

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Budidaya laut merupakan salah satu teknik pemanfaatan kawasan pantai dan laut untuk memproduksi berbagai komoditas perikanan secara berkelanjutan, bahkan menjadi harapan pertumbuhan ekonomi di masa mendatang. Budidaya ikan kakap putih menjadi usaha yang cukup menjanjikan, karena pertumbuhan yang relatif cepat, mudah dipelihara, dan mempunyai toleransi tinggi terhadap perubahan lingkungan. Melihat potensi perikanan budidaya serta pentingnya ikan sebagai sumber pangan berprotein tinggi, maka Ditjen Perikanan Budidaya menetapkan target produksi dari 19,5 juta ton pada tahun 2015 menjadi 31,3 juta ton pada tahun 2019, atau meningkat sebesar 15,07 persen per tahun (DJPB, 2017).

Sejak tahun 2016, utamanya pasca perlakuan permen KP No. 32 Tahun 2016, dukungan pengembangan budidaya laut non-kerapu seperti kakap putih, bawal bintang dan bubara terus meningkat. Di beberapa daerah seperti NTB, Bali, Kepulauan Riau, Ambon dan sentral produksi lainnya, budidaya kakap tersebut berkembang dengan baik untuk mematok pangsa pasar domestik dan ekspor. Menurut data yang tercatat oleh KKP tahun 2018, volume produksi kakap putih nasional dalam kurun waktu 5 tahun terakhir tumbuh rata – rata pertahun 3,40%. Tahun 2017 tercatat volume produksi sebesar 6,832 ton atau turun 13,14% dibanding tahun 2016 yang mencapai 7,890 ton (Kementrian Perikanan dan Kelautan, 2018).

Semakin tinggi permintaan pasar domestik maupun ekspor akan kebutuhan kakap putih maka semakin banyak kakap putih ukuran konsumsi yang di perlukan untuk memenuhi kebutuhan pasar. Permintaan yang tinggi terhadap permintaan kakap putih telah mengakibatkan terjadinya eksploitasi yang intensif, sehingga ketersediaan di alam semakin menurun. Teknologi budidaya kakap putih mulai dari pembenihan hingga pembesaran telah di lakukan untuk mengantisipasi eksploitasi intensif secara bertahap (Tim Perikanan WWF,2015). Keberhasilan pengembangan budidaya kakap putih sangat di tentukan oleh penyediaan induk dan telur dengan kualitas dan kuantitas yang baik. Salah satu yang mempengaruhi faktor keberhasilan suatu budidaya adalah tingginya daya tetas dan kelangsungan hidup larva sehingga ketersediaan benih ikan kakap putih selalu ada setiap saat (Ulfani *dkk*, 2018).

Proses pengukuran parameter-parameter kualitas air yang dilakukan oleh pekerja di tambak dalam rangka menjaga kualitas air saat ini masih dilakukan secara manual dan dalam periode tertentu saja. Pengukuran secara manual dilakukan dengan cara mengambil sampel air tambaki dan mengujinya di laboratorium. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini akan didesain sebuah sistem monitoring kualitas air sungai yang dilengkapi dengan data logger sebagai media untuk menjaga kualitas perairan. Dengan adanya sistem monitoring ini, diharapkan pengawasan terhadap kualitas air yang sesuai untuk berbudidaya ikan kakap putih dapat dilakukan secara kontinyu, dan real time

Penelitian yang dilakukan oleh (Ardiansyah, 2016) tentang sistem monitoring air. Sistem tersebut mendeteksi kadar pH. Monitoring kualitas air sangat penting dilakukan untuk mengetahui baik buruknya kualitas air. Penyediaan air bersih

dengan kualitas yang buruk dapat mengakibatkan dampak yang buruk bagi ikan yang di budidaya yaitu timbulnya berbagai penyakit. Perubahan kadar keasaman juga dapat menyebabkan perubahnya bau, rasa dan warna pada air.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan laporan tugas akhir ini adalah memahami kondisi kualitas air melalui proses monitoring bulanan pada proses pembesaran kakap putih yang ada di tambak PT. Arnawa Stambha Pura Sumbawa, Nusa Tenggara Barat.

