

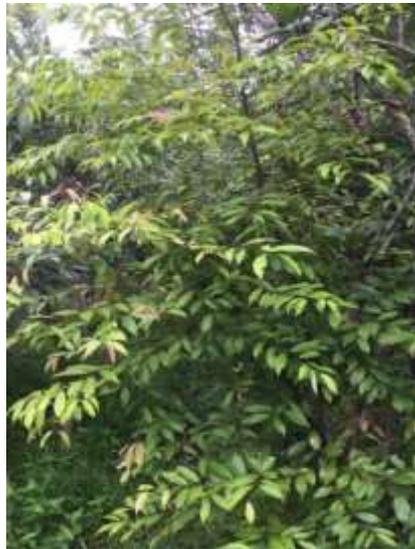
## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 1.1 Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*)

#### 1.1.1 Klasifikasi dan morfologi daun kayu manis (*C. burmani*)

Klasifikasi tanaman kayu manis menurut Rismunandar dan Paimin (2001) adalah sebagai berikut :

Divisi	: <i>Gymnospermae</i>
Subdivisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Sub Kelas	: <i>Dialypetalae</i>
Ordo	: <i>Policarpicae</i>
Famili	: <i>Lauraceae</i>
Genus	: <i>Cinnamomum</i>
Spesies	: <i>Cinnamomum burmanii</i>



**Gambar 1.** Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*)  
(Sumber :Dokumentasi Pribadi, 2017)

*Cinnamomum* sp. merupakan tanaman rempah dari famili *Lauranceae* yang terdiri dari beberapa spesies (Rismunandar dan Paimin 2001). Tumbuhan ini banyak terdapat di daerah sub tropis dan tropis. Berbentuk pohon dengan tinggi berkisar

antara 5 – 15 m, kulitnya berwarna abu-abu tua dengan bau yang khas dan kayunya berwarna merah coklat muda.

Daun tunggal dengan tekstur kaku seperti kulit, letak berseling, panjang tangkai daun 0,5 – 1,5 cm dengan 3 buah tulang daun yang tumbuh melengkung, berbentuk elips memanjang dengan panjang 4 – 14 cm dan lebar 1,5 – 6 cm, berujung runcing dengan tepi rata, permukaan atas licin berwarna hijau, permukaan bawah bertepung warnanya keabu-abuan. Daun mudah berwarna merah pucat. Bunganya berkelamin ganda atau bunga sempurna dengan warna kuning. Bentuk dan warna daun dapat dilihat pada Gambar 2.

### **1.1.2 Kandungan dan manfaat daun kayu manis (*C. burmani*)**

Kayu manis memiliki khasiat yang luar biasa. Kulit batang merupakan hasil utama tanaman ini yang digunakan sebagai rempah. Selama ini kayu manis telah dimanfaatkan ibu-ibu rumah tangga sebagai bumbu dapur dan bahan pembuatan jamu karena aromanya yang harum menyengat serta rasanya yang manis sehingga cocok sekali untuk campuran kue dan cake (Sutarno dan Atmowidjojo 2001).

Menurut penjelasan pakar obat-obatan herbal, Prof. Hembing Wijayakusuma, kayu manis berkhasiat untuk obat asam urat, tekanan darah tinggi, maag, tidak nafsu makan, sakit kepala (*vertigo*), masuk angin, diare, perut kembung, muntah-muntah, hernia, susah buang air besar, asma, sariawan, sakit kencing, dan lain-lain. Selain itu, kayu manis memang memiliki efek farmakologis yang dibutuhkan dalam obat-obatan. Kulit batang, daun, dan akarnya dapat dimanfaatkan sebagai obat antirematik, peluh keringat (*diaphoretik*), peluruh kentut (*carminative*), meningkatkan nafsu makan (*istomachica*), dan menghilangkan sakit (Rismunandar dan Paimin, 2001).

Saat ini kayu manis sudah menjadi bahan baku dalam industri kosmetik, kecantikan dan parfum (Sutarno dan Atmowidjojo 2001). Selain itu kayu manis juga mulai digunakan dalam dunia perikanan. Bagian dari kayu manis yang telah dimanfaatkan sebagai bahan antibakteria pada budidaya ikan yaitu kulit batang, daun dan minyak atsiri.

Kulit kayu manis memiliki kandungan senyawa kimia *flavanoid*, *saponin*, *tanin* dan *alkanoid* (Azima *et al.* 2004). Menurut Gunawan dan Mulyani (2004)

minyak atsiri *Cinnamomum burmani* mengandung *sinamil aldehida, eugenol, linalool, kariofilena*, dan asam *sinamat*.

