

**SKRIPSI**

**PERKEMBANGAN GONAD DAN PERTUMBUHAN IKAN NILA  
(*Oreochromis niloticus*) BETINA DENGAN PEMBERIAN  
EKSTRAK BUAH PARE (*Momordica charantia* L)**

**Disusun dan diajukan oleh**

**AISYAH NURFADILAH ABDULLAH**

**L031171021**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
DEPARTEMEN PERIKANAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PERKEMBANGAN GONAD DAN PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) BETINA DENGAN PEMBERIAN EKSTRAK BUAH PARE (*Momordica charantia* L)**

**Disusun dan diajukan oleh**

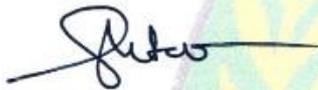
**AISYAH NURFADILLAH ABDULLAH**

**L031 17 1021**

Telah mempertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 24 Februari 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Yushinta Fujiya, M.Si.  
NIP. 19650123 198903 2 003

Pembimbing Pendamping



Dr. Marlina Achmad, S.Pi., M.Si.  
NIP. 19830406 200501 2 002

Ketua Program Studi  
Budidaya Perairan,



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

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aisyah Nurfadillah Abdullah  
NIM : L031171021  
Program Studi : Budidaya Perairan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

**“Perkembangan Gonad dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)  
Betina dengan pemberian Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia* L)”**

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

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

Makassar, 24 Februari 2022



Aisyah Nurfadillah Abdullah

## PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aisyah Nurfadillah Abdullah  
NIM : L031171021  
Program Studi : Budidaya Perairan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagai atau keseluruhan ini Skripsi/Tesis/Disertasi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin 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 mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 24 Februari 2022

Mengetahui,  
Ketua Prodi



Dr. Ir. Sriwulan, MP.  
NIP. 196606301991032002

Penulis



Aisyah Nurfadillah Abdullah  
L031171021

## ABSTRAK

**Aisyah Nurfadillah Abdullah.** L031 17 1021. "Perkembangan Gonad dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Betina dengan pemberian Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia* L)" dibimbing oleh **Yushinta Fujaya** sebagai Pembimbing Utama dan **Marlina Achmad** sebagai Pembimbing Anggota.

---

Salah satu usaha budidaya yang berkembang di Indonesia yaitu budidaya ikan Nila, namun masalah dalam budidayanya yaitu cepatnya terjadi pembuahan pada ikan nila sehingga mengakibatkan lambatnya pertumbuhan pada ikan nila itu sendiri sehingga dibutuhkan dosis ekstrak buah pare yang baik untuk menghasilkan kualitas gonad betina yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dan mempelajari pengaruh berbagai dosis ekstrak buah pare terhadap pertumbuhan dan perkembangan gonad betina serta menentukan dosis ekstrak buah pare yang potensial digunakan sebagai antifertilitas pada betina. Dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2021 di Hatchery Laboratorium Pembenihan Ikan FIKP Universitas Hasanuddin, Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar. Hewan uji yaitu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) betina. Wadah yang digunakan yaitu bak fiber ukuran 250L. Pakan yang digunakan adalah pakan yang bercampur vitomolt plus dan ekstrak buah pare. Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan berbagai dosis ekstrak buah pare yaitu kontrol, 0,1 g; 0,2 g dan 0,3 g yang dipelihara selama 60 hari. Parameter yang diamati adalah pertumbuhan bobot mutlak, panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, morfologi gonad, tingkat kematangan gonad serta indeks kematangan gonad. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian vitomolt dan ekstrak buah pare dalam pakan ikan nila tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan belum mampu menghambat proses perkembangan gonad betina ikan nila namun mampu menghambat proses ovulasi pada ikan nila betina. Pengaruh pemberian vitomolt dan ekstrak buah pare dengan dosis 0,2 gram dalam vitomolt plus menunjukkan hasil terbaik pada pertumbuhan ikan nila betina dan pada dosis ekstrak buah pare sebanyak 0,3 gram menunjukkan hasil pada indeks kematangan gonad yang rendah.

Kata Kunci : ekstrak buah pare, ikan nila, indeks kematangan gonad, tingkat kematangan gonad.

## ABSTRACT

**Aisyah Nurfadillah Abdullah.** L031 17 1021. "Gonad Development and Growth of Female Tilapia (*Oreochromis niloticus*) with Pare Fruit Extract (*Momordica charantia* L)" was supervised by **Yushinta Fujaya** as Main Advisor and **Marlina Achmad** as Member Advisor.

