

**PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN C TERHADAP SINTASAN
DAN KETAHANAN STRES LARVA IKAN KAKAP PUTIH
(*Lates calcarifer*)**

SKRIPSI

HAJRAWATI



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN C TERHADAP SINTASAN DAN
KETAHANAN STRES LARVA IKAN KAKAP PUTIH
(*Lates calcarifer*)

HAJRAWATI
L221 15 025

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pengaruh pemberian Vitamin C terhadap Sintasan dan Ketahanan
Stres Larva Ikan Kakap Putih (*Lates Calcarifer*)

Nama : Hajrawati

Nomor Pokok : L221 15 025

Program Studi: Budidaya Perairan

Departemen : Perikanan

Fakultas : Ilmu Kelautan Dan Perikanan

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Prof. Dr. Ir. Muh. Yusri Karim, M. Si
NIP. 19650108 199103 1 002

Dr. Ir. Zainuddin, M. Si
NIP. 19640721 199103 1 001

Mengetahui,



Dekan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan

Dr. Hj. St. Aisjah Farhum, M.Si.
NIP. 19690605 199303 2 002

Ketua Program Studi
Budidaya Perairan

Dr. Ir. Sriwulan, MP
NIP. 19660630 199103 2 002

Tanggal Lulus: 11 November 2020

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hajrawati
NIM : L221 15 025
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul "Pengaruh pemberian Vitamin C terhadap Tingkat Ketahanan Stres dan Sintasan Larva Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*)" ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Permendiknas No. 17, tahun 2007)

Makassar, 11 November 2020



PERNYATAAN AUTHORSIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hajrawati
NIM : L221 15 025
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi Skripsi /Tesis/Disertasi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikan pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 11 November 2020

Ketua Program Studi
Budidaya Perairan



Dr. Ir. Sriwulan, MP
NIP. 19660630 199103 2 002

Penulis,



Hajrawati
NIM. L221 15 025

ABSTRAK

Hajrawati, L221 15 025. Pengaruh Pemberian Vitamin C Terhadap Tingkat Ketahanan Stres dan Sintasan Larva Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*)' dibimbing oleh Muh. Yusri Karim sebagai Pembimbing Utama dan Zainuddin sebagai Pembimbing Anggota.

Vitamin C merupakan merupakan salah satu komponen yang sangat dibutuhkan oleh ikan yang dipelihara dengan kepadatan tinggi dan sering mengalami stres. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis optimum vitamin C terhadap sintasan dan ketahanan stres larva kakap putih (*L. calcarifer*). Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai Oktober 2019 di Balai Perikanan Budidaya Air Payau Takalar (BPBAP) Desa Mappakalombo, Kecamatan Galesong, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Penelitian menggunakan wadah berupa baskom palstik hijau bervolume 30 L yang diisi air laut bersalinitas 35 ppt sebanyak 25 L. Hewan uji yang digunakan adalah larva ikan kakap putih pada umur 3 hari yang ditebar dengan kepadatan 25 ekor/L. Pakan yang digunakan adalah pakan alami rotifer dan nauplius artemia. Penelitian dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dosis vitamin C, yaitu: 0, 50, 100 dan 150 ppm dengan masing-masing 3 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian Vitamin C berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) pada tingkat ketahanan stres dan sintasan larva kakap putih (*L. calcarifer*). Tingkat Ketahanan stres dan sintasan larva ikan kakap putih tertinggi dihasilkan pada dosis 100 ppm masing-masing 89,00 dan 27,09% dan terendah pada 0 ppm yaitu 118,67 dan 11,36%, dosis optimum pada sintasan 98,177 dan dosis optimum pada ketahanan stres 120,79 ppm.