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Manajemen kualitas air merupakan bagaimana mengelola kualitas dari mutu atau nilai dan air serta senyawa kimia yang penting dalam kehidupan atau peradapan di bumi. Prinsipnya manajemen kualitas air adalah menjaga atau mengusahakan suatu perairan untuk memperoleh keuntungan dengan berwawasan kelestarian lingkungan perairan tersebut. Pengelolaan kualitas air untuk usaha budidaya perikanan bermanfaat supaya hasil budidaya lebih maksimal dan mencegah ikan terkena penyakit (Mahasri *dkk*, 2009). Bagi biota perairan, air berfungsi sebagai media baik sebagai media internal maupun eksternal. Sebagai media internal, air berfungsi sebagai bahan baku reaksi di dalam tubuh, pengangkut bahan makanan ke seluruh tubuh, pengangkut sisa metabolisme untuk dikeluarkan dari dalam tubuh, dan sebagai pengatur atau penyangga suhu tubuh. Sementara sebagai media eksternal, air berfungsi sebagai habitatnya.

Menurut (Sudjiharno, 1999) ikan Kakap Putih mempunyai kemampuan bertoleransi terhadap salinitas sangat tinggi. Ikan Kakap Putih mampu hidup pada kisaran salinitas 0-33 ppt. Suhu perairan mempunyai peranan sangat penting

dalam pengaturan aktifitas, pertumbuhan, nafsu makan, dan mempengaruhi proses pencernaan makanan. Menurut (Sudjiharno, 1999), oksigen terlarut 5-8 mg/l memberikan pertumbuhan yang cepat bagi ikan-ikan peliharaan. Seperti halnya oksigen terlarut, pH air laut cenderung tidak masalah karena sifatnya yang sedikit basa. pH air laut umumnya berkisar antara 7.5-8.5.

#### **1.4 Kontribusi**

Kontribusi yang diharapkan dari penyusunan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai bahan informasi bagi semua pihak baik petani maupun mahasiswa dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mengenai pengelolaan kualitas air.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi ikan kakap putih (*Lates calcarifer*)

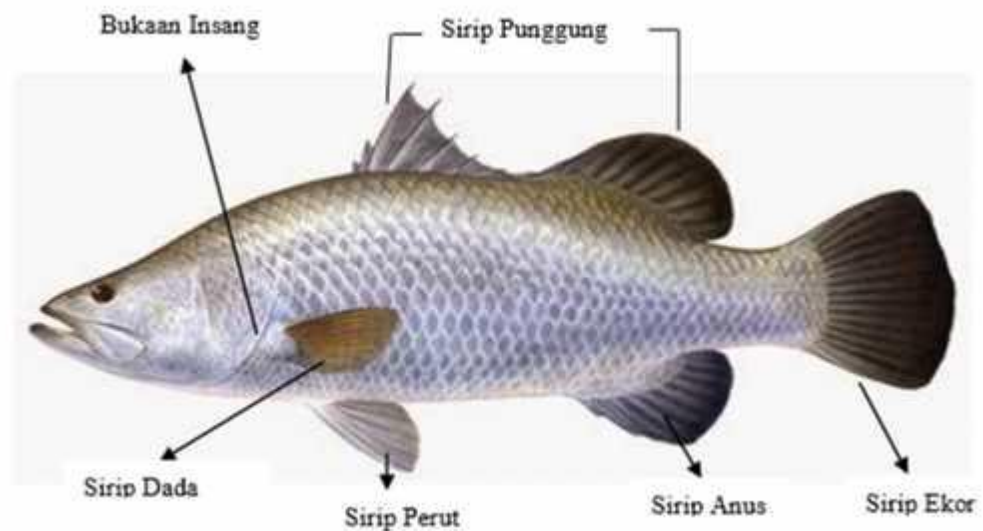
Klasifikasi ikan kakap putih menurut Bloch (1790), adalah sebagai berikut :

