre, 2009).

### 2.5.8 Mikroba Tanah

Tanah sangat kaya akan keragaman mikroorganisme, seperti bakteri (organisme uniseluler dan prokariot serta umumnya tidak memiliki klorofil dan berukuran renik), aktinomicetes (mikroorganisme uniseluler yang menghasilkan miselium bercabang dan biasanya mengalami pembelahan untuk pembentukan spora), fungi, protozoa, alga dan virus. Produktifitas dan daya dukung tanah tergantung pada aktivitas mikroba tersebut. Sebagian besar mikroba tanah memiliki peranan yang menguntungkan bagi pertanian, yaitu berperan dalam menghancurkan limbah organik, recycling hara tanaman, fiksasi biologis nitrogen, pelarutan fosfat, merangsang pertumbuhan, biokontrol patogen dan membantu penyerapan unsur hara (Isroi, 2005).

Menurut Handayanto Eko (2006), organisme penghuni tanah dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok utama yaitu:

- (1) Mikroflora atau mikroorganisme tanah: bakteri, jamur, aktinomisetes dan ganggang atau alga.
- (2) Fauna Tanah: berdasarkan ukurannya, fauna tanah dibedakan menjadi tiga yaitu (a) Mikrofauna (panjang  $<100\mu\text{m}$ ): Protozoa, (b) Mesofauna (panjang  $100\mu\text{m} < 2\text{mm}$ ): Nematoda dan Mikroarthropoda: (Collembola, Acari, Rotifera, Echytraedia), dan (c) Makrofauna (panjang 2-20 mm): Cacing tanah dan Makroarthropoda (milipida, sentipida, rayap, semut dan moluska).

### 3. MATERI DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1 Materi Penelitian

##### 3.1.1 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan adalah :

- Sprayer
- Baki
- Timbangan Analitik
- Beaker Glass 250 ml
- Spatula
- pH Meter
- Gelas Ukur 20 ml
- Pengaduk Magnetis
- Tabung plastik
- Sentrifuge
- Pipet
- Fotometer
- Mesin pengocok
- Kertas saring Whatman 42
- Labu ukur
- Botol serum kecil
- Pipet mikro dan tiap ukuran 1 ml dan 200 $\mu$ l
- Batang penyebar
- Labu ukur
- Labu Kjeldahl
- Alat Destruksi
- Erlemeyer 125 ml
- Buret Mikro
- Pengaduk (Stirer)
- Erlemeyer 500 ml
- Buret untuk FeSO<sub>4</sub>
- Ayakan Tanah
- Mesin kocok
- Erlemeyer 250 ml
- Hot plate
- Botol kocok
- Spectronic 21
- Gelas piala
- Botol serum besar
- Cawan Petri
- Vortex

**Bahan yang digunakan adalah :**

- Sampel Tanah Tambak Jabon
- Air
- Aquadest
- Larutan KCl
- H<sub>2</sub>O
- H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 85 %
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat
- Penunjuk Difenilamin
- NH<sub>4</sub>Cl
- NaOH
- Alkohol 96%
- Aqua regia (campuran HCl dan HNO<sub>3</sub> pk)
- HCl
- NH<sub>4</sub>O Ac (ammonium asetat)
- KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>
- Toluene
- Kalium antimonitrat
- Larutan NaCl 0,85%
- Medium pertumbuhan untuk bakteri, cendawan, dan aktinomisetes
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat
- Campuran selen
- Asam Borat
- H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>
- NaOH 40 %
- K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>
- Fe(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 6H<sub>2</sub>O (Larutan Fero)
- NH<sub>4</sub>O Ac (ammonium asetat)
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- Indikator Conway
- Air suling
- Filtrat bebasbahan organik
- NaHCO<sub>3</sub>
- Tween 80
- Ammonium molybdat
- Kristal asam ascorbic
- Etanol

**3.2 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif dan metode survei. Menurut Suryabrata (2003) metode deskriptif adalah suatu metode yang menggambarkan keadaan atau kejadian pada suatu daerah tertentu. Dalam metode ini pengambilan data dilakukan tidak hanya terbatas pada pengumpulan dan penyusunan data, tetapi juga meliputi analisis dan pembahasan tentang data tersebut. Menurut Nazir (2005), metode penelitian survei adalah penelitian yang mendasarkan diri kepada fakta dan menggunakan analisis perbandingan bertujuan

untuk mengadakan generalisasi empiris, menetapkan konsep-konsep, membuktikan teori dan mengembangkan teori dimana pengumpulan data dan analisis data berjalan pada waktu yang bersamaan.

Penelitian deskriptif bertujuan untuk membuat gambaran mengenai situasi atau kejadian, sehingga metode ini perlunya mengadakan akumulasi atas data dasar berkala (Nazir, 2005). Dengan metode deskriptif diharapkan hasil penelitian dapat memberikan gambaran mengenai kondisi tanah yang meliputi tekstur dan struktur tanah, pH tanah, N-Total, C-Organik, KTK (kapasitas tukar kation), P(fosfor), kation-kation dapat ditukar dan mikroba tanah.

### **3.3 Prosedur Penelitian**

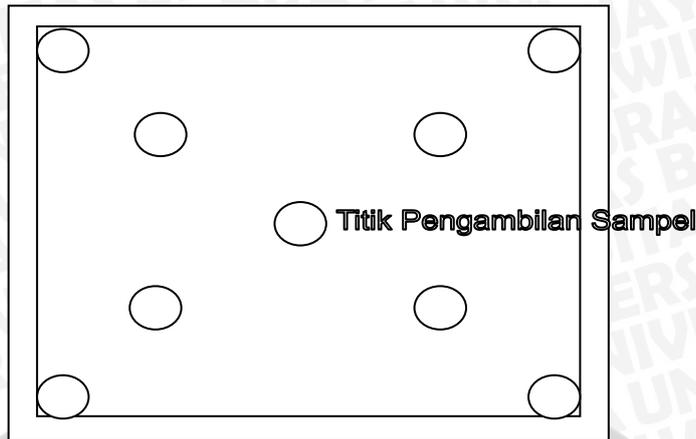
#### **3.3.1 Survei Lokasi**

Sebelum dilakukan pengambilan sampel dilakukan koordinasi terlebih dahulu dengan pemilik tambak dengan melakukan survei pada lokasi tambak. Pada lokasi terdapat beberapa tambak jenis tambak yaitu campuran (udang, ikan bandeng dan rumput laut), polikultur (udang dan ikan bandeng) monokultur (ikan bandeng saja maupun rumput laut saja). Luas tambak keseluruhan yaitu 400 ha, dimana tambak ikan bandeng (*Chanos chanos Forsk*) terdapat 2,5% dari luas keseluruhan tambak di Desa Kupang. Maka dari itu diambil 4 tambak untuk mewakili.

#### **3.3.2 Penentuan Titik Sampel**

Penentuan lokasi sampling didasarkan pada pertimbangan tertentu antara lain kemudahan menjangkau lokasi titik sampling, serta efisiensi waktu dan biaya. Hal ini didasarkan pada interpretasi lokasi penelitian dan pengambilan sampel yang hanya terbatas pada unit sampel yang sesuai dengan kriteria tertentu. Penentuan titik pengambilan sampel ini berdasarkan bentuk tambak. Sampel diambil pada 9 titik sampel.

Menurut Saraswati (2007), pengambilan contoh secara komposit ditujukan untuk mendapatkan gambaran umum lokasi pengambilan contoh tanah yang sama secara diagonal. Penentuan pengambilan sampel ditampilkan pada gambar 2.



**Gambar 2. Titik Pengambilan Sampel**

### 3.3.3 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel tanah dilakukan secara komposit yaitu diambil 9 titik sampel, diambil dengan bantuan cetok dengan kedalaman 10 cm, di taruh baki dan dicampur menjadi satu. Kemudian sampel dimasukkan dalam plastik, lalu dilakukan pengujian di laboratorium. Pengambilan contoh tanah dilakukan pada 9 petak tanah tambak dimana pengamatan dilakukan untuk memperoleh nilai rata-rata tanpa harus mengambil semua contoh tanah tambak budidaya ikan bandeng.

Sampel yang telah diambil dilakukan pengukuran kualitas tanahnya. Pengukuran parameter fisika, kimia maupun biologi tanah dilakukan di laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Denah pengambilan sampel tanah petak tambak ikan bandeng dapat dilihat pada gambar 3 yaitu:

<p><b>Tambak 4</b></p> <p>tambak ikan bandeng</p> <p><b>2 ha</b></p>	<p><b>Tambak 3</b></p> <p>tambak ikan bandeng</p> <p><b>2 ha</b></p>	<p><b>Tambak 1</b></p> <p>tambak ikan bandeng</p> <p><b>1 ha</b></p>
		<p><b>Tambak 2</b></p> <p>tambak ikan bandeng</p> <p><b>1 ha</b></p>

