

## BAB II

### TINJAUAN AIR KELAPA, IKAN NILA DAN MASKULINISASI

#### A. Kelapa

Di Indonesia, kelapa sangat mudah ditemukan khususnya di pesisir pantai. Selain karena Indonesia sebagai Negara maritime yang memiliki banyak pulau dan lautnya. Kelapa juga dimanfaatkan sebagai komoditi bisnis oleh masyarakat. Kelapa juga banyak memiliki manfaat dari mulai buahnya, pohonnya hingga daunnya.

##### 1. Klasifikasi Kelapa

Kingdom : Plantae

Diviso : Spermatopyta

Sub Diviso : Angiospermae

Class : Monocotyledonae

Ordo : Palmales

Familia : Palmae

Genus : Cocos

Spesies : *Cocos nucifera*, Linnaeus

(sumber Mardiatmoto dan Aryanti 2018, hlm. 17 )



**Gambar 2.1 Kelapa**

Sumber:<https://id.images.search.yahoo.com/search/images?p=GAMBAR+KELAPA&fr> Tanggal 22 juni Pukul 20:19

## 2. Morfologi tanaman kelapa

Tanaman kelapa terdiri atas akar, daun, batang, bunga dan buah. Dibawah ini dijelaskan bagian-bagian dari tanaman kelapa sebagai berikut:

### a. Akar

Menurut Mardiatmoto dan Aryanti (2018, hlm. 18)

mengemukakan bahwa:

“Akar kelapa merupakan akar serabut yang berjumlah sekitar 2000-4000 helai tergantung pada kesuburan tanah, iklim dan kesehatan tanaman. Bagian dasar dari batang kelapa bentuknya membesar, kemudian dibagian dalam tanahmenciut lagi sehingga merupakan kerucut terbalik. Bagian ini di sebut “*bole*” atau “*root bulb*”.

Lebih lanjut menurut Mardiatmoto dan Aryanti (2018,hlm.

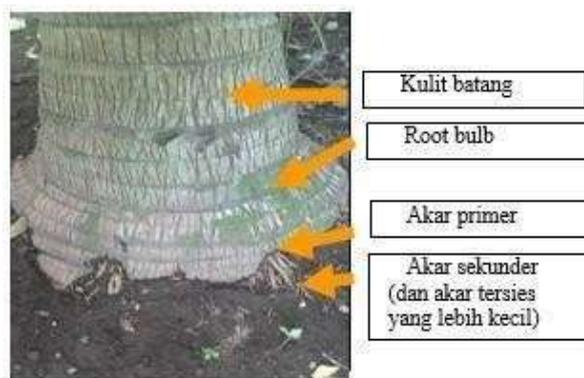
18) mengemukakan bahwa:

“Dari bulb ini keluar akar primer yang berbentuk bulat dan memanjang. Akar primer ini sebagian tumbuh mendatar dekat permukaan tanah, kadang-kadang mencapai panjang 10-15 meter dan sebagian lainnya tumbuh ke dalam tanah sampai 3-5 meter, tetapi tidak mampu menembus lapisan yang keras. Demikian pula kalau ujung akar sampai pada permukaan air tanah, bagian ujung berhenti memanjang. Akar mula-mula berwarna putih kemudian merah coklat bila sudah tua. Akar primer berukuran tebal rata-rata 1 cm.”

Lebih lanjut menurut Mardiatmoto dan Aryanti (2018,hlm.

18) menjelaskan bahwa:

“Dari akar primer keluar akar sekunder dan selanjutnya muncul lagi akar tersier yang fungsinya benar-benar untuk menghisap unsur hara dan air. Pada akar primer daerah absorpsi terjadi pada bagian yang muda dan terletak beberapa centimeter sebelum tudung akar. Bagian ini berwarna muda panjangnya rata-rata 5 cm dan merupakan bagian akar berdinding lunak seperti gelembung-gelembung.”



**Gambar 2.2 Akar Kelapa**

Sumber: Mardiatmoko, G., & Mira, (2018). (*Cocos nucifera L.*) Gun Mardiatmoko. Ambon: Badan Penerbit Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.

### b. Batang

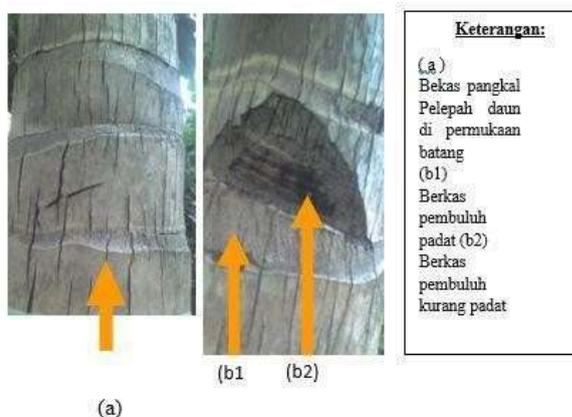
Menurut Mardiatmoto dan Aryanti ( 2018,hlm. 21) mengemukakan

“bahwa batang pohon kelapa tumbuh lurus ke atas, kecuali pada pohon kelapa yang tumbuh di tempat-tempat tertentu seperti di pinggir sungai, tebing dan lain-lainnya batang akan tumbuh melengkung ke arah matahari.”

