

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN MINERAL FOSFOR TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN DEPOSIT FOSFOR
LARVA IKAN KAKAP PUTIH (*Lates calcarifer*, Bloch)**

**ISWANDI
L 221 16 304**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH PENGARUH PEMBERIAN MINERAL FOSFOR TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN DEPOSIT FOSFOR LARVA IKAN KAKAP PUTIH (*Lates
calcarifer*, Bloch 1982)

Disusun dan diajukan oleh

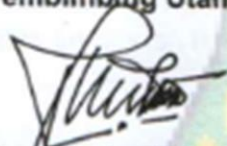
ISWANDI

L 221 16 301

Telah dipertahankan dihadapan panitia ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Budidaya Perairan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin
Pada Tanggal 11 Februari 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama



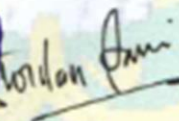
Prof. Dr. Ir. Muh. Yusri Karim, M.Si
NIP. 19650108 199103 1 002

Pembimbing Anggota



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

Ketua Program Studi



Dr. H. Sriwulan, M.P
NIP. 19660630 199103 2 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Iswandi
NIM : L221 16 304
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

“Pengaruh Pengaruh Pemberian Mineral Fosfor Terhadap Pertumbuhan dan Deposit Fosfor Larva Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch 1982)”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 8 Februari 2021
Yang Menyatakan



ABSTRAK

Iswandi. L221 16 304. “Pengaruh Pemberian Mineral Fosfor Terhadap Pertumbuhan dan Deposit Fosfor Larva Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch 1982)” dibimbing oleh **Muh. Yusri Karim** sebagai pembimbing utama dan **Zainuddin** pembimbing anggota.

Mineral fosfor merupakan salah satu unsur yang dibutuhkan ikan, karena mineral ini sangat berperan dalam mineralisasi tulang, pertumbuhan ikan, metabolisme lipid, karbohidrat dan protein. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis optimum pemberian mineral fosfor terhadap pertumbuhan dan deposit fosfor larva ikan kakap putih (*L. calcarifer*, Bloch). Penelitian dilaksanakan di Balai Perikanan Budidaya Air Payau, desa Mappakalombo, Kecamatan Galesong, Kabupaten Takalar. Larva yang digunakan berumur 5 hari dengan kepadatan 750 ekor/wadah yang dipelihara selama 21 hari. Wadah penelitian menggunakan baskom plastik warna hijau berkapasitas 35 L dan diisi air media 25 L sebanyak 12 buah. Percobaan dirancang dengan menggunakan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dengan masing-masing 3 ulangan. Sebagai perlakuan adalah perbedaan konsentrasi mineral fosfor yaitu: 0; 0,5; 1,0 dan 1,5 mg/L. Pakan yang digunakan adalah rotifer dengan pemberian dua kali sehari dengan kepadatan 15 ind/mL.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi fosfor berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) pada pertumbuhan dan deposit fosfor larva ikan kakap putih. Pertumbuhan tertinggi dihasilkan pada konsentrasi 1,0 mg/L sebesar 23,19% dan terendah pada 0 mg/L (kontrol) sebesar 18,95%. Deposit fosfor tertinggi dihasilkan pada konsentrasi 1,5 mg/L sebesar 700,06 mg/kg sedangkan terendah pada 0 mg/L sebesar 317,85 mg/kg

Kata kunci: deposit, larva ikan kakap putih, mineral fosfor, pertumbuhan, rotifer

ABSTRACT

Iswandi. L221 16 304. " The effect of giving phosphorus Minerals on growt and deposit of phosphorus in larvae Barramundi (*Lates calcarifer*, Bloch 1982). The supervised by **Muh. Yusri Karim** as the main supervisor and **Zainuddin** as the co-supervisor.

The fish a need of emelent phosphorus mineral, because minerals an important role in bone mineralization, fish growth, lipid metabolism, carbohydrates and protein. This study aims to determine the optimum dose of phosphorus mineral application for growth and phosphorus deposits in larvae barramundi (L calcarifer, Bloch). This research was carried out at Center for Brachkiswater Aquaculture Development, Boddia Village, Galesong Sub District, Takalar district. The Fish larvae used are 5 days old with a density of 750 ind/container, that rearing for 21 days. The research container used a plastic basin with volume 35 L a much 12 pieces with colours green and wich filled a volume of 25 L of water. The experiment was designed using a completely randomized design (CRD) pattern with 4 treatments with 3 replications. The treatment dosage of phosphorus minerals, namely: 0; 0.5; 1.0 and 1.5 mg / L. The feed used was rotifer, given twice a day at a density of 15 ind / mL.