**Gambar 3. Denah Pengambilan Sampel Tanah**

### 3.4 Parameter Uji

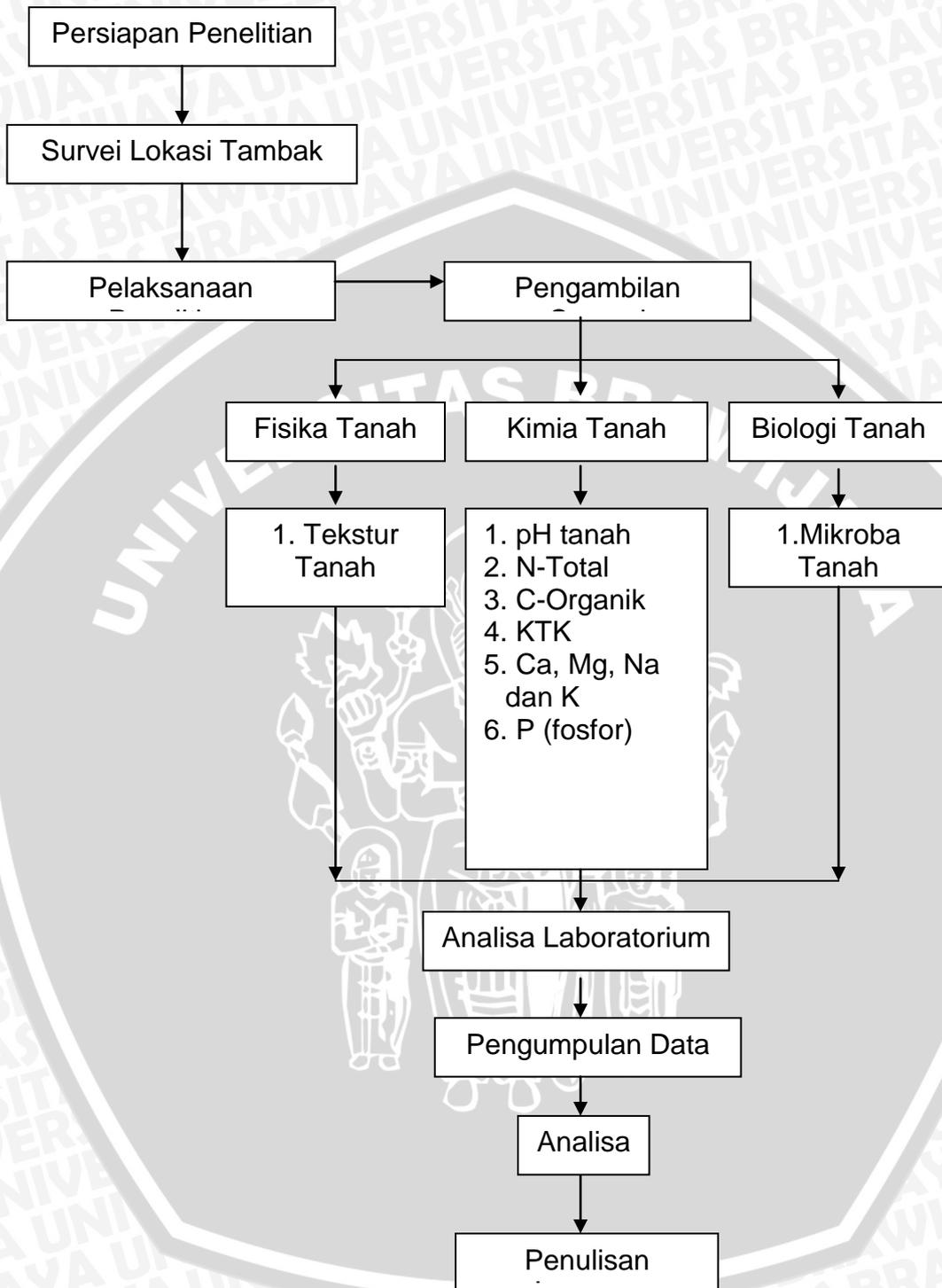
Parameter uji ini adalah kualitas tanah yang meliputi tekstur dan struktur tanah, pH tanah, N-Total, C-Organik, KTK (kapasitas tukar kation), P(fosfor), kation-kation yang dapat ditukar dan mikroba dalam tanah.

### 3.5 Analisa Data

Data yang didapat dikelompokkan dalam masing-masing variabel, selanjutnya data tersebut disajikan dalam bentuk tabel. Data yang terhimpun dianalisa dan dicocokkan dengan kualitas tanah yang dibutuhkan ikan bandeng (*Chanos chanos Forsk*).

### 3.6 Alur Kegiatan Penelitian

Diagram alir penelitian ini dapat dilihat pada gambar 4:



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Kondisi Tanah Tambak

#### 4.1.1 Tekstur Tanah

Tekstur tanah adalah perbandingan kandungan partikel-partikel tanah primer berupa fraksi liat, debu dan pasir dalam suatu massa tanah. Partikel-partikel tanah primer itu mempunyai bentuk dan ukuran yang berbeda-beda dan dapat digolongkan ke dalam tiga fraksi seperti yang disebutkan diatas (Sarief, 1986). Hasil pengukuran tekstur tanah dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Tekstur Tanah**

Tambak	Komposisi (%)			Tekstur tanah
	Pasir	Debu	Liat	
Tambak 1	5	49	46	Liat berdebu
Tambak 2	18	57	25	Liat berdebu
Tambak 3	5	45	50	Liat berdebu
Tambak 4	10	47	43	Liat berdebu

Berdasarkan hasil pengukuran tanah menunjukkan bahwa jenis tekstur tanah pada tambak 1, 2, 3 dan 4 yaitu jenis tekstur tanah liat berdebu.

Menurut Prapti Sunarmi, Sri Andayani dan Purwohadijanto (2006), ciri-ciri tanah liat berdebu yaitu jika dipijat terasa halus, kuat agak licin, sangat lekat, dapat dibentuk bola teguh (tanah yang dapat dibentuk bulatan bola) dan mudah digulung. Semakin tinggi persentase liat maka porositas tanah semakin kecil dan konduktifitas hidroliknya semakin kecil pula. Berarti tanah yang mengandung liat dapat menahan hara dan air serta kemantapan agregat tinggi (Andayani, 2002).

Menurut Utomo (1985) dalam Murachman (2001), bahwa tanah dengan tekstur liat mempunyai kemampuan menahan unsur hara dan air yang tinggi, bersifat lekat, drainase jelek dan mampu mengendalikan berbagai sifat fisik dan kimia tanah. Karena tanah bertekstur liat cocok sebagai tanah dasar tambak.

Klasifikasi tanah untuk tambak ikan bandeng berdasarkan tekstur dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Klasifikasi Tanah Tambak Bandeng Berdasarkan Tekstur** (Ahmad T, 2002).

Tekstur tanah	Kelas butiran			Tingkat teknologi
	Pasir	Debu	Liat	
Berdebu	25-50	30-50	10-30	Ekstensif
Liat berpasir	45-65	0-20	35-55	Semiintensif
Lempung liat berpasir	45-70	0-30	20-35	Intensif
Lempung berpasir	50-70	0-50	0-20	Intensif

Dari tabel 2 di atas kelayakan untuk skala budidaya ikan bandeng ditambak dapat dilihat dari jenis tekstur tanahnya. Tanah tambak dengan jenis tekstur liat berdebu tidak sesuai untuk budidaya dengan tingkat teknologi ekstensif (tradisional) (Ahmad T, 2002). Tanah dasar yang ideal bagi tambak bandeng adalah tanah liat berdebu (Silty loam) karena selain mampu menampung air juga sangat baik untuk pertumbuhan alga dasar (Zulkifli *et al.*, 2000).

Menurut Purwohadijanto, Prapti Sunarmi dan Sri Andayani (2006) tanah dengan kandungan pasir yang terlalu tinggi (>41%) kurang atau tidak baik untuk tambak karena porositasnya tinggi sehingga tidak mampu menahan air dan mudah bocor. Tanah pasir kurang subur dan miskin hara, keadaan ini akan mempengaruhi pertumbuhan klekap sebagai pakan alami. Di tambak atau kolam umumnya lapisan top soil (0-25 cm) digunakan untuk media dan substrat makanan alami (klekap). Sedangkan sub soil digunakan untuk pematang.

#### 4.1.2 pH Tanah

pH tanah adalah logaritma negatif dari konsentrasi ion-ion H bebas dalam larutan tanah dimana konsentrasi hidrogen dinyatakan dalam gram ion per liter. Didalam larutan tanah pada sebagian dari molekul air akan terjadi ionisasi menjadi ion hidrogen ( $H^+$ ) dan ion hidroksida ( $OH^-$ ) (Sarief, 1986). Hasil pengukuran pH tanah dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil pH Tanah

Tambak	pH	Kriteria
Tambak 1	7,2	Netral
Tambak 2	7,6	Agak basa
Tambak 3	7,4	Netral
Tambak 4	7,6	Agak basa
Rata-Rata	7,45	Agak basa

Berdasarkan data hasil pengukuran pH yang disesuaikan dengan kriteria penilaian sifat kimia tanah pada lampiran 4 menunjukkan bahwa pada tambak 1 dan 3 termasuk dalam kisaran netral . Pada tambak 2 dan 4 termasuk dalam kisaran agak basa. Dari hasil pengamatan ke-4 tambak didapatkan nilai rata-rata pH 7,45 yaitu agak basa yang masih dapat dikatakan dalam kondisi baik. pH tanah dilokasi tergolong agak basa, tetapi masih dalam kondisi tambak ideal karena pH tanah umumnya berkisar antara 3-9 (Andre, 2009).

Tanah dengan pH antara 6,5–8,5 sangat baik untuk dijadikan tambak karena pH pada kisaran ini kaya akan nutrisi garam yang dapat merangsang pertumbuhan klekap, sehingga ikan bandeng yang dibudidayakan dapat berkembang secara optimal. (Ariyanto, 2005).

pH tanah sering menjadi penentu tingkat produktifitas perairan budidaya ikan, karena pH tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan alga dasar yang merupakan pakan alami bagi organisme budidaya (Mulis, 2008).

Menurut Mintardjo *et al.* (1985) dalam Supratno (2006) tanah yang baik untuk dijadikan lahan tambak ikan mempunyai pH sekitar 6,5–8,5. Adapun pH tanah yang normal untuk budidaya ikan di tambak adalah 7,0–8,5. Dari penelitian lainnya pH yang terbaik adalah berkisar antara 7,5–8,3.