Lebih lanjut menurut Mardiatmoto dan Aryanti (2018,hlm. 18) mengemukakan bahwa:

“Batang kelapa berwarna kelabu, licin dan tinggi batang kelapa dapat mencapai 20 meter hingga dengan garis tengah 20 cm hingga 30 cm, tergantung varietas, iklim, tanah, dan jarak tanam. Bagian batang yang sebenarnya dari pohon yang masih muda baru kelihatan jelas jika pohon telah berumur 3-4 tahun, bila mana daun-daun terbawah telah

**Gambar 2.3 Batang Kelapa**



Sumber: Mardiatmoko, G., & Mira, (2018). (*Cocos nucifera L.*) Gun Mardiatmoko. Ambon: Badan Penerbit Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.

### c. Daun

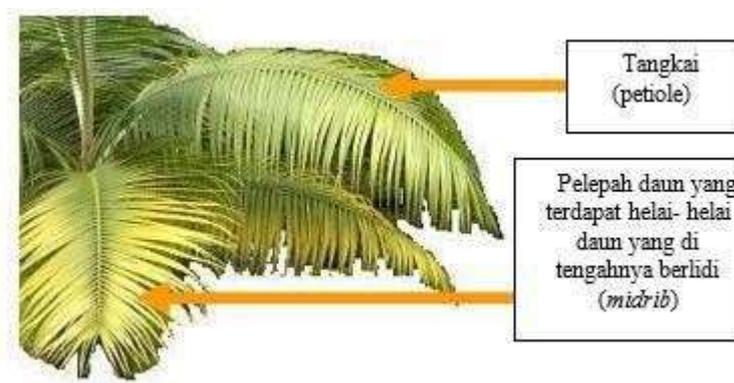
Menurut Mardiatmoto dan Aryanti (2018, hlm.22) mengemukakan bahwa:

“Daun kelapa terdiri atas tangkai (*petiole*) dan pelepah daun (*rachis*). Pada pelepah terdapat helai daun atau *leoflets* yang di tengahnya berlidi (*midrib*). Panjang helai daun berbeda-beda, tergantung pada posisinya. Helai daun yang terdapat di tengah sumbu daun berukuran lebih panjang di banding yang tumbuh di pangkal atau ujung sumbu daun.”

Lebih lanjut Mardiatmoto dan Aryantin (2018, hlm.22) menjelaskan bahwa:

“Pada biji yang baru mula-mula berbentuk 4-6 helai daun tersusun satu membalut yang lain sehingga merupakan selubung dan runcing sebelah ujungnya. Susunan demikian perlu untuk memudahkan menembus lapisan sabut di sebelah pangkal buah. Setelah itu menyusul secara berturut-turut 4-6 helai daunnya belum menyirip. Kemudian daun – daun lainnya menyusul terbentuk berturut-turut, ukuranya bertambah besar.

**Gambar 2.4 Daun Kelapa**



Sumber: Mardiatmoko, G., & Mira, (2018). (*Cocos nucifera L.*) Gun Mardiatmoko. Ambon: Badan Penerbit Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.

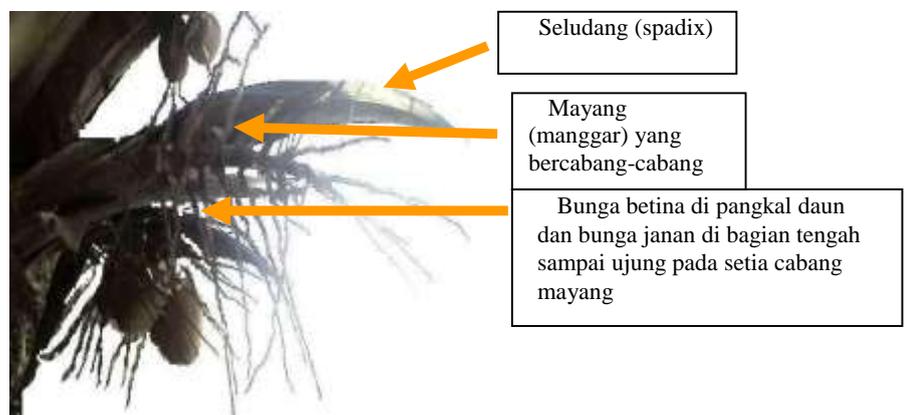
#### d. Bunga

Menurut Mardiatmoto dan Aryanti (2018, hlm. 26) mengemukakan bahwa

“Tanaman kelapa mulai berbunga berbeda-beda tergantung jenisnya. Pada kelapa Genjah kira-kira 3-4 tahun, kelapa dalam 4-8 tahun dan kelapa Hibrida berkisar 4 tahun.”

