

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Ikan Air Tawar

2.1.1 Klasifikasi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Secara umum klasifikasi ikan nila menurut Trewavas *dalam* Suyanto (2003), adalah sebagai berikut;

Filum	: Chordata
Sub Filum	: Vertebrata
Kelas	: Osteichtyes
Sub Kelas	: Acanthoptergii
Ordo	: Percomophy
SubOrdo	: Percoidea
Famili	: Cichilidae
Genus	: Oreochromis
Spesies	: <i>Oreochromis niloticus</i> .

Menurut Saanin (1986), ikan nila mempunyai ciri-ciri,yaitu bentuk tubuh panjang dan ramping, sisiknya besar berjumlah 24 buah, terdapat gurat sisi (*linea lateralis*) terputus-putus di bagian tengah badan kemudian berlanjut tetapi letaknya lebih ke bawah dari pada letak garis yang memanjang di atas sirip dada, matanya menonjol dan bagian tepinya berwarna putih.Tubuh berwarna kehitaman atau keabuan, dengan beberapa pita gelap melintang (belang) yang makin mengabur pada ikan dewasa. Ekor bergaris-garis tegak berjumlah 7-12 buah.

Ikan nila dilaporkan sebagai pemakan segala (omnivora), pemakan plankton, sampai pemakan aneka tumbuhan sehingga ikan ini diperkirakan dapat dimanfaatkan sebagai pengendali gulma air. Ikan ini mudah berkembang biak. Secara alami, ikan nila (dari perkataan *Nile*, Sungai Nil) ditemukan mulai dari Syria di utara hingga Afrika Timur sampai ke Kongo dan Liberia. Pemeliharaan ikan ini diyakini pula telah berlangsung semenjak peradaban Mesir purba. Karena mudahnya dipelihara dan dibiakkan, ikan ini segera ditenakkan di banyak negara sebagai ikan konsumsi, termasuk di berbagai daerah di Indonesia. Ikan nila dijual dalam keadaan segar, dan daging ikan nila sering dijadikan *fillet* (Wikipedia, 2010).

Suyanto (2003), ikan nila hidup di perairan tawar seperti sungai, danau, waduk dan rawa. Ikan nila dapat hidup di perairan yang dalam dan luas maupun di kolam yang sempit dan dangkal dengan kisaran kadar garam 0-35 promil. Nila juga dapat hidup di sungai yang tidak terlalu deras alirannya. Suhu optimal untuk ikan nila antara 25⁰-30⁰C.

Djarajah (2002), menyatakan bahwa ikan nila dan mujair merupakan sumber protein hewani murah bagi konsumsi manusia. Karena budi dayanya mudah, harga jualnya juga rendah. Budi daya dilakukan di kolam-kolam atau tangki pembesaran. Pada budi daya intensif, nila dan mujair tidak dianjurkan dicampur dengan ikan lain karena memiliki perilaku agresif. Nilai kurang bagi ikan ini sebagai bahan konsumsi adalah kandungan asam lemak omega-6 yang tinggi sementara asam lemak omega-3 yang rendah.

Komposisi ini kurang baik bagi mereka yang memiliki penyakit yang berkaitan dengan peredaran darah.

2.1.2 Klasifikasi Ikan Lele (*Clarias batrachus*)

Klasifikasi ikan lele menurut Hasanuddin Saanin dalam Djatmika (1986) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia

Sub Kingdom : Metazoa

Filum : Chordata

Sub-phyllum : Vertebrata

Klas : Pisces

Sub Klas : Teleostei

Ordo : Ostariophysi

Sub Ordo : Siluroidea

Famili : Clariidae

Genus : Clarias

Spesies : *Clarias batrachus*

Lele merupakan jenis ikan konsumsi air tawar dengan tubuh memanjang dan kulit licin. Di Indonesia ikan lele mempunyai beberapa nama daerah, antara lain: ikan kalang (Padang), ikan maut (Gayo, Aceh), ikan pintet (Kalimantan Selatan), ikan keling (Makasar), ikan cepi (Bugis), ikan lele atau lindi (Jawa Tengah). Sedang di negara lain dikenal dengan nama mali (Afrika), plamond (Thailand), ikan keli (Malaysia), gura magura (Srilangka), ca tre trang (Jepang).