#### 4.1.3 C- Organik

Keberadaan bahan organik dalam tanah bila ditinjau dari segi kimia tanah, bahan organik merupakan pemasok unsur karbon yang merupakan unsur pokok dalam proses pelapukan, sehingga hara dalam tanah lebih tersedia (Andayani, 2002). Hasil pengukuran C-organik tanah dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Hasil C-Organik**

Tambak	Nilai C-Organik	Kriteria
Tambak 1	1,17%	Rendah
Tambak 2	0,57%	Sangat Rendah
Tambak 3	1,03%	Rendah
Tambak 4	1,32%	Rendah
Rata-Rata	1,02%	Rendah

Berdasarkan data hasil pengukuran C-organik tanah yang disesuaikan dengan kriteria penilaian sifat kimia tanah pada lampiran 4 menunjukkan bahwa pada tambak 1, 2 dan 3 nilai C-organik tergolong rendah. Sedangkan pada tambak 4 nilai C-organik tergolong sangat rendah. Dari hasil pengamatan ke-4 tambak didapatkan nilai rata-rata C-organik 1,02% yang menunjukkan bahwa C-organik tergolong kandungannya rendah. Rendahnya kandungan C-organik dalam tanah tersebut umumnya disebabkan jarang pemberian pupuk organik melainkan seringnya pemberian pupuk kimia (Urea) sehingga menghambat proses dekomposisi bahan organik.

Rendahnya kandungan C-organik akan menghambat proses pelepasan karbon dalam bentuk koloid dan larutan hasil penguraian bahan organik yang mengakibatkan tanah lebih asam dan konsentrasi anion lebih tinggi (Murachman, 2002).

Kandungan bahan organik tanah dapat dihitung dari kandungan C-organik dengan rumus: bahan organik (%) =  $1,74 \times \text{C-organik} (\%)$ . Jadi kandungan bahan organik yang terdapat pada tambak 1 sebesar 2,03%, tambak 2 sebesar 0,99%, tambak 3 sebesar 1,79% dan tambak 4 sebesar 2,29% (Hardjowigeno, 2003).

Kandungan bahan organik yang layak bagi pakan alami di tambak adalah minimal 9%. Jika bahan organik di tambak lebih dari 9% maka tambak tidak perlu dipupuk, karena alga dapat tumbuh dengan subur di tambak tersebut. Laporan lainnya mengatakan bahwa kandungan bahan organik >16% pertumbuhan pakan alami (alga) sangat melimpah, <9% menipis dan <6% sangat menipis (Pantjara, 2008).

Menurut Mintardjo *et al.* (1985) dalam Supratno (2006) telah memberikan angka-angka yang dapat digunakan untuk menentukan secara kuantitatif kandungan bahan organik di dalam tanah, yaitu kandungan bahan organik kurang dari 1,5% tingkat kesuburannya rendah, kandungan bahan organik 1,6-3,5% tingkat kesuburannya sedang dan kandungan bahan organik lebih dari 3,6% tingkat kesuburannya tinggi. Dari penelitian lainnya menyatakan bahwa pada lahan yang lebih tua, C-organik lebih rendah dari pada lahan yang lebih muda karena C-organik telah terdekomposisi lebih lanjut menjadi berbagai macam senyawa (Putrawan Habibi dan Suwarji, 2000).

Menurut Boyd (2002) dalam Supono (2008) tanah dasar tambak yang mengandung karbon organik 15-20% atau 30-40% bahan organik tidak baik untuk budidaya perairan. Kandungan bahan organik yang baik untuk budidaya ikan sekitar 10% atau 20% kandungan karbon organik. Dari penelitian lainnya menyatakan bahwa untuk budidaya ikan nilai C-organik optimum sebesar 3-5% (Wignyosukarto, 1998).

#### **4.1.4 N-Total**

Sumber N berasal dari atmosfer sebagai sumber primer dan lainnya berasal dari aktifitas didalam tanah sebagai sumber sekunder. Bahan organik juga membebaskan N dan senyawa lainnya setelah mengalami proses dekomposisi oleh aktifitas jasad renik tanah. Nitrogen terdapat didalam tanah dalam bentuk organik dan anorganik. Bentuk-bentuk organik meliputi  $\text{NH}_4$ ,  $\text{NO}_3$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  dan unsur N (Hardjowigeno, 2003). Hasil pengukuran N-total dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil N-Total

Tambak	Nilai N-Total	Kriteria
Tambak 1	0,13%	Rendah
Tambak 2	0,07%	Sangat Rendah
Tambak 3	0,10%	Sangat Rendah
Tambak 4	0,15%	Rendah
Rata-Rata	0,11%	Rendah

Berdasarkan data hasil pengukuran N-total dalam tanah yang disesuaikan dengan kriteria penilaian sifat kimia tanah pada lampiran 4 menunjukkan bahwa pada tambak 1 dan 4 nilai N-total tergolong rendah. Sedangkan pada tambak 2 dan 3 nilai N-total tergolong sangat rendah. Dari hasil pengamatan ke-4 tambak didapatkan nilai rata-rata N-total 0,11% yang menunjukkan bahwa N-total tergolong kandungannya rendah. Hal ini baik untuk tanaman karena dengan kandungan N yang rendah maka tanaman dapat tumbuh dengan baik.

Kandungan N-total yang tersedia bagi tanaman umumnya hanya kurang 3 % dari jumlah tersebut. Manfaat dari Nitrogen adalah untuk memacu pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif, serta berperan dalam pembentukan klorofil, asam amino, lemak, enzim, dan persenyawaan lain (Andre, 2009).

Bahwa kandungan N yang rendah disebabkan karena N hasil dekomposisi bahan organik yang digunakan oleh mikroorganisme tanah dan tanaman untuk perkembangannya, sehingga N berada dalam jumlah kecil pada lahan lebih muda (Putrawan *et al.*, 2006).

Sumber utama N-total yang terdapat dalam tambak berasal dari bahan organik. Nitrogen yang terdapat dalam bahan organik tidak dapat dimanfaatkan langsung oleh klekap atau tumbuhan air lainnya, karena masing-masing terbentuk persenyawaan kompleks. Selain itu bahan organik dapat berasal dari nitrogen bebas yang terdapat di udara. Kandungan N-total untuk kesuburan tanah tambak dikatakan rendah sekali dengan nilai  $< 0,11\%$ , dikatakan rendah dengan nilai  $0,11-0,15\%$ , dikatakan sedang dengan nilai  $0,16-0,20\%$  dan dikatakan tinggi

dengan nilai  $> 0,20\%$  (Mulis, 2008). Dari penelitian lainnya menyatakan bahwa untuk budidaya ikan nilai untuk budidaya ikan nilai N-total optimum sebesar 0,40-0,75% (Wignyosukarto, 1998).

Berdasarkan data hasil analisis laboratorium terhadap kandungan karbon dan nitrogen diperoleh perbandingan antara persentase karbon terhadap nitrogen (C/N ratio) dengan pada tambak 1, 2 dan 4 nilai C/N ratio tergolong rendah sedangkan pada tambak 3 tergolong sedang. Dari hasil pengamatan ke-4 tambak didapatkan nilai rata-rata C/N ratio 9,25 yang menunjukkan bahwa C/N ratio tergolong kandungannya rendah. Hal ini ditentukan oleh tingginya ratio karbon terhadap nitrogen. Selain suhu dan pH besarnya C/N ratio juga mempengaruhi penguraian bahan organik. Sedang pada C/N ratio lebih dari 30 biasa ditemukan pada tanah gambut atau dibawah tegakan hutan mangrove, cenderung terjadi immobilisasi nitrogen pada awal proses dekomposisi. Pengembalian nilai C/N ratio pada kondisi seimbang dapat dilakukan dengan mudah pada proses pengolahan tanah dasar tambak dengan penambahan pupuk anorganik (urea) (Wignyosukarto, 1998). Hasil pengukuran C/N ratio dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6. Hasil Pengukuran C/N**

Tambak	Nilai C/N	Kriteria
Tambak 1	9	Rendah
Tambak 2	8	Rendah
Tambak 3	11	Sedang
Tambak 4	9	Rendah
Rata-Rata	9,25	Rendah

Bahwa N selama proses dekomposisi tanaman pada umumnya selalu terjadi sehingga dinyatakan sebagai suatu fenomena alam. Hal tersebut terjadi karena unsur N dalam bentuk organik hasil dari penguraian tanaman hanya tersedia dalam waktu singkat sehingga mikroorganisme pengurai memanfaatkan dan menahan sebagian besar N dengan cara menyatukan dalam sel mikrobial. Selanjutnya sebagian unsur N tersebut diubah menjadi senyawa yang bersifat asam dan

sebagian besar unsur N akan tertahan. Sedangkan unsur karbon lebih cepat berkurang karena lebih mudah menguap dalam bentuk gas dengan demikian nisbah C/N ratio akan semakin kecil (Andayani, 2002).

Menurut Boyd (1982) dalam Murachman (2002), C/N ratio dibawah 20 menunjukkan proses dekomposisi bahan organik terjadi dengan cepat sehingga ketersediaan nitrogen melimpah. Kandungan bahan organik yang berlebihan di dalam air dapat menyebabkan kemelimpahan plankton dan merugikan organisme lain di perairan. Rendahnya kandungan nitrat atau tingginya C/N ratio dapat menunjukkan dekomposisi bahan organik secara aerobik rendah atau potensial redoks (fenomena reduksi oksidasi) rendah. Dijelaskan pula dalam Andayani (2002) nilai C/N ratio yang optimum yaitu sebesar 11 yang diketahui bahwa kondisi C/N ratio dalam kondisi sedang sehingga proses dekomposisi dapat berlangsung dengan cepat.