Lebih lanjut Menurut Mardiatmoto dan Aryanti (2018, hlm. 26) mengemukakan bahwa:

“Dari ketiak daun tumbuh manggar (mayang) yang masih tertutup seludang (*spadix*). Mayang adalah tangkai bunga yang bercabang-cabang. Di mana tumbuh banyak bunga yang berwarna putih kekuningan. Kelapa adalah tanaman berumah satu. Pada pangkal cabang tumbuh bunga betina, kemudian menyusul bunga jantan pada bagian atasnya.”



**Gambar 2.5 Bunga Kelapa**

Sumber: Mardiatmoko, G., & Mira, (2018). (*Cocos nucifera L.*) Gun Mardiatmoko. Ambon: Badan Penerbit Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.

#### e. Buah

Menurut Mardiatmoto dan Aryanti (2018, hlm. 26) mengemukakan bahwa:

“Tiga sampai empat minggu setelah seludang mambuka, bunga betina yang sudah di buahi tumbuh menjadi bakal buah. Tetapi tidak semua bakal buah tersebut dapat tumbuh membesar, karena setengah hingga tiga per empat dari jumlah buah akan gugur yang disebabkan oleh serangan

hama dan penyakit,kekurangan unsur hara, kekeringan, atau karena tidak sempurnanya proses penyerbukan.”

Lebih lanjut menurut Mardiatmoto dan Aryanti (2018,hlm. 26) mengemukakan bahwa “Sesudah dua bulan, buah yang rontok mulai berkurang dari buah selanjutnya mengalami perkembangan yang dapat dibagi menjadi tiga tahap yaitu:

1. Tahap pertama, pertumbuhan lebih mengarah kepada pemanjangan buah, penambahan luas sabut dan tempurung. Tahap ini berlangsung empat sampai lima bulan.
2. Tahap kedua, pertumbuhan lebih mengarah pada pelebaran buah, sabut dan tempurung. Enam sampai delapan bulan buah mulai berbentuk.
3. Pertumbuhan memanjang sampai buah menjadi masak, penebalan daging buah dan sabut berubah warna menjadi kecoklatan.

Buah mencapai ukuran maksimal sesudah berumur 9-10 bulan dengan berat 3-4 kg berisi cairan 0,3-0,4 liter. Pada umur 12-14 bulan buah telah cukup masak, tetapi beratnya turun menjadi 1,5-2,5 kg dan pada umur ini buah siap untuk di panen atau gugur bila di biarkan.



**Gambar 2.6 Buah Kelapa**

Sumber: Mardiatmoko, G., & Mira, (2018). (*Cocos nucifera L.*) Gun Mardiatmoko. Ambon: Badan Penerbit Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.

**f. Air kelapa**

Menurut Onifade (2003, hlm. 6) mengemukakan bahwa :

“Pada buah kelapa muda airnya berwarna jernih dan terasa manis, tetapi semakin tua umur buah warna airnya berubah menjadi keruh dan rasanya hambar. Hal ini karena kandungan gula seperti glukosa, fruktosa dan sakarosa sudah sangat berkurang untuk pembentukan daging buah. Proses ini menyebabkan makin tebalnya daging buah yang diikuti dengan berkurangnya volume air kelapa. Air kelapa mengandung 2% gula, 4% zat kering dan zat abu.”

**g. Kandungan air kelapa**

Menurut Laheng dan Widyastuti ( 2019, hal. 80 ) mengemukakan bahwa :

“Kelapa memiliki kandungan nutrisi lengkap khususnya kandungan kalium mencapai 250-312 mg/100. Kemudian, menurut Suryanto ( 2009, hal. 87 ) air kelapa mengandung

mineral diantaranya kalsium ( Ca ), Natrium ( Na ), Magnesium ( Mg), Ferum ( Fe ), Cuprum ( Cu ) dan Sulfur ( S ).”

#### **h. Manfaat air kelapa**

Menurut Tulecke *et al*, (1961,hlm. 6) Kelapa dimanfaatkan pada metode dan teknologi budidaya ikan ataupun menentukan monoseks seperti *sex reversal* dan maskulinisasi. Sejalan dengan itu, Menurut Masprawidinatra dan Rohayati,Sapto(2021,hlm. 186 ) mengemukakan bahwa air kelapa memiliki kalium yang tinggi, Kalium dapat mengubah kolesterol yang ada dalam semua jaringan tubuh larva ikan menjadi pregnolon saat maskulinisasi.