The results of the various dosage phosphorus minerals the showed had a very significant effect ($p < 0.01$) on the growth and phosphorus deposit of the Barranundi larvae. The highest growth was produced at a doses of 1.0 mg / L at 23.19% and the lowest at 0 mg / L (control) at 18.95%. The highest phosphorus deposit was produced at a doses of 1.5 mg/ L of 700.06 mg/ kg while the lowest was at 0 mg/ L of 317.85 mg / kg.

Keywords: Barramundi larvae, phosphorus minerals, growt, deposit, rotifera

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayahNya yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini dan menyusun karya ilmiah. Tidak lupa pula penulis panjatkan shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah menjadi suri tauladan yang baik bagi umatnya dan untuk berbuat kebajikan. Skripsi ini berjudul "Pengaruh Pemberian Mineral Fosfor Terhadap Pertumbuhan dan Deposit Fosfor Larva Ikan Kakap Putih, *Lates calcarifer*" yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

Dalam proses kuliah terdapat banyak tantangan dan kesulitan yang dilalui, mulai dari kelas kuliah, praktek akuakultur, penelitian hingga penyusunan skripsi. Penulisan skripsi ini dapat selesai dengan lancar karena tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis ucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis, yang sangat penulis hormati dan sayangi ayahanda Arifuddin dan ibunda Rosmiati, serta yang selalu memberikan dukungan baik berupa materi maupun doa dalam setiap langkah penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Muh. Yusri Karim, M.Si selaku pembimbing utama dan bapak Prof. Dr. Ir. H. Zainuddin, M.Si. selaku pembimbing anggota yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan, penelitian hingga penyusunan skripsi.
3. Ibu Dr. Marlina Achmad S.Pi., M.Si. selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama kuliah.
4. Ibu Dr. Ir. St. Aisjah Farhum, M.Si. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Rohani Ambo Rappe, M.Si. selaku Wakil Dekan I (Bidang Akademik, Riset dan Inovasi) Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
6. Bapak Dr. Ir. Gunarto Latama, M. Sc. selaku Ketua Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
7. Ibu Dr. Ir. Sriwulan, MP. selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan yang telah membantu penulis dalam pengurusan pelaksanaan penelitian.
8. Bapak dan ibu dosen, Serta staf pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin yang telah berbagi ilmu dan pengalaman dan membantu dalam administrasi penulis.
9. Semua teman-teman Perikanan Angkatan 2016 atas kebersamaan dan kisah yang dilalui selama proses perkuliahan.

Akhir kata dengan segenap kerendahan hati, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini disadari masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, penulis berharap kritik dan saran yang menjadi pembelajaran agar penulisan berikutnya dapat lebih baik lagi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan informasi bagi semua pihak.

Penulis

BIODATA PENULIS



Penulis bernama Iswandi, lahir pada tanggal 29 September 1998 di Bulukumba, Sulawesi Selatan yang merupakan anak dari pasangan Arifuddin dan Rosmiati. Penulis menyelesaikan jenjang pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 244 Salassae pada tahun 2010. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 17 Bulukumba dan lulus pada tahun 2013, kemudian melanjutkan di SMA Negeri 14 Bulukumba dengan mengambil jurusan Ilmu Pengetahuan Alam dan lulus pada tahun 2016. Setelah lulus penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Hasanuddin melalui jalur tes (SBMPTN) dengan Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Selama kuliah, penulis bergabung dengan UKM Resimen Mahasiswa Satuan 701 Universitas Hasanuddin.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>)	3
B. Pakan dan Kebiasaan Makan Ikan Kakap Putih	4
C. Fosfor	5
D. Pertumbuhan	6
E. Kualitas Air	6
III. METODE PENELITIAN	8
A. Waktu dan Tempat	8
B. Materi Penelitian	8
C. Prosedur Penelitian	8
D. Pengukuran dan Pengamatan	10
IV. HASIL	12
A. Laju Pertumbuhan Bobot Harian	12
B. Kandungan Fosfor Larva	13
C. Kualitas Air	14
V. PEMBAHASAN	15
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	17
A. Kesimpulan	17
B. Saran	17
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN	21

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rata-rata laju pertumbuhan bobot harian larva ikan kakap putih yang diberi berbagai dosis mineral fosfor	12
2.	Rata-rata kandungan mineral fosfor larva ikan kakap putih yang diberi berbagai dosis mineral fosfor	13
3.	Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian	14