#### 4.1.5 P (fosfor)

Fosfor didalam tanah terdapat dalam berbagai bentuk senyawa, baik persenyawaan anorganik yang terikat dengan mineral-mineral tanah maupun persenyawaan organik yang berhubungan dengan bahan organik tanah (Wignyosukarto, 1996). Hasil P(fosfor) dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 7. Hasil P(fosfor)**

Tambak	Nilai P(Fosfor)	Kriteria
Tambak 1	6,36 mg/L	Sangat rendah
Tambak 2	4,80 mg/L	Sangat rendah
Tambak 3	8,08 mg/L	Sangat rendah
Tambak 4	4,90 mg/L	Sangat rendah
Rata-Rata	6,04 mg/L	Sangat rendah

Berdasarkan hasil pada P(fosfor) yang disesuaikan dengan kriteria penilaian sifat kimia tanah pada lampiran 4 menunjukkan bahwa pada tambak 1, 2, 3 dan 4 nilai P tergolong sangat rendah. Dari hasil pengamatan ke-4 tambak didapatkan nilai rata-rata P 6,04 mg/L yang menunjukkan bahwa P tergolong kandungannya

sangat rendah. Hal ini disebabkan kandungan bahan organik dalam tanah sedikit sehingga perlunya pemberian pupuk organik.

Fosfor adalah salah satu senyawa yang diperlukan untuk pertumbuhan pakan alami seperti klekap. Kandungan fosfor pada tambak tergolong sangat rendah. Ketersediaan fosfat lebih besar 60 mg/L dalam tanah tambak dapat digolongkan sebagai slight atau tergolong baik karena dengan faktor pembatas yang sangat mudah diatasi (Akhmad Mustafa, Mudian Paena, Tarunamulia dan Jesmond Sammud, 2008).

Unsur P di dalam tanah berasal dari bahan organik (pupuk kandang, sisa-sisa tanaman), pupuk buatan, (TSP) dan mineral di dalam tanah (apatit). Fungsi P dalam tanaman air untuk perkembangan akar (Hardjowigeno, 2003).

Fosfor sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan klekap dan tumbuhan air lainnya dalam tambak. Semakin besar kandungan unsur fosfor di dalamnya tambak semakin subur tambak tersebut sehingga pertumbuhan klekap dan tumbuhan dalam tambak semakin baik (Mulis, 2008). Dari penelitian lainnya menyatakan bahwa untuk budidaya ikan nilai fosfor optimum 30-60 mg/L (Wignyosukarto, 1998).

Menurut Boyd (2002) dalam Supono (2008), dua pertiga fosfor dalam pakan terakumulasi di tanah dasar. Sebagian besar diikat oleh tanah dan sebagian kecil larut dalam air. Fosfor dimanfaatkan oleh fitoplankton dalam bentuk ortofosfat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) dan terakumulasi dalam tubuh ikan melalui rantai makanan. Fosfat yang tidak diserap oleh fitoplankton akan diikat oleh tanah. Kemampuan mengikat tanah dipengaruhi oleh kandungan liat (*clay*) tanah. Semakin tinggi kandungan liat pada tanah, maka semakin meningkat pula kemampuan tanah mengikat fosfat.

#### 4.1.6 KTK (Kapasitas Tukar Kation)

KTK adalah sifat kimia tanah yang terkait erat dengan ketersediaan hara bagi tanaman dan menjadi indikator kesuburan tanah. KTK merupakan jumlah total kation yang dapat dipertukarkan (*cation exchangeable*) pada permukaan koloid yang bermuatan negatif (Madjid, 2007). Hasil pengukuran KTK dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil KTK

Tambak	Nilai KTK	Kriteria
Tambak 1	40,78 me/100 g	Sangat tinggi
Tambak 2	28,19 me/100 g	Tinggi
Tambak 3	27,13 me/100 g	Tinggi
Tambak 4	41,99 me/100 g	Sangat tinggi
Rata-Rata	34,29 me/100 g	Tinggi

Berdasarkan hasil pengukuran KTK tanah yang disesuaikan dengan kriteria penilaian sifat kimia tanah pada lampiran 4 menunjukkan bahwa pada tambak 1 dan 4 nilai KTK tergolong sangat tinggi. Sedangkan pada tambak 2 dan 3 nilai KTK tinggi. Dari hasil pengamatan ke-4 tambak didapatkan nilai rata-rata KTK 34,29 me/100g yang menunjukkan bahwa KTK tergolong kandungannya tinggi. Hal ini dikarenakan kandungan liat yang sesuai dan bahan organik dalam tanah tinggi. Nilai KTK tergolong tinggi, dimana makin tinggi nilai KTK suatu tanah, semakin baik pula kemampuannya untuk menyerap dan melepaskan unsur hara. Kation yang dapat ditukar seperti Ca, Mg, K dan Na dapat memberikan indikasi nilai KTK serta tingkat kesuburan tanah (Wignyosukarto, 1998).

KTK merupakan sifat kimia yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah. Tanah-tanah dengan kandungan bahan organik atau kadar liat tinggi mempunyai KTK lebih tinggi dari pada tanah-tanah dengan kandungan bahan organik rendah atau tanah-tanah berpasir (Hardjowogeno 2003).

Nilai KTK tanah sangat beragam dan tergantung pada sifat dan ciri tanah itu sendiri. Besar kecilnya KTK tanah dipengaruhi reaksi tanah, tekstur atau jumlah liat, jenis mineral liat, bahan organik dan pengapuran serta pemupukan (Andre, 2009). Dari penelitian lainnya menyatakan bahwa untuk budidaya ikan nilai KTK optimum sebesar 10 me/100g sehingga kebutuhan unsur hara memenuhi bagi pertumbuhan klekap (Wignyosukarto, 1998).

KTK menunjukkan ukuran kemampuan tanah dalam menjerap dan mempertukarkan sejumlah kation. Makin tinggi KTK, makin banyak kation yang

dapat ditariknya. Tinggi rendahnya KTK tanah ditentukan oleh kandungan liat dan bahan organik dalam tanah itu (Darliana, 2007).

Menurut Andayani (2002), hasil pengamatan untuk tanah perikanan menunjukkan bahwa KTK tergolong tinggi, akan tetapi karena tanah tambak selalu tergenang air terus menerus sehingga tanah berada dalam keadaan reduktif. Semakin cepat suatu tanah berada dalam keadaan reduktif, maka semakin cepat pula proses reduksi dari unsur-unsur dalam tanah. Tambak yang merupakan sistem budidaya pada tanah tergenang dicirikan oleh nilai nilai potensial redoks yang rendah. Sedangkan pada tanah yang tidak tergenang dicirikan oleh nilai Eh relatif tinggi.

#### 4.1.7 Ca, Mg, K dan Na (kation- kation dapat ditukar)

Kation-kation Ca, Mg, K dan Na merupakan kation-kation yang dapat ditukarkan dan terjerap pada permukaan kompleks jerapan tanah. Semakin tinggi kation dapat ditukar suatu unsur, maka potensi koloid untuk memasok larutan tanah dengan unsur-unsur yang bersangkutan semakin besar (Wignyosukarto, 1995). Hasil pengukuran Ca, Mg, K dan Na (kation- kation dapat ditukar) dapat dilihat pada tabel 9.

**Tabel 9. Hasil Ca, Mg, K dan Na**

Tambak	Nilai Ca	Kriteria	Nilai Mg	Kriteria	Nilai K	Kriteria	Nilai Na	Kriteria
Tambak 1	10,23	Tinggi	10,53	Sangat tinggi	3,27	Sangat tinggi	2,94	Sangat tinggi
Tambak 2	6,49	Sedang	6,84	Tinggi	1,67	Sangat tinggi	3,01	Sangat tinggi
Tambak 3	7,09	Sedang	8,95	Sangat tinggi	2,17	Sangat tinggi	2,92	Sangat tinggi
Tambak 4	11,11	Tinggi	11,65	Sangat tinggi	3,13	Sangat tinggi	3,11	Sangat tinggi
Rata-Rata	8,73	Sedang	9,49	Sangat tinggi	2,56	Sangat tinggi	2,99	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil pengukuran kation-kation dapat ditukar dalam tanah yang disesuaikan dengan kriteria penilaian sifat kimia tanah pada lampiran 4 menunjukkan bahwa pada tambak 1 dan 4 nilai Ca (kalsium) tergolong tinggi. Sedangkan pada tambak 2 dan 3 nilai Ca tergolong sedang. Dari hasil pengamatan ke-4 tambak didapatkan nilai rata-rata Ca 8,73 Me/100g yang menunjukkan bahwa Ca tergolong kandungannya sedang. Hal ini dikarenakan kandungan mineral esensial yang cukup tersedia pada tanah tambak. Dari penelitian lainnya menyatakan bahwa untuk budidaya ikan nilai Ca optimum sebesar 5-20 Me/100g (Wignyosukarto, 1998).

Menurut Leiwakabessy (1988) dalam Andre (2009) kalsium tergolong dalam unsur-unsur mineral esensial sekunder seperti Magnesium dan Belerang.  $\text{Ca}^{2+}$  dalam larutan dapat habis karena diserap tanaman, diambil jasad renik, terikat oleh kompleks adsorpsi tanah, mengendap kembali sebagai endapan-endapan sekunder dan tercuci. Kalsium berfungsi untuk menyusun dinding sel tanaman, pembelahan sel dan pertumbuhan (Mulis, 2008).

