

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Hasil Penelitian Terdahulu

Fatma & Joharni (2014), melaporkan bahwa pemberian serbuk kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dalam pakan dengan dosis 1,5 g/kg pakan menghasilkan pertumbuhan berat dan kekebalan tubuh yang tinggi untuk mengurangi penyakit MAS yang telah diinfeksi oleh bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan nila. Iesje & Morina (2016), melaporkan bahwa pengaruh pemberian serbuk kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dalam pakan dengan dosis 0,7 g/kg pakan meningkatkan tingkat kelulushidupan yang terserang infeksi penyakit dan dapat meningkatkan nafsu makan pada ikan tawes.

#### B. Landasan Teori

##### 1. Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)

Klasifikasi lele dumbo menurut Saanin (1984), yaitu :

Philum : Chordata  
Classis : Actinopterygii  
Ordo : Ostariophysi  
Subordo : Silaroide  
Famili : Clariidae  
Genus : *Clarias*  
Species : *Clarias gariepinus*

**a. Sifat Lele Dumbo**

Lele dumbo merupakan jenis ikan tawar yang tidak perlu pergantian air yang terlalu sering. Lele dumbo terlihat rakus, karena memiliki mulut yang cukup lebar hingga mampu menyantap makanan alami di dasar perairan dan pakan buatan misalnya pelet. Lele dumbo sering digolongkan pemakan segala (*omnivora*). Siang hari lele dumbo jarang menampilkan aktivitasnya dan lebih menyukai tempat yang bersuasana sejuk dan gelap (Santoso, 2015). Lele dumbo merupakan ikan air tawar yang tergolong agresif. Lele dumbo biasanya mencari makanan pada malam hari (Mudjiman, 2016).

**b. Ciri-ciri Morfologi Lele Dumbo**

Lele dumbo memiliki bentuk tubuh yang berbeda dengan ikan lainnya. Lele dumbo memiliki tubuh yang licin, berlendir, dan tidak memiliki sisik sama sekali. Warna tubuhnya hitam keunguan atau kemerahan dengan loreng-loreng (Khairuman 2008). Warna kulit lele dumbo akan berubah menjadi mozaik hitam putih apabila lele sedang dalam keadaan stress dan menjadi putih pucat jika terkena sinar matahari langsung (Bachtiar, 2006). Sebagai alat bantu berenang, lele dumbo memiliki tiga buah sirip tunggal, antara lain yaitu sirip punggung, sirip ekor, dan sirip dubur yang digunakan sebagai alat bantu berenang. Lele dumbo juga memiliki dua buah sirip yang saling berpasangan, yaitu sirip dada dan sirip perut. Pada bagian sirip dada terdapat sirip yang keras dan runcing (*patil*) yang digunakan untuk senjata dan alat bantu bergerak (Khairuman & Amri, 2008).

Lele dumbo dengan mulut yang lebar dapat menghisap makanan yang di dasar dan makanan buatan dengan menggunakan gigi – giginya yang tajam sanggup

menghabiskan bangkai dengan cara mencabik-cabik (Bachtiar, 2006). Ciri khas lain lele dumbo yaitu memiliki kumis yang berada disekitar mulut berjumlah empat pasang yang terdiri dari kumis *nasal* dua buah, kumis *mandibular* luar dan *mandibular* dalam serta kumis maxilar dua buah (Soetomo, 2016).

#### **c. Pertumbuhan Lele Dumbo**

Pertumbuhan didefinisikan sebagai perubahan ikan dalam berat, ukuran, maupun volume seiring dengan berubahnya waktu. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal merupakan faktor-faktor yang berhubungan dengan ikan itu sendiri seperti umur dan sifat genetik yang meliputi keturunan, kemampuan untuk memanfaatkan makanan dan ketahanan terhadap penyakit. Faktor eksternal merupakan faktor yang berkaitan dengan lingkungan tempat hidup ikan yang meliputi sifat fisika dan kimia air, ruang gerak dan ketersediaan makanan dari segi kualitas dan kuantitas (Mudjiman, 2000).