Dalam hal ini manfaat air kelapa selain bisa menjadi cadangan cairan dalam tubuh, air kelapa juga bermanfaat dalam proses maskulinisasi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Putra (2018,hlm. 10) menyatakan bahwa air kelapa merupakan bahan potensial yang dapat digunakan untuk maskulinisasi walaupun tidak memiliki hormone steroid. Hal ini karena air kelapa memiliki kandungan kalium yang dominan sehingga berperan dalam sintesis pregnolon dimana hal tersebut merupakan precursor hormon steroid sehingga semakin tinggi kalium maka semakin produksi pregnenolon semakin tinggi dan begitu juga produksi steroid.

### **B. Ikan Nila**

Menurut Sucipto dan Prihanto ( 2007, hlm. 16) mengemukakan bahwa “ikan nila pertama kali didatangkan ke Indonesia pada tahun 1969, 1990, dan 1994 yang masing-masing berasal dari Taiwan, Thailand, dan Filipina”. Kemudian, menurut Kour ( 2004, hlm. 22) mengemukakan bahwa ikan nila merupakan salah satu jenis ikan yang memiliki bentuk tubuh “*deep bodied*” dengan sisik sikloid dan memiliki mulut yang bersifat *protrusible* yang biasanya dibatasi dengan moncong yang lebar dan seringkali menebal. Rahangnya mempunyai gigi konikal. Memiliki sirip dorsal serta muncul lagi dua sisik di bawahnya.

Secara umum taksonomi ikan nila termasuk dalam famili chordata.

Berikut klasifikasi Ikan Nila:

### 1. Klasifikasi Ikan Nila

Filum : Chordata  
Class : Pisces  
Sub-class : Teleostei  
Ordo : Percomorphi  
Sub-ordo : Percoidea  
Famili : Cichlidae  
Genus : *Oreochromis*  
Spesies : *Oreochromis* sp

(Sumber: Prose , dan Pauly ( 2007, hal. 18.)



**Gambar 2.7 Ikan Nila**

Sumber: [https://en.wikipedia.org/wiki/Nile\\_tilapia](https://en.wikipedia.org/wiki/Nile_tilapia) diakses pada tanggal 20.6.2022, Pukul: 17.00 WIB

### 2. Morfologi Ikan Nila

Ikan nila merupakan salah satu yang bernilai ekonomis khususnya di daerah ASEAN terutama Filipina, Malaysia Thailand dan tentunya Indonesia. Ikan ini dipilih karena tidak sulit untuk membudidayakannya. Umumnya dipelihara di kolam, karamba jaring apung, bahkan di tambak air payau (Ayi, Yustiati, Ibnu Bangkir, *dkk.* 2018: hal. 1). Selain itu, ikan nila juga memiliki gizi yang tinggi serta memiliki keunggulan lainnya juga yakni mudah berkembang biak, pertumbuhan cepat, toleran terhadap lingkungan, serta mudah dibudidayakan (Muslim, 2010 *dalam* Cahyani et al. 22 (2) 2021: 90)

Untuk memudahkan pembaca mengetahui lebih dalam mengenai ikan nila, dibawah ini akan dijelaskan tentang morfologi ikan nila.

#### 1) Perbedaan jenis kelamin

Dalam hal ini, perbedaan jenis kelamin antara jantan dan betina dapat ditentukan di bawah mikroskop menggunakan metode histologis pewarnaan acetocarmine dengan menghilangkan gonad ikan uji. (Cahyani et al, 2021) menyatakan bahwa gonad ikan dikeluarkan, dicincang pada slide dan ditaburi larutan acetocarmine. Slide kemudian ditutup dengan kaca penutup dan diamati di bawah mikroskop 40x sehingga sperma tampak seperti titik-titik kecil dan telur tampak seperti bola besar. Jenis kelamin pria dan wanita dibedakan. Menurut Suryanti, 1994, Dian Bhagawati, Farida Nur R, Siti Rukayah, 2020. Halaman:293-294) menunjukkan perbedaan gender pada pria pada tabel di bawah ini:

**Tabel 2.1 Perbedaan Induk Jantan dan Betina Siap Memijah**

Jantan	Betina
	
	urine
2. Warna badan lebih cerah 3. Kematangan gonad ikan diketahui dengan cara melakukan pengurutan perut kearah anus dan akan mengeluarkan cairan kental berwarna putih	2. Warna badan agak pucat 3. Kematangan gonad ikan diketahui dengan cara meraba perut dan pengamatan bagian anus, yaitu ditunjukkan dengan telur yang berwarna kuning kehijauan, bagian perut melebar, lunak jika diraba, bagian anus menonjol dan kemerahan

**Gambar 2.8 Perbedaan Jenis Kelamin**

Sumber: Bhagawati *et al*, 2017 dalam Dian Bhagawati, Farida Nur R, Siti Rukayah, 2020. Hal: 295-296

## 2) Aktivitas Ikan Nila

Ikan nila jantan dinilai agresif di akuarium ataupun di wadah budidaya lainnya. Perilaku itu muncul ketika ikan mulai maturasi dengan bobot sekitar 100g. Akuarium atau wadah yang diisi oleh ikan yang belum matang gonad berumur 4-5 bulan. Satu ekor jantan akan membentuk 'keluarga' dengan tujuh sampai sepuluh ekor betina pada tiap akuarium (Ayi, Yustiati, Ibnu Bangkir, *dkk.* 2018: hal. 9).