Berdasarkan hasil pengukuran kation-kation dapat ditukar dalam tanah yang disesuaikan dengan kriteria penilaian sifat kimia tanah pada lampiran 4 menunjukkan bahwa pada tambak 1, 3 dan 4 nilai Mg (Magnesium) tergolong sangat tinggi. Sedangkan pada tambak 2 nilai Mg tergolong tinggi. Dari hasil pengamatan ke-4 tambak didapatkan nilai rata-rata Mg 9,49 Me/100g yang menunjukkan bahwa Mg tergolong kandungannya sangat tinggi. Hal ini dikarenakan bahan organik yang mengandung magnesium tersedia sangat banyak pada tanah tambak.

Magnesium umumnya kurang diperhatikan, namun pengukuran kandungan unsur tersebut pada tanah tambak sebaiknya tetap dilakukan. Hal ini karena dengan mengetahui kandungan unsur kalsium dan magnesium dapat menduga tingkat kesuburan tanah tambak. Magnesium merupakan unsur pembentuk klorofil (Mulis,

2008). Dari penelitian lainnya menyatakan bahwa untuk budidaya ikan nilai Mg optimum sebesar 1,5-8 Me/100g (Wignyosukarto, 1998).

Berdasarkan hasil pengukuran kation-kation dapat ditukar dalam tanah yang disesuaikan dengan kriteria penilaian sifat kimia tanah pada lampiran 4 menunjukkan bahwa pada tambak 1, 2, 3 dan 4 nilai K (Kalium) tergolong sangat tinggi. Dari hasil pengamatan ke-4 tambak didapatkan nilai rata-rata K 2,56 Me/100g yang menunjukkan bahwa K tergolong kandungannya sangat tinggi. Hal ini dikarenakan terjadinya pelapukan bantuan dan mineral-mineral yang mengandung kalium.

Kalium diperlukan dalam jumlah yang sedikit oleh alga dasar namun keberadaannya sangat diperlukan. Kalium dapat digunakan sebagai indikator kesuburan (Mulis, 2008). Dijelaskan pula dalam Andre (2009), menyatakan bahwa ketersediaan kalium yang dapat dipertukarkan dan dapat diserap tanaman yang tergantung penambahan dari luar, fiksasi oleh tanahnya sendiri dan adanya penambahan dari kaliumnya sendiri. Kalium tanah terbentuk dari pelapukan batuan dan mineral-mineral yang mengandung kalium. Melalui proses dekomposisi bahan tanaman dan jasad renik, maka kalium akan larut dan kembali ke tanah. Beberapa tipe tanah mempunyai kandungan kalium yang melimpah. Tanah-tanah organik mengandung sedikit Kalium.

Kalium adalah suatu senyawa garam nitrat dari kalium dengan rumus molekul  $\text{KNO}_3$ . Merupakan senyawa organik yang berbentuk kristal putih atau tak berwarna, rasanya asin dan sejuk (Faza, 2010). Dari penelitian lainnya menyatakan bahwa untuk budidaya ikan nilai K optimum sebesar 0,5-1 Me/100g (Wignyosukarto, 1998).

Berdasarkan hasil pengukuran kation-kation dapat ditukar dalam tanah yang disesuaikan dengan kriteria penilaian sifat kimia tanah pada lampiran 4 menunjukkan bahwa pada tambak 1, 2, 3 dan 4 nilai Na (Natrium) tergolong sangat tinggi. Dari hasil pengamatan ke-4 tambak didapatkan hasil rata-rata Na 2,99 Me/100g yang menunjukkan bahwa Na tergolong kandungannya sangat

tinggi. Hal ini dikarenakan kandungan garam laut yang terbawa oleh air laut yang masuk dalam tambak. Menurut Wignyosukarto (1998) untuk budidaya ikan nilai Na optimum sebesar 0,7-1 Me/100g.

Natrium merupakan unsur penyusun lithosfer keenam setelah Ca yaitu 2,75%, yang berperan penting dalam menentukan karakteristik tanah dan pertumbuhan tanaman terutama di daerah kering dan agak kering yang berdekatan dengan pantai sehingga kadar Na di laut tinggi. Suatu tanah disebut tanah basa jika KTK atau muatan negatif koloid-koloidnya dijenuhi oleh  $\geq 15\%$  Na, yang mencerminkan unsur ini merupakan komponen dominan dari garam-garam larut yang ada. Sebagaimana unsur mikro, Na juga bersifat toksik jika terdapat dalam tanah dalam jumlah yang sedikit berlebihan (Andre, 2009).

#### 4.1.8 Mikroba Tanah

Mikroorganisme termasuk ke dalam jasad hidup yang sangat peka terhadap perubahan lingkungan: dengan adanya perubahan yang kecil pada suhu atau cahaya misalnya, akan cepat mempengaruhi kehidupan dan aktifitasnya yaitu perubahan sifat morfologi dan fisiologinya. Untuk keperluan hidupnya, jasad hidup memerlukan bahan makanan demikian juga mikroba tanah, untuk kehidupannya memerlukan bahan-bahan organik dan anorganik yang diambil dari lingkungannya (Rahayu, 2008). Bahan tersebut dinamakan nutrisi. Hasil pengamatan mikroba tanah dapat dilihat pada tabel 10.

**Tabel 10. Hasil Mikroba Tanah**

No.	Tambak	Bakteri yang Mendominasi
1.	Tambak 1	<i>Bacillus sp.</i>
2.	Tambak 2	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
3.	Tambak 3	<i>Bacillus sp.</i>
4.	Tambak 4	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>

Berdasarkan data hasil menunjukkan bahwa diketahui dari isolat tambak maka nilai persamaan fenotip dengan bakteri *Bacillus sp.* dan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Nilai similaritas menggambarkan besarnya tingkat persamaan fenotip dengan isolat lain, semakin mendekati 1 maka tingkat persamaan semakin besar. Dari hasil pengamatan ke-4 tambak menunjukkan bahwa bakteri pada tambak c merupakan bakteri yang sangat terlihat dominasinya. Hal ini dilihat dari metode pendekatan dimana mengarah pada bakteri *Bacillus sp.* Metode yang digunakan dalam mencari mikroba dalam tanah yaitu metode MVSP (Multivariate Statistical Package) dan UPGMA (Unweighted Pair Group Method Using Arithmetic Average). Mikroba tanah dapat dipengaruhi oleh salinitas air pada tambak karena jika salinitas air pada tambak tersebut sesuai maka mikroba tersebut akan tumbuh dengan baik. Hasil pengamatan salinitas dapat dilihat pada tabel 11.

**Tabel 11. Nilai Salinitas**

<b>Tambak</b>	<b>Nilai Salinitas</b>
Tambak 1	21 ‰
Tambak 2	21 ‰
Tambak 3	20 ‰
Tambak 4	20 ‰
Rata-rata	20,5 ‰

Berdasarkan data hasil pengukuran salinitas air tambak menunjukkan bahwa pada tambak 1, 2, 3 dan 4 tergolong normal. Dari hasil pengamatan ke-4 tambak didapatkan hasil rata-rata 20,5 ‰. Menurut Wignyosukarto (1998) untuk budidaya ikan nilai salinitas optimum sebesar 15- 25 ‰. Pemanfaatan biota tanah sebagai agensi hayati yang menguntungkan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam membantu pertumbuhan tanaman merupakan peluang yang sangat besar dalam melestarikan kesuburan dan produktivitas tanah. Oleh karena itu, di samping diperlukan pengetahuan tentang kemampuan dan keunggulan biota tanah dalam

menjalankan fungsi ekologis seperti *Bacillus sp* dan *Pseudomonas* sebagai pelarut fosfat (Juanda, 2008).

*Bacillus sp* adalah bakteri kemoorganotrop aerob atau fakultatif anaerob berbentuk batang agak lengkung dengan ukuran  $0,3-2,2 \mu\text{m} \times 1,2-7,0 \mu\text{m}$ . Di dalam tanah jumlahnya berkisar antara 7-67% populasi bakteri. Koloninya biasanya berwarna putih sampai berpigmen coklat muda (Atlas, 1993). *Bacillus sp* lebih menyukai kondisi tanah aerob dan merupakan organisme gram negatif yang paling banyak dijumpai di dalam tanah. Bakteri ini dapat tumbuh pada kisaran pH 2-8 dan kisaran temperatur  $5-75^{\circ}\text{C}$  (Handayanto Eko, 2006).

*Pseudomonas* merupakan bakteri aerobik kemoorganotrop gram negatif yang berbentuk batang sedikit kurva dengan ukuran  $0,1-1,0 \mu\text{m} \times 1,5-5,0 \mu\text{m}$ . Di dalam tanah jumlahnya berkisar antara 3-15% dari populasi bakteri. Beberapa spesies juga merupakan bakteri denitrifikasi dan beberapa spesies lainnya menghasilkan pigmen bercahaya (fluorescent). Kebanyakan spesies tidak dapat tumbuh pada kondisi masam (pH 4,5). *Pseudomonas* sering digunakan untuk bioremediasi dan pengendalian penyakit dalam tanah (Handayanto Eko, 2006).