#### **d. Penyakit Lele Dumbo**

Lele dumbo merupakan jenis ikan tawar yang bergantung terhadap kualitas air dalam pemeliharaan sebagai habitatnya. Banyak faktor yang berpengaruh dalam kualitas air seperti suhu, pH dan oksigen yang terlarut. Ikan yang terlihat kurang baik, berarti kualitas air yang kurang mendukung dan pemberian pakan yang rendah akan menyebabkan ketidakberhasilan dalam budidaya. Ketidakharmisan manajemen tersebut akan berdampak negatif terhadap pemeliharaan ikan, salah satu timbulnya penyakit (Mulia, 2012).

Lele dumbo sering terserang penyakit yang membahayakan sehingga dapat mengakibatkan kerugian yang besar bagi pembudidayanya. Penyakit yang

menyerang pada lele dumbo banyak sekali, salah satunya yaitu bakteri *Aeromonas hydrophila*. Bakteri *A. hydrophila* akan menyebabkan penyakit *Motil Aeromonas Septicemia* (MAS) (Mariyono & Sundana, 2002). Bakteri *A. hydrophila* atau sering disebut *Aeromonas* merupakan bakteri ganas yang dapat menyerang lele dumbo. Diperkirakan penyakit timbul sebagai akibat lingkungan kehidupan lele dumbo yang kurang baik. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri tersebut, muncul pada kolam yang kurang bersih. Tanda-tanda yang timbul akibat penyakit yang disebabkan bakteri *A. hydrophila* yaitu terjadi kerusakan pada hati atau ginjal, terkadang pada kulit bagian luar mengelupas sehingga terjadi borok (Ma'ruf, 2011).

**e. Konversi Pakan (*Feed Conversion Ratio*)**

Perhitungan rasio konversi pakan sangat penting dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pakan ikan yang sudah diberikan dapat meningkatkan produktivitas ikan budidaya. Rasio konversi pakan (FCR) dihitung dari jumlah gram pakan yang digunakan untuk menghasilkan satu gram berat ikan. Konversi pakan adalah suatu ukuran yang menyatakan ratio jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan berat 1 gram ikan kultur (Effendy, 2004). Nilai  $FCR = 2$  artinya untuk memproduksi berat 1 gram daging ikan dalam sistem akuakultur maka dibutuhkan 2 gram pakan. Semakin besar nilai FCR, maka semakin banyak pakan yang dibutuhkan untuk memproduksi 1 gram ikan daging kultur (Djariah, 2006).

**f. Efisiensi Pakan**

Efisiensi pakan merupakan presentase dari berat ikan yang dihasilkan dibandingkan dengan berat pakan yang diberikan. Sedangkan efisiensi pakan berlaku kebalikannya yaitu semakin tinggi nilai efisiensi pakan atau mendekati 100% berarti

semakin baik atau semakin efisien pemberian pakan yang dilakukan (Susanto *et al.*, 2008). Efisiensi pakan terbagi atas dua yaitu efisiensi kotor dan efisiensi bersih. Efisiensi kotor merupakan kadar energi dari penambahan berat badan sebagai proporsi energi yang dapat dimanfaatkan dari pakan yang diberikan. Sedangkan efisiensi bersih yaitu sebagai pertambahan berat relatif dari jumlah energi yang dicerna, kadar energi tersebut dari makanan yang dicerna setelah mengurangi kadar energi feses dan nitrogen hasil sekresi (Buwono, 2002).

Efisiensi pakan adalah kemampuan untuk mengubah pakan kedalam bentuk tambahan berat badan. Efisiensi pakan tergantung pada aktivitas fisiologi ikan (organisme). Efisiensi pakan berkaitan erat dengan rataan pertambahan berat badan harian dan konsumsi. Efisiensi penggunaan pakan merupakan perbandingan dari rataan pertambahan berat badan dengan konsumsi pakan, efisien penggunaan pakan yang mengandung protein tinggi, lebih tinggi dibandingkan dengan pakan yang mengandung protein rendah (Pejampi, 2012).