Kata kunci : kakap putih, ketahanan stres, sintasan, vitamin C

ABSTRACT

Hajrawati , L221 15 025. The effect of giving Vitamin C on Stress Resistance and Survival rata of White Snapper (*Lates calcarifer*) Larvae guided by Muh. Yusri Karim As Main Supervisor and Zainuddin as Member Supervisor

Vitamin C is one of component that is needed by fish that are maintained at high density and often experience stress. The study was determine the dosage optimum vitamin C on stress resistance and survival rate of snapper white (*L. Calcarifer*) larvae. This research was carried out on the month September to October 2019 at the Takalar Brackishwater Cultivation Fishery Center (BPBAP) , Mappakalompo Village, Galesong District, Takalar Regency, South Sulawesi. The research using a container such as a basin palstik green volume of 30 L of the condition of seawater salinity 35 ppt as much as 25 L. Animal testing is used is the fish snapper white larvae at the age of 3 days which is stocked with a density of 25 tail / L. Feed that is used is feed naturally rotifers and nauplius Artemia. The Study was designed use the Completely Randomized Design (CRD) with four treatments doses of vitamin C , namely: 0,50,100 dand 150 ppm with each 3 replications. Data were obtained analysis by using analysis of variance. The results of analysis of variance showed that giving of vitamin C effect is very significant ($p < 0.001$) on resistance stress and survival rate snapper white (*L. Calcarifer*) larvae. The highest levels of stress resistance and survival rate for white snapper larvae were produced at doses of 100 ppm, respectively 89.00 and 27.09% ant the lowest at 0 ppm, namely 118.67 and 11.36% the optimum dose at survival rate was 98.177 an the optimum dose at stress resistance 120.79 ppm.

Words key : snapper white, stress resistance , survival , vitamin C

KATA PENGANTAR

Bismilaahirahmaanirrahiim

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan hasil penelitian yang berjudul “Pengaruh Pemberian Vitamin C terhadap Sintasan dan Ketahanan Stres Larva Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*)” yang dilaksanakan di Balai Perikanan Budidaya Air Payau Takalar, Desa Mappakalompo, Kecamatan Galesong, Kabupaten Takalar.

Skripsi ini dapat diselesaikan oleh penulis berkat bantuan, dukungan dan doa banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang tercinta Bapak Hama Dg.Lira dan Ibu Hamida, terima kasih atas segala dukungan, doa dan semangat yang tak henti-hentinya baik secara moril dan materi.
2. Bapak **Prof. Dr. Ir. Muh. Yusri Karim, M.Si** selaku pembimbing utama yang telah senantiasa membimbing dan banyak meluangkan waktunya dari awal hingga selesainya penulisan skripsi ini.
3. Bapak **Dr. Ir. Zainuddin, M.Si** selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya untuk dari awal hingga selesainya penulisan skripsi ini.
4. **Prof. Dr. Ir. Haryati Tandipayuk, M.Si, Dr. Ir. Hasni Yulianti Azis, Dr. Dan Ir. Siti Aslamyah, MP.**selaku penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
5. **Pak Hamka** selaku devisa keping yang telah membantu, membimbing dan memfasilitasi penulis selama menjalankan kegiatan penelitian.
6. Seluruh staf dan pengajar Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Departemen Perikanan khususnya para dosen Program Studi Budidaya Perairan.
7. Teman penelitian **Nurjannah, Hadarawati dan Hasriani** atas bantuan yang telah mewadahi penulis dalam penelitian ini serta kerja sama dan suka dukanya selama penelitian.
8. Kepada Sahabat saya Syila, Idha dan Siska, yang selalu memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
9. Seluruh teman-teman BDP#15 yang tak bisa saya sebutkan satu persatu, atas dorongan dan bantuannya dalam menyusun skripsi ini sehingga dapat terlaksana dengan baik.

Kesempurnaan segalanya milik Allah SWT, oleh karena itu penulis sadar dalam hasil penelitian ini masih banyak kekurangan dan belum sempurna yang disebabkan oleh keterbatasan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca sangat diperlukan.

Akhir kata penulis berharap agar hasil penelitian ini bermanfaat serta memberi nilai untuk kepentingan ilmu pengetahuan selanjutnya, dan segala amal baik serta jasa dari pihak yang membantu penulis mendapatkan berkah dan karunia-Nya. Amin.