Menurut Sufriadi (2006), daun kayu manis mengandung *alkanoid, flavonoid, fenilik hidrokuinon, saponindan tannin*. Salah satu cara daun kayu manis dalam mengawetkan daging buah mahkota dewa ialah dengan menghambat tumbuhnya bakteri. Hal yang sama juga dinyatakan oleh Angelica (2013) bahwa *etanol* daun kayu manis dapat menghambat bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Chang *et al.*, (2001) menyatakan bahwa minyak daun kayu manis dengan konsentrasi 250 µg/ml efektif menghambat pertumbuhan bakteri.

**Tabel 1.** Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Kayu Manis

No	Jenis Pengujian	Metode Pengujian (Kuantitatif)	Hasil Uji Kualitatif	Hasil Uji Kuantitatif (%)
1	Saponin	TLC Scanner	+	2,19
2	Tanin	Spektrofotometri	+	4,69
3	Flavonoid	Spektrofotometri	+	8,64
4	Fenolik		+	TD
5	Alkanoid		+	TD
6	Triterpenoid		-	TD
7	Steroid		+	TD
8	Glikosida		+	TD

Sumber : Safratilofa (2015)

Keterangan: + = Terkandung dalam ekstrak daun kayu manis

- = Tidak terkandung dalam ekstrak daun kayu manis

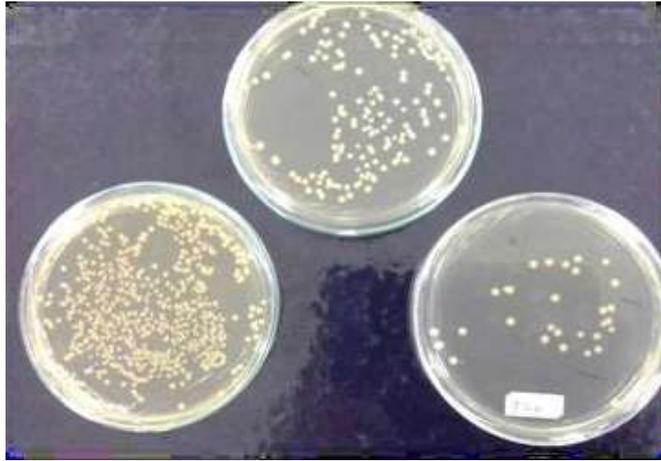
TD = Tidak diukur

## 1.2 Bakteri *Streptococcus agalactiae*

### 1.2.1 Klasifikasi bakteri *Streptococcus agalactiae*

Klasifikasi bakteri *Streptococcus agalactiae* menurut Lehmann and Neumann (1896) adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Bacteria*  
 Phylum : *Firmicutes*  
 Class : *Bacilli*  
 Ordo : *Lactobacillales*  
 Family : *Streptococcaceae*  
 Genus : *Streptococcus*  
 Spesies : *Streptococcus agalactiae*



**Gambar 2.** Koloni Bakteri *Streptococcus agalactiae* pada Media Cawan Petri  
(Sumber : Rahmawati, 2015 )

### 1.2.2 Morfologi bakteri *Streptococcus agalactiae*

*Streptococcus* adalah sel yang bulat atau sferis, tersusun berpasangan atau dalam bentuk rantai, merupakan bakteri gram positif, mampu memproduksi kapsul polisakarida, dan mampu bertahan pada inang dalam temperatur tinggi (Lehmann dan Neumann, 1896). *Streptococcus* adalah golongan bakteri yang heterogen. Semua spesiesnya merupakan bakteri non motil, non sporing dan menunjukkan hasil negative untuk tes katalase, dengan syarat nutrisi kompleks.

Semuanya anaerob fakultatif, kebanyakan berkembang di udara tetapi beberapa membutuhkan CO<sub>2</sub> untuk berkembang. Semua spesies pada *Streptococcus* tidak dapat mereduksi nitrat. *Streptococcus* memfermentasi glukosa dengan produk utama adalah asam laktat, tidak pernah berubah gas. Banyak spesies merupakan anggota dari mikroflora normal pada membran mukosa pada manusia ataupun hewan, dan bersifat patogenik. *Streptococcus* digolongkan berdasarkan kombinasi sifatnya, antara lain sifat pertumbuhan koloni (Gambar 3.), pola hemolisis pada agar darah (hemolisis  $\alpha$ , hemolisis  $\beta$ , atau non hemolisis), susunan antigen padat dinding sel yang spesifik untuk golongan tertentu dan reaksi-reaksi biokimia.

Sifat antigenik *S. agalactiae* berasal dari produk ekstraseluler yakni polisakarida, protein permukaan, dan protein disekresikannya. Komponen lainnya adalah hemagglutinin yang berperan sebagai adhesin (Wahyuni et al., 2006) sehingga *S. agalactiae* dapat menempel pada permukaan epitel mammae.