---

One of the cultivation businesses that is developing in Indonesia is tilapia cultivation, but the problem in its cultivation is the rapid fertilization of tilapia resulting in slow growth of the tilapia itself so that a good dose of bitter melon extract is needed to produce good quality female gonads. This study aims to determine and study the effect of various doses of bitter melon extract on the growth and development of female gonads and to determine the dose of bitter melon extract which has the potential to be used as antifertility in females. It will be held from July to September 2021 at the Hatchery of the FIKP Fish Hatchery Laboratory, Hasanuddin University, Tamalanrea District, Makassar City. The test animal was tilapia (*Oreochromis niloticus*) female. The container used is a 250L fiber tub. The feed used was a mixture of vitomolt plus and bitter melon extract. The study was conducted using a completely randomized design (CRD) with various doses of bitter melon extract, namely control, 0.1 g; 0.2 g and 0.3 g were reared for 60 days. Parameters observed were absolute weight growth, absolute length, specific growth rate, gonadal morphology, gonadal maturity level and gonadal maturity index. The results of the study concluded that the administration of vitomolt and bitter melon extract in tilapia feed did not affect growth and had not been able to inhibit the process of gonad development of female tilapia but was able to inhibit the ovulation process in female tilapia. The effect of giving vitomolt and bitter melon extract at a dose of 0.2 grams in vitomolt plus showed the best results on the growth of female tilapia and at a dose of 0.3 grams bitter melon fruit extract showed a low gonadal maturity index.

Keywords: *Momordica charantia* L, tilapia fish, gonadal maturity index, gonadal maturity level.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat, karunia, serta taufik dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Perkembangan Gonad dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Betina dengan pemberian Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia L*)”**, skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Pelaksanaan kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi ini disadari oleh penulis akan banyaknya tantangan dan kesulitan yang dilalui, mulai dari perencanaan, persiapan, pelaksanaan penelitian, hingga penyusunan skripsi. Penulis juga menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, penulis berharap kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Selama penulisan skripsi, Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, mendukung dan membimbing penulis, khususnya kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Abdullah dan Ibunda Marwah Wahab, serta saudara-saudara tercinta Amirah Khaeriyah dan Aliyah Azhim Haq yang tidak henti-hentinya memanjatkan doa dan memberikan dukungan kepada penulis.
2. Ibu Prof. Yushinta Fujaya, M.Si. selaku dosen Pembimbing utama penulis dan Ibu Dr. Marlina Achmad, S.Pi., M.Si., selaku Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan hingga proses akhir penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Safruddin, M.Si., Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
4. Ibu Dr. Ir. Siti Aslamyah, M.P. selaku Wakil Dekan I (Bidang Akademik dan Pengembangan) Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
5. Bapak Dr. Fahrul, S.Pi., M.Si. selaku ketua Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
6. Ibu Dr. Ir Sriwulan, MP. selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, yang telah membantu dalam pengurusan pelaksanaan penelitian ini.
7. Bapak Dr. Ir. Rustam, M.Si. dan Ibu Dr. Andi Aliah Hidayani, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberi masukan, saran, dan kritik yang membangun.
8. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin yang telah berbagi ilmu dan pengalaman, serta membantu

penulis.

9. Teman seperjuangan penelitian penulis (Team Vitomolt) Aprillayani dan Muhammad Aliafid yang merasakan suka duka bersama-sama selama penelitian.
  10. Bapak Yulius selaku pegawai teknisi laboratorium pembenihan ikan FIKP yang telah memberi arahan dan bantuan dalam menjalankan penelitian.
  11. Teman-teman seperjuangan PKA (Lawallu Girls) khususnya Hendrawani Usman, Sahira Najemia Usman, Andi Nurfadillah Asnur, Karmila Azra, Aprilianti Dewi Bestari, Ika, Dewi Sartika dan Helma Jelita.
  12. Semua teman-teman BDP 17 UNHAS dan Belida #17 atas kebersamaan yang telah mewarnai hari-hari penulis serta dukungan dan semangatnya selama perkuliahan.
  13. Teman-teman Am2ection penulis, khususnya Nasiha Alzakina Hajar, Andi Fatimah Mustovia N, Lalu Anugrah Wahyu Safar, Sahrul Rustan dan lain yang belum sempat penulis sebut namanya yang telah memberikan semangat dan dukungan.
- Akhir kata dengan segenap kerendahan hati, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi nilai untuk kepentingan ilmu pengetahuan selanjutnya, serta segala amal baik serta jasa dari pihak yang membantu penulis mendapat berkat dan karunia Allah SWT. Amin.

Makassar, 24 Februari 2022



Aisyah Nurfadillah Abdullah

## BIODATA PENULIS



Penulis bernama Aisyah Nurfadillah Abdullah, lahir di Ujung Pandang pada tanggal 07 April 1999 yang merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Abdullah S.Pi., M.Si. dan Ibu Marwah Wahab bertempat tinggal di Komplek Perumahan Dosen Politani Pangkep Desa Mandalle, Kec. Mandalle, Kab. Pangkajene dan Kepulauan. Beragama islam.