## 3) Perilaku makan ikan nila

Nila tergolong ikan pemakan segala atau omnivore sehingga dapat mengkonsumsi pakan berupa hewan atau tumbuhan. Oleh karena itu mengapa ikan nila mudah dibudidayakan. Ketika masih benih pakan yang disukai adalah zooplankton seperti *Rotifera sp*, *Moina sp*, atau *Daphnia sp*. Selain itu juga, ikan ini dapat memakan alga atau lumut yang menempel di dinding kolam atau bebatuan yang ada di habitat hidupnya. Setelah ikan ini dewasa, ikan ini dapat diberi berbagai pakan tambahan seperti pellet atau protein lainnya. (Ayi, Yustiati, Ibnu Bangkir, *dkk.* 2018: hal. 19). Laju pertumbuhan ikan nila jantan lebih cepat 40% dibandingkan betina. Ketika ukuran ikan nila sudah mencapai 200g maka pertumbuhannya akan semakin lambat. Namun, hal tersebut terjadi hanya pada betina. Perbedaan laju pertumbuhan ini dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal antara lain kualitas air khususnya suhu air, nutrisi khususnya protein ikan nila, jantan lebih cepat pertumbuhannya, (Phelps dan Popma, delvin dan Nagahama *dalam* Muslim *et al.* 2011. hal: 55-56). Pertumbuhan ikan nila lebih lambat karena kematangan gonad ikan nila betina lebih cepat sehingga energi untuk pertumbuhan berkurang karena digunakan untuk perkembangan telur (Dunham, 2004 *dalam* Muslim *et al.* 2011. hal: 55-56). Selain itu, sejalan dengan yang disampaikan oleh Derin Masprawidinatra, Helmizuryani, Elfachmi, 2015. hal: 13) menyatakan bahwa ikan

nila jantan secara biologis, laju pertumbuhannya lebih cepat karena tidak mempersiapkan pembentukan kuning telur, vitelogenesis, pematangan telur dibandingkan dengan ikan nila betina. Pertumbuhan jantan cenderung lebih cepat dibandingkan ikan nila betina, hal ini dikarenakan ikan nila jantan memiliki pertumbuhan dua kali lebih cepat dibandingkan dengan ikan nila betina (Heriyati, 2012 *dalam* Cahyani *et al*, 2021: 90). Berbeda dengan ikan nila jantan, ikan nila betina sangat cepat matang gonad, mudah memijah, serta pemijahan dapat terjadi berkali-kali, sehingga kondisi ini justru mengakibatkan pertumbuhannya menjadi terhambat karena energi akan lebih besar digunakan untuk bereproduksi dari pada pertumbuhan (Robbani, 2017 *dalam* Cahyani *et al*, 2021: 90).

#### 4) Ukuran tubuh ikan nila jantan dan betina

Dalam hal ini, berdasarkan artikel yang ditulis oleh salah satu perusahaan *startup* di bidang peternakan ikan yakni (eFishery.com) yang berlokasi di Indonesia mengemukakan bahwa ikan nila jantan memiliki berat berkisar antara 400 gram sampai 600 gram dengan Panjang tubuh 16-25 cm, sedangkan berat ikan nila betina berkisar antara 300-500 gram dengan Panjang tubuh 14-20 cm. (<https://efishery.com/cara-membedakan-ikan-nila-jantan-dan-betina> diakses pada tanggal 21-09-2022, pukul: 19.59 WIB)

Dari uraian di atas, dapat di simpulkan bahwa menentukan jenis kelamin jantan menggunakan metode maskulinisasi dapat di lihat bentuk fisik dengan cara melihat bobot ikan nila jika ikan nila yang diteliti.

### 3. Jenis – Jenis Ikan Nila

Keragaman spesies di dunia ini sangat kompleks sehingga perlu yang namanya klasifikasi untuk menyesuaikan memudahkan dalam mempelajari spesies-spesies pada biologi. Dalam hal ini, ikan nila pun memiliki jenis dan bentuk yang berbeda hasil dari klasifikasi, sebagai berikut:

#### a. Ikan Nila Merah

Dalam penelitian yang ditulis oleh (Sucipto dan Prihartono ( 2007, hlm.20) bahwa “klasifikasi dari ikan nila merah adalah

Kingdom Animalia, Filum Chordata, Subfilum Vertebrata, Kelas Pisces, Subkelas Teleostei, Ordo Perchomorphi, Subordo Perchoidae. Famili Chichlidae., Genus *Oreochromis*, Spesies *Oreochromis sp*, Strain Hibrida.” Jenis ikan nila merah yang sering kita temukan banyak dikembangkan di Indonesia ternyata merupakan ikan nila tetrahibrida hasil dari persilangan empat spesies yang berbeda dari genus *Oreochromis*, yaitu *Oreochromis mossambicus* (mujair), *Oreochromis niloticus*, *Oreochromis harnarum*, dan *Oreochromis aureus*.