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian Studi Kualitas Tanah Tambak Ikan Bandeng (*Chanos Chanos Forsk*) Di Desa Kupang, Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur dapat disimpulkan bahwa:

- ◆ Dilihat dari hasil pengukuran tanah bahwa tingkat kesuburan pada tambak 1 baik. Dilihat dari tekstur tanah sesuai, pH didapatkan nilai 7,2 kondisi ini masih sesuai dan nilai KTK  $40,78 \text{ me/ } 100 \text{ g}$  mempunyai nilai yang tinggi sehingga tanah dikatakan subur. Tetapi perlu perbaikan lahan karena kandungan C-organik, N-total, P(fosfor) tergolong sangat

rendah sehingga perlu adanya pemupukan. Sedangkan dilihat dari mikroba tanah terdapat bakteri yang dominan yaitu *Bacillus sp.*

- ◆ Dilihat dari hasil pengukuran tanah bahwa tingkat kesuburan pada tambak 2 baik. Dilihat dari tekstur tanah sesuai, pH didapatkan nilai 7,6 kondisi ini masih sesuai dan nilai KTK 28,19 me/ 100 g mempunyai nilai yang tinggi sehingga tanah dikatakan subur. Tetapi perlu perbaikan lahan karena kandungan C-organik, N-total, P(fosfor) tergolong sangat rendah sehingga perlu adanya pemupukan. Sedangkan dilihat dari mikroba tanah terdapat bakteri yang dominan yaitu *P. aeruginosa*
- ◆ Dilihat dari hasil pengukuran tanah bahwa tingkat kesuburan pada tambak 3 baik. Dilihat dari tekstur tanah sesuai, pH didapatkan nilai 7,4 kondisi ini masih sesuai dan nilai KTK 27,13 me/ 100 g mempunyai nilai yang tinggi sehingga tanah dikatakan subur. Tetapi perlu perbaikan lahan karena kandungan C-organik, N-total, P(fosfor) tergolong sangat rendah sehingga perlu adanya pemupukan. Sedangkan dilihat dari mikroba tanah terdapat bakteri yang dominan yaitu *Bacillus sp.*
- ◆ Dilihat dari hasil pengukuran tanah bahwa tingkat kesuburan pada tambak 4 baik. Dilihat dari tekstur tanah sesuai untuk tambak ekstensif, pH didapatkan nilai 7,6 kondisi ini masih sesuai dan nilai KTK 41,99 me/ 100 g. mempunyai nilai yang tinggi sehingga tanah dikatakan subur. Tetapi perlu perbaikan lahan karena kandungan C-organik, N-total, P(fosfor) tergolong sangat rendah sehingga perlu adanya pemupukan. Sedangkan dilihat dari mikroba tanah terdapat bakteri yang dominan yaitu *P. aeruginosa*
- ◆ Tambak ikan bandeng di Desa Kupang, Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo sesuai untuk budidaya ikan bandeng di lihat dari kualitas tanahnya.
- ◆

## 5.2 Saran

- ◆ Perlunya pengelolaan tanah tambak agar sesuai dengan kebutuhan hidup ikan bandeng ditambak
- ◆ Perlu adanya pemberian pupuk organik maupun anorganik, dan pemberian bakteri pengurai untuk mengurangi jasad renik dalam tanah dan bakteri yang ada di tambak.
- ◆ Adanya penelitian lebih lanjut tentang kualitas tanah tambak ikan bandeng di daerah lain.

## DAFTAR PUSTAKA

Anonymous. 2010<sup>a</sup>. **Ikan Bandeng**. <http://id.wikipedia.org/wiki/Bandeng>. Diakses pada tanggal 16 Oktober 2010 pukul 22.35 WIB.

----- . 2010<sup>b</sup>. **Pakan Alami Dalam Budidaya Ikan Air Tawar**. <http://foragri.blogspot.com/pakan-alami-dalam-budidaya-ikan-air-tawar/>. Diakses pada tanggal 16 Oktober 2010 pukul 22.35 WIB.

----- . 2010<sup>c</sup>. **Klekap**. <http://leugeu.wordpress.com/19/>. Diakses pada tanggal 2 Maret 2011 pukul 15.45 WIB.

----- . 2010<sup>d</sup>. **Segitiga Tekstur**. <http://arumaarif.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 2 Maret 2011 pukul 15.45 WIB.

Ahmad. T. 2002. **Budidaya Bandeng Secara Intensif**. Penebar Swadaya. Jakarta.

Andayani Sri. 2002. **Analisis Produktivitas Tanah Tambak Pada Sistem Budidaya Tradisional, Semi Intensif dan Intensif di Kabupaten Sidoarjo**. Jurnal Perikanan Vol. 5 No.1. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.

Andre. 2009. **Sifat Kimia Tanah**. <http://wordpress.com/> Sifat Kimia Tanah. Diakses pada tanggal 16 Oktober 2010 pukul 22.35 WIB.

Arifin, T dan Hamid. 2008. **Aplikasi Sistem Informasi Geografis Dalam Penentuan Kawasan Budidaya Tambak Udang Berbasis Daya Dukung di Kabupaten Garut**. Jurnal Kelautan Nasional Vol. 3 No. 2. Akademi Perikanan Sorong. Papua.

Ariyanto K. 2005. **Faktor Geografis yang Mendorong Budidaya Ikan Bandeng di Desa Bakaran Kulon Kecamatan Juwana Kabupaten Pati**. Skripsi Fakultas Ilmu Sosial. Universitas Negeri Semarang. Semarang.

Bugmacz A. 2009. **Morfologi Ikan bandeng**. Jakarta.

- Darlina. 2007. **Pengaruh Jenis Bokashi Terhadap Bobot Isi, C-Organik, Dan KTK Tanah, Serta Hasil Daun Teh Pada Andosols Asal Gambung.** Pusat Pengembangan Penataran Guru Ipa. Gambung.
- Faza. 2010. **Kalium Nitrat.** <http://wordpress.com/> Kalium Nitrat. Diakses pada tanggal 12 Maret 2011 pukul 16.00 WIB.
- Handayanto, Eko. 2006. **Biologi Tanah.** Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Hardjowigeno S. 2003. **Ilmu Tanah.** Akademi Presindo. Jakarta.
- Isroi. 2005. **Bioteknologi Mikroba Untuk Pertanian Organik.** Lembaga Riset Perkebunan Indonesia. Bogor.
- Juanda. 2008. **Pemanfaatan Biota Tanah Untuk Keberlanjutan Produktivitas Pertanian Lahan Kering Masam.** Pengembangan Inovasi Pertanian 1(2). Bogor.
- Madjid Abdul. 2007. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.** Palembang.
- Manan A. 2009. **Lingkungan Geografi.** <Http://Lingkungangeografi.Blogspot.Com/2009/02/Tekstur-Dan-Struktur-Tanah.Html>. Diakses pada tanggal 16 Oktober 2010 pukul 22.35 WIB.
- Mudjiman A. 1983. **Budidaya Bandeng di Tambak. Penebar Swadaya.** Jakarta.
- Mulis. 2008. **Kesesuaian Lahan Untuk Budidaya Tambak Udang di Daerah Pesisir Kabupaten Muna Bagian Barat Sulawesi Tenggara.** Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Murachman. 2002. **Identifikasi Sifat Fisika, Kimia Dan Biologi Sumberdaya Lahan Tambak Dan Lingkungannya Dalam Hubungan Dengan Kesesuaian Sistem Budidaya Di Kabupaten Sidoarjo.** Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati vol. 14 no. 1. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Mustafa Akhmad, Paena Mudian, Tarunamulia dan Sammud Jesmond. 2008. **Hubungan Antara Faktor Kondisi Lingkungan dan Produktivitas Tambak Untuk Penajaman Kriteria Kesesuaian Lahan Kualitas Tanah.** Jurnal Riset vol. 3 no.1. School of Biological, Earth and Enviromental Sciences, The University of New South Wales, Sydney. Australia.
- Nazir. 2005. **Metode Penelitian.** Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Pantjara, Brata. 2008. **Kesesuaian Lahan Budidaya Tambak di Kecamatan Watubangga, Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara.** Jurnal.Ris. Akuakultur Vol. 3 No.1. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Prahasta, Arief dan Hasanawi. 2003. **Agribisnis Bandeng.** Pustaka Grafika. Bandung

- Purwohadijanto, Sunarmi Prapti dan Andayani Sri. 2006. **Pemupukan Dan Kesuburan Perairan Budidaya**. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Putrawan H dan Suwarji. 2000. **Mencari Indikator Cepat Untuk Menilai Perubahan Kualitas Lahan Di Bawah Tegakan Wanatani (Agroforestry) Lahan Kering Marjinal**. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian. Universitas Mataram.
- Rahayu, Umi. 2008. **Pengujian Agar Sebagai Media Mikrobiologi**. Tek. Lit. Akuakultur Vol. 7 No. 1. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Rizal Abi. 2009. **Budidaya Bandeng Secara Tradisional**. <http://rizal-bbapujungbatee.blogspot.com/2009/08/budidaya-bandeng-secara-tradisional.html>. Diakses pada tanggal 16 Oktober 2010 pukul 22.35 WIB.
- Saanin H. 1968. **Taksonomi dan Kunci Identifikasi Species**. Binacipta. Bogor.
- Saraswati Rasti. 2007. **Metode Analisa Biologi Tanah**. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Departemen Pertanian. Malang
- Sarief Saifuddin. 1986. **Ilmu Tanah Pertanian**. Pustaka Buana. Bandung.
- Suarsana. 2010. **Perikanan Budidaya**. <http://peribudi.blogspot.com/2010/09/ikan-bandeng.html>. Diakses pada tanggal 16 Oktober 2010 pukul 22.35 WIB.
- Sunarmi Prapti, Andayani Sri dan Purwohadijanto. 2006. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah**. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Supono. 2008. **Analisa Diatom Epipellic Sebagai Indikator Kualitas Lingkungan Tambak Untuk Budidaya Udang**. Manajemen Sumber daya Pantai. Universitas Diponegoro. Semarang
- Supratno Tri. 2006. **Evaluasi Lahan Tambak Wilayah Pesisir Jepara Untuk Pemanfaatan Budidaya Ikan Kerapu**. Magister Manajemen Sumberdaya Pantai. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Suryabrata. 2003. **Metodologi Penelitian**. CV. Rajawali. Jakarta.
- Wignyosukarto Budi, 1998. **Kendala Peningkatan Budidaya Tambak Udang di Pantai Utara Jawa Kasus Randusanga Kulon Kabupaten Brebes Propinsi Jawa Tengah**. Media Teknik No. 2 Tahun XVII. Yogyakarta.
- Zaldi, Alista Dita, Soprapto Toto dan Herawati. 2010. **Analisa Fluktuasi Asimetri Benih Ikan Jelawat (*leptobarbus hoeveni*) Yang Berasal Dari Unit Pembenihan Ikan Sentral (UPIS) Anjungan Dan Danau Sentarum (Kapuas Hulu) Kalimantan Barat**. Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan Universitas Muhammadiyah. Pontianak.
- Zulkifli, Iskandar Yulham, Mukhlisuddin, Azis, Baharuddin, Amir dan, Fahrizal T.M. 2000. **Rakitan Teknologi Penggelondongan Nener Bandeng**. [http://www.verypdf.com/to\\_remove\\_this\\_watermark](http://www.verypdf.com/to_remove_this_watermark). Diakses pada tanggal 16 Oktober 2010 pukul 23.35 WIB.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Gambar pengambilan sampel tanah



