

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*)

##### 2.1.1 Klasifikasi Ikan Patin Siam

Klasifikasi ikan patin menurut Saanin (1984, 1995) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Pisces

Ordo : Ostariophysi

Family : Pangasidae

Genus : Pangasius

Spesies : *Pangasius hypophthalmus*



**Gambar 2.1** Ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*)

##### 2.1.2 Morfologi Ikan Patin Siam

Ikan patin siam merupakan salah satu komoditas ikan yang dikenal sebagai komoditi yang berprospek cerah, karena memiliki harga jual yang tinggi. Hal inilah yang menyebabkan ikan patin banyak diminati oleh para pengusaha untuk membudidayakannya.

Ikan patin siam memiliki tubuh yang memanjang dan berwarna putih keperak-perakan dengan punggung berwarna kebiru-biruan. Tubuh ikan ini memiliki panjang hingga mencapai 120 cm, bentuk kepala yang relatif kecil, mulut terletak di ujung kepala bagian bawah, pada kedua sudut mulutnya terdapat dua pasang kumis yang berfungsi sebagai alat peraba yang merupakan ciri khas ikan golongan *catfish*, dan memiliki sirip ekor berbentuk cagak dan simetris (Oktavianti, 2014). Ikan patin siam merupakan hewan *nocturnal* (melakukan aktivitas di malam hari) dan termasuk jenis ikan omnivora (pemakan segala). Ikan patin siam termasuk ikan dasar yang dapat dilihat dari bentuk mulut yang agak ke bawah. Ikan ini cukup responsif terhadap pemberian makanan tambahan. Pada proses budidaya dalam usia enam bulan ikan patin bisa mencapai panjang 35-40 cm. Sebagai keluarga Pangasidae, ikan ini tidak membutuhkan perairan yang mengalir untuk “membongsorkan” tubuhnya.

### **2.1.3 Habitat dan Penyebaran**

Penyebaran ikan patin di alam cukup luas, hampir di seluruh wilayah Indonesia. Secara alami ikan ini banyak ditemukan di sungai-sungai besar dan berair tenang di Sumatera, seperti Sungai Musi, Batanghari dan Indragiri. Sungai-sungai besar lainnya di Jawa, seperti Sungai Brantas dan Bengawan. Bahkan keluarga dekat lele ini juga dijumpai di sungai-sungai besar di Kalimantan, seperti Sungai Kayan, Berau, Mahakam, Barito, Kahayan dan Kapuas. Umumnya, ikan ini ditemukan di lokasi-lokasi tertentu di bagian sungai, seperti lubuk (lembah sungai) yang dalam.

Menurut Oktavianti (2014), ikan patin mampu bertahan hidup pada perairan yang kondisinya sangat jelek dan akan tumbuh normal di perairan yang memenuhi persyaratan ideal sebagaimana habitat aslinya. Kandungan oksigen (O<sub>2</sub>) yang cukup baik untuk kehidupan ikan patin berkisar 2-5 ppm dengan kandungan karbondioksida (CO<sub>2</sub>) tidak lebih 12,0 ppm. Nilai pH atau derajat keasaman adalah 7,2-7,5, dan ammonia (NH<sub>3</sub>) yang masih dapat ditoleransi oleh ikan patin yaitu 1 ppm. Keadaan suhu air yang optimal untuk kehidupan ikan patin antara lain 28-29°C. Ikan patin lebih menyukai perairan yang memiliki fluktuasi suhu rendah. Kehidupan ikan patin mulai terganggu apabila suhu perairan menurun sampai 14-15°C ataupun meningkat di atas 35°C. Aktivitas patin terhenti pada perairan yang suhunya di bawah 60°C atau di atas 42°C.

#### **2.1.4 Makanan dan Kebiasaan Makan Ikan Patin Siam**

Oktavianti (2014), mengatakan bahwa ikan patin memerlukan sumber energi yang berasal dari makanan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Patin merupakan ikan pemakan segala (*omnivora*), tetapi cenderung pemakan daging (*carnivora*). Susanto & Amri (2002), menjelaskan di alam makanan utama ikan patin berupa udang renik (*crustacea*), insekta dan moluska. Sementara makanan pelengkap ikan patin berupa rotifera, ikan kecil, dan daun-daunan yang ada di perairan.