**g. Sistem Imun Ikan**

Sistem imun merupakan keseluruhan mekanisme yang digunakan dalam rangka melindungi dan mempertahankan keutuhan tubuh dari bahaya yang menyerang. Imunitas biasanya dipengaruhi oleh sistem imun yang merupakan gabungan dari molekul, sel dan jaringan yang pada ikan berfungsi untuk melindungi tubuhnya terhadap organisme pathogen maupun benda asing. Sistem pertahanan pada ikan terdapat dua macam yaitu sistem pertahanan spesifik dan sistem pertahanan non spesifik (Linn, 2007).

## 1) **Sistem Pertahanan Spesifik**

Sistem pertahanan spesifik merupakan sistem imun yang memiliki kemampuan yang dapat mengenali benda asing yang dapat membahayakan kekebalan tubuhnya. Respon tersebut merupakan bawaan murni yang ada pada tubuh. Dikatakan spesifik karena ketika ikan diserang mikroba, tubuh dapat beradaptasi dan memberikan respon imun serta membuat memori sehingga ketika ada serangan kedua akan cepat dikenali dan dihancurkan (Bratawidjaja, 2013).

Sistem pertahanan spesifik terdiri atas dua macam yaitu sistem pertahanan seluler dan sistem pertahanan humoral (Mulia, 2012). Sistem pertahanan seluler dihasilkan oleh aktivitas limfosit yang disebut sel-sel T, yang berlangsung dalam kelenjar timus. Apabila terjadi kontak dengan antigen spesifik, maka sel – sel T, berdeferensiasi menjadi sel-sel yang mampu mengadakan interaksi langsung dengan sel atau jaringan asing yang kemudian merusaknya, yang dikenal sebagai sel pembuluh. Fungsi dari sel pembuluh ditingkatkan melalui kontak langsung antara sel-sel T efektor dengan membran permukaan sel sasaran atau melalui mediator yang bersifat larutan non spesifik dan non antibodi (Mulia, 2012). Ciri utama sistem imun spesifik adalah: 1) Spesifitas, respon yang timbul terhadap antigen pada komponen struktural kompleks protein atau polisakarida yang tidak sama. 2) Diversitas, jumlah total spesifitas limfosit terhadap antigen dalam satu individu yang disebut *Lymphocyte repertoire*, sangat besar. 3) Memori, limfosit memiliki kemampuan mengingat antigen yang pernah dijumpainya dan memberikan respons yang lebih efektif pada perjumpaan berikutnya. 4) Spesialisasi, sistem imun memberikan respon yang berbeda dan dengan cara yang berbeda terhadap berbagai mikroba yang

berlainan. 5) Membatasi diri, semua respon imun normal mereda dalam waktu tertentu setelah rangsangan antigen. 6) Membedakan self dari non-self. Sistem imun menunjukkan toleransi terhadap antigen tubuh sendiri (Kresno, 2010).

## 2) **Sistem Pertahanan Non Spesifik**

Sistem pertahanan non spesifik merupakan pertahanan tubuh yang mendasar pada ikan. Pada sistem ini memiliki respon protein yang dapat mengenal tipe molekul dari mikroorganisme patogen seperti DNA bakteri, Virus RNA, lipopolisakarida, peptidoglikan dan suatu organisme. Respon non spesifik yang terjadi pada ikan meliputi penghalang fisik (mukus, kulit, sisik dan insang), (Maswan, 2009).

Respon imun non spesifik berupa pertahanan secara fisik dan kimiawi. Salah satu upaya tubuh untuk dapat mempertahankan diri terhadap masuknya antigen (antigen bakteri) adalah dengan cara menghancurkan bakteri yang bersangkutan secara fagositosis, tanpa memperdulikan adanya perbedaan kecil yang ada di antara substansi-substansi asing itu. Respon imun non spesifik umumnya merupakan imunitas bawaan (*innate immunity*) yang memberikan pertahanan terdepan dalam menghadapi serangan berbagai organisme. Leukosit dapat memberikan respon langsung terhadap antigen walaupun tubuh sebelumnya tidak pernah terpapar oleh zat tersebut (Kresno, 2010).