Makassar, 11 November 2020

Penulis



Hajrawati

RIWAYAT HIDUP



Hajrawati, adalah anak ketujuh dari tujuh bersaudara, putri dari pasangan ayahanda Hama Dg.Lira dan ibunda Hamida. Lahir pada tanggal 02 april 1997 di Nambowa Desa Bentang Kec. Galesong Kab.Takalar Penulis mengawali pendidikan formal di SDN Negeri Bentang lulus pada tahun 2009, Sekolah Menengah Pertama Negeri MTS Bontokanang lulus pada tahun 2012, Sekolah Menengah Kejuruan Negeri

SMK Negeri 1 Galesong Selatan lulus pada tahun 2015, penulis melanjutkan pendidikan tinggi setelah lulus di Sekolah Menengah Kejuruan dan diterima Di Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin , Makassar melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negri). Selama studi di jenjang S1 penulis pernah aktif di sebuah organisasi Aquatic Study Club Of Makassar (ASCM) pada tahun 2017. Untuk menyelesaikan masa studinya penulis menulis skripsi dengan judul **“Pengaruh Pemberian Vitamin C Terhadap Sintasan dan Ketahanan Stres Larva Ikan Kakap putih (*Lates Calcarifer*)”**

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI | iii |
| PERNYATAAN AUTHORSHIP | iv |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| RIWAYAT HIDUP | ix |
| DATAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Tujuan dan Kegunaan | 2 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| A. Ikan Kakap Putih (<i>Iates calcarifer</i>) | 3 |
| B. Vitamin C | 4 |
| C. Sintasan | 5 |
| D. Stres | 5 |
| E. Kualitas Air | 6 |
| III. METODE PENELITIAN | 8 |
| A. Waktu dan Lokasi Penelitian | 8 |
| B. Materi Penelitian | 8 |
| 1. Hewan Uji..... | 8 |
| 2. Wadah..... | 8 |
| 3. Vitamin C | 8 |
| 4. Pakan..... | 8 |
| C. Prosedur Penelitian..... | 8 |
| 1. Penyediaan Larva | 8 |
| 2. Penyediaann Pakan | 9 |
| 3. Pemberian Vitamin C | 9 |

| | |
|---|-----------|
| 4. Rancangan Penelitian dan Perlakuan | 9 |
| D. Pengukuran dan Pengamatan | 10 |
| 1. Sintasan | 10 |
| 2. Ketahanan Stres | 10 |
| 3. Parameter Fisika Kimia Air | 11 |
| 4. Analisis Data | 11 |
| IV. Hasil | 12 |
| A. Sintasan | 12 |
| B. Tingkat Ketahanan Stres | 13 |
| C. Kualitas Air | 15 |
| V. PEMBAHASAN | 16 |
| A. Sintasan..... | 16 |
| B. Tingkat Ketahanan Stres..... | 16 |
| C. Kualitas Air | 18. |
| VI. KESIMPULAN DAN SARAN | 19 |
| A. Kesimpulan | 19 |
| B. Saran | 19 |
| DAFTAR PUSTAKA | 20 |
| LAMPIRAN..... | 24 |

DAFTAR TABEL

| No. | Teks | Halaman |
|-----|--|---------|
| 1. | Pemberian Pakan Larva Kakap putih selama penelitian | 9 |
| 2. | Rata-rata Sintasan Larva Kakap Putih..... | 12 |
| 3. | Rata-rata indeks Ketahanan Stres Larva Kakap Putih | 13 |
| 4. | Ciri-Ciri Kondisi Larva kakap putih yang diberi kejutan osmotik..... | 14 |
| 5. | Kualitas Air..... | 15 |

DAFTAR GAMBAR

| No. | Teks | Halaman |
|-----|---|---------|
| 1. | Ikan Kakap Putih | 3 |
| 2. | Tata Letak Wadah Percobaan setelah pengacakan | 10 |
| 3. | Grafik Hubungan antara dosis vitamin C dengan Sintasan Ikan Kakap Putih | 13 |
| 4. | Grafik Hubungan antara dosis vitamin C dengan Ketahanan Stres Ikan Kakap Putih | 15 |
| 5. | Kualitas Air..... | 15 |