#### **2.1.5 Kebutuhan Nutrisi Pada Ikan Patin Siam**

Komposisi nutrisi dalam pakan ikan harus sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan yang dibudidayakan, selain itu juga kebutuhan nutrisi ikan berubah – ubah dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Adapun faktor internal

seperti jenis, ukuran, aktivitas ikan dan macam-macam makanan. Sedangkan faktor eksternal yaitu faktor lingkungan seperti faktor suhu dan kandungan oksigen terlarut (Oktavianti, 2014) .

Protein adalah nutrien yang dibutuhkan dalam jumlah besar pada formulasi pakan ikan. Protein dibutuhkan oleh ikan sebagai bahan pembentuk jaringan tubuh yang baru (pertumbuhan) atau pengganti jaringan tubuh yang rusak, sebagai bahan baku untuk pembentukan enzim, hormon, antibodi dan bahan baku untuk penyusun protein plasma serta sebagai sumber energi. Sugiarto (1998) *dalam* Oktavianti (2014), menyatakan bahwa pada umumnya ikan membutuhkan protein lebih banyak daripada hewan-hewan ternak di darat (unggas dan mamalia). Selain itu, jenis dan umur ikan juga berpengaruh pada kebutuhan protein. Ikan karnivora membutuhkan protein yang lebih banyak daripada ikan herbivora, sedangkan ikan omnivora berada diantara keduanya. Pada umumnya ikan membutuhkan protein sekitar 20-60% dan optimum 30-36%.

Menurut NRC (1993) *dalam* Oktavianti (2014), lemak pada pakan mempunyai peranan penting bagi ikan, karena berfungsi sebagai sumber energi dan asam lemak esensial, memelihara bentuk dan fungsi membran atau jaringan sel yang penting bagi organ tubuh tertentu, membantu dalam penyerapan vitamin yang terlarut dalam lemak, bahan baku hormon dan untuk mempertahankan daya apung tubuh.

Mudjiman (2004) *dalam* Oktavianti (2014), menyatakan karbohidrat merupakan sumber energi yang paling sederhana. Sumber karbohidrat yang biasa digunakan dalam pakan ikan antara lain: jagung, beras, dedak, dan tapioka.

Karbohidrat juga berguna sebagai perantara dalam proses metabolisme yang berkaitan dengan pertumbuhan seperti pembentukan asam amino non esensial. Kemampuan ikan untuk memanfaatkan karbohidrat tergantung pada kemampuannya dalam menghasilkan enzim amilase karena karbohidrat dalam pakan berbentuk serat kasar. Ikan *Channel Catfish* dapat memanfaatkan karbohidrat secara optimum pada tingkat 30-40% (Oktavianti, 2014).

Vitamin merupakan senyawa organik kompleks dan biasanya ukuran molekulnya kecil. Ada empat jenis vitamin yang larut dalam lemak yang dibutuhkan oleh ikan yakni vitamin A, D, E, dan K dan sebelas vitamin yang larut dalam air. Kebutuhan vitamin pada ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: ukuran/umur, laju pertumbuhan, suhu air, dan komposisi pakan. Vitamin dibutuhkan untuk pertumbuhan normal, mempertahankan kondisi tubuh, dan reproduksi. Kekurangan vitamin dalam pakan ikan dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan dan reproduksi. Mineral merupakan komponen pakan yang sangat dibutuhkan oleh tubuh yakni sebagai pembentuk struktur tubuh (rangka), memelihara sistem kaloid (tekanan osmotik, viskositas) dan regulasi keseimbangan asam basa. Di perairan terdapat berbagai jenis mineral terlarut, dan mineral-mineral tersebut dapat dimanfaatkan oleh ikan. Mineral-mineral yang ada di perairan masuk ke dalam tubuh melalui proses ingesti dan difusi (Oktavianti, 2014).