Komponen-komponen utama sistem imun bawaan (non spesifik) yang telah lama diterima secara luas adalah pertahanan fisik dan kimiawi seperti epitel dan substansi mikroba yang diproduksi di permukaan epitel. Berbagai jenis protein dalam darah termasuk diantaranya komponen-komponen sistem komplemen, mediator

inflamasi lainnya dan berbagai sitokin, sel-sel fagosit yaitu sel-sel polimorfonuklear dan makrofag serta *natural killer* (NK). Selain fagositosis, manifestasi respon imun non spesifik yang lain adalah reaksi inflamasi. Sel-sel sistem imun tersebar diseluruh tubuh, tetapi bila terjadi infeksi di satu tempat perlu upaya untuk memusatkan sel-sel imun itu dan produk-produk yang dihasilkannya ke lokasi infeksi. Selama proses ini berlangsung, terjadi 3 proses penting yaitu: peningkatan aliran darah di area infeksi, peningkatan permeabilitas kapiler akibat retraksi sel-sel endotel yang mengakibatkan molekul-molekul besar dapat menembus dinding vascular, dan migrasi leukosit ke luar vascular (Kresno, 2010).

Sistem pertahanan non spesifik menggunakan mekanisme efektor seluler berupa aktivis fagositosis yang melibatkan sel-sel organ dan sel motil. Sel organ terdiri dari sel jaringan penghubung (fibrosit), jaringan limfoid dari saluran pencernaan, sel dinding kapiler, jaringan monosit. Sedangkan sel motil terdiri dari makrofag, leukosit non granular (monosit dan limfosit) dan leukosit granular (neutrofil, eosofil dan basofil), (Mulia, 2012).

#### **h. Immunostimulan**

Immunostimulan yang terkenal antara lain LPS (liposakarida),  $\beta$  1,3 glukon yang diperoleh dari *Saccharomyces cerevisiae*, peptidoglikan, levamisole serta beberapa vitamin seperti vitamin A, B dan C (Alifudin, 2002). Immunostimulan dapat dibedakan dalam beberapa group berdasarkan sumbernya yaitu bakteri, derivat alga, derivat hewan, faktor nutrisi immunostimulan dari hormon atau sitokinin (Ayuningtyas, 2012).



Berbeda dengan vaksin, immunostimulan tidak direspon ikan dengan mensintesis antibodi, melainkan peningkatan aktivitas sel pertahaann seluler ataupun hormonal. Immunostimulan bekerja dengan cara merangsang sistem imun non spesifik dalam rangka meningkatkan ketahanan ikan untuk menghasilkan respon seluler terhadap berbagai pengaruh seperti mikroorganismen pathogen maupun kondisi lingkungan eksternal disekelilingnya (Alifudin, 2002).

Penggunaan immunostimulan sebagai suplemen pakan dapat meningkatkan sistem imun pertahanan ikan terhadap mikroorganismen pathogen selama masa periode stress seperti saat *grading*, reproduksi, dan vaksinasi. Efek biologis penggunaan immunostimulan tergantung pada reseptor target sehingga penting untuk memahami spesifitas reseptor dan proses inflamatori pada reseptor yang berbeda (Ayuningtyas, 2010).

#### **i. Hematologi ikan**

Darah terdiri atas dua kelompok besar, yaitu sel dan plasma. Sel terdiri atas sel-sel diskret yang memiliki bentuk khusus dan fungsi yang berbeda terdiri dari eritrosit dan leukosit (limfosit, monosit, neutrofil dan trombosit) sedangkan komponen dari plasma yaitu fibrinogen, ion-ion anorganik dan organik. Fungsi darah sebagai alat transport antara lain, transport oksigen, karbondioksida, sari-sari makanan maupun hasil metabolisme (Fujuya, 2002).

Pada ikan, darah mengalir dengan membawa oksigen dari insang ke jaringan dan ion seperti  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  yang berperan dalam osmoregulasi. Darah juga membawa hormon dan vitamin, terutama dalam plasma. Bahan-bahan asing atau

yang tidak dibutuhkan oleh tubuh ke ginjal dan dikeluarkan melalui urin atau difagositasi (Abdullah, 2008).