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Ikan kakap putih (<i>L. calcarifer</i>)	3
2.	Tata letak wadah percobaan setelah Pengacakan	9
3.	Kurva hubungan antara dosis mineral fosfor dan laju pertumbuhan harian larva ikan kakap putih	12
4.	Kurva hubungan antara dosis mineral fosfor dan kandungan fosfor larva ikan kakap putih	13

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Bobot awal, bobot akhir, dan laju pertumbuhan bobot harian larva ikan kakap putih yang diberi berbagai dosis mineral fosfor	21
2.	Hasil analisis ragam laju pertumbuhan bobot harian larva ikan kakap putih yang diberi berbagai dosis mineral fosfor	21
3.	Hasil uji lanjut W-Tuckey laju pertumbuhan bobot harian larva ikan kakap putih yang diberi mineral fosfor	21
4.	Kandungan fosfor larva ikan kakap putih yang diberi berbagai dosis mineral fosfor	22
5.	Hasil analisis kandungan fosfor larva ikan kakap putih yang diberi berbagai dosis mineral fosfor	22
6.	Hasil uji lanjut W-Tuckey kandungan fosfor larva ikan kakap putih yang diberi berbagai dosis mineral fosfor	22

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch) atau lebih dikenal dengan nama seabass/baramundi merupakan jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomis, baik untuk memenuhi kebutuhan konsumsi dalam negeri maupun ekspor. Salah satu tahapan yang paling penting dalam usaha budidaya ikan kakap putih adalah pembenihan, dengan keberhasilan ditentukan oleh tingkat kelulushidupan dan pertumbuhan larva ikan kakap putih. Berbagai upaya yang dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan kakap putih antara lain melalui perbaikan nutrisi pakan salah satunya dengan pemberian mineral.

Salah satu mineral yang dibutuhkan oleh larva ikan untuk menunjang pertumbuhannya adalah mineral fosfor. Mineral fosfor merupakan salah satu unsur yang sangat dibutuhkan ikan, karena mineral ini sangat berperan dalam mineralisasi tulang dan pertumbuhan ikan serta metabolisme lipid, karbohidrat dan asam amino (Lall, 1989; NRC, 1993; Watanabe, 1998; Zainuddin, 1998). Studi tentang kebutuhan mineral fosfor dalam pakan ikan telah dilakukan antara lain oleh Hephher (1990), Zainuddin (1998), Suprayudi dan Setiawati (2003), Zainuddin (2010), Zainuddin (2012). Penggunaan mineral fosfor tersebut melalui pencampuran pada pakan. Adapun penelitian tentang pemberian mineral fosfor kedalam media pemeliharaan masih sangat terbatas, dan khusus untuk larva ikan kakap putih belum dilakukan.

Secara umum fungsi mineral antara lain sebagai unsur pokok eksoskeleton, menjaga keseimbangan tekanan osmosa, unsur pokok dalam struktur jaringan, berperan dalam transmisi syaraf pusat dan kontraksi otot, sebagai komponen enzim, vitamin, hormone, pigmen, kofaktor dalam metabolisme, katalisator dan aktivitas enzim (Akiyama *et al.*, 1991; Davis dan Getlin III, 1991; Zainuddin *et al.*, 2000). Keberadaan mineral fosfor dalam perairan alami konsentrasinya sangat rendah diperkirakan konsentrasinya hanya 0,02 mg/ L, baik di perairan tawar maupun di perairan laut (Lall, 1989) sehingga perlu ditambahkan mineral fosfor dalam media pemeliharaannya. Watanabe (1988) menyatakan bahwa deposit fosfor dalam jaringan tulang ikan berbentuk $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$. Mineral P dideposit pada matriks tulang. Sementara itu pada waktu sintesis kompleks mineral tersebut dibutuhkan enzim sebagai aktivator, dan untuk deposit P dibutuhkan Mg sebagai aktivatornya.