Penulis memulai jenjang pendidikan di Taman Kanak-kanak di TK Politani pada tahun 2003, kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Dasar pada tahun 2005 di SDN 20 Mandalle dan lulus pada tahun 2011. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Mandalle lulus pada tahun 2014. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 2 Labakkang Boarding School atau sekarang dikenal dengan SMAN 13 Pangkep dan lulus pada tahun 2017. Di tahun yang sama melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi di Universitas Hasanuddin diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan.

Penulis aktif di beberapa organisasi yaitu pernah menjadi Badan Pengurus Harian di KMP BDP KEMAPI FIKP UH tahun 2019-2020, Bendahara Badan Musyawarah di Ikatan Pemuda Pelajar Mahasiswa Pangkep Universitas Hasanuddin (IPPMP-UH) tahun 2019-2020 dan Menjadi Koordinator Danus di IKA SMANDALA tahun 2018-2019.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	i
PERNYATAAN AUTHORSHIP.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
BIODATA PENULIS.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan kegunaan.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ).....	3
B. Perkembangan Gonad Ikan Nila.....	5
C. Vitomolt Plus.....	6
D. Ekstrak Buah Pare.....	8
III. METODE PENELITIAN.....	10
A. Waktu dan Tempat.....	10
B. Hewan Uji.....	10
C. Wadah Penelitian.....	10
D. Pakan.....	10
E. Perlakuan dan Rancangan Penelitian.....	11
F. Prosedur Pemeliharaan.....	11
G. Parameter Penelitian.....	11
H. Analisis data.....	14
IV. HASIL.....	15
A. Pertumbuhan.....	15
B. Morfologi dan Tingkat Kematangan Gonad.....	15
C. Indeks Kematangan Gonad.....	18
D. Kualitas Air.....	18
V. PEMBAHASAN.....	20

VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	24
A. KESIMPULAN .....	24
B. SARAN .....	24
DAFTAR PUSTAKA .....	25
LAMPIRAN.....	29

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tingkat Kematangan Gonad Betina (Suwarso <i>et al.</i> , 1995; Suhaili <i>et al.</i> , 2018). .....	13
Tabel 2. Pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak dan laju pertumbuhan spesifik rata-rata ikan nila betina selama 60 hari pemeliharaan pada setiap perlakuan. ....	15
Tabel 3. Morfologi gonad ikan nila betina yang dipelihara selama 60 hari dengan perlakuan. ....	16
Tabel 4. Tingkat kematangan gonad ikan nila betina yang dipelihara selama 60 hari dengan perlakuan dosis ekstrak buah pare. ....	17
Tabel 5. Indeks kematangan gonad rata-rata ikan nila betina yang dipelihara selama 60 hari dengan perlakuan dosis ekstrak buah pare. ....	18
Tabel 6. Kualitas air media pemeliharaan ikan nila selama 60 hari pemeliharaan .....	18

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) .....	3
Gambar 2. Perbedaan lubang genital organ reproduksi ikan nila jantan dan betina (Baghawati, <i>et al.</i> , 2017).....	4

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Data Pertumbuhan .....	29
<b>Lampiran 2.</b> Data Gonad Ikan Nila Betina .....	30
<b>Lampiran 3.</b> Hasil Analisis di SPSS .....	38

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu ikan air tawar yang memiliki potensi ekonomis penting untuk dibudidayakan. Ikan ini telah dibudidayakan di sebagian besar wilayah provinsi di Indonesia. Perkembangan budidaya ikan nila di masyarakat di Indonesia cukup pesat. (Ningrum, 2012). Secara potensi, perikanan Indonesia adalah yang terbesar di dunia, pencapaian produksi perikanan budidaya terjadi peningkatan setiap tahunnya. Selama periode 2015 sampai 2019, capaian produksi perikanan budidaya meningkat rata-rata pertahunnya hingga sebesar 1,12 persen dari 15,63 juta ton di tahun 2015 menjadi 16,33 juta ton di tahun 2019 (KKP, 2020).