### 1.3 Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

#### 1.3.1 Klasifikasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Ikan nila termasuk genus *Oreochromis*, karena golongan ikan ini mempunyai sifat yang unik setelah memijah yakni induk betina megulum telur yang telah dibuahi di dalam mulutnya. Menurut Suyanto (2009) klasifikasi lengkap ikan nila yang dianut para ilmuan adalah :

Filum : *Chordata*  
Kelas : *Osteichthyes*  
Ordo : *Percomorphi*  
Famili : *Cichlidae*  
Genus : *Oreochromis*  
Spesies : *Oreochromis niloticus*



**Gambar 3.** Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)  
(Sumber:Dokumentasi pribadi, 2017)

Ikan nila mampu tumbuh cepat hanya dengan pakan yang mengandung protein sebanyak 20-25%. Ikan nila dapat memijah sepanjang tahun. Apabila induk ikan dipelihara dengan baik dan diberi pakan yang berkualitas maka ikan nila dapat memijah setiap 1,5 bulan sekali. Persediaan pakan dalam habitat ikan nila sebanding dengan jumlah ikan sehingga pertumbuhan akan semakin cepat. Ikan nila mempunyai sifat-sifat yang menguntungkan yakni nila lebih efisien menggunakan pakan, bersifat omnivora, cepat pertumbuhan, berdaging tebal, dan rasa dagingnya mirip dengan kakap merah (Suyanto, 2009).

#### 1.3.2 Morfologi ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan air tawar yang memiliki bentuk tubuh pipih dan berwarna kehitanan. Spesies tersebut mempunyai garis

vertical berwarna hijau kebiruan. Pada sirip ekor terdapat garis melintang yang ujungnya berwarna kemerah-merahan (Ghufran, 2009). Warna tubuh yang dimiliki ikan nila adalah hitam keabu-abuan pada bagian punggungnya dan semakin terang pada bagian perut ke bawah (Cholik, 2005).

Ikan nila juga memiliki mata yang besar dan menonjol (Wiryanta *et al*, 2010). Spesies tersebut memiliki linea lateralis (gurat sisi) yang terputus menjadi dua bagian. Bagian pertama terletak dari atas sirip dada hingga hingga tubuh, dan bagian kedua terletak dari tubuh hingga ekor. Jenis sisik yang dimiliki spesies tersebut adalah ctenoid (Cholik, 2005).

Ikan nila mempunyai lima buah sirip yang berada di punggung, dada, perut, anus, dan ekor (Wiryanta *et al*, 2010). Sirip punggung (*dorsal fin*) memiliki 17 jari-jari keras dan 13 jari-jari lemah (D.XVII.13); sirip perut (*ventral fin*) memiliki 1 jari-jari keras dan 5 jari-jari lemah (V.I.5); sirip dada (*pectoral fin*) memiliki 15 jari-jari lemah (P.15); sirip anal (*anal fin*) memiliki 3 jari-jari keras dan 10 jari-jari lemah (A.III.10); dan sirip ekornya (*caudal fin*) memiliki 2 jari-jari lemah mengeras dan 16 jari-jari lemah (C.2.16) (Ghufran, 2009).

### **1.3.3 Habitat ikan nila (*Oreochromis niloticus*)**

Habitat ikan nila berada pada air tawar, termasuk saluran air yang dangkal, kolam, sungai dan danau. Ikan nila dapat menjadi masalah sebagai spesies invasif pada habitat perairan hangat, tetapi sebaliknya pada daerah beriklim sedang karena ketidakmampuan ikan nila untuk bertahan hidup di perairan dingin, yang umumnya bersuhu di bawah 21° C (Harrisu, 2012). Menurut Mudjiman (2001), Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) adalah termasuk ikan pemakan campuran (omnivora).

Ikan nila mempunyai kemampuan tumbuh secara normal pada kisaran suhu 14-38°C dengan suhu optimum bagi pertumbuhan dan perkembangannya yaitu 25-30°C. Pada suhu 14°C atau pada suhu tinggi 38°C pertumbuhan ikan nila akan terganggu. Pada suhu 6°C atau 42°C ikan nila akan mengalami kematian. Kandungan oksigen yang baik bagi pertumbuhan ikan nila minimal 4 mg/L, kandungan karbondioksida kurang dari 5 mg/L dengan derajat keasaman (pH) berkisar 5-9 (Amri dan Khairuman, 2003).