**Gambar 2.9 Ikan Nila Merah**

Sumber: <https://erakini.com/jenis-ikan-nila/> Diakses pada tanggal 14 September Pukul 20 : 52.

Selain itu, ikan ini banyak dikembangkan dibandingkan oleh petani pembesar di Indonesia karena memiliki bentuk yang hampir menyerupai ikan kakap merah, dan rasa dagingnya pun tidak jauh berbeda dengan ikan kakap merah. Ikan ini juga sering dijadikan ikan hias karena memiliki warna yang menari.

b. Ikan Nila Hitam

Jenis lainnya dari ikan nila hitam yakni ikan nila hitam, menurut Bastiawan dan Wahid, (2008, hal. 15 ) mengemukakan bahwa “secara genetik ikan nila GIFT (*Genetic Improvement for Formed Tilapia*) telah terbukti memiliki keunggulan pertumbuhan dan produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis ikan nila lain.” Selain itu, ikan nila mempunyai sifat omnivora, sehingga dalam budidayanya akan sangat efisien dan biaya pakannya rendah. Jenis ikan nila hitam ini berbeda dibagian strainnya, untuk

morfologinya masih sama. Ikan nila hitam dengan strain GIFT, ciri-ciri ikan ini memiliki bentuk tubuh panjang dan ramping, bersisik kasar dan besar, gurat sisi terputus dibagian tengah badan kemudian berlanjut yang letaknya lebih bawah dari garis yang memanjang diatas sirip dada, memiliki sirip yang berwarna hitam. (Mubinun dkk, 2004 menambahkan bahwa warna tubuh kehitaman dan bagian perut berwarna putih.



**Gambar 2.10 Ikan Nila Hitam**

Sumber: <https://erakini.com/jenis-ikan-nila/> Diakses pada tanggal 14 september Pukul 20 : 56.

## **C. Proses Maskulinisasi Pada Ikan Nila**

### **1. Pengertian Maskulinisasi**

Menurut Findayani dan Madinawati (2022, hlm. 80) mendeskripsikan bahwa "maskulinisasi merupakan salah satu metode sex reversal yaitu membalikkan arah pengembangan kelamin menjadi berlawanan dari yang sebelumnya berkelamin betina menjadi kelamin jantan". Selanjutnya menurut Mardiana dalam Siregar, dkk. (2018, hlm. 142) mengemukakan "bahwa maskulinisasi merupakan penerapan rekayasa hormonal untuk mengubah karakter jenis kelamin dari betina ke jantan". Kemudian, pendalat tersebut ditegaskan oleh Selfiaty, dkk. (2022, hlm. 101-102 ) menjelaskan bahwa "teknologi pengarahen kelamin (sex reversal) atau yang sering disebut sebagai maskulinisasi merupakan suatu metode untuk memproduksi monosex, dengan

mempraktekkan rekayasa hormonal untuk mengubah karakter seksual dari yang awalnya betina menjadi jantan".

## 2. Proses Maskulinisasi

Proses maskulinisasi bisa dilakukan dengan bahan alami yang dapat menggantikan hormone sintetis hal ini biasanya bahan alami mudah didapatkan sehingga dalam penelitian ini bahan alami yang digunakan yaitu air kelapa. Karena dalam air kelapa memiliki kandungan nutrisi lengkap khususnya kandungan kalium, kalium berperan dalam proses seks reversal yaitu mengatur regulasi testosterone dalam tubuh dan mengarahkan serta mengendalikan kerja androgen. tingginya kandungan kalium pada air kelapa yang diberikan pada anak ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*) menyebabkan perubahan kolesterol yang terdapat dalam semua jaringan tubuh anak menjadi pregnenolon yang selanjutnya dikonversi menjadi testosterone. Testosterone yang terdapat dalam tubuh selanjutnya mengarahkan proses diferensiasi seks untuk membentuk individu jantan.

Selain itu, maskulinisasi dapat disebut sebagai metode yang memfokuskan perubahan jenis kelamin betina menjadi jenis kelamin jantan. Berdasarkan pemaparan tersebut dapat diartikan bahwa maskulinisasi hanya fokus pada satu jenis kelamin saja yaitu jenis kelamin jantan sehingga dapat disebut juga sebagai monoseks karena monoseks dapat diartikan sebagai proses perubahan jenis kelamin tinggal/ satu/ sama.