## 2.2 Imunostimulan

Menurut Johnny *et al.* (2005) imunostimulan merupakan sekelompok senyawa alami dan sintesis yang dapat meningkatkan respons imun non spesifik. Imunostimulan yang dikenal antara lain glukukan, peptidoglikan, lipopolisakarida, dan sebagainya. Salah satu kemampuan imunostimulan adalah dapat meningkatkan ketahanan tubuh ikan yang diketahui dari meningkatnya aktivitas sel-sel fagosit (Donando, 2002). Imunostimulan dapat mengatur kemampuan sistem imun dengan cara meningkatkan kemampuan inang dalam melawan penyakit yang disebabkan oleh patogen (Irianto, 2002). Berbeda dengan vaksin, imunostimulan tidak direspons ikan dengan mensintesis antibodi, melainkan peningkatan aktivitas dan reaktivitas sel pertahanan seluler (Alifuddin, 2002). Respons imun seluler ikan bersifat non spesifik yang dilakukan oleh “*Cell mediated immunity*” (Anderson, 1974). Seperti halnya dengan vaksin, imunostimulan dapat diberikan melalui injeksi, bersama dengan pakan (per oral) dan perendaman (Anderson, 1992).

Imunostimulan sebagai suplemen dalam pakan dapat meningkatkan pertahanan ikan terhadap resistensi patogen pada saat stres, seperti pada saat grading, reproduksi, pemindahan, dan vaksinasi. Pemberian imunostimulan pada larva ikan bertujuan untuk memperbaiki kelangsungan hidup larva. Pemberian imunostimulan tersebut meningkatkan sistem imun non spesifik pada perkembangan larva sampai respons imun spesifik mampu memberikan perlindungan terhadap patogen (Brisknell dan Dalmo, 2005). Menurut Sakai (1999), dosis dan lama waktu pemberian imunostimulan merupakan faktor

penting yang harus dipertimbangkan. Apabila imunostimulan diberikan dalam dosis yang tinggi atau berlebihan maka respons yang ditimbulkan akan dapat teramati dalam waktu yang singkat, tetapi apabila diberikan dalam waktu yang berkepanjangan, dosis yang tinggi mungkin tidak akan meningkatkan tetapi sebaliknya, kemungkinan dapat menekan respons imun ikan karena bahan tersebut tidak lagi bekerja sebagai imunostimulator tetapi justru akan bekerja sebagai immunosupresor.

### **2.3 Sistem Pertahanan Tubuh**

Sistem pertahanan tubuh pada ikan dipengaruhi oleh kondisi anatomis, fisiologis, spesies, umur, berat badan, dan lingkungan luar sehingga memungkinkan adanya tingkatan yang berbeda-beda (Schaperclaus, 1992 *dalam* Mulia, 2012). Sistem pertahanan tubuh ikan terdiri dari dua macam, yaitu sistem pertahanan non spesifik dan spesifik (Davies, 1997 *dalam* Mulia, 2012).

#### **2.3.1 Sistem Pertahanan Non spesifik**

Sistem pertahanan non spesifik berfungsi untuk melawan segala jenis patogen, bersifat permanen, diturunkan kepada anaknya, dan tidak perlu adanya rangsangan (Schaperclaus, 1992 *dalam* Mulia, 2012). Pada ikan, pertahanan pertama untuk melawan pathogen terdapat pada permukaan tubuh. Menurut Maswan (2009), sistem imun non spesifik ikan, meliputi penghalang fisik (mukus, kulit, sisik dan insang), pertahanan humoral dan sel-sel fagositik. Penghalang fisik ikan teleostei meliputi kulit (sisik) dan mukus (lendir). Mukus memiliki kemampuan menghambat kolonisasi mikroorganisme pada kulit, insang dan mukosa. Mukus ikan mengandung immunoglobulin alami, bukan sebagai respons

dari pemaparan terhadap antigen. Immunoglobulin (antibodi) tersebut dapat menghancurkan patogen yang menginfeksi (Irianto, 2005 dalam Maswan, 2009). Sisik atau kulit merupakan pelindung fisik yang melindungi ikan dari kemungkinan luka dan berperan dalam mengendalikan osmoralitas tubuh. Kerusakan sisik atau kulit akan mempermudah patogen menginfeksi inang (Irianto 2005 dalam Maswan, 2009).

Pertahanan non spesifik merupakan pertahanan tubuh terdepan dalam menghadapi serangan berbagai mikroorganisme. Oleh karena itu dapat memberikan respons langsung terhadap antigen. Menurut Anderson (1974) antigen adalah suatu partikel atau benda asing yang merangsang tubuh untuk membentuk antibodi yang spesifik. Pertahanan non spesifik meliputi pertahanan fisik dan kimiawi seperti epitel dan substansi pada permukaan tubuh.