Dalam proses pemeliharaan ikan nila sering terdapat masalah misalnya cepatnya terjadi pembuahan pada ikan nila sehingga mengakibatkan lambatnya pertumbuhan pada ikan nila itu sendiri. Pada permasalahan tersebut, petani tambak di Lamongan telah melakukan pencegahan dengan cara menambahkan pil KB dalam pakan ikan nila. Hal tersebut dilakukan karena pil KB disebut bahwa dapat menghambat ikan untuk bertelur dan meningkatkan pertumbuhan pada ikan nila. Namun penggunaan pil KB tersebut meresahkan warga. Warga yang ingin mengonsumsi ikan nila takut terjadinya kemandulan akibat penggunaan pil KB secara berlebihan (Manshuri, 2013). Oleh karena itu, Dinas Kelautan dan Perikanan Pemkab Pamekasan mengatakan bahwa akan memberikan pembinaan kepada petani tambak untuk mencari solusi lain untuk permasalahan tersebut dalam budidaya ikan nila. Olehnya itu, diperlukan alternative penggunaan herbal atau bahan alam untuk menangani masalah dalam budidaya ikan nila.

Penggunaan bahan alam sebagai obat tradisional di Indonesia telah dilakukan sejak berabad – abad yang lalu. Berbagai jenis tumbuhan dapat dimanfaatkan sebagai bahan alam untuk membuat kontrasepsi. WHO membentuk kelompok kerja untuk mencari dan mengembangkan pengaturan kesuburan pria salah satu caranya dengan mengeksplorasi bahan atau zat dari tumbuhan sebagai agen antifertilitas yang diharapkan aman, efektif dan dapat diterima (Lolok, *et al.*, 2017). Penggunaan bahan alami sebagai antifertilitas pada ikan telah dilakukan oleh Khalil, *et al.* 2018 mengenai efektivitas biji pepaya dalam menurunkan fungsi reproduksi ikan nila gift dimana tepung biji pepaya yang dicampurkan pada pakan ikan nila mempengaruhi morfologi serta abnormalitas pada sperma ikan nila. Selanjutnya beberapa penelitian menunjukkan bahwa buah pare yang selain dikonsumsi sebagai sayur juga memiliki manfaat sebagai

obat. Salah satunya adalah buah pare, yang selain dikonsumsi sebagai sayur, buah pare juga dikenal mempunyai manfaat sebagai obat.

Pemberian ekstrak buah Pare (*Momordica charantia* L.) sebagai antifertilitas ada yang berdampak positif dan ada juga yang negatif tergantung respon biologis dari hewan, namun dapat diperhitungkan bahwa ekstrak biji pare berpotensi sebagai antifertilitas. Berdasarkan hasil penelitian pada ekstrak buah pare tersebut, diduga bahwa komponen biji kimia yang ada dalam buah pare juga dapat menghambat reproduksi khususnya pada pembentukan sperma (spermatogenesis) pada mencit (Lolok, *et al.*, 2017). Namun masih kurang penelitian terkait penggunaan ekstrak buah pare terhadap ikan budidaya.

Pengembangan herbal untuk reproduksi dalam budidaya ikan saat ini telah dikembangkan. Vitomolt plus adalah formula herbal yang telah dikembangkan oleh Universitas Hasanuddin. Formula ini telah diujikan secara laboratorium dan juga lapangan. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa Vitomolt plus berpotensi meningkatkan pertumbuhan dan imunitas ikan nila (Sandi, 2021). Namun, kejadian ikan beranak saat ukuran masih kecil masih terjadi. Hal ini dikarenakan, kinerja vitomolt belum maksimal, sehingga penyempurnaan formulasi Vitomolt Plus dengan penambahan ekstrak buah pare penting untuk dilakukan. Formula Vitomolt Plus diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan sekaligus dalam menghambat reproduksi dini pada ikan nila yang dibudidayakan.

## **B. Tujuan dan kegunaan**

Penelitian ini bertujuan menentukan dan mempelajari pengaruh berbagai dosis ekstrak buah pare dalam Vitomolt Plus terhadap pertumbuhan dan perkembangan gonad betina serta menentukan dosis ekstrak buah pare yang potensial digunakan sebagai antifertilitas pada ikan nila betina.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi tentang pengaruh dosis ekstrak buah pare terhadap pertumbuhan dan perkembangan gonad ikan nila serta potensi sebagai antifertilitas pada ikan nila. Selain itu, sebagai bahan acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

#### a. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Klasifikasi ikan nila menurut Amri & Khairuman (2007), yaitu :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Cordata
Sub Filum	: Vertebrata
Kelas	: Pisces
Sub kelas	: Achanthopterygii
Ordo	: Perciformes
Familia	: Cichlidae
Genus	: <i>Oreochromis</i>
Spesies	: <i>Oreochromis niloticus</i>