1. Pengambilan Sampel Dalam Tambak



2. Sampel yang Sudah Didapat



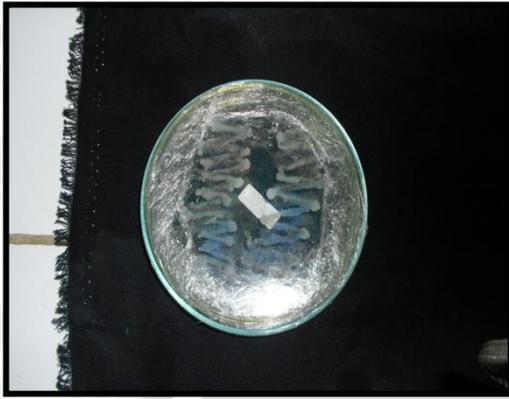
3. Tempat Sampel Tanah



4. Pengadukan Sampel Tanah



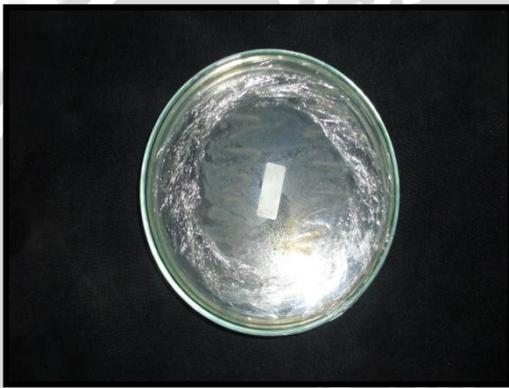
## Lampiran 2. Gambar pemurnian bakteri



(Sampel A)



(Sampel B)



(Sampel C)



(Sampel D)

### Keterangan:

Sampel A : Hasil Pemurnian Bakteri Tanah A

Sampel B : Hasil Pemurnian Bakteri Tanah B

Sampel C : Hasil Pemurnian Bakteri Tanah C

Sampel D : Hasil Pemurnian Bakteri Tanah D

### Lampiran 3. Daftar pertanyaan interview dan jawabannya

1. Berapa luas masing-masing tambak dan luas seluruh tambak di Desa Kupang

- ◆ Tambak I Luas : 10.000 m<sup>2</sup> (1 Ha)
- ◆ Tambak II Luas : 10.000 m<sup>2</sup> (1 Ha)
- ◆ Tambak III Luas : 20.000 m<sup>2</sup> (2 Ha)
- ◆ Tambak VI Luas : 20.000 m<sup>2</sup> (2 Ha)

2. Komoditas apa yang sering dibudidayakan selain ikan bandeng

- ◆ Udang dan rumput laut

3. Berapa lama biasanya melakukan pengeringan tambak

- ◆ 5-7 hari

4. Apa dilakukan Pengapuran

- ◆ Tidak

5. Apakah menggunakan pupuk organik dan dosisnya

- ◆ Pupuk kandang 10 kg/ Ha (tapi jarang dilakukan pemberian pupuk kandang)

6. Apakah menggunakan pupuk kimia dan dosisnya

- ◆ Pupuk urea 2-5 kg/ Ha

7. Apakah melakukan pergantian air

- ◆ 15 hari sekali

8. Berapa jumlah tebar bibit (kg)

- ◆ 1500 ekor / Ha

9. Berapa jumlah Panen (kg)

- ◆ Dapat dilihat dilampiran 5

10. Berapa jumlah Size panen (kg)

- ◆ 5 ekor / kg

11. Kapan dilakukan pemanenan

- ◆ 4-5 bulan sekali

12. Apa ada kelompok tani

- ◆ Tidak ada

13. Apa penyakit yang sering menyerang

- ◆ Tidak ada penyakit tetapi adanya hama yaitu burung dan ular

Lampiran 4. Kriteria penilaian sifat kimia tanah menurut Staf Pusat Penelitian Tanah (1983) dalam Hardjowigeno (2003).

Sifat Tanah	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
C (%)	< 1,00	1,00-2,00	2,01-3,00	3,01-5,00	> 5,00
N (%)	< 0,10	0,10-0,20	0,21-0,50	0,51-0,75	>0,75
C/N	< 5	5-10	11-15	16-25	> 25
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> HCl (mg/100g)	< 10	10 - 20	21 - 40	41 - 60	>60
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Bray	< 10	10-15	16-25	26-35	> 35
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Olsen	< 10	10-25	26-45	46-60	> 60
KTK (cmol (+)/kg)	< 5	5-16	17-24	25-40	> 40
Susunan kation:					
K(cmol (+)/kg)	< 0,1	0,1-0,2	0,3-0,5	0,6-1,0	> 1,0
Na(cmol (+)/kg)	< 0,1	0,1-0,3	0,4-0,7	0,8-1,0	> 1,0
Mg(cmol (+)/kg)	< 0,4	0,4-1,0	1,1-2,0	2,1-8,0	> 8,0
Ca(cmol (+)/kg)	< 2	2-5	6-10	11-20	> 20
Kejenuhan basa	< 20	20-35	36-50	51-70	>70
pHH <sub>2</sub> O < 4,5	4,5-5,5	5,6-6,5	6,6- 7,5	7,6-8,5	> 8,5
Sangat Masam	Masam	Agak Masam	Netral	Agak Basa	Basa

## Lampiran 5. Data Produksi Bandeng

**Tambak I**

Luas : 10.000 m<sup>2</sup> (1 Ha)

Tahun	Periode	Bibit (ekor)	Panen (kg)	Size /kg	Umur Panen (hari)	Komoditas
2009	I	1500	300	5	120	Bandeng
	II	1500	275	5	110	Bandeng
	III	1500	255	5	115	Bandeng
2010	I	1500	275	5	115	Bandeng
	II	1500	270	5	120	Bandeng
	III	1500	250	5	110	Bandeng

**Tambak II**

Luas : 10.000 m<sup>2</sup> (1 Ha)

Tahun	Periode	Bibit (ekor)	Panen (kg)	Size /kg	Umur Panen (hari)	Komoditas
2009	I	1500	300	5	110	Bandeng
	II	1500	300	5	105	Bandeng
	III	1500	255	5	110	Bandeng
2010	I	1500	300	5	105	Bandeng
	II	1500	275	5	120	Bandeng
	III	1500	250	5	110	Bandeng

**Tambak III**

Luas : 20.000 m<sup>2</sup> (2 Ha)

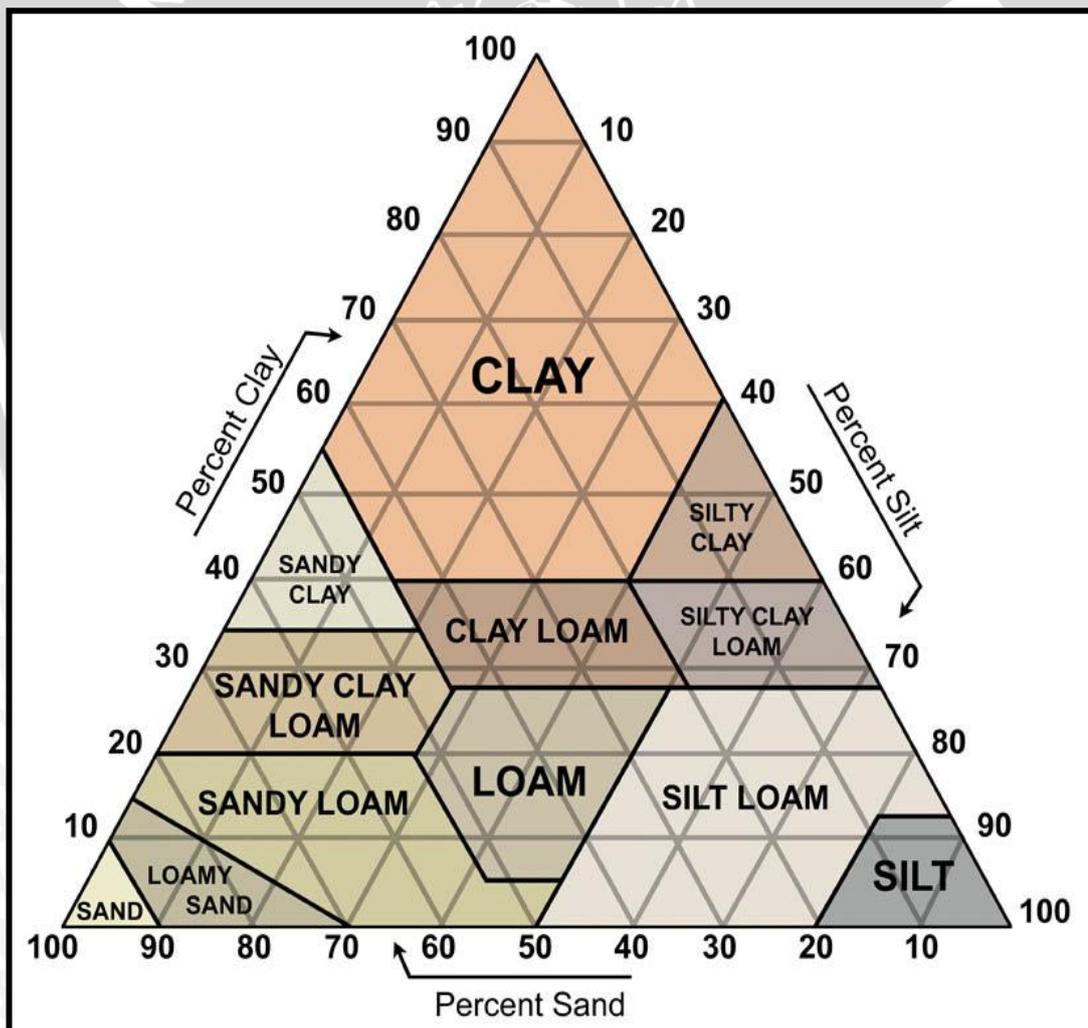
Tahun	Periode	Bibit (ekor)	Panen (kg)	Size /kg	Umur Panen (hari)	Komoditas
2009	I	3000	600	5	110	Bandeng
	II	3000	600	5	120	Bandeng
	III	3000	540	5	105	Bandeng
2010	I	3000	570	5	105	Bandeng
	II	3000	550	5	110	Bandeng
	III	3000	550	5	120	Bandeng