### **2.3.2 Sistem Pertahanan Spesifik**

Sistem pertahanan spesifik disebut juga sistem pertahanan ketiga dimana yang berperan adalah antibodi (Kamiso, 2001). Menurut Nurcahyo (2001), mekanisme pertahanan spesifik berfungsi untuk menetralisasi infeksi virus, aktivasi komplemen dan opzonisasi partikel. Ikan mempunyai sistem kekebalan untuk mengantisipasi infeksi mikroorganisme. Pada ikan terdapat populasi sel B dan sel T yang sangat berperan dalam respon imunitas baik seluler maupun humoral (Alifuddin, 2002). Respons seluler merupakan respon yang bersifat non spesifik dilakukan oleh *cell mediated immunity*, sedangkan respons humoral ikan bersifat spesifik dilakukan oleh substansi yang dikenal sebagai antibodi atau immunoglobulin (Anderson, 1974 & Ellis, 1988). Bastiawan (1995) menyatakan



bahwa salah satu bahan utama material protektif induk yang diberikan pada keturunannya adalah antibodi. Antibodi adalah suatu molekul immunoglobulin yang spesifik yang diproduksi oleh sistem kekebalan organisme karena pengaruh antigen (Anderson, 1974). Yahya (2000) mengungkapkan bahwa antibodi memiliki 3 fungsi, yaitu menetralkan toksin agar tidak lagi bersifat toksik, mengikat diri kepada sel-sel musuh, yaitu antigen dan fungsi terakhir adalah membusukkan struktur biologi antigen tersebut lalu menghancurkannya. Antibodi akan terbentuk jika sel limfosit (sel B) telah berfungsi dengan baik. Fagositosis adalah salah satu elemen paling penting dalam sistem kekebalan. Proses ini memberi perlindungan segera dan efektif terhadap infeksi. Mekanisme pertahanan tubuh terdiri atas tiga tahapan penting, yaitu:

1. Pengenalan musuh yang dihadapi. Dalam hal ini musuh yang dihadapi adalah antigen (mikroorganisme), bisa berupa bakteri ataupun virus.
2. Penghancuran antigen oleh sistem pertahanan.
3. Kembali ke keadaan normal.

Sistem pertahanan spesifik terdiri atas dua macam, yaitu sistem pertahanan seluler atau *cell mediated immunity* (CMI) dan sistem pertahanan humoral (produksi antibodi) (Mulia, 2012). Sistem pertahanan seluler dihasilkan oleh aktivitas limfosit yang disebut sel-sel T, yang berlangsung dalam kelenjar timus. Bila terjadi kontak dengan antigen spesifik, sel-sel T berdiferensiasi menjadi sel-sel yang mampu mengadakan interaksi langsung dengan sel atau jaringan asing dan kemudian merusaknya. Oleh karena itu, sel-sel T disebut *sel pembunuh*. Fungsi sel pembunuh ditingkatkan melalui kontak langsung antara sel-sel T

efektor dengan membran permukaan sel sasaran, atau melalui pelepasan mediator yang bersifat larut non spesifik dan non antibodi yang disebut *lymphokines* (Mulia, 2012).

Pertahanan humoral diprakarsai oleh golongan limfosit yang disebut sel-sel B, yang bila diaktivasi oleh pengenalan suatu benda atau substansi asing berusaha menjadi sel-sel plasma yang memproduksi antibodi (Mulia, 2012), sedangkan pengenalannya dilakukan setelah antigen diproses oleh makrofag. Kemudian makrofag memberikan pesan kepada limfosit (Mulia, 2012). Antibodi ini dihasilkan di hati, ginjal, limpha, dan kelenjar timus (Mulia, 2012). Antibodi umumnya dikenal sebagai imunoglobulin, yakni protein Imunoglobulin yang ditemukan dalam ikan termasuk dalam klas IgM (Mulia, 2012). Respons imun terhadap suatu antigen tergantung pada dosis dan cara pemasukannya ke dalam tubuh. Pada umumnya, cara pemasukan antigen ke dalam tubuh dapat langsung melalui kulit, organ pernapasan, saluran pencernaan, atau disuntikkan, dan masing-masing cara tersebut dapat menimbulkan respons imun yang berbeda intensitasnya (Mulia, 2012).