Dalam bahasa Inggris disebut pula catfish, siluroid, mudfish dan walking catfish. Ikan lele tidak pernah ditemukan di air payau atau air asin. Habitatnya di sungai dengan arus air yang perlahan, rawa, telaga, waduk, sawah yang tergenang air.

Ikan lele bersifat nocturnal, yaitu aktif bergerak mencari makanan pada malam hari. Pada siang hari, ikan lele berdiam diri dan berlindung di tempat-tempat gelap. Di alam ikan lele memijah pada musim penghujan. Di Indonesia ada 6 (enam) jenis ikan lele yang dapat dikembangkan:

1. *Clarias batrachus*, dikenal sebagai ikan lele (Jawa), ikan kalang (Sumatera Barat), ikan maut (Sumatera Utara), dan ikan pintet (Kalimantan Selatan).
2. *Clarias teysmani*, dikenal sebagai lele Kembang (Jawa Barat), Kalang putih (Padang).
3. *Clarias melanoderma*, yang dikenal sebagai ikan duri (Sumatera Selatan), wais (Jawa Tengah), wiru (Jawa Barat).
4. *Clarias nieuhofi*, yang dikenal sebagai ikan lindi (Jawa), limbat (Sumatera Barat), kaleh (Kalimantan Selatan).
5. *Clarias loiacanthus*, yang dikenal sebagai ikan keli (Sumatera Barat), ikan penang (Kalimantan Timur).
6. *Clarias gariepinus*, yang dikenal sebagai lele Dumbo (Lele Domba), King cat fish, berasal dari Afrika.

Tanah yang baik untuk kolam lele adalah tanah yang berjenis lempung atau tanah liat, mengandung lumpur, tidak berporos dan memiliki kesuburan yang baik. Contoh lokasi yang cocok untuk ternak lele adalah persawahan, namun bisa juga membuat kolam lele di pekarangan rumah, di kebun atau di tempat lain yang

tanahnya dapat memenuhi syarat lokasi ternak lele. Perlu diketahui, daerah yang baik untuk perkembangan dan pemeliharaan lele adalah dataran rendah hingga daerah yang memiliki ketinggian 700 m dpl. Lokasi ternak lele yang kita buat juga sebaiknya berdekatan dengan sumber air, perhatikan juga elevasi tanah antara permukaan kolam dan sumber air adalah 5-10 %, carilah lokasi yang jauh dari jalan raya, tempat yang teduh sangat baik untuk ikan lele, namun jangan menempatkan kolam lele di bawah pepohonan yang daunnya mudah berguguran serta hindari lokasi ternak lele yang rawan banjir. Di daerah yang memiliki suhu 20⁰ C ikan lele bisa hidup, namun suhu optimal untuk lele antara 25⁰-28⁰C. Untuk pertumbuhan larva lele, suhu yang diperlukan adalah 26⁰-30⁰C dan suhu yang baik untuk proses pemijahan adalah 24⁰-28⁰C.

pH air yang baik untuk lele adalah 6,5-9, kesadahan maksimal 100 ppm dan optimal pada kisaran 50 ppm, tingkat kekeruhan (*turbidity*) 30-60 cm, kekeruhan yang dimaksud bukanlah kekeruhan lumpur. Kebutuhan oksigen optimal ikan lele dari 0,3 ppm untuk lele dewasa sampai jenuh untuk lele ukuran burayak, hal inilah yang membuat ikan lele dapat hidup meskipun dalam kondisi air yang keruh dan kurang baik serta kurang kadar oksigennya, selama air tersebut tidak tercemar oleh zat kimia atau zat yang mematikan lainnya.