Menurut Laheng dan Widyastuti (2019, hlm. 80) Kalium ini mengandung ion yang berperan dalam biosintesis hormone steroid pada kelenjar adrenal, testis dan ovarium terutama dalam pembentukan pregnenolon dari kolesterol yang ada di dalam jaringan. Selain kandungan kalium yang cukup tinggi, air kelapa relative lebih aman dan ramah lingkungan dibandingkan hormone sintetis.

Dengan demikian dapat disimpulkan, bahwa monoseks dan maskulinisasi mempunyai keterkaitan karena sama-sama memfokuskan proses perubahan pada satu jenis kelamin saja dan untuk melakukan proses tersebut dapat menggunakan air kelapa sebagai bahan alaminya yang disatukan dengan air tawar pada saat perendaman.

## **D. Cara Pemeliharaan Ikan Nila**

### **1. Suhu**

Menurut Kordi (2000, hlm. 12) mendeskripsikan bahwa “suhu yang optimal untuk ikan nila adalah 25C-30C. Dan perubahan suhu secara mendadak sebesar 5% dapat menyebabkan stres pada ikan atau mudah membunuh ikan. Dari hasil penelitian bahwa suhu air masih dalam batas toleransi hidup ikan nila”.

## 2. Kandungan oksigen

Menurut sucipto (2007, hlm. 35 ) menjelaskan bahwa:

“Secara umum ikan nila dapat hidup dalam air dengan kandungan oksigen 3-5 mg/liter. Namun demikian, untuk meningkatkan produktivitas ikan, kandungan oksigen terlarut dalam air sebaiknya dijaga pada level di atas 5mg/liter. pada level dibawah 1 mg/liter dapat menyebabkan penurunan laju pertumbuhan ikan. Dari hasil pengukuran kandungan oksigen terlarut selama penelitian bekisar 4,06 Mg/l -5,94 Mg/L menunjukkan bahwa ikan nila dapat meningkatkan produktivitasnya”.

## 3. pH air

Menurut Boyd (2003,hlm. 83) mengemukakan bahwa:

”Derajat keasamaan merupakan ukuran konsentrasi ion hidrogen yang menunjukkan suasana asam atau basa suatu perairan faktor yang mempengaruhi Ph adalah konsentrasi karbondioksida dan senyawa yang bersifat asam. Derajat keasamaan yang baik untuk budidaya ikan nila adalah 5 ppm – 9 ppm. Pada penelitian menunjukkan bahwa derajat keasamaan atau Ph media baik untuk budidaya ikan”.

## 4. Pemberian Pakan Pada Ikan

Pengelolaan pakan sangat penting dalam budidaya ikan nila. Berikan pakan berupa pelet dengan kadar protein 20-30%. Selama pemeliharaan pakan diberikan tiga kali sehari yaitu pagi, sore dan malam dengan memperhatikan kondisi perairan, sehingga pakan yang dapat diberikan dapat optimal dikonsumsi dan diserap oleh ikan.

## E. Hasil Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian terdahulu yang bisa dijadikan referensi dalam penelitian ini adalah. Pertama, yaitu Susilawati et al pada tahun 2022 dengan judul “ Teknik budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) monosex sebagai alternative dalam meningkatkan produktifitas pembudidayaan ikan pada keramba jarring apung di dusun Buntut Limbung, Desa Muara Baru Kecamatan Sungai Raya Kabupaten Kubu Raya dari penelitian tersebut info yang didapat, secara umum berlangsung baik sehingga menjadi alternative baru bagi masyarakat perairan sungai untuk budidaya dengan membudidayakan ikan nila monosex juga dapat menjadi jawaban dalam

meningkatkan perekonomian masyarakat bagi pembudidaya ikan sekitar dalam mengadopsi teknik budidaya ikan nila monosex.

Rujukan yang ke-dua, yaitu Ibrahim pada tahun 2020 dengan judul “Potensi air kelapa muda dalam meningkatkan kadar kalium dari penelitian tersebut terdapat informasi bahwa air kelapa muda memiliki potensi dalam meningkatkan asupan kalium, kandungan kadar kalium tertinggi ada pada air kelapa yang berumur 6-8 bulan.

Rujukan yang ke-tiga yaitu Leheng dan widyastuti pada tahun 20219 dengan judul “Pengaruh lama perendaman menggunakan air kelapa terhadap maskulinisasi ikan lele masamo (*Clarias sp*) dari penelitian tersebut terdapat informasi bahwa perendaman selama 20 jam menggunakan air kelapa muda dapat mematikan ikan lele masamo *Clarias sp*

Pada hasil penelitian Susilawati et al pada tahun 2022 dengan judul “Teknik budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) monosex di masyarakat muara baru di kabupaten kubu raya penulis menemukan masalah yang sama mengenai rendahnya produktivitas ikan nila. Selain itu, terdapat juga masalah umum yang di hadapi yaitu kemampuan reproduksi ikan yang tinggi sehingga sukar diatur dan sering terjadi *inbreeding*. Akhirnya, mengakibatkan tingkat pertumbuhan ikan menjadi lambat.