## **2. Kunyit (*Curcuma domestica* Val.)**

### **a. Deskripsi Kunyit**

Tanaman kunyit tumbuh bercabang dengan tinggi 40-100 cm. Batang merupakan batang semu, tegak, bulat, hijau, kekuning-kuningan dan tersusun dari pelepah daun (agak lunak), batang sesungguhnya menjadi rimpang (rhizome). daun tunggal berbentuk bulat telur memanjang hingga 10-40 cm, lebar 8-12,5 cm dan pertulangan menyirip dengan warna hijau pucat. Berbunga majemuk yang berambut dan bersisik dari pucuk batang semu, panjang 10-15 cm dengan mahkota sekitar 3 cm dan lebar 1,5 cm, berwarna putih atau kekuningan. Ujung dan pangkal daun runcing, tepi daun rata. Kulit luar rimpang berwarna jingga kecokelatan, daging buah merah jingga kekuningan (Rukmana, 2008).

### **b. Klasifikasi Tanaman Kunyit**

Kedudukan tanaman kunyit (*C. domestica* Val.) dalam sistematika tumbuhan (Cronquist, 1989).

Divisio : Magnoliophyta  
Classis : Magnoliopsida  
Ordo : Zingiberales  
Familia : Zingiberaceae  
Genus : *Curcuma*  
Species : *Curcuma domestica* Val.

### **c. Kandungan Kimia Tanaman Kunyit**

Kunyit merupakan jenis temu-temuan yang mengandung senyawa kimia antara lain kurkuminoid yang terdiri dari kurkumin, desmetoksikurkumin, bidesmetoksikurkumin (Muchtarmah, 2010). Kandungan protein sebanyak 30%, lemak 1-3%, karbohidrat 3%, pati 8%, vitamin C 45-55% dan garam mineral (fosfor, kalsium, zat besi) sisanya (Anonim, 2000).

Selain itu kunyit juga mengandung saponin, flavonoid, polifenil dan tannin. Dari ketiga senyawa kurkuminoid tersebut, kurkumin merupakan komponen terbesar. Sering kadar total kurkuminoid dihitung sebagai kurkumin, karena kandungan kurkumin paling besar dibanding komponen kurkuminoid lainnya. Oleh karena alasan tersebut, beberapa penelitian baik fitokimia maupun farmakologi lebih ditekankan pada kurkumin (Muchtarmah, 2010).

## **3. Parameter Pendukung**

### **a. Kualitas air**

Air adalah media paling vital bagi kehidupan ikan. Suplai air yang memadai akan memecahkan berbagai masalah dalam budidaya ikan secara intensif, yaitu dengan mengeliminasi buangan dan bahan beracun, sehingga kondisi air yang optimal tetap terpelihara. Selain jumlahnya, kualitas air yang memenuhi syarat merupakan salah satu kunci keberhasilan budidaya ikan (Kordi *et al.*, 2004).

Lele dumbo merupakan jenis ikan tawar yang bergantung terhadap kualitas air dalam pemeliharaan sebagai habitatnya. Banyak faktor yang harus diperlukan dalam kualitas air seperti suhu, pH dan oksigen yang terlarut. Manajemen ikan yang kurang baik, manajemen kualitas air yang kurang mendukung dan manajemen

pemberian pakan yang rendah akan menyebabkan ketidakberhasilan dalam pembudidayaan, ketidakharmonisan manajemen tersebut akan berdampak negatif terhadap pemeliharaan ikan, salah satu yang timbul dalam penyakit (Mulia, 2012). Ada beberapa parameter air yang biasanya diamati untuk menentukan kualitas suatu perairan yaitu oksigen, derajat keasaman (pH) dan temperatur (Afrianto *et al.*, 2004).

### 1) **Suhu**

Suhu merupakan salah satu faktor fisik yang dapat mempengaruhi kehidupan ikan. Suhu atau temperature air dapat berpengaruh terhadap metabolisme dan pertumbuhan organisme serta mempengaruhi jumlah pakan yang dikonsumsi organisme perairan. Suhu juga dapat mempengaruhi distribusi internal dalam air, mempengaruhi kekentalan air, tingkat konsumsi oksigen, dan kandungan oksigen terlarut (Apriliyani, 2016). Kisaran suhu optimal bagi kehidupan ikan di perairan tropis yaitu antara 25-31° C (Kordi, 2010). Pada temperatur tinggi, menyebabkan oksigen menjadi turun dan sistem enzim tidak berfungsi dengan baik sehingga ikan cepat stress dan mudah terkena penyakit (Afrianto *et al.*, 2004).