Mineral fosfor sangat dibutuhkan karena mineral ini sangat berperan dalam mineralisasi tulang dan pertumbuhan ikan serta untuk metabolisme lipid, karbohidrat dan asam amino (Watanabe, 1988; NRC, 1993; Lall, 1989). Fungsi mineral fosfor pada larva

ikan adalah pembentukan struktur rangka, memelihara sistem koloid (tekanan osmotik, viskositas, difusi) dan regulasi keseimbangan asam basa (Lall, 1989). Kebutuhan mineral berbeda pada setiap ikan. Kebutuhan mineral fosfor yang direkomendasikan untuk *Ictalurus punctatus* yaitu 0,80 g/100 g pakan, *Cyprinus carpio* 0,6-0,7 g/100 g pakan (Davis *et al.*, 1991). Mokoginta *et al.* (1993) melaporkan bahwa ikan lele (*Clarias batracus* Linn) memerlukan fosfor sebanyak 0,78-0,97% dalam pakannya; ikan gurame (*Osphronemus guramy* lac.) 0,71-1,06%; ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn.) 0,79% dan ikan grass carp (*Ctenopharingodo idella*) 1.06%. Adapun besarnya kebutuhan mineral fosfor untuk larva ikan kakap putih hingga saat ini belum diketahui.

Guna meningkatkan pertumbuhan dan deposit fosfor pada larva ikan kakap putih diperlukan suplementasi mineral fosfor pada media pemeliharaan larva. Diharapkan dengan suplementasi mineral fosfor dapat terserap oleh oleh larva sehingga menunjang pertumbuhannya. Sehubungan dengan hal tersebut untuk mengevaluasi pengaruh mineral fosfor terhadap pertumbuhan dan deposit fosfor larva ikan kakap putih (*L. calcarifer*, Bloch) sehingga diperlukan penelitian tentang hal tersebut.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis optimum mineral fosfor terhadap pertumbuhan dan deposit fosfor larva ikan kakap putih (*L. calcarifer*, Bloch). Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi tentang pengaplikasian mineral fosfor dalam pemeliharaan larva ikan kakap putih pada usaha pembenihan. Selain itu, sebagai bahan acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ikan Kakap Putih

Pada beberapa daerah di Indonesia ikan Kakap Putih dikenal dengan beberapa nama seperti: pelak, petakan, cabek, cabik (Jawa Tengah dan Jawa Timur), dubit tekong (Madura), talungtar, pica-pica, kaca-kaca (Sulawesi) (Fauzy, 2014). Menurut Razi (2013) ikan kakap putih diklasifikasikan sebagai berikut:

Fillum : Chordata
Sub Fillum : Vertebrata
Kelas : Pisces
Ordo : Percomorphi
Famili : centropomidae
Genus : Lates
Species : *Lates calcarifer*, Bloch

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



Gambar 1. Ikan kakap putih (*L. calcarifer*)

Ikan kakap putih sebenarnya adalah ikan liar yang hidup di laut. Akan tetapi, setelah dilakukan penelitian kakap putih memiliki habitat yang sangat luas. 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 dipelihara di air payau atau di air tawar. Hal itu mungkin disebabkan karena makanannya banyak di habitat aslinya. Kakap putih akan menuju daerah habitat aslinya jika akan memijah yaitu pada salinitas 30-32 ppt. Telur yang menetas akan beruaya menuju pantai dan larvanya akan hidup di daerah yang bersalinitas 29-30 ppt. Semakin bertambah ukuran larvanya maka ikan kakap putih tersebut akan beruaya ke air payau (Mayunar dan Genisa, 2002).

Benih kakap putih yang baru menetas disebut larva (kebul) berukuran 1,5-2,0 mm dengan sebuah kantung kuning telur dan satu gelembung minyak pada bagian depannya. Tubuh larva langsing, berwarna pucat, mata, anus dan sirip ekornya sudah kelihatan dan mulutnya masih tertutup. Posisi larva dalam air membentuk sudut 45-90 derajat, mereka cenderung berada di permukaan air dan disudut-sudut tangki pemeliharaan. Setelah berumur 3 hari, mulutnya mulai membuka dan siap memakan makanan tambahan dari luar (rotifer) (Mayunar, 1991).

B. Pakan dan Kebiasaan Makan Ikan Kakap Putih

Menurut effendi (1997) pakan merupakan factor pengendali yang penting dalam menghasilkan sejumlah ikan di suatu perairan. Adapun pengaruh pakan diantaranya sebagai faktor yang menentukan bagi populasi untuk tumbuh dan berkembang dalam suatu perairan. Pada tahap awal, pakan biasanya diperoleh dari induk, tetapi cepat atau lambat mereka akan mencari makan sendiri. Pakan tersebut harus tersedia secara teratur dan berkesinambungan, jika tidak akan mengalami gangguan bahkan kematian (Bond *et al*, 2005).