Filum	: Chordata
Sub Filum	: Vertebrata
Kelas	: Pisces
Sub Kelas	: Teleostei
Ordo	: Percomorphi
Famili	: Centroponidae
Genus	: <i>Lates</i>
Spesies	: <i>Lates calcarifer</i>

### 2.2 Morfologi ikan kakap putih (*Lates calcarifer*)

Ciri-ciri morfologis ikan kakap putih adalah memiliki badan memanjang, gepeng, batang sirip ekor lebar, kepala lancip dengan bagian atas cekung cembung di depan sirip punggung. Mulut lebar, gigi halus, dan bagian bawah preoperculum berduri kuat, operculum mempunyai duri kecil, cuping bergerigi di atas pangkal guratsisi (*linea lateralis*) dan kakap putih memiliki ekor berbentuk meruncing ke arah ujung. Keistimewaan ikan ini adalah merupakan jenis ikan euryhaline dan katadromus. Untuk mempertahankan kelestarian populasinya ikan jantan yang telah berbobot 2 – 2,5 kg dapat berubah kelamin menjadi betina (*hermaprodit protandri*) dan hanya sekitar 50 % dari populasinya tetap berkelamin jantan (Sunyoto dan Mustahal, 2002).

Kakap putih memiliki sirip punggung berjari-jari keras 7 – 9 dan 10 – 11 jari-jari lemah, sirip dada pendek dan membulat, sirip punggung dan sirip dubur memiliki lapisan bersisik. Sirip dubur bulat, berjari keras 3 dan berjari lemah 7 – 8, sirip ekor bulat, dan sisik bertipe sisir besar. Kakap putih yang berumur 1 – 3 bulan berwarna terang, sedangkan kakap putih yang melewati umur 3 bulan akan berubah menjadi keabu-abuan dengan sirip berwarna gelap. Badan atau sirip tidak terdapat corak bintik-bintik (FAO, 2006).



Gambar 1. Morfologi ikan kakap putih (*Lates calcarifer*)

### 2.3 Habitat dan Kebiasaan Makan Kakap Putih

Kakap Putih adalah ikan yang mempunyai toleransi yang cukup besar terhadap kadar garam (*euryhaline*) dan merupakan ikan yang hidupnya beruaya dari laut ke air payau (*katadromous*). Kakap putih dapat hidup di daerah laut yang berlumpur, berpasir, serta di ekosistem mangrove. Ikan kakap yang hidup di laut lebih besar ukurannya dibandingkan yang hidup di air payau atau di air tawar. Kakap putih akan menuju daerah habitat aslinya jika akan memijah yaitu pada salinitas 30 – 32 ppt. Menurut (Mayunar, 2002), semakin bertambah ukuran

larvanya maka ikan kakap putih tersebut akan beruaya ke air payau. Habitat ikan kakap berada di sungai, danau, muara, dan perairan pesisir. Ikan kakap putih di alam memakan krustase dan ikan-ikan kecil.

Menurut (Batara, 2008) bahwa ikan kakap putih lebih suka memangsa jenis-jenis ikan yang berukuran lebih kecil dari pada ukuran tubuh ikan tersebut. Kebiasaan makan ikan kakap putih yaitu dengan berdiam diri menunggu pakan atau makanan mendekati dirinya (Said, 2007). Kebiasaan makan juga mempengaruhi kecepatan konsumsi pakan. Seperti diungkapkan oleh Mashuri *et al.* (2012), selain dari kualitas protein, kebiasaan makan pada ikan juga sangat menentukan jumlah konsumsi pakan, kecepatan dalam mengkonsumsi pakan sehingga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan.