DAFTAR LAMPIRAN

| No. | Teks | Halaman |
|-----|---|---------|
| 1. | Data Indeks Ketahanan Stres Larva | 25 |
| 2. | Analisis Ketahanan Stres Larva kakap putih (<i>L. calcarifer</i>)..... | 25 |
| 3. | Uji Lanjut W-Tuckey Ketahanan stres Larva kakap putih (<i>L. calcarifer</i>)..... | 26 |
| 4. | Perhitungan titik optimum tingkat ketahanan stres Larva kakap putih | 26 |
| 5. | Sintasan Larva kakap putih (<i>lates calcarifer</i>) | 27 |
| 6. | Analisis ragam Sintasan Larva kakap putih (<i>lates calcarifer</i>) | 27 |
| 7. | Uji Lanjut W-Tuckey Sintasan Larva kakap putih (<i>lates calcarifer</i>) | 28 |
| 8. | Perhitungan titik optimum sintasan Larva kakap putih (<i>lates calcarifer</i>)..... | 28 |

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*, Bloch) merupakan salah komoditas perikanan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, baik untuk memenuhi kebutuhan konsumsi dalam negeri maupun luar negeri. Sebagai salah satu komoditas ekspor, permintaan jenis ikan ini cukup tinggi di pasar luar negeri. Guna memenuhi permintaan eksportir yang semakin meningkat maka diperlukan upaya-upaya pengembangannya, yakni salah satunya budidaya ikan kakap putih secara intensif.

Ikan kakap putih mempunyai potensial untuk dikembangkan melalui budidayanya karena pertumbuhannya yang relatif cepat, mudah dipelihara dan mempunyai toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan sehingga menjadikan ikan kakap putih cocok untuk usaha budidaya sakala kecil maupun besar. Selain itu, telah terbukti bahwa ikan kakap putih dapat dibudidayakan ditambak air tawar maupun laut (Chan, 1982 *dalam* Jaya *et al.*, 2013)

Faktor utama dalam usaha budidaya ikan kakap putih adalah penyediaan benih yang tidak kontinyu akibat sintasan yang masih rendah terutama pada stadia larva. Larva yang berumur 3 minggu kondisinya masih lemah, sehingga mudah stress dan mengalami kematian (Russel *et al.*, 1987). Usaha untuk mempertinggi sintasan larva dapat dilakukan melalui perbaikan lingkungan dan pakan. Kemunduran mutu air dan kualitas pakan yang rendah dapat mengakibatkan kematian pada larva (Mayunar, 1991). Permasalahan ini dapat ditanggulangi dengan memberikan vitamin yang dapat dimanfaatkan oleh larva untuk meningkatkan ketahanan stres sekaligus meningkatkan sintasan larva ikan.

Vitamin adalah zat-zat organik kompleks yang dibutuhkan dalam jumlah sangat kecil dan pada umumnya tidak dapat dibentuk oleh tubuh. Salah satu jenis vitamin yang diduga dapat meningkatkan sintasan dan ketahanan stres pada larva iakan kakap putih adalah Vitamin C. Vitamin C mempunyai fungsi di dalam tubuh, yaitu sebagai koenzim atau kofaktor berperan menormalkan fungsi kekebalan mengurangi stres Defisiensi Vitamin C pada ikan dapat menyebabkan lordosis atau sokoliosis dengan tingkat sintasan yang rendah. Oleh sebab itu, pemberian vitamin C berguna untuk meningkatkan sintasan dan ketahanan stres larva (Navarre dan Halver, 1998).

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, mengevaluasi dan menentukan dosis optimum Vitamin Pada pemeliharaan larva ikan kakap putih maka penelitian tentang hal tersebut perlu dilakukan.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis optimum Vitamin C terhadap sintasan dan ketahanan stres larva kakap putih (*L. calcarifer*).