#### **2.4 Hematologi**

Darah ikan tersusun dari sel-sel yang tersuspensi dalam plasma dan diedarkan ke seluruh jaringan tubuh melalui sistem sirkulasi tertutup. Menurut Takashima dan Hibiya (1995) dalam Maswan (2009), darah tersusun atas cairan darah (plasma darah) dan elemen-elemen seluler (sel-sel darah). Plasma darah terdiri dari air, protein (yakni albumin, globulin dan faktor-faktor koagulasi), lipid

dan ion, adapun sel darah terdiri dari sel darah merah (eritrosit) dan sel darah putih (leukosit).

Sel darah putih (leukosit) ikan merupakan bagian dari sistem pertahanan tubuh yang bersifat non-spesifik. Leukosit ikan terdiri dari granulosit dan agranulosit. Lagler *et al.* (1977) dalam Maswan (2009), mengungkapkan bahwa agranulosit terdiri dari limfosit, monosit dan trombosit, sedangkan granulosit terdiri dari basofil, netrofil dan eosinofil. Moyle & Cech (1988) dalam Maswan (2009), menjelaskan bahwa jumlah sel darah putih lebih rendah dibandingkan dengan sel darah merah yaitu berkisar 20.000 sel/mm<sup>3</sup> – 150.000 sel/mm<sup>3</sup>. Perubahan nilai leukosit total dan persentase jenis leukosit sering dijadikan petunjuk keadaan fisiologi ikan atau indikator keberadaan penyakit pada tubuh ikan.

Limfosit merupakan sel darah putih berbentuk bola berukuran 7-10  $\mu\text{m}$ . Inti berbentuk bola terletak tidak di tengah-tengah, kadang-kadang mempunyai sedikit lekuk, mempunyai kromatin yang kompak dan berwarna ungu kemerah-merahan (Affandi & Tang, 2002). Limfosit berukuran lebih kecil dari eritrosit dan ukurannya bervariasi antara 6-11  $\mu\text{m}$ . Sel limfosit ditandai dengan bentuknya yang bundar dengan sejumlah kecil sitoplasma non granula berwarna biru cerah atau ungu pucat dalam pewarnaan Wright dan Giemsa (Chinabut *et al.*, 1991). Secara umum sel-sel limfosit menunjukkan heterogenesis yang sangat tinggi dalam bentuk dan fungsinya. Jumlah limfosit pada ikan lebih banyak dari pada mamalia dengan kepadatan 48.000 per mm<sup>3</sup>, sedangkan pada mamalia hanya 2.000 per mm<sup>3</sup> (Nabib dan Pasaribu, 1989).

Monosit ikan berbentuk bulat oval, intinya terletak ditengah sel dengan sitoplasmanya tidak bergranula (Takashima & Hibiya, 1995 *dalam* Maswan, 2009). Monosit dihasilkan dari jaringan haemopoietik dalam ginjal yang siap untuk melakukan fungsinya dalam jaringan, kisaran jumlah monosit sebesar 3 - 5 % dari jumlah leukosit (Svobodova & Vyukusova, 1991 *dalam* Maswan, 2009). Monosit berkemampuan masuk ke jaringan dan berdiferensiasi menjadi sel makrofag. Peran monosit sangat penting, sebagai sel fagosit utama untuk menghancurkan berbagai patogen penyerang dan berperan pula sebagai *antigen presenting cells* (APC) yang fungsinya untuk menyajikan antigen kepada sel limfosit (Kresno, 2001 *dalam* Maswan, 2009).

Nabib dan Pasaribu (1989) *dalam* Maswan (2009), menjelaskan pula bahwa, suatu pemeriksaan darah sangatlah perlu pada keadaan patologis dan kita bisa mendapatkan pelengkap diagnosa. Susunan darah ikan merupakan faktor diagnostik penting, sehingga perubahan gambaran darah banyak digunakan untuk menilai status kesehatan ikan (Amrullah, 2004 *dalam* Maswan, 2009).

Dalam penelitian hematologik ikan, parameter darah yang diukur meliputi jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, hematokrit, leukosit total dan hitung jenis (diferensial) leukosit (Nabib & Pasaribu, 1989; Svobodova dan Vyukusova, 1991 *dalam* Maswan, 2009). Rendahnya jumlah eritrosit menunjukkan ikan mengalami infeksi (Nabib & Pasaribu, 1989 *dalam* Maswan, 2009). Perubahan nilai leukosit total dan hitungan jenis leukosit dapat dijadikan indikator adanya penyakit infeksi tertentu yang terjadi pada ikan (Moyle & Cech, 1988 *dalam* Maswan, 2009).