No	Parameter	Satuan	Kisaran
1.	Suhu	°C	26° – 32°
2.	Salinitas	Ppt	10 – 32
3.	pH	-	7 – 8,5
4.	Kecerahan	M	> 1
5.	Oksigen terlarut	Mg/l	4 - 8

Tabel 1. Kualitas air menurut (BSN, 2000) tentang produksi pembesaran kakap putih (*Lates calcarifer*, Bloch) kelas pembesaran

## 2.4 Parameter Fisika

### 2.4.1 Suhu

Suhu perairan merupakan salah satu faktor yang amat penting bagi kehidupan organisme di perairan. Suhu merupakan salah satu faktor eksternal yang paling mudah untuk diteliti dan ditentukan. Aktivitas metabolisme serta

penyebaran organisme air banyak dipengaruhi oleh suhu air (Nontji, 2005). Suhu juga sangat berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan biota air, suhu pada badan air dipengaruhi oleh musim, lintang, waktu dalam hari, sirkulasi udara, penutupan awan dan aliran serta kedalaman air. Suhu perairan berperan mengendalikan kondisi ekosistem perairan. Peningkatan suhu menyebabkan peningkatan dekomposisi bahan organik oleh mikroba (Effendi, 2003). Kenaikan suhu dapat menyebabkan stratifikasi atau pelapisan air, stratifikasi air ini dapat berpengaruh terhadap pengadukan air dan diperlukan dalam rangka penyebaran oksigen sehingga dengan adanya pelapisan air tersebut di lapisan dasar tidak menjadi anaerob. Perubahan suhu permukaan dapat berpengaruh terhadap proses fisik, kimia dan biologi di perairan tersebut (Kusumaningtyas *et al.*, 2014).

Hasil pengukuran suhu permukaan laut langsung secara langsung di lapangan (*insitu*), diperoleh bahwa suhu perairan Depapre yang relatif sama yaitu berkisar antara 29,2 – 29,7°C. Keadaan suhu perairan yang diperoleh cenderung relatif sama antar stasiun pengamatan. Pada umumnya suhu permukaan perairan adalah berkisar antara 28 – 31°C (Nontji, 2005). Kisaran suhu hasil pengukuran tersebut juga masih dalam kisaran nilai suhu permukaan laut bulanan di perairan Jayapura yang berkisar antara 25 – 31°C dengan suhu dominan berkisar antara 27 – 29°C (Hamuna *et al.*, 2015).

#### **2.4.2 Kecerahan perairan**

Kecerahan merupakan tingkat transparansi perairan yang dapat di amati secara virtual menggunakan *Secchi disk*. Dengan kecerahan suatu perairan kita dapat mengetahui sampai dimana masih ada kemungkinan terjadi proses asimilasi



dalam air, dari perairan yang jernih hingga yang paling keruh. Tingkat kecerahan suatu perairan yang baik untuk budidaya ikan kakap putih adalah kecerahan lebih dari 2 (WFF, 2015)

## **2.5 Parameter Kimia**

### **2.5.1 pH**

Derajat keasaman (pH) merupakan logaritma negatif dari konsentrasi ion-ion hidrogen yang terlepas dalam suatu cairan dan merupakan indikator baik buruknya suatu perairan. pH suatu perairan merupakan salah satu parameter kimia yang cukup penting dalam memantau kestabilan perairan (Simanjuntak, 2009). Variasi nilai pH perairan sangat mempengaruhi biota di suatu perairan. Selain itu, tingginya nilai pH sangat menentukan dominasi fitoplankton yang mempengaruhi tingkat produktivitas primer suatu perairan dimana keberadaan fitoplankton didukung oleh ketersediaannya nutrisi di perairan laut (Megawati *et al.*, 2014). pH perairan depapre hasil pengukuran relatif lebih rendah bila dibandingkan dengan pH hasil dari beberapa penelitian di perairan Papua. Misalnya hasil penelitian (Erari *et al.*, 2012) yang mendapatkan pH perairan Teluk Youtefa yang berkisar antara 6,28 – 8,7 di bagian laut dan 7,25 – 7,76 di perairan dekat muara sungai, serta (Silalahi *et al.*, 2017) yang mendapatkan pH perairan Maruni Manokwari berkisar antara 7 – 8,3. Menurut (Dojlido dan Best, 1993) bahwa pH air laut relatif lebih stabil dan biasanya berada dalam kisaran 7,5 dan 8,4, kecuali dekat pantai. Nilai pH yang ideal bagi perairan adalah 7 – 8,5. Kondisi perairan yang sangat basa maupun sangat asam akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan mengganggu proses metabolisme dan respirasi.