### 2) **Derajat keasaman (pH)**

Derajat keasaman (pH) merupakan kualitas air yang ditentukan oleh konsentrasi ion H<sup>+</sup> yang terkandung di dalamnya. Pada sebagian spesies ikan air tawar, pH yang sesuai yaitu antara 6,5 – 9,0 dan kisaran pH optimal air yaitu 7,5 – 8,7. Derajat keasaman (pH) air dapat mempengaruhi kehidupan ikan. pH air dalam suasana basa dapat menyebabkan ikan kurang produktif akibat berkurangnya kandungan oksigen yang menyebabkan aktivitas pernafasan naik dan nafsu makan

berkurang, jika pH >9 maka dapat menyebabkan pertumbuhan ikan terhambat (Kordi, 2010).

### 3) Oksigen terlarut (DO)

Oksigen terlarut atau DO merupakan salah satu faktor pembatas penting dalam budidaya ikan yang digunakan oleh ikan di dalam air dalam proses pernafasan, pembakaran, serta melakukan aktivitas seperti berenang, pertumbuhan dan reproduksi (Bachtiar, 2006).

Kadar DO kurang dari 4-5 mg/L, nafsu makan ikan berkurang dan pertumbuhan tidak berlangsung dengan baik. Apabila kandungan oksigen dalam air mencapai 3-4 mg/L dalam jangka waktu lama, ikan akan berhenti makan dan pertumbuhan berhenti. Untuk jenis-jenis ikan kolam kandungan oksigen terlarut optimal 5 mg/L dan lebih baik jika 7 mg/L. Oksigen terlarut dalam air sebanyak 5 – 6,4 ppm dianggap ideal untuk tumbuh dan berkembangbiak ikan (Djariah, 2001).