2.1.3 Klasifikasi Ikan Karper (*Cyprinus carpio*, L)

Klasifikasi ikan mas berdasarkan ilmu taksonomi hewan (sistem pengelompokkan hewan berdasarkan bentuk tubuh dan sifat-sifatnya) sebagai berikut.

Phyllum	: Chordata
Subphyllum	: Vertebrata
Superclass	: Pisces
Class	: Osteichyes
Subclass	: Actinopterygii
Ordo	: Cypriniformes
Subordo	: Cyprinoidea
Famili	: Cyprinidae
Subfamily	: Cyprinus
Species	: <i>Cyprinus carpio</i> , L

Sifatnya yang sangat adaptif terhadap lingkungan baru, menjadikan ikan mas dengan berbagai *straim*-nya banyak tersebar hampir di seluruh penjuru dunia. Untuk itu ikan mas banyak memiliki sebutan. Dalam bahasa Inggris disebut *common carp*. Di Pulau Jawa, ikan mas disebut sebagai ikan masmanan atau lauk mas. Sementara itu, di Sumatera, ikan mas lebih dikenal dengan sebutan ikan rayo atau ikan mameh.

Ciri-ciri morfologi adalah ciri-ciri yang menakjubkan bentuk dan struktur suatu organisme. Secara umum, karakteristik ikan mas memiliki bentuk tubuh yang agak memanjang dan sedikit mimipih ke samping (*compressed*). Sebagian

besar tubuh ikan mas ditutupi oleh sisik kecuali pada beberapa *strain* yang memiliki sedikit sisik. Moncongnya terletak di ujung tengah (*terminal*) dan dapat disembulkan (*protaktil*). Pada bibirnya yang lunak terdapat dua pasang sungut (*berbel*) dan tidak bergerigi. Pada bagian dalam mulut terdapat gigi kerongkongan (*pharyngeal teeth*) sebanyak tiga baris berbentuk geraham.

Sirip punggung ikan mas memanjang dan bagian permukaannya terletak bersebrangan dengan permukaan sirip perut (*ventral*). Sirip punggungnya (*dorsal*) berjari-jari keras, sedangkan di bagian akhir bergerigi. Seperti halnya sirip punggung, bagian belakang sirip dubur (*anal*) ikan mas ini relatif besar dengan tipe sisik lingkaran (*cycloid*) yang terletak beraturan. Garis rusuk atau gurat sisi (*linea lateralis*) yang lengkap terletak di tengah tubuh dengan posisi melintang dari tutup insang sampai ke ujung belakang pangkal ekor.

Ikan mas tergolong jenis ikan yang sangat toleran terhadap fluktuasi suhu air antara 14⁰-32⁰C. Namun, suhu air optimum yang baik untuk pertumbuhan ikan mas berkisar antara 22⁰-28⁰C. Ikan mas mampu beradaptasi terhadap perubahan kandungan oksigen terlarut dalam perairan. Ikan mas juga tidak sensitif terhadap perlakuan fisik seperti seleksi, penampungan, penimbangan, dan pengangkutan.

2.2 Parasit

Parasit adalah hewan atau tumbuh-tumbuhan yang berada pada tubuh, insang, maupun lendir inangnya dan mengambil manfaat dari inang tersebut. Dengan kata lain parasit hidup dari pengorbanan inangnya. Parasit dapat berupa

udang renik, protozoa, cacing, bakteri, virus, dan jamur. Manfaat yang diambil parasit terutama adalah zat makanan dari inangnya.