## 2.5 Bawang Putih (*Allium sativum*)

### 2.5.1 Klasifikasi Bawang Putih

Menurut Cronquist, (1981), klasifikasi bawang putih adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisio : Magnoliopsida

Classis : Liliopsida

Ordo : Liliales

Famili : Liliaceae

Genus : *Allium*

Spesies : *Allium sativum*



**Gambar 2.2 Bawang putih *Allium sativum***

*Allium* berasal dari bahasa Latin yang berarti bawang putih, sedangkan *sativum* berarti bercocok tanam. Bawang putih memiliki banyak nama karena setiap negara memberinya nama berbeda-beda. Nama lain *A. sativum* antara lain *shoum* (Yahudi), *thoum* (Arab), *naglio* (Perancis), *launc* (Jerman), dan *garlic* (Inggris) (Sawitri, 2003).

Bawang putih (*A. sativum*) adalah tanaman rempah yang berasal dari Asia Tengah, di antaranya Cina dan Jepang yang beriklim subtropis. Kemudian bawang putih menyebar ke seluruh Asia, Eropa, dan akhirnya ke seluruh dunia. Di Indonesia bawang putih masuk melalui jalur perdagangan internasional sejak berabad-abad lampau, dimulai dari daerah pesisir dan semakin lama meluas ke daerah pedalaman (Sholikhah, 2009). Di beberapa daerah di Indonesia, bawang putih dikenal dengan nama lasun (Aceh), dasun (Minangkabau), lasuna (Batak), bawang bodas (Sunda), bawang kshihong (Dayak) dan incuna (Nusa Tenggara).

### **1.5.2 Morfologi Bawang Putih**

Bawang putih termasuk familia *Liliaceae*, merupakan tanaman yang berasal dari daerah sub-tropis, umumnya ditanam di dataran tinggi yang berhawa sejuk. Di daerah yang suhu udaranya di atas 25° C pertumbuhan bawang putih akan terhambat, namun pada daerah dengan suhu udara kurang dari 15° C pertumbuhan bawang putih akan merana atau umbinya kecil-kecil. Pada perkembangannya beberapa varietas telah beradaptasi dengan tempat tumbuhnya sehingga dapat hidup di tempat tropis seperti di Indonesia (Rukmana, 1995)

Bawang putih adalah tanaman tegak dengan tinggi 30-60 cm membentuk rumpun, memiliki umbi berwarna putih yang aromanya sangat menyengat. Daunnya panjang berbentuk pipih (tidak berlubang). Helai daun seperti pita dan melipat kearah panjang dengan membuat sudut pada permukaan bawahnya. Kelopak daun kuat, tipis, dan membungkus kelopak daun yang lebih muda sehingga membentuk batang semua yang tersembul keluar. Bunganya hanya

sebagian keluar atau sama sekali tidak keluar karena sudah gagal tumbuh pada waktu masih berupa tunas bunga (Palungkun & Budiarti, 2001).

Bawang putih tidak memiliki akar tunggang, hanya akar serabut yang tidak panjang, tidak terlalu dalam masuk kedalam tanah. Daun berbentuk pipih, rata dan agak melipat kedalam ke arah membujur, helai daun bisa lebih dari 10 helai, memiliki bunga berwarna ungu dan juga putih yang tumbuh dari atas tangkai dan menempel pada pelepah daun. Pelepah-pelepahnya saling membungkus hingga membentuk batang semu, bagian pangkalnya membentuk selaput tipis yang membungkus umbi kecil-kecil. Pada pangkal tanaman terdapat umbi yang berada di dalam tanah, tiap umbi terdiri dari siung-siung kecil (sawatri, 2003).

Umbi lapis ini berupa umbi majemuk berbentuk hampir bundar, garis tengahnya 4 cm sampai 6 cm, terdiri atas 8 sampai 20 siung yang seluruhnya dilapisi 3 sampai 5 selaput tipis serupa kertas berwarna putih. Tiap siung diselubungi oleh dua selaput serupa kertas, selaput luar warna agak putih dan agak longgar (sawatri, 2003).