Kegunaan penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi tentang penggunaan Vitamin C pada usaha pembenihan ikan kakap putih (*L. calcarifer*). Selain itu, sebagai bahan acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*)

Secara taksonomi klasifikasi kakap putih menurut Razi (2013) adalah sebagai berikut :

| | |
|-----------|---|
| Filum | : Chordata |
| Sub Filum | : Vertebrata |
| Kelas | : pisces |
| Sub Kelas | : Teleostei |
| Ordo | : Percomorphi |
| Famili | : centropomidae |
| Genus | : Lates |
| Spesies | : <i>Lates calcarifer</i> (Bloch, 1790) |

Ikan kakap putih memiliki ciri-ciri morfologis yaitu badan memanjang, gepeng, kepala lancip dengan bagian atas cekung, cembung di depan sirip punggung dan batang sirip ekor lebar. Ikan kakap putih memiliki mulut lebar, gigi halus, dan bagian bawah *preoperculum* berduri kuat. Operculum memiliki duri kecil, cuping bergerigi diatas pangkal gurat sisi (*line literalis*). Pada sirip punggung berjari-jari keras 7-9 dan 10-11 jari-jari lemah. Sirip dada pendek dan membulat, serta pada siri punggung dan sirip dubur terdapat lapisan bersisik. Sirip dubur berbentuk bulat, berjari keras 3 dan berjari lemah 7-8. Sirip ekor berebentuk bulat, serta bertipe sisir besar. Pada tubuh ikan kakap putih memiliki dua tingkatan warna yaitu kecoklatan dengan bagian sisik dan perut berwarna keperakan untuk ikan air yang habitatnya di lau, dan pada ikan yang habitat nya di lingkungan tawar berwarna coklat keemasan (Razi, 2013) (Gambar 1.)



Gambar 1. Ikan kakap putih (*L. calcarifer*) (Taylor dan Francis, 2014)

Ikan kakap putih mempunyai kemampuan toleransi yang cukup luas terhadap kadar garam (*euryhaline*) (Tarwiyah, 2001) sehingga dapat dibudidayakan di KJA, tambak dan kolam air tawar (Philipose *et al.*, 2010). Ikan kakap putih bersifat katadorm (besar di air tawar dan kawin di air laut). Ikan kakap putih mempunyai habitat di sungai, danau, muara, dan perairan pesisir. Ikan kakap putih adalah predator oportunistik, di alam kakap putih memakan krustase dan ikan-ikan kecil. Ikan kakap putih memijah di muara sungai, di hilir muara atau sekitar tanjung pesisir.

Mayunar (1991) menyatakan bahwa larva ikan kakap putih yang baru menetas memiliki tubuh langsing, berwarna pucat, mata, anus dan sirip ekor sudah kelihatan kecuali mulut yang masih tertutup, setelah umur 3 hari, mulutnya mulai membuka dan siap untuk memakan makanan tambahan dari luar (rotifera). Ikan kakap putih (*calcarifer*) merupakan golongan ikan pemakan daging (karnivor) yang dapat berenang bebas untuk mencari makan diperairan sungai maupun perairan laut (Nelyano 2002).

B. Vitamin C

Vitamin C (asam karbonat) merupakan komponen yang sangat dibutuhkan oleh ikan yang dipelihara dengan kepadatan tinggi sehingga sering mengalami stres dan pergerakan otot terbatas. Vitamin C dengan cepat akan dioksidasi menjadi bentuk dehidro yang secara biologis menjadi tidak aktif (Afrianto dan Liviawaty, 2005).

Menurut Watanabe (1998) Vitamin bukan merupakan sumber tenaga, tetapi dibutuhkan oleh ikan sebagai katalisator terjadinya proses metabolisme di dalam tubuh, untuk sintasan pada ikan. Vitamin C sangat penting dalam meningkatkan ketahanan tubuh karena vitamin C berperan menjaga bentuk reduksi ion Cu^+ sebagai kopaktor yang dibutuhkan oleh enzim dopamine beta-hidroksilase dan menekan produksi noradrenalin dan adrenalin pada proses catecholamine (memacu produksi glukosa darah untuk di pakai sebagai energi). Selanjutnya apabila ketersediaan vitamin dalam tubuh optimal maka pada kondisi lingkungan yang tidak baik proses sintesis catecholamine dapat berlangsung dengan baik, sehingga ikan mampu bertahan dari perubahan fisiologis dalam tubuhnya atau tidak terjadi stress (Masumoto *et al.*, 1991).