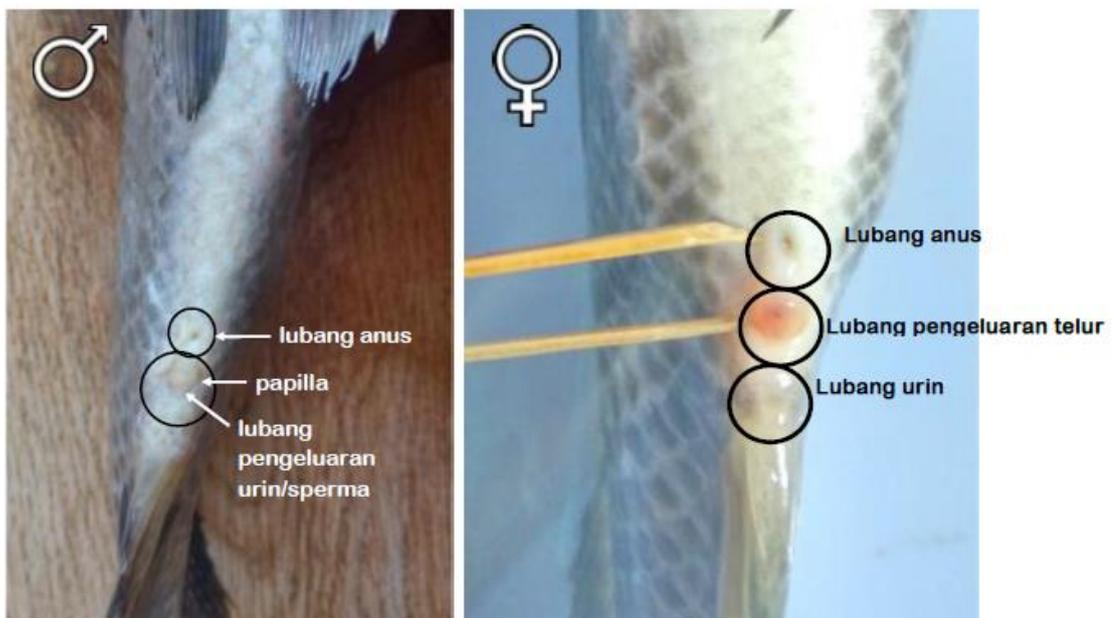


Gambar 1. Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Ikan nila memiliki ciri morfologi yaitu jari-jari kaku, sirip perut torasik, posisi mulut subterminal dan bentuk meruncing. Selain itu, tanda lain yang bisa dilihat dari ikan nila adalah warna tubuh yang hitam dan keputihan. *Operculum* berwarna putih, sedangkan bagian putih dari ikan nila asli berwarna agak hitam atau bahkan kuning. Sisik ikan nila berukuran besar, kasar, dan tersusun rapi. Sepertiga sisik punggung menutupi bagian depan. Tubuh memiliki garis linea lateralis yang terputus antara bagian atas dan bawah. Garis linea lateris memanjang dari *operculum* ke bagian belakang sirip punggung hingga dasar sirip ekor. Kepala berukuran relatif kecil dengan mulutnya ada di atas kepala, dan matanya besar (Kottelat *et al.*, 1993). Bentuk tubuh ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pipih menyamping dan memanjang. Pada bagian badan terdapat garis vertikal sebanyak 9-11 buah, sedangkan pada sirip merah jumlah garis sebanyak 6-12 buah. Ada juga garis-garis diagonal pada sirip punggung. Mata tampak menonjol dan besar, dengan tepi putih. Tubuhnya lebih tebal dari ikan mujair.

Garis lateral (garis lateral di tengah tubuh) dipotong dan berlanjut dengan garis yang terletak di bawah (Susanto,2017).

Perbedaan antara ikan jantan dan ikan betina dapat dilihat pada lubang genitalnya serta karakteristik kelamin sekundernya. Di sebelah anus jantan terdapat lubang genital berupa tonjolan kecil berbentuk kerucut yang berfungsi sebagai tempat keluarnya air seni dan sperma. Jantan juga memiliki tubuh yang lebih gelap, dengan tulang rahang melebar ke belakang untuk memberikan kesan kuat, sedangkan betina biasanya memiliki perut yang lebih besar. (Suyanto, 2003).



Gambar 2. Perbedaan lubang genital organ reproduksi ikan nila jantan dan betina (Baghawati, *et al.*, 2017).

b. Kebiasaan makan

Ikan nila tergolong ikan pemakan segala atau omnivora, sehingga dapat memakan makanan berupa tumbuhan dan hewan. Saat masih benih, makanan yang disukai ikan nila adalah *zooplankton* (plankton hewan). Selain itu, memakan alga lumut yang menempel pada benda-benda di habitatnya. Tilapia juga memakan tanaman air yang tumbuh di kolam budidaya. Jika ikan nila sudah mencapai ukuran dewasa, ikan nila dapat memakan berbagai makanan tambahan seperti pelet (Amri & Khairuman, 2007).

c. Habitat Ikan Nila

Ikan nila umumnya hidup di air tawar, seperti sungai, danau, waduk, rawa, sawah dan saluran irigasi, dan lain-lain, tetapi memiliki toleransi yang luas

terhadap salinitas, sehingga ikan nila dapat hidup di air payau dengan salinitas 0-35‰ mereproduksi. Ikan nila air tawar dapat dipindahkan ke air payau, ada proses adaptasi bertahap, ikan nila kecil 2-5 cm lebih tahan terhadap perubahan lingkungan dibandingkan ikan yang lebih tua. Pemindahan yang tiba-tiba dapat menyebabkan ikan menjadi stres atau bahkan mati (Kordi, 2000).