Penyakit pada ikan didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat mengganggu proses kehidupan ikan, sehingga pertumbuhan menjadi tidak normal. Secara umum penyakit dibedakan menjadi dua kelompok yaitu penyakit infeksi dan non infeksi. Penyakit infeksi disebabkan oleh organisme hidup seperti parasit, jamur, bakteri, dan virus dan penyakit non infeksi disebabkan oleh faktor non hidup seperti pakan, lingkungan, keturunan dan penanganan (Arifianto dan Liviawaty, 2002).

Berdasarkan letak penyerangannya parasit dapat dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama disebut ektoparasit yaitu parasit yang menempel pada bagian luar tubuh ikan dan kelompok kedua adalah endoparasit yaitu parasit yang berada dalam tubuh ikan.

Argulus sp. merupakan ektoparasit ikan yang menyebabkan *argulosis*. Akibat yang ditimbulkan oleh infeksi *Argulus* sp. pada ikan adalah beberapa sisik tubuh terlepas, terdapat titik-titik merah pada kulit, insang berwarna kehitam-hitaman dan timbulnya lendir (*mukus*) yang berlebih pada sirip. Pertahanan pertama ikan terhadap serangan penyakit berada di permukaan kulit, yaitu mukus, jaringan epitelia, insang. Mukus melapisi seluruh permukaan integumen ikan, termasuk kulit, insang dan perut. Pada saat terjadi infeksi atau iritasi fisik dan kimiawi, sekresi mukus meningkat. Lapisan mukus secara tetap dan teratur akan diperbarui sehingga kotoran yang menempel di tubuh ikan juga ikut dibersihkan.

Mucus ikan mengandung lisosim, komplemen, antibody (*ig M*) dan protease yang berperan untuk mendegradasi dan mengeliminasi patogen.

Dactylogyrus sp. Merupakan parasit yang penting pada ikan air tawar dan ikan air laut. Juga merupakan parasit yang penting pada carp fry. Hidup di insang, tergolong monogenea, punya kaki paku dan beracetabulum. Parasit yang matang melekat pada insang dan bertelur disana. *Dactylogyrus sp.* merupakan cacing Trematoda dari sub-kelas Monogenea. Spesiesnya berparasit pada hewan air berdarah dingin atau pada ikan, amfibi, reptil, kadang-kadang pada invertebrata air. Distribusinya luas, memiliki siklus hidup langsung dan merupakan parasit eksternal pada insang, sirip, dan rongga mulut. Bisa juga ditemukan pada traktus urinaria. Cacing ini bersifat ovipara dan memiliki haptor yaitu organ untuk menempel yang dilengkapi dengan 2 pasang jangkar dan 14 kait di lateral. Intensitas reproduksi dan infeksi memuncak pada musim panas. Telur pada umumnya memiliki operkulum dan filamen disalah satu ujungnya yang berfungsi untuk melekatkan telur pada hospes atau benda lain. Larva (oncomiridium) mempunyai silia dan eye spot lebih dari satu. Larva akan berenang dan menempel pada tubuh hospes kemudian menjadi dewasa di hospes.

2.3 Inang

Inang didefinisikan sebagai organisme yang ditumbuhi oleh organisme lain dan dimanfaatkan untuk kepentingan hidupnya tanpa memberikan keuntungan padanya (Anonymous, 1993). Inang dikenal ada tiga macam yaitu inang akhir, inang perantara dan inang persinggahan. Inang akhir (*final-host*)

adalah organisme dimana di dalamnya, parasit dapat hidup sampai dewasa. Contohnya adalah *Dactylogyrus*, yang menyerang pada insang ikan. Inang perantara merupakan organisme dimana di dalamnya, parasit hanya dapat hidup sementara pada hewan tersebut dengan tujuan untuk melengkapi siklus hidupnya, misalnya Molusca dan Arthropoda diperlukan sebagai inang perantara oleh cacing golongan Trematoda dalam melengkapi siklus hidupnya.

Sedangkan inang persinggahan (*Transfer-host*), merupakan organisme yang hanya dijadikan tempat persinggahan sementara sebelum parasit mendapatkan inang akhir dan bukan untuk melengkapi siklus hidupnya.