### 2.5.2 Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut (Dissolved Oxygen/DO) adalah total jumlah oksigen yang ada (terlarut) di air. DO dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan. Disamping itu, oksigen juga dibutuhkan untuk oksidasi bahan-bahan organik dan anorganik dalam proses aerobik. Umumnya oksigen dijumpai pada lapisan permukaan karena oksigen dari udara di dekatnya dapat secara langsung larut berdifusi ke dalam air laut (Hutabarat dan Evans, 1985). Kebutuhan organisme terhadap oksigen terlarut relatif bervariasi tergantung pada jenis, stadium dan aktifitasnya dengan range antara 4 - 8 (Gemilang *et al.*, 2017).

### 2.5.3 Alkalinitas

Alkalinitas adalah nilai yang menggambarkan kapasitas air untuk menetralkan asam, atau bisa juga di artikan sebagai kapasitas penyangga (buffer capacity) terhadap perubahan pH. Perairan mengandung alkalinitas kurang  $\pm$  20 ppm menunjukkan bahwa perairan tersebut relative stabil terhadap perubahan asam atau basa sehingga kapasitas buffer atau basa lebih stabil. Selain bergantung pada pH, alkalinitas juga di pengaruhi oleh komposisi mineral, suhu. Perairan dengan nilai alkalinitas yang terlalu tinggi juga tidak terlalu disukai oleh organisme akuatik karena biasanya di ikuti dengan nilai kesadahan yang tinggi atau kadar garam yang tinggi (Effendi, 2003)

#### **2.5.4 Salinitas**

Salinitas adalah konsentrasi seluruh larutan garam yang diperoleh dalam air laut, dimana salinitas air berpengaruh terhadap tekanan osmotik air, semakin tinggi salinitas maka akan semakin besar pula tekanan osmotiknya (Gufran dan Baso, 2007 dalam Widiadmoko, 2013). Perbedaan salinitas perairan dapat terjadi karena adanya perbedaan penguapan dan presipitasi. Secara umum permukaan perairan Indonesia rata - rata berkisar antara 32 – 34‰ (Dahuri *et al.*, 1996). Seiring dengan pendapat Hutabarat dan Evans (1984) bahwa daerah estuaria adalah daerah dimana kadar salinitasnya berkurang karena adanya pengaruh air tawar yang masuk dan juga disebabkan oleh terjadinya pasang surut di daerah itu. Keragaman salinitas dalam air laut akan mempengaruhi jasad - jasad hidup akuatik berdasarkan kemampuan pengendalian berat jenis dan keragaman tekanan osmotik.

#### **2.6 Monitoring Kualitas Air**

Konsep dasar dari sistem monitoring secara real-time untuk budidaya ikan . Pusat untuk pengoperasian sistem ini adalah data logger yang berada di stasiun perantara, yang memiliki tiga fungsi utama. Pertama, menerima hasil pengukuran (DO, pH, dan temperatur), menampilkan hasil pengukuran, dan menyimpan data hasil pengukuran. Kedua, melakukan pengecekan ambang batas secara terus menerus untuk nilai temperatur. Akan tetapi ntuk monitoring kualitas air di PT. Arnawa Stambha Pura masih menggunakan cara manual yang di lakukan oleh pekerja bagian kontrol kalitas air menggunakan pH Meter, DO Meter, Dan Handrefracto Meter, lalu di catat secara manual.