Vitamin C merupakan vitamin yang mudah diserap oleh saluran pencernaan. Kelenjar adrenalin mengandung vitamin C yang sangat tinggi (Winarno, 1992). Vitamin C mempunyai banyak fungsi dalam kaitannya dengan respirasi sel dan kerja enzim, perananan dari vitamin C adalah oksidasi fenilalanin menjadi tirosin, reduksi ion ferri menjadi ferro dalam saluran pencernaan sehingga ion besi mudah diserap, mengubah asam folat menjadi folinat (dalam bentuk yang aktif) serta berperan dalam pembentukan ikan. Vitamin C penting bagi ikan karena mempunyai fungsi dalam

metabolisme tubuh (Masumoto 1991 *dalam* Kursistiyanto, 2013). Menurut Gunawan *et al.* (2014) vitamin C mempunyai peranan sangat besar dalam proses fisiologis ikan.

C. Sintasan

Sintasan merupakan presentase ikan yang hidup dari jumlah ikan yang dipelihara selama masa pembesaran dalam suatu wadah. Sintasan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kualitas air, ketersediaan pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan, kemampuan untuk beradaptasi dan padat penebaran. Nilai sintasan dapat digunakan dalam mengetahui toleransi dan kemampuan ikan untuk hidup (Effendie, 1979).

Menurut Mayunar (1991) sintasan organisme dipengaruhi oleh padat penebaran dan faktor lainnya seperti: umur, pH, suhu, dan kandungan amoniak. Selain itu, faktor yang mempengaruhi sintasan ikan adalah tersedianya jenis pakan serta adanya lingkungan yang baik seperti oksigen, amoniak, karbondioksida, nitrat, hidrogen sulfida, dan ion hidrogen. Faktor nutrisi pada pakan ikan juga sangat berpengaruh pada sintasan. Pakan yang mempunyai nutrisi yang baik sangat berperan dalam mempertahankan sintasan pada ikan.

Sintasan adalah merupakan presentasi jumlah ikan yang ditebar dimana nilainya berbandin terbalik dengan mortalitas. Menurut Yulianto (2006) sintasan dipengaruhi oleh faktor luar dan faktor dalam yang mana faktor dari dalam merupakan faktor dari individu ikan tersebut dan faktor dari luar merupakan faktor yang dipengaruhi oleh kualitas pakan dan kualitas air.

D. Stres

Stres merupakan respon fisiologis yang terjadi pada saat ikan berusaha mempertahankan kondisi tubuhnya dari kondisi lingkungan. Penyebab stres dapat berasal dari perubahan lingkungan dan respon organisme lain (Subyakto, 2003).

Stres adalah ketidakmampuan suatu organisme mempertahankan kondisi homeostatis akibat terganggunya individu tersebut oleh adanya rangsangan dari luar yang dinamai dengan *stressor*. Stres pada ikan umumnya berkaitan dengan terjadinya perubahan lingkungan secara alami baik itu kimia, fisika maupun biologi. Menurut Wedemeyer dan McLeay (1981) mengemukakan bahwa stres merupakan suatu akibat perubahan lingkungan atau melebihi proses stabilisasi normal pada tingkat organisasi biologi suatu organisme yang diakibatkan oleh suatu stressor atau faktor lingkungan itu sendiri.

Menurut (Brown, 1993 *dalam* Masjudi *et al.*, 2016) stres pada ikan disebabkan oleh faktor lingkungan (suhu, pH, tinggi amoniak, dan rendahnya DO), kepadatan dan penangan. Suhu merupakan faktor lingkungan utama yang dapat menimbulkan stres pada ikan, perubahan suhu yang cukup besar dan mendadak dapat menimbulkan stres pada ikan secara langsung.