### C. Kerangka Berpikir

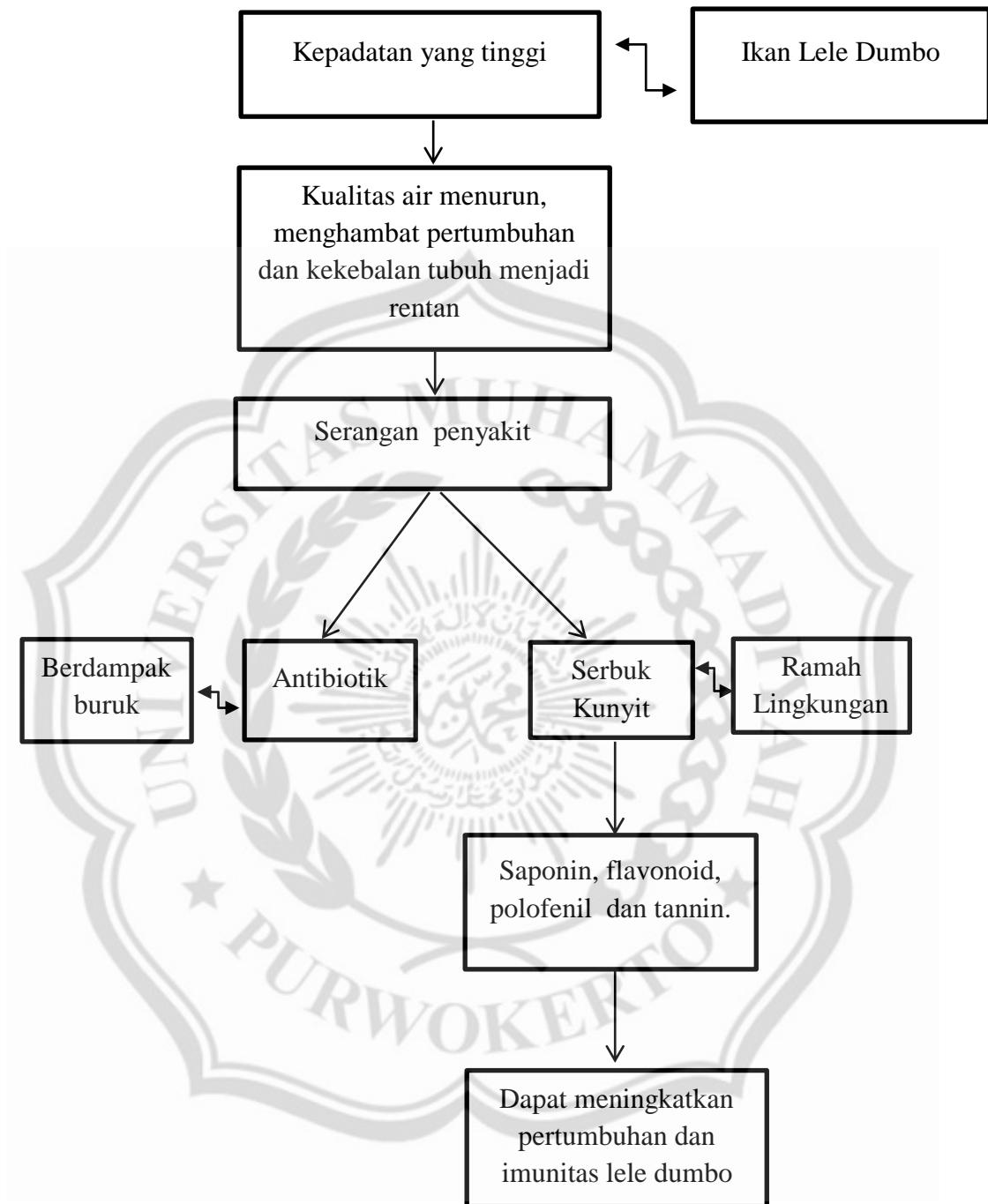
Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu komoditas ikan air tawar yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Produksi lele dumbo hanya mencapai 1,2 juta ton. Jumlah tersebut tidak sesuai dengan tingkat konsumsi ikan yang mencapai 4,8 juta ton per tahun (Badan Pusat Statistik, 2017). Pada tahun 2017 Kementerian Kelautan dan Perikanan, menargetkan produksi ikan budidaya sebesar 10,46 juta ton sehingga budidaya perikanan dapat dijadikan sebagai penopang ketahanan pangan (Harianto, 2018). Hal ini disebabkan karena lele dumbo terserang beberapa penyakit salah satunya yaitu bercak merah atau *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila*. Selama ini upaya pengendalian yang dilakukan petani terhadap bakteri, jamur, dan penyakit lainnya menggunakan antibiotik. Antibiotik digunakan karena memiliki beberapa kelebihan yang diantaranya mudah untuk didapatkan, efektivitas lebih tinggi dan harga terjangkau.

Antibiotik memberikan dampak negatif yang merugikan salah satunya yaitu antibiotik dapat menimbulkan resisten pada bakteri patogen yang ada di perairan dan juga akan berpengaruh terhadap manusia yang mengkonsumsi lele dumbo tersebut. Penggunaan antibiotik dapat dikurangi dengan menggunakan bahan alami yang ramah lingkungan sehingga mudah untuk diuraikan yaitu tumbuhan.

Tumbuhan alternatif yang berpotensi untuk mengatasi penyakit pada lele dumbo adalah menggunakan tanaman kunyit (*Curcuma domestica* Val.). Kunyit mengandung senyawa aktif yaitu tannin, arabinosa, glukosa, dammar, fruktosa, desmetoksikumin, bisdesmetoksikurkumin yang sangat potensial sebagai

antioksidan, antimikroba dan antifungi. Kandungan senyawa aktif dalam kunyit (*Curcuma domestica* Val.) yang terkandung dalam kurkumin kunyit mampu meningkatkan sistem pertahanan tubuh lele dumbo.





**Gambar 2.1** Kerangka berpikir



#### **D. Hipotesis**

Hipotesis pada penelitian ini sebagai berikut :

Ho : Tidak ada pengaruh pemberian serbuk kunyit (*Curcuma domestica* Val.) terhadap pertumbuhan dan imunitas non spesifik pada lele dumbo (*Clarias garpienus*)

Ha : Ada pengaruh pemberian serbuk kunyit (*Curcuma domestica* Val.) terhadap pertumbuhan dan imunitas non spesifik pada lele dumbo (*Clarias garpienus*)