Ikan nila memiliki kemampuan yang baik untuk beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya. Ikan ini sangat toleran terhadap lingkungan, sehingga dapat dibesarkan di dataran rendah dengan air payau dan dataran tinggi dengan suhu rendah. Ikan nila mampu bertahan hidup pada suhu 14-38°C dengan suhu yang baik yaitu 25-30°C dan dengan pH air antara 6-8,5. Yang paling berdampak pada pertumbuhannya adalah salinitas atau kadar garam 0-29‰ sebagai tingkat tertinggi untuk pertumbuhan yang baik. Meski ikan nila dapat hidup di kadar garam sampai 35‰, tetapi ikan sudah tidak mampu tumbuh dan berkembang dengan baik (Suyanto, 2003).

## **B. Perkembangan Gonad Ikan Nila**

Gonad adalah bagian dari organ reproduksi pada ikan yang menghasilkan telur pada ikan betina dan sperma pada ikan jantan. Ikan pada umumnya mempunyai sepasang gonad dan jenis kelamin umumnya terpisah. Ikan memiliki ukuran dan jumlah telur yang berbeda, tergantung tingkah laku dan habitanya sebagian ikan memiliki jumlah telur banyak, namun berukuran kecil sebagai konsekuensi dari kelangsungan ikan yang rendah (Fujaya, 2004).

### *- Tingkat kematangan gonad*

Tingkat kematangan gonad adalah tahap tertentu perkembangan gonad sebelum dan sesudah ikan memijah. Penentuan tingkat kematangan gonad antara lain dengan mengamati perkembangan gonad. Dalam proses reproduksi, perkembangan gonad yang semakin matang merupakan bagian dari proses produksi ikan sebelum pemijahan. Selama itu, sebagian besar hasil metabolisme tertuju pada perkembangan gonad. Berat gonad akan maksimal pada waktu ikan akan memijah, kemudian akan menurun secara cepat dengan berlangsungnya musim pemijahan hingga selesai (Suhaili, *et al.*, 2018).

Gonad nila betina TKG II, dengan ciri-ciri morfologi permulaan gonad yang akan matang. Gonad mengisi seperempat rongga tubuh, berwarna kemerahan atau kuning dan berbentuk bulat, telur tidak tampak. Gonad nila betina mencapai TKG III dengan ciri-ciri morfologi ovarium besar, berwarna gelap, dan ada oosit yang mulai mengandung kuning telur. (Tester dan Takata, 1953; Marcellia, *et al.*, 2013). Ciri-ciri morfologi gonad

nila betina TKG IV yang terlihat adalah gonad mengisi tiga perempat rongga tubuh. Gonad betina berwarna kuning, hampir bening atau bening, telur mulai terlihat. Kadang-kadang dengan tekanan halus pada perutnya maka akan ada yang menonjol pada lubang pelepasannya. Gonad nila betina memasuki TKG V, yaitu perkembangan gonad yang sudah mencapai kematangan, sehingga sudah siap untuk melakukan pemijahan. Ciri-ciri morfologi gonad betina memasuki TKG V adalah ovarium berwarna kuning terang, ukurannya menjadi berkurang karena telah dilepaskannya oosit yang matang. Ovarium berisi oogonia, oosit muda dan beberapa oosit berwarna kuning telur serta banyak dijumpai folikel yang pecah (Dadzie dan Wangila, 1980; Marcellia, *et al.*, 2013). Faktor internal yang mempengaruhi tingkat kematangan gonad adalah umur, jenis spesies dan kondisi hormonal dari ikan sedangkan faktor eksternal berupa suhu, kandungan oksigen yang terlarut pada pakan alami, faktor lingkungan yang dominan mempengaruhi perkembangan gonad adalah suhu dan makanan.