### **1.5.3 Manfaat Bawang Putih**

Bawang putih termasuk tanaman rempah yang bernilai ekonomi tinggi karena memiliki beragam kegunaan. Tidak hanya di dapur, bawang putih memegang peranan sebagai tanaman apotek hidup yang sanggup berkiprah. Manfaat utama bawang putih adalah sebagai bumbu penyedap masakan yang membuat masakan menjadi beraroma dan mengundang selera. Pemanfaatan bawang putih tidak hanya populer pada masa kini, tetapi juga sudah berlangsung

sejak dimulainya peradaban manusia. Hipocrates mengungkapkan bahwa pada zaman babilonia dan yunani, bawang putih biasa dipakai sebagai obat perangsang (prespiran) untuk menyembuhkan sembelit dan pelancar air seni. Sementara itu, pada saat terjadi perang dunia ke-2, berton-ton bawang putih dikonsumsi oleh para prajurit yang tempur. Tujuannya, untuk meningkatkan stamina dan kekebalan tubuh mereka terhadap berbagai jenis penyakit (Syamsiah & Tajudin, 2003 *dalam* Laelatul, 2013).

Pengobatan tradisional, terutama pengobatan tradisional Cina, banyak menggunakan tumbuh-tumbuhan, termasuk bawang putih. Kelebihan pengobatan cina adalah tidak hanya menyembuhkan bagian tubuh yang sakit, tetapi juga mengobati seluruh bagian tubuh dan meningkatkan kesehatan tubuh. Hal ini disebabkan bahan-bahan yang dipakai merupakan bahan-bahan alami yang bergizi bagi tubuh (Laelatul, 2013).

Sementara itu, kehebatan bawang putih sebagai obat diduga karena kombinasi dua senyawa yang ada didalamnya, yakni alisin dan scordinin. Alisin berfungsi sebagai antibiotik alami yang sanggup membasmi berbagai macam dan bentuk mikroba. Scordinin memiliki kemampuan meningkatkan daya tahan tubuh dan pertumbuhan tubuh. (Syamsiah & Tajudin, 2003 *dalam* Laelatul, 2013).

Menurut Santoso (2000) *dalam* Laelatul (2013), telah berhasil menemukan dan mengisolasi sejumlah komponen aktif dari bawang putih sehingga menjadi makanan fungsional antara lain sebagai berikut :

- a. *Allicin*, zat aktif yang mempunyai daya bunuh terhadap bakteri dan daya anti radang.



- b. *Allin*, suatu asam amino yang antibiotik.
- c. *Gurwitch rays* (sinar *gurwitch*), radiasi metogenetik yang merangsang pertumbuhan sel tubuh dan mempunyai daya peremajaan (*rejuvenating effect*) pada semua fungsi tubuh.
- d. *Antihemolytic factor*, faktor anti lesu darah anti kekurangan sel-sel darah merah.
- e. *Antiarthritic factor* (faktor antirematik).
- f. *Sugar regulating factor* (faktor pengatur pembakaran gula secara normal efisien didalam tubuh), yang bermanfaat bagi pengobatan penunjang terhadap diabetes dan *reactive* atau *functional hypoglycaemia*. *Hypoglycemia* reaktif merupakan kebalikan dari kondisi diabetes, yaitu merosotnya gula darah dibawah batas normal angka 100, akibat dirangsangnya produksi hormon insulin dalam jumlah berlebihan karena terlalu banyak makan gula pasir, serta tepung-tepungan hasil penggilingan modern : nasi putih, roti putih, bakmi dan bihun, makroni, yang semuanya sudah bersih dari kulit selaput beras/gandum (bekatul).
- g. *Allithiamine*, suatu sumber ikatan (*compounds*) biologik yang aktif serta vitamin B1 (*thiamine, aneurin*).
- h. *Selenium*, suatu mikro mineral yang merupakan faktor yang bekerja sebagai antioksidan (anti kerusakan, anti oksidasi sel-sel tubuh oleh zat-zat racun yang merusak sel-sel), yang mengakibatkan pengapuran pembuluh darah, membuat sel-sel tubuh yang normal menjadi lemah dan berubah menjadi sel-sel kanker, dan membuat orang menjadi cepat tua. Selenium mencegah terbentuknya

gumpalan darah (*bloodclod; thrombus*) yang dapat menyumbat pembuluh darah jantung dan otak.