Tambak IV

Luas : 20.000 m<sup>2</sup> (2 Ha)

Tahun	Periode	Bibit (ekor)	Panen (kg)	Size /kg	Umur Panen (hari)	Komoditas
2009	I	3000	550	5	110	Bandeng
	II	3000	530	5	105	Bandeng
	III	3000	500	5	110	Bandeng
2010	I	3000	560	5	120	Bandeng
	II	3000	540	5	105	Bandeng
	III	3000	510	5	110	Bandeng

Lampiran 6. Segitiga Tekstur Tanah menurut <http://arumaarifur.wordpress.com>.



Lampiran 7. Hasil Analisis Fisika dan Kimia Tanah



Departemen Pendidikan Nasional  
 UNIVERSITAS BRAWIJAYA - FAKULTAS PERTANIAN  
**JURUSAN TANAH**  
 Jalan Veteran, Malang 65145

Telp : 0341 - 551611 psw. 316, 553623 Fax : 0341 - 564333, 560011 e-mail : [solilub@brawijaya.ac.id](mailto:solilub@brawijaya.ac.id)

Nomor : 670 / H.10.4 / KT / T / 2010

Mohon maaf, bila ada kesalahan dalam penulisan : Nama, Gelar, Jabatan Dan Alamat

**HASIL ANALISIS CONTOH TANAH**  
 a.n. : Iohsan Roslianto  
 Alamat : Fakultas Perikanan - UB  
 Lokasi Tanah : Tambak Jabon - Sidoarjo

Terdapat kering oven 105°C

No.Lab	Kode	pH 1:1		C.organic %	N total	C/N	P.Olsen mg kg <sup>-1</sup>	me/100g			Mg	KTK	Jumlah Basa	K B	%		Tekstur	
		H <sub>2</sub> O	KCl 1N					K	Na	Ca					Liab	Debu		Liat
TNH 1421	A	7.2	7.1	1.17	0.13	9	6.36	3.27	2.94	10.23	10.53	40.78	26.97	66	5	49	46	Liat berdebu
TNH 1422	B	7.6	7.4	0.57	0.07	8	4.80	1.67	3.01	6.49	8.84	28.19	18.02	64	18	57	25	Liat berdebu
TNH 1423	C	7.4	7.3	1.03	0.10	11	8.08	2.17	2.92	7.09	8.95	27.13	21.13	78	5	45	50	Liat berdebu
TNH 1424	D	7.6	7.3	1.32	0.15	9	4.90	3.13	3.11	11.11	11.65	41.99	29.00	69	10	47	43	Liat berdebu

Keterangan

KTk : Kapasitas Tukar Kation

KB : Kelembutan Basa

Mengerahui,  
 Ketua Jurusan,  
  
 Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS  
 NIP. 19540501 198103 1 006

Ketua Lab. Kimia Tanah  
  
 Prof. Dr. Ir. Syekhfani, MS  
 NIP. 19480723 197802 1 001

Didukung Laboratorium, Analisa lengkap dan khusus untuk kepentingan Mahasiswa, Dosen dan Masyarakat di LAB. KIMIA TANAH : Analisa Kimia Tanah / Tanaman, dan Rekayasa Pemupukan, Analisis Tanah, Perancangan Konservasi Tanah dan Air, serta Evaluasi Tanah, Sistem Informasi Geografi dan Pemetaan Wilayah di LAB. BIOLOGI TANAH : Analisa Kualitas Bahan Organik dan Pengelolaan Kesuburan Tanah Secara Biologi



Lampiran 8. Hasil Analisis MikrobaTanah



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
LABORATORIUM SENTRAL ILMU HAYATI (LSIH)

Jl. Veteran Malang  
Telp./Fax. +62 341 559054

<http://lsih.brawijaya.ac.id> Email: [labsentralub@brawijaya.ac.id](mailto:labsentralub@brawijaya.ac.id) ; [labsentralub@gmail.com](mailto:labsentralub@gmail.com)

**CERTIFICATE OF ANALYSIS**

No: 001/LSIH-UB/2-COA/I/2011

**Nama Pemilik** : Ichsan Rosdiyanto  
**Alamat** : Jl. Kerto Sentono No. 35  
**Telp./ HP.** : 085646258802  
**Uji** : Identifikasi Bakteri  
**Hasil** :

- Isolat sampel tanah tambak C mempunyai nilai persamaan fenotip dengan *Bacillus* sp. sebesar 0,727

**Keterangan:**

- Nilai similaritas menggambarkan besarnya tingkat persamaan isolat dengan isolat lain, semakin mendekati satu maka tingkat persamaan semakin besar
- Karakter fenotip merupakan hasil interaksi dari genotip dengan lingkungan, sehingga untuk memastikan bahwa isolat tersebut tergolong dalam satu genus atau spesies diperlukan komparasi hasil karakterisasi dengan metode genomik, karena isolat yang memiliki karakter fenotip yang sama belum tentu tergolong dalam satu taksa.



Malang, 25 Januari 2011  
Manajer Teknis

Dr. Masdjana C. Padaga, M.App.Sc.  
NIP. 19560210 198403 2 001

**Tembusan:**  
1. Arsip

HASIL PENGUJIAN INI HANYA BERLAKU UNTUK SAMPEL-SAMPEL TERSEBUT DI ATAS.

DP/5.10.8.1/LSIH

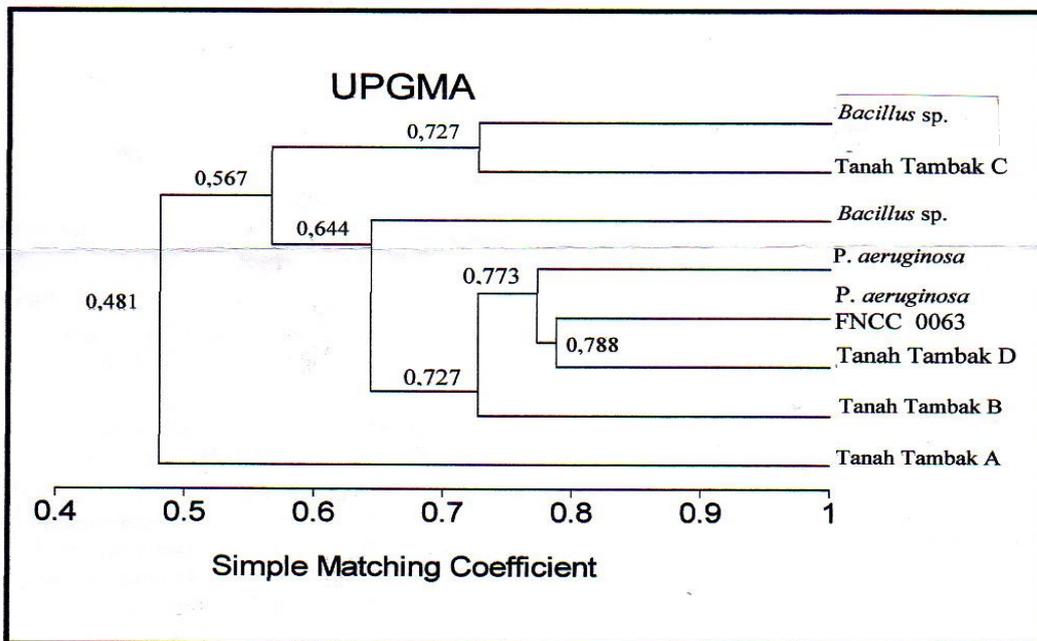


KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**  
 LABORATORIUM SENTRAL ILMU HAYATI (LSIH)

Jl. Veteran Malang  
 Telp./Fax. +62 341 559054

<http://lsih.brawijaya.ac.id> Email: [labsentralub@brawijaya.ac.id](mailto:labsentralub@brawijaya.ac.id) ; [labsentralub@gmail.com](mailto:labsentralub@gmail.com)

Lampiran Certificate of Analysis No: 001/LSIH-UB/2-COA/1/2011



Gambar 1. Fenogram Hasil Pengamatan Makroskopis, Mikroskopis, dan Uji Biokimia

DP/5.10.8.1/LSIH