Menurut Masril *et al.* (1994) ikan yang memisahkan diri dari kelompoknya dan berenang kepermukaan merupakan ciri-ciri ikan yang mengalami stres. Selanjutnya, Bastiawan *et al.* (1995) mengemukakan bahwa ikan yang terus dibiarkan dengan kondisi stres, dapat menyebabkan kematian pada ikan.

E. Kualitas Air

Suhu merupakan salah satu faktor eksternal yang penting bagi kehidupan organisme di perairan, metabolisme penyebaran organisme air (Nontji, 2005). Suhu juga sangat berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan biota air. Peningkatan suhu menyebabkan peningkatan dekomposisi bahan organik oleh mikroba (Effendi, 2003). Perubahan suhu dapat berpengaruh terhadap proses fisik, kimia dan biologi di perairan (Kusumaningtyas *et al.*, 2014). Menurut Kungvankij (1988) suhu optimum pada pemeliharaan kakap putih berkisar antara 26-29 °c.

Salinitas adalah konsentrasi seluruh larutan garam yang diperoleh dalam air laut, dimana salinitas air berpengaruh terhadap tekanan osmotik air, semakin tinggi salinitas maka semakin besar pula tekanan osmotiknya (Kordi dan Tancung, 2007 Salinitas adalah konsentrasi ion yang terdapat di perairan. Salinitas menggambarkan padatan total di air setelah semua karbonat dikonversi menjadi oksida, semua bromida dan iodida digantikan dengan klorida dan semua bahan organik telah dioksidasi (Effendi 2003). Salinitas yang baik pada pemeliharaan ikan kakap putih berkisar 30-31 ppt (Kungvankij, 1988).

Derajat Keasaman (pH) adalah suatu ukuran yang menunjukkan derajat tingkat kadar keasaman atau kadar alkali dari suatu larutan. Perubahan pH menyebabkan kematian, pH yang baik berkisar antara 7,6-7,75 (Yesiani, 2014). Secara umum nilai pH menggambarkan seberapa besar tingkat keasaman atau kebasan suatu perairan. Perairan dengan nilai pH = 7 adalah netral, pH < 7 dikatakan kondisi perairan bersifat asam, sedangkan pH > 7 dikatakan kondisi perairan bersifat basa (Efendi, 2003). Adanya karbonat, biokarbonat dan hidrosida akan menaikkan kebasan air. Sementara itu, adanya asam pada mineral bebas dan asam karbonat akan menaikkan keasaman suatu perairan. Nilai pH dapat mempengaruhi spesiasi senyawa kimia dan

toksistas dari unsur-unsur renik yang terdapat di perairan, sebagai contoh H_2S yang bersifat toksik banyak ditemui diperairan tercemar dan perairan dengan nilai pH.

Oksigen terlarut adalah total jumlah oksigen yang ada (terlarut) di air. Oksigen dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan. Selain itu, oksigen dibutuhkan untuk oksidasi bahan-bahan organik dan anorganik dalam proses aerobik (Hutabarat dan Evans, 1985). Kebutuhan organisme terhadap oksigen terlarut relatif bervariasi tergantung pada jenis, stadium dan aktifitasnya (Gemilang dan Kusumah, 2017). Sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan tersebut, selain dari difusi dari udara bebas (Salmin, 2005). Oksigen terlarut yang baik pada pemeliharaan ikan kakap putih berkisar antara 3,45-5,3 ppm (Yesiani, 2014).

Amonia adalah senyawa nitrogen anorganik yang bersifat gas, cair yang tak berwarna dan memiliki bau yang khas. Amonia merupakan air limbah yang memiliki konsentrasi 5-10 mg/L. Menurut Effendi (2003) sumber amonia di perairan adalah gas nitrogen dari proses difusi udara yang tereduksi didalam air. Adapun menurut (Boyd 1979 et al) kadar amoniak yang baik bagi kehidupan organisme adalah kurang dari 1 ppm. Sifat amonia yaitu mudah larut dalam air, kelarutan amonia dalam air dipengaruhi oleh suhu, pada suhu tinggi kelarutan amonia akan berkurang. Dalam keadaan terlarut, amonia dalam perairan dapat berupa amonia bebas (NH_3) dan ion amonium (NH_4^+).