Nilai nutrisi dalam pakan merupakan unsur yang sangat penting dalam pertumbuhan, perkembangbiakan dan pemeliharaan kesehatan tubuh (Suharman, 2016). Kebutuhan nutrisi ikan kakap putih hampir sama dengan kebutuhan nutrisi ikan laut karnivora lainnya, yang meliputi: protein (asam amino), lemak (asam lemak), karbohidrat, vitamin dan mineral. Ikan karnivora memerlukan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan herbivora atau omnivore (Suharman, 2016). Kadar protein yang dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan benih pada pakan buatan tidak kurang dari 40%. Pada fase pendederan, pemberian pakan erat hubungannya dengan pertumbuhan dan kelangsungan hidup, karena jika ikan kakap putih kekurangan pakan akan mengakibatkan kanibalisme pada ikan (Prihaningrum *et al.*, 2015). Faktor yang mempengaruhi konversi pakan tergantung pada spesies ikan (tingkat tropik, kebiasaan

makan, ukuran/ stadia) yang dikulturkan, kadar oksigen, amonia serta suhu air, dan kualitas maupun kuantitas pakan (Effendi, 2004).

Menurut Effendi (2004), faktor yang mempengaruhi kebiasaan makan (*Food Habit*) pada ikan yaitu jenis, kualitas dan kuantitas makanan yang dimakan oleh ikan, sedangkan kebiasaan cara memakan berhubungan dengan waktu, tempat dan bagaimana cara ikan memperoleh makanannya. Jenis-jenis makanannya antara lain crustacean, gastropoda dan berbagai jenis plankton namun lebih utamanya adalah *urochordata*. Effendie (1997) menambahkan bahwa faktor-faktor yang menentukan jenis ikan yang memakan suatu organisme adalah ukuran, ketersediaan, warna, rasa, tekstur, makanan dan selera ikan terhadap makanan. Selanjutnya dikatakan bahwa factor yang mempengaruhi jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi oleh suatu spesies ikan adalah umur, tempat dan waktu.

C. Fosfor

Mineral fosfor merupakan salah satu unsur penting yang dibutuhkan oleh ikan, karena mineral ini sangat berperan dalam mineralisasi tulang dan pertumbuhan ikan serta untuk metabolisme lipid, karbohidrat dan asam amino (Watanabe, 1988; Lall, 1989; NRC, 1993). Berdasarkan kegunaannya dalam aktivitas hidup, mineral dapat dibagi menjadi dua golongan yaitu golongan esensial dan golongan tidak esensial. Berdasarkan jumlahnya, mineral dapat pula dibagi atas mineral makro dan mineral mikro (Georgievskii, 1982). Mineral fosfor penting sebagai komponen dari fosfolipid, asam nukleat, senyawa berenergi tinggi (ATP). Fosfor berperan penting dalam proses metabolisme karbohidrat, lemak dan asam amino, juga dalam otot dan jaringan saraf, serta berperan menjaga tekanan osmotik cairan tubuh (Lall, 2002).

Peranan penting mineral fosfor diantaranya terlibat dalam transformasi energy, permeabilitas membrane sel, kode-kode genetik dan mengontrol reproduksi dan pertumbuhan (NRC, 1983). Li dan Robinson (2005) menyatakan mineral fosfor merupakan elemen penting untuk mendukung pertumbuhan dan pembentukan tulang. Mineral fosfor tersedia dalam bentuk senyawa organik maupun anorganik. Daya serap ikan terhadap fosfor dalam bentuk anorganik bergantung pada kelarutan ataupun kekuatan ikatan dari senyawa anorganik tersebut (Watanabe, 1988).

Pada beberapa jenis ikan, kekurangan fosfor ditandai dengan pertumbuhan yang lambat, efisiensi pakan yang rendah dan mineralisasi tulang terhambat (Lall, 1989 *dalam* Zainuddin, 1998). Later, Ogino dan Takeda (1976) *dalam* Zainuddin (1998) menemukan bahwa defisiensi fosfor pada ikan mas menyebabkan pembentukan tulang yang tidak sempurna, pertumbuhan menurun, efisiensi pakan yang rendah serta kandungan fosfor dan kalium yang rendah pada rangka. Hasil penelitian Mokoginta dan Suprayudi (1993)

pada iakn lele dan gurame menemukan adanya pengaruh posistif dari mineral fosfor terhadap pertumbuhan ikan. Dikemukakan bahwa pada kadar fosfor pakan rendah atau terlalu tinggi diperoleh laju pertumbuhan yang rendah pula. Kebutuhan ikan akan mineral fosfor biasanya bervariasi, bergantung kepada jenis ikan dan kandungan kalsium, sebagai contoh ikan sidat memerlukan kalsium dan fosfor dalam perbandingan $Ca : P = 1 : 2$ (0,34% : 0,68%) (Nosw dan Arai, 1997 *dalam* Zainuddin, 1998). Zainuddin (1998) mengemukakan bahwa penambahan fosfor pada pakan dengan dosis 1,162 % dapat meningkatkan kadar abu dalam tulang, menghasilkan retensi protein dan laju pertumbuhan harian yang tinggi.

D. Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah pertambahan ukuran, baik panjang maupun berat dalam waktu tertentu. Jadi untuk menghitung pertumbuhan diperlukan data panjang atau bobot dan umur atau waktu. Menurut Handajani dan Widodo (2010), pertumbuhan dapat dianggap sebagai hasil dari dua proses yaitu, proses yang cenderung untuk menurunkan energi tubuh yang menjadi nyata jika seekor ikan dipelihara dalam jangka waktu yang lebih lama tanpa diberi makanan dan suatu proses yang diawali dari pengambilan makanan dan yang diakhiri dengan penyusunan unsur- unsur tubuh.

Pertumbuhan dipengaruhi beberapa faktor salah satunya adalah genetik, genetik mempengaruhi laju pertumbuhan ikan, dimana setiap spesies atau varietas (strain) mempunyai laju pertumbuhan yang berbeda (Handajani & Widodo, 2010). Menurut Hardayani (2013) Pertumbuhan larva juga dipengaruhi oleh lingkungan media yang berbeda. Laju pertumbuhan harian larva ikan kakap putih berkisar antara 7,88-10,10%. Pada kondisi wadah gelap maka cahaya cenderung diserap oleh wadah, sedangkan pada warna terang (Wadah Transparan) maka sebagian besar cahaya dipantulkan kembali dan tidak diserap wadah. Boeuf dan Bail (1999) menyatakan bahwa lamanya pencahayaan dapat meningkatkan kualitas komoditas, karena pengaruh yang seimbang antara ketersediaan makanan dan lamanya penyinaran. Hal tersebut mengakibatkan semakin lama penyinaran maka larva dapat mencari dan memangsa makanan dalam waktu yang lebih lama.

E. Kualitas Air

Parameter kualitas air merupakan faktor pendukung dalam proses pemeliharaan larva ikan kakak putih. Parameter kualitas air sesuai dengan keadaan alam sehingga biota yang dipelihara tidak mengalami stress yang berakibat pada pertumbuhan dan kelangsungan hidup biota tersebut. Pengelolaan air yang baik dapat memberikan pertumbuhan larva yang cepat dengan tingkat keluluran hidup (*survival rate*) lebih

tinggi. Dalam hal ini yang terpenting adalah agar selalu mempertahankan lingkungan yang optimal untuk pertumbuhan dan kehidupan larva. Selain itu, perubahan yang bersifat mendadak atau lingkungan yang tidak mendukung akan mengakibatkan kematian larva, disamping itu untuk menekan tingkat kematian larva perlu diperhatikan masalah sanitasi, pengaturan pakan dan pengelolaan air yang baik. Pergantian air secara kontinyu dan aerasi merupakan dua cara yang umum dilakukan untuk menjamin kandungan oksigen terlarut dalam kondisi yang layak untuk menunjang kehidupan ikan. Pada pemeliharaan larva kakap putih penggantian air dilakukan mulai pada hari ke 13 sebanyak 10-20% hari sampai hari ke 14. Pada hari ke 15 sampai hari ke 25 penggantian air sebanyak 30-40%, dilakukan secara penyiponan (Nurmasyita *et al.*, 2018).

Menurut Jaya *et. al* (2013) suhu perairan mempunyai peranan sangat penting dalam pengaturan aktifitas, pertumbuhan, nafsu makan, dan mempengaruhi proses pencernaan makanan. Lain halnya dengan oksigen terlarut, pH air laut cenderung tidak masalah karena sifatnya yang sedikit basa. pH air laut umumnya berkisar antara 7,5-8,5. Dalam jurnal WWF (2015) menyatakan bahwa kisaran parameter kualitas air untuk ikan kakap putih adalah : salinitas kisaran 10- 35 ppt, pH kisaran 7- 8,5, suhu kisaran 27- 30 °C, Oksigen terlarut > 4ppm.