2.4 Ciri - ciri Ikan Sakit

Secara umum ikan yang terserang penyakit antara lain :

1. Gejala kekurangan makan, apabila kita sudah memberikan makan dalam porsi yang cukup, seperti lemah yang dilihat dari gerakan fisik secara keseluruhan, kecepatan renang berkurang, terjadinya penipisan pigmen pada kulit, dimana kelihatan pucat dan perubahan warna pada ikan.
2. Berenang tidak beraturan, dimana menyimpang dari kebiasaan. Namun hal ini terlihat pada satu jenis ikan saja.
3. Terlihat adanya luka-luka pada kulit termasuk sirip
4. Ditumbuhi jamur, seperti: *Saprolegnia* dan *Achlia*.
5. Warna kulit dan insang berubah.
6. Biji matanya tidak bergerak aktif (bola mata ikan tidak berkedip).

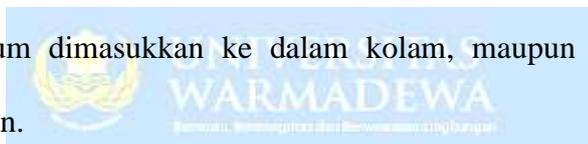
2.5 Pencegahan Penyakit Ikan

Menurut Sutjiati (1990), tindakan pencegahan terhadap suatu penyakit ikan, jauh lebih menguntungkan dari pada mengobatinya. Kadang-kadang diperlukan tindakan perlakuan atau lebih dikenal dengan istilah treatment.

Tindakan tersebut berdasarkan pada beberapa prinsip yaitu:

1. Seseorang harus mengetahui penyebab timbulnya penyakit untuk dapat melakukan perlakuan tertentu.
2. Tindakan perlakuan harus menggunakan waktu yang sesingkat mungkin.
3. Dosis suatu obat harus serendah mungkin.

Sedangkan dalam Kabata (1985), cara pencegahan yang bisa dilakukan yaitu dengan menjaga kualitas air dan pemberian perlakuan dengan bahan kimia pada ikan sebelum dimasukkan ke dalam kolam, maupun mencegah infeksi secara keseluruhan.



2.6 Daun Mimba (*Azadirachta indica A. Juss*)

2.6.1 Sekilas tentang Daun Mimba

Pohon mimba (*Azadirachta indica A. Juss.*) mencapai tinggi 8-15 m, bunga banci. Batang simpodial, kulit batang mengandung gum, pahit. Daun menyirip gasal berpasangan. Anak daun dengan helaian berbentuk memanjang lanset bengkok, panjang 3-10 cm, lebar 0,5-3,5 cm, pangkal runcing tidak simetri, ujung runcing sampai mendekati meruncing, gundul tepi daun bergerigi kasar, remasan berasa pahit, warna hijau muda. Bunga memiliki susunan malai, terletak di ketiak daun paling ujung, 5-30 cm, gundul atau berambut halus pada pangkal

tangkai karangan, tangkai bunga 1-2 mm. Kelopak kekuningan, bersilia, rata rata 1 mm. Mahkota putih kekuningan, bersilia, panjang 5-7 mm. Benang sari membentuk tabung benang sari, sebelah luar gundul atau berambut pendek halus, sebelah dalam berambut rapat. Putik memiliki panjang rata rata 3 mm, gundul. Buah bulat, hijau kekuningan 1,5-2 cm. Asal usul tidak jelas. Waktu berbunga Maret – Desember. Tumbuh di daerah tropis, pada dataran rendah. Tanaman ini tumbuh di daerah Jawa Barat, Jawa Timur, dan Madura pada ketinggian sampai dengan 300 m dpl, tumbuh di tempat kering berkala, sering ditemukan di tepi jalan atau di hutan terang (Anonimus 2012).