- i. *Germanium*, seperti selenium, merupakan mineral anti kanker yang ampuh, yang dapat menghambat atau memusnahkan sel-sel anti kanker.
- j. *Antitoksin*, anti racun atau pembersih darah dari racun-racun bakteri ataupun polusi logam-logam berat.juga berfungsi sebagai anti alergi, dan memperkuat daya tahan tubuh terhadap asthma.
- k. *Scordinin*, zat aktif yang mempercepat pertumbuhan tubuh,meningkatkan berat badan, meningkatkan energi, menyembuhkan penyakit kardio vaskuler, dan antioksidan.
- l. *Methylallyl trisulfide*, mencegah pengentalan darah atau mencegah pengumpulan piringan-piringan yang dapat menyumbat pembuluh darah jantung dan otak.

Alisin yang terkandung didalam bawang putih merupakan zat aktif yang dapat membunuh mikroba secara efektif, seperti kuman penyebab infeksi (flu, gastroensentis, atau demam). Alisin dipercaya bisa membunuh bakteri gram negatif.Seperti antibiotika sintetis, daya antibiotika bawang putih bekerja ke seluruh tubuh, bukan hanya ditempat yang sakit. Bawang putih akan membunuh kuman-kuman penyakit dibagian tubuh yang sakit. Sementara itu, dibagian tubuh yang lain, bawang putih akan berfungsi meningkatkan daya tahan untuk mencegah masuknya kuman penyakit berikutnya.

Bawang putih mempunyai bau yang sangat tajam ketika dimemarkan atau dihancurkan akibat dari zat *alisin*, yang diduga juga sebagai antibakteri. Zat yang

terkandung dalam tanaman bawang putih utuh adalah zat *alilin*. Ketika bawang putih dihancurkan, zat *alilin* akan terpecah menjadi *alisin*, amonia, dan piruvat. Selain sebagai antibakteri, dapat juga meningkatkan pertumbuhan dengan cara menekan bakteri yang merugikan dan memberikan peluang pertumbuhan mikroorganisme yang menguntungkan di dalam saluran pencernaan secara optimum sehingga pemanfaatan makanan untuk pertumbuhan dapat maksimum (Bidura, 1991 dalam Sunanti, 2007). Menurut Lengka *et al.* (2013) *alilin* yang terkandung dalam bawang putih secara signifikan dapat meningkatkan sistem imun ikan, sehingga bawang putih dapat digunakan sebagai imunostimulan yang efisien. *Allicin* adalah salah satu zat aktif yang diduga dapat membunuh kuman-kuman penyakit (bersifat antibakteri). *Allicin* berperan ganda membunuh bakteri, yaitu bakteri Gram positif maupun Gram negatif karena mempunyai gugus amino para amino benzoat (Palungkun & Budiarti, 2001). *Allicin* pertama kali ditemukan oleh C.V. Cacalito pada tahun 1944, zat ini berupa minyak tidak berwarna yang secara kimia tidak stabil dengan daya guna antibiotik. Menurut Cavalito dalam Watanabe (2001), satu miligram *allicin* mempunyai suatu daya kemampuan sebanding dengan 15 unit standar penisilin. *Allicin* juga dapat bergabung dengan protein dan mengubah strukturnya agar protein tersebut mudah dicerna. Kemampuan *allicin* untuk bergabung dengan protein akan mendukung daya antibiotiknya, karena *allicin* menyerang protein mikroba dan akhirnya membunuh mikroba tersebut. Tidak hanya itu, *allicin* juga dapat meningkatkan produksi antioksidan dalam tubuh, yaitu *glutation peroksidase* dan katalase. *Glutation peroksidase* dan katalase ini merupakan enzim di dalam tubuh yang

berfungsi sebagai anti-oksidan alami yang dapat menangkal radikal bebas. Dengan berkurangnya radikal bebas di dalam tubuh, maka sistem metabolisme tubuh akan berjalan lancar.

Bawang putih digunakan sebagai obat dalam seperti : mengurangi kadar kolesterol dalam darah, mencegah serangan jantung, menstabilkan sistem pencernaan yang terganggu, meningkatkan daya tahan tubuh, mengobati nyeri sendi, menghambat penuaan sel otak, mengurangi gejala diabetes melitus, asma dan lain sebagainya. Sebagai obat luar digunakan untuk mengobati jerawat, bisul, sakit gigi, infeksi jamur pada kaki, infeksi telinga, mengobati panu, kadas, kurap dan lain sebagainya (Syamsiah & Tajudin, 2003 *dalam* Laelatul, 2013).