#### - *Indeks kematangan gonad*

Perkembangan gonad dapat diketahui dengan menghitung indeks kematangan gonad (IKG), yaitu perbandingan antara berat gonad dan berat tubuh ikan. Perkembangan gonad yang semakin matang merupakan bagian vitellogenesis, yaitu pengendapan kuning telur sehingga terjadi perubahan-perubahan pada gonad dan beratnya menjadi bertambah (Solang, 2010). IKG merupakan satuan yang menyatakan perubahan gonad secara kuantitatif, perkembangan gonad yang semakin matang merupakan bagian vitellogenesis yaitu pengendapan kuning telur sehingga terjadi perubahan pada gonad dan beratnya menjadi bertambah (Rahayu, 2017). Menurut Effendie (2002), menyatakan bahwa sejalan dengan perkembangan gonad, indeks kematangan gonad juga akan semakin meningkat dan nilai indeks kematangan gonad akan mencapai kisaran maksimum pada saat akan melakukan pemijahan.

Ukuran gonad betina ikan nila untuk pertama kali matang gonad yaitu dengan kisaran 185,17 mm. Lagler *et al.*, (1977) dalam Erni *et al.*, (2018) menyatakan bahwa ada dua faktor yang mempengaruhi saat ikan akan matang gonad yaitu faktor dari dalam dan faktor dari luar. Faktor dari dalam seperti perbedaan spesies, umur, ukuran serta sifat-sifat fisiologis ikan tersebut, sedangkan faktor dari luar yang mempengaruhi yaitu suhu dan arus. Ukuran ikan saat pertama kali matang gonad berhubungan dengan pertumbuhan ikan tersebut dan faktor lingkungan yang mempengaruhi terutama ketersediaan makanan.

### **C. Vitomolt Plus**

Vitomolt plus merupakan produk yang diekstrak dari bahan herbal berupa ekstrak daun murbei, bayam, ekstrak temulawak dan ekstrak temukunci yang diharapkan dapat

meningkatkan mutu dari produk vitomolt. Vitomolt merupakan produk stimulan molting dari ekstrak bayam yang mengandung fitoekdisteroid (Fujaya, *et al.*, 2011; Achdiat, 2020). Fitoekdisteroid berperan sebagai imunostimulan serta anti oksidan. Fitoekdisteroid pada tumbuhan dapat diidentifikasi dengan cara ekstraksi, fraksinasi, pemurnian senyawa serta elusidasi struktur (Harborn, 1973; Suryati, *et al.*, 2012).

Ekstrak bayam merupakan salah satu bahan yang digunakan dalam vitomolt plus. Ekstrak bayam mengandung fitoeksteroid. Lafont dan Dinan (2003) dalam Fujaya, (2011) mengemukakan bahwa eksteroid berperan menstimulasi metabolisme karbohidrat dan biosintesis lipid. Lebih lanjut dikemukakan bahwa eksterois meningkatkan survival pada keadaan terjadi peningkatan suhu pada lingkungan. Ekstrak daun murbei juga memiliki kandungan fitoskteroid yang sama fungsinya dengan ekstrak bayam.

Salah satu bahan yang digunakan pada vitomolt plus adalah ekstrak temulawak. Temulawak merupakan salah satu komoditas bahan alam yang memiliki banyak manfaat, salah satunya disebabkan oleh bahan aktif kurkuminoid yang biasa dikonsumsi dalam bentuk senyawa diarilhepatoid yakni kurkumin demetoksi kurkumin dan bisdemetoksi kurkumin yang memiliki fungsi anti oksidan yang cukup tinggi (Cahyono, *et al.*, 2011; Achdiat, 2020). Hasil pengujian skrining fitokimia diperoleh data bahwa temulawak mengandung, alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, triterpenoid, dan glikosida, dimana kandungan alkaloid, flavonoid, fenolik, triterpenoid, dan glikosida, lebih dominan dibanding bahan-bahan lainnya. Ekstrak temulawak bersifat sebagai imunostimulan yang mampu menyeimbangkan sistem imun, hal ini karena adanya bahan aktif kurkumin yang mampu meningkatkan kekebalan tubuh terhadap serangan patogen (Astuti, *et al.*, 2017). Uji terhadap ikan patin menunjukkan bahwa penambahan ekstrak temulawak dengan perendaman efektif dalam mengatasi infeksi *A. hydrophila* yang diduga terjadi karena temulawak berpengaruh terhadap sistem kekebalan tubuh, sehingga mempengaruhi tingkat mortalitas ikan. Senyawa fenol dan senyawa fenoli berperan dalam meningkatkan ketahanan terhadap infeksi bakteri dan meningkatkan respon imun dengan meningkatkan produksi interferon dan aktifitas fagositik sel secara alami (Sari *et al.*, 2012).