2.6.2 Klasifikasi Daun Mimba

Menurut Tjitrosoepomo (1996), Tanaman Mimba Dapat Diklasifikasikan sebagai berikut :



Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Subkelas	: Dialypetaleae
Bangsa	: Rutales
Suku	: Meliaceae
Marga	: Azadirachta
Jenis	: <i>Azadirachta indica</i> A. Juss.

Nama daerah: Imba, Mimba (Jawa); Membha, Mempheuh (Madura), Intaran, Mimba (Bali) Nama asing: Margosier, Margosatree, Neem tree (Inggris/Belanda) Nama ilmiah: *Azadirachta indica*.

Mimba atau Daun Mimba atau *Azadirachta indica* A. Juss. adalah daun-daun yang tergolong dalam tanaman perdu/terna yang pertama kali ditemukan di daerah Hindustani, di Madhya Pradesh, India. Mimba datang atau tersebar ke Indonesia diperkirakan sejak tahun 1.500 dengan daerah penanaman utama adalah di Pulau Jawa.

Tumbuh di daerah tropis, pada dataran rendah. Tanaman ini tumbuh di daerah Jawa Barat, Jawa Timur, dan Madura pada ketinggian sampai dengan 300 m dpl, tumbuh di tempat kering berkala, sering ditemukan di tepi jalan atau di hutan terang.

2.6.3 Morfologi



Merupakan pohon yang tinggi batangnya dapat mencapai 20 m. Kulit tebal, batang agak kasar, daun menyirip genap, dan berbentuk lonjong dengan tepi bergerigi dan runcing, sedangkan buahnya merupakan buah batu dengan panjang 1 cm. Buah mimba dihasilkan dalam satu sampai dua kali setahun, berbentuk oval, bila masak daging buahnya berwarna kuning, biji ditutupi kulit keras berwarna coklat dan didalamnya melekat kulit buah berwarna putih. Batangnya agak bengkok dan pendek, oleh karena itu kayunya tidak terdapat dalam ukuran besar.

Daun mimba tersusun spiralis, mengumpul di ujung rantai, merupakan daun majemuk menyirip genap. Anak daun berjumlah genap diujung tangkai,

dengan jumlah helaian 8-16. tepi daun bergerigi, bergigi, beringgit, helaian daun tipis seperti kulit dan mudah layu. Bangun anak daun memanjang sampai setengah lancet, pangkal anak daun runcing, ujung anak daun runcing dan setengah meruncing, gandum atau sedikit berambut. Panjang anak daun 3-10,5 cm .

Helaian anak daun berwarna coklat kehijauan, bentuk bundar telur memanjang tidak setangkup sampai serupa bentuk bulan sabit agak melengkung, panjang helaian daun 5 cm, lebar 3 cm sampai 4 cm. Ujung daun meruncing, pangkal daun miring, tepi daun bergerigi kasar. Tulang daun menyirip, tulang cabang utama umumnya hampir sejajar satu dengan lainnya.

2.6.4 Kandungan Dan Kegunaan Daun Mimba

Daun mimba mengandung senyawa nimonol, nimbolida, 28-deoksinimbolida, a-linoleat, 14-15-epoksinimonol, melrasinol, dan nimbotalin (Dewani & Maloedyn Sitanggang, 2006).

Menurut Sukrasno & Tim Lentera (2003), Tanaman Mimba banyak menyumbang manfaat bagi kehidupan manusia. Biji mimba dapat digunakan sebagai insektisida alami. Selain itu, berfungsi juga sebagai pembunuh jamur (fungisida) dan pembunuh bakteri (antibakteri). Aneka manfaat dari daun mimba ini erat kaitannya dengan komponen kimia yang dikandungnya.