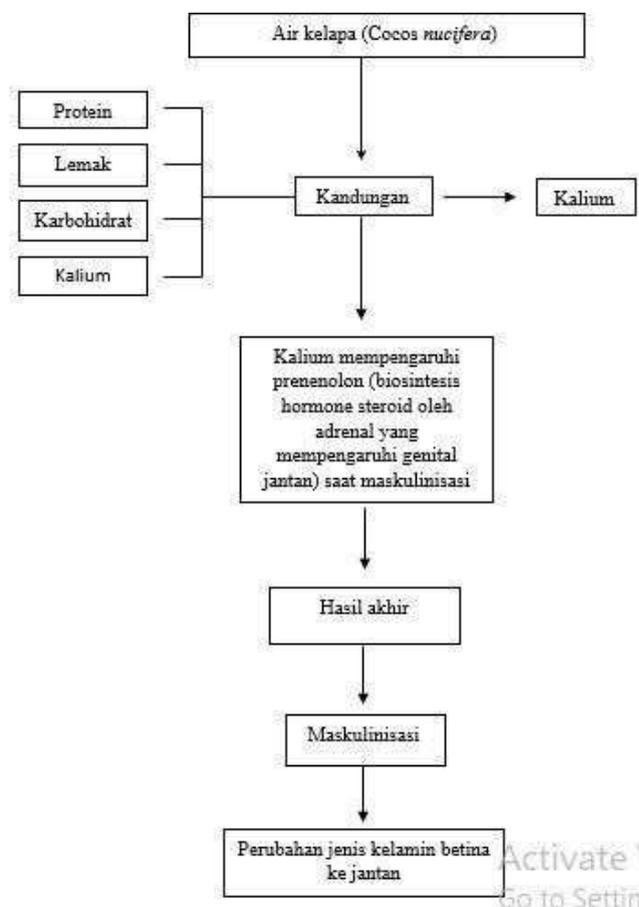
Dengan demikian, adanya penelitian menggunakan metode maskulinisasi dengan rendaman air kelapa khususnya terhadap ikan nila diharapkan dapat menjadi salah satu solusi untuk memecahkan masalah tersebut.

#### **F. Kerangka Pemikiran**

Menurut Suryanto (2009, hlm.87 ) air kelapa mengandung mineral diantaranya kalsium ( Ca ), Natrium ( Na ), Magnesium ( Mg), Ferum ( Fe ), Cuprum ( Cu ) dan Sulfur ( S ) . Menurut Ramadhani (2022, hlm.1) mengungkapkan bahwa “air kelapa mengandung karbohidrat, protein, lemak, dan kalium. Kemudian menurut Finanta (2020, hlm. 176) mendeskripsikan bahwa: “air kelapa memiliki kandungan kalium yang dominan sehingga berperan dalam merubah seksualitas ikan dari betina ke jantan, air kelapa

juga memiliki kalium tinggi yang dapat mengubah kolesterol yang ada dalam semua jaringan tubuh larva ikan menjadi pregnenolon saat maskulinisasi”. Pregnenolon merupakan biosintesis hormone steroid oleh adrenal. Steroid juga membantu pembentukn dari hormone androgen yaitu testosterone yang akan mempengaruhi perkembangan dari genital jantan.

Untuk memudahkan uraian diatas, maka kerangka pemikiran digambarkan pada diagram alir dibawah ini.



**Gambar 2.11 Kerangka Pemikiran**

## **G. Asumsi dan Hipotesis**

### **1. Asumsi**

Air kelapa memiliki kalium tinggi yang dapat mengubah kolesterol yang ada dalam semua jaringan tubuh larva ikan menjadi pregnolon saat maskulinisasi

### **2. Hipotesis**

Ho : Tidak berpengaruh rendaman air kelapa dalam penentuan monoseks ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

H1 : Terdapat pengaruh rendaman air kelapa dalam penentuan monoseks ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

## **H. Keterkaitan Hasil Penelitian dengan Pembelajaran Biologi**

Apabila dikaitkan dengan mata pelajaran biologi dalam materi bioteknologi di sekolah khususnya kelas 12 yaitu pada KD 3.10 menganalisis prinsip-prinsip bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia, dan pada KD 4.10 menyajikan laporan hasil percobaan prinsip-prinsip bioteknologi konvensional berdasarkan *scientific method*. yang terdapat dalam buku teks bab X.

Penelitian ini menyajikan fakta hasil dari eksperimen mengenai metode maskulinisasi benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dalam perendaman air kelapa. dimana didalamnya menjelaskan prinsip-prinsip bioteknologi dan peranannya. dan beberapa contoh dari bioteknologi salah satunya bioteknologi di bidang peternakan dengan rekayasa genetika dapat menghasilkan ikan yang dalam satu generasi berjenis kelamin jantan semua.