Tanaman temukunci (*Boesenbergia rotunda*) termasuk famili tumbuhan *Zingiberaceae*, yang banyak ditemukan di daerah tropis dan dataran rendah, sering digunakan sebagai rempah-rempah serta obat-obatan tradisional. Temu kunci mengandung minyak astiri berupa 1,8- sineol, kamferborneol, pinnen, sekuiterpen, zingiberon, curcumin dan zeodarin. Rimpang temu kunci juga mengandung minyak astiri dimana kandungan minyak astiri memiliki sifat antibakteri. Beberapa penelitian juga

menunjukkan beberapa senyawa kimia yang berasal dari ekstrak temu kunci memiliki aktifitas anti bakteri, anti inflamasi, analgetik, antipretik, serta anti oksidan. Pengujian secara *in vitro* menunjukkan bahwa temukuci dapat meningkatkan jumlah limfosit, antibody spesifik, dan dapat membunuh sel kanker (Atun & Handayani, 2017).

#### **D. Ekstrak Buah Pare**

Pare (*Momordica charantia* L) sinonim *Momordica balsamina* Blanco, *Momordica balsamina* Descourt, *Momordica cylindrica* Blanco, *Momordica jagorana* C.Koch, *Momordica operculata* Vell, *Cucumis africanus* Lindl. merupakan tanaman tropis, hidup di dataran rendah dan merupakan tanaman yang dapat dibudidayakan atau tanaman liar yang biasa terdapat di lahan kosong. Bagian utama tanaman Pare yang mempunyai nilai ekonomi cukup tinggi adalah buahnya. Bagi para petani peluang pasar Pare merupakan salah satu alternatif usaha tani yang dapat dijadikan sumber penghasilan dan peningkatan pendapatan. Namun bagi konsumen, buah pare selain dijadikan berbagai jenis masakan, juga mempunyai fungsi ganda sebagai tanaman obat.

Rasa pahit buah Pare disebabkan oleh kandungan kukurbitasin (*momordikosida* K dan L), yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan sel (West, *et al.* 1971). Kukurbitasin yang digolongkan dalam glikosida triterpen memiliki struktur dasar siklopentan perhidrofenantrena yang juga, dimiliki oleh steroid. Steroid dapat berperan sebagai penghambat spermatogenesis dan bersifat reversibel. Spermatozoa adalah sel haploid, yang berasal dari perkembangan dan diferensiasi sel-sel induk germinal di dalam testis. Dengan dasar ini maka, bila ekstrak buah Pare diberikan pada mamalia jantan, akan dapat menghambat spermatogenesis.

Pare mengandung saponin, triterpenoid dan alkaloid. Saponin dan alkaloid digunakan sebagai bahan baku sintesis hormon steroid dan triterpenoid memiliki kaitan biogenesis dengan steroid (Robinson, 1991; Muchtaromah, 2009). Senyawa antifertilitas pada prinsipnya bekerja dengan 2 cara yaitu melalui efek sitotoksik atau sitostatik dan melalui efek hormonal yang menghambat laju metabolisme sel spermatogenik dengan cara mengganggu keseimbangan sistem hormon (Herdiningrat, 2002; Muchtaromah 2009). Senyawa aktif yang terdapat dalam pare yaitu kukurbitasin yang termasuk golongan glikosida triterpenoid diduga bekerja menghambat perkembangan sel spermatogenik melalui efek sitotoksik dan sitostatik dan melalui efek hormonal. Zat aktif yang terkandung dalam pare yang dinamakan kukurbitasin, termasuk golongan glikosida triterpen mampu menurunkan jumlah spermatosit. metanol buah pare.

Mekanisme penghambatan perkembangan sel spermatogenik berupa penurunan jumlah sel sangat erat kaitannya dengan penurunan FSH, LH dan testosteron.

Selanjutnya, mekanisme penurunan jumlah sel spermatogenik disebabkan oleh efek sitotoksik dan sitostatik dari senyawa saponin, flavonoid, dan kukurbitasin (Nurliani, 2005; Muchtaromah 2009). Selain sebagai bahan baku sintesis hormon steroid, saponin juga digunakan sebagai kontrasepsi estrogen yaitu kontrol jumlah hormon estrogen. Pada saat yang sama, flavonoid diketahui merangsang pembentukan estrogen pada mamalia, dan secara struktural mirip dengan hormon estrogen. Senyawa estrogen juga menghasilkan umpan balik negatif pada poros hipotalamus-hipofisis, yang mengurangi sekresi LH dan FSH. Kukurbitasin diklasifikasikan sebagai 60 glikosida triterpenoid ekstrak buah pare potensial, dengan struktur dasar siklopentana perhidrofenantrena, yang juga merupakan steroid. Steroid bertindak sebagai penghambat spermatogenesis dan bersifat reversibel (Adimunca, 1996; Muchtaromah 2009).