Menurut (Anonimus 2011) Metabolit yang ditemukan dari *Azadirachta indica* antara lain disetil vilasinin, nimbandiol, 3-desasetil salanin, salanol, azadirachtin. Biji mengandung azadirachtin, azadiron, azadiradion, epoksiazadiradion, gedunin, 17-epiazadiradion, 17-hidroksi azadiradion dan alkaloid. Metabolit yang ditemukan dalam ekstrak ranting segar yang larut dalam

diklorometana antara lain desasetil nimbinolid, desasetil nimbin, desasetil isonimbinolid. Kulit batang dan kulit akar mengandung nimbin, nimbinin, nimbidin, nimbosterol, nimbosterin, sugiol, nimbiol, margosin (suatu senyawa alkaloid). Hasil hidrolisis ekstrak bunga ditemukan kuersetin, kaemferol, dan sedikit mirisetin. Dari bagian kayu ditemukan nimaton, 15% zat samak terkondensasi. Buah mengandung alkaloid (azaridin). Daun mengandung Paraisin, suatu alkaloid dan komponen minyak atsiri mengandung senyawa sulfida. Tangkai dan ranting hijau mengandung 2 tetranortriterpenoidhidroksibutenolida yaitu desasetilnimbinolida dan desasetilisonimbinolida yang berhasil diisolasi bersama dengan desasetilnimbin. Di samping itu terdapat pula senyawa 17-epiazadiradion, 17-p-hidroksiazadiradion, azadirachtin, azadiron, azadiradion, epoksiazadiradion, dan gedunin.



2.6.5 Manfaat Ekstrak Daun Mimba Sebagai Pestisida Nabati

Manfaat daun mimba sebagai pestisida nabati sangat menguntungkan bagi para petani dalam pengendalian hama secara biologis dan selain itu juga dapat digunakan sebagai obat tradisional untuk kesehatan. Tanaman Mimba sebagai pestisida nabati memiliki daya kerja yang efektif, ekonomis, aman, mudah didapat dan ramah lingkungan. Zat-zat racun yang ada di dalam tanaman mimba bermanfaat untuk insektisida, repelen, akarisida, penghambat pertumbuhan, neumatisida, fungisida, anti virus. Racun tersebut sebagai racun perut dan sistemik. Mimba memiliki efek anti serangga dengan azadirachtin sebagai komponen yang paling paten (Taryono, 2003).

Ekstrak daun dapat berefek sebagai fungisida alami pada pengendalian penyakit antraknosa pada apel pasca panen, berefek insektisida terhadap larva *Aedes aegypti*. Toksisitas dapat menyebabkan iritasi mata dan jaringan lunak, serta kemungkinan sebagai penyebab konjungtivitas dan inflamasi. Sudah sejak lama mimba digunakan sebagai pestisida nabati dengan kemanjuran dan peruntukan yang luas (*Broad spectrum*), baik digunakan secara sederhana di negara berkembang, maupun digunakan secara terformula di negara maju, seperti Amerika Serikat. Pada awalnya hanya diperuntukan untuk mengendalikan organisme pengganggu tumbuhan (OPT) pada tanaman yang bukan untuk dikonsumsi, namun belakangan ini sudah diperkenankan dipergunakan untuk mengendalikan OPT pada tanaman pangan (*food crops*) (Ruskin, 1993).



2.6.6 Keunggulan Daun Mimba sebagai Pestisida Nabati

Menurut Rembold (1989) Pengendalian hama dengan menggunakan mimba sebagai insektisida nabati mempunyai beberapa keunggulan antara lain:

1. Di alam senyawa aktif mudah terurai, sehingga menghasilkan produk pertanian yang sehat karena bebas residu pestisida kimia.
2. Cara kerja spesifik, sehingga relatif aman terhadap vertebrata (manusia, lingkungan dan ternak)
3. Tidak mudah menimbulkan resistensi, karena jumlah senyawa aktif lebih dari satu.
4. Murah dan mudah dibuat oleh petani, tidak menyebabkan keracunan pada tanaman, sulit menimbulkan kekebalan terhadap hama.