#### 1.4 Dampak Kayu Manis pada infeksi penyakit *Streptococcus*

Kayu manis merupakan salah satu bahan fitofarmaka yang memiliki kandungan fitokimia yang dapat mencegah serangan bakteri pada ikan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Rattanachaikunsopon dan Phumkhachorn (2010), menyatakan bahwa minyak atsiri dari kulit kayu manis jenis *Cinnamomum verum* mengandung *sinamaldehyd*, *limonene*, *cinamal asetat*, *linalool* dan *α-terpineol*, pada konsentrasi 20 µg/ml dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus iniae*. Pemberian pakan yang mengandung minyak atsiri kayu manis sebanyak 0,4% ke ikan nila *Oreochromis niloticus* selama lima hari menunjukkan adanya peningkatan respons imun ikan. Hal ini ditunjukkan dengan tidak adanya kematian ikan yang terjadi setelah diuji tantang dengan *S. iniae*.

Penelitian Puspita (2014) menyatakan bahwa ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Kandungan zat aktif pada kayu manis diantaranya adalah *transinamaldehyd*, *polifenol*, *flavonoid*, *saponin*, dan *tannin*. *Transinamaldehyd* merupakan kandungan terbesar yang terdapat pada kayu manis, senyawa ini memiliki aktifitas antibakteri dengan cara mempengaruhi lapisan *lipid bilayer* membrane sel dan menyebabkan kebocoran isi sel vital sehingga menurunkan aktivitas enzim bakteri.

*Flavonoid* merupakan senyawa antibakteri yang memiliki kemampuan untuk mengikat, membentuk kompleks dengan protein ekstra seluler dan terlarut, dan juga membentuk kompleks dengan dinding sel bakteri, serta memiliki sifat lipofilik yang dapat merusak membrane bakteri. *Polifenol* memiliki mekanisme anti bakteri yang menyebabkan denaturasi protein, menghambat pembentukan protein sitoplasma protein sitoplasma dan asam nukleat serta menghambat ikatan ATP-ase pada membran sel. *Saponin* memiliki mekanisme kerja antibakteri yang sifat lipofiliknya mampu merusak membrane sel. *Tannin* merupakan senyawa aktif yang memiliki mekanisme kerja antibakteri yang memiliki sifat dapat membentuk kompleks dengan ion logam yang dapat menyebabkan senyawa tannin bersifat toksik bagi membran mikroba.

## 1.5 Kualitas Air Media

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam kegiatan budidaya. Biota budidaya tumbuh optimal pada kualitas air yang sesuai dengan kebutuhannya (Ghufran,2009). Beberapa parameter kualitas air yang penting dalam budidaya ikan nila adalah suhu, pH, DO (Dissolved Oxygen). Agar pertumbuhan dan perkembangan ikan nila berjalan dengan baik maka parameter kualitas air tersebut harus tetap terjaga sehingga pertumbuhan benih ikan nila dapat berlangsung optimal (Popma dan Masser, 1999).

### a. Suhu

Suhu yang masih bisa ditolerir benih ikan nila dalah 15-37°C, namun ikan nila akan tumbuh optimal pada suhu 25-30°C (Wiryanta *et al*, 2010). Ghufran (2009) menjelaskan bahwa suhu berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan biota air. Perubahan suhu yang tinggi dapat mematikan biota budidaya karena terjadi perubahan daya angkut darah. Kemudian peningkatan suhu juga dapat mempengaruhi penurunan kelarutan kadar oksigen di perairan (Effendi, 2000).

### b. pH (derajat keasaman)

pH merupakan gambaran keberadaan ion hidrogen di dalam suatu perairan. Klasifikasi nilai pH =7 bersifat netral. Kemudian nilai  $0 < \text{pH} < 7$  bersifat asam. Sedangkan nilai  $7 < \text{pH} < 14$  bersifat basa (Effendi, 2000).Popma dan Masser (1999) menjelaskan bahwa ikan nila dapat bertahan pada pH 6-9. Namun pertumbuhan benih ikan nila akan optimal pada kisaran pH 7-8 (Ghufran, 2009). Fluktuasi pH harian di kolam dipengaruhi oleh proses fotosintesis dan respirasi biota. Pada saat sore hari, nilai pH akan meningkat karena pengaruh dari proses fotosintesis. Pada saat nilai pH tinggi dan kondisi suhu air hangat di sore hari,amoniak akan mendominasi perairan tersebut. Semakin tinggi nilai pH, maka tingkat toksisitas amoniak akan semakin meningkat (Hargreaves dan Tucker, 2004).

c. DO (Oksigen terlarut)

Ikan nila merupakan spesies yang tahan terhadap kekurangan oksigen terlarut dalam air. Namun pertumbuhan ikan nila akan optimal jika kandungan oksigen terlarut lebih dari 3 ppm (Cholik, F., Jagatraya, A.G., Poernomo, R.P., dan Jauzi, A., 2005). Kadar oksigen terlarut rendah menyebabkan metabolisme, pertumbuhan, dan resistensi terhadap penyakit menjadi terganggu (Popma dan Masser, 1999). Fluktuasi kadar oksigen yang tinggi di perairan hingga mencapai kadar yang sangat rendah berbahaya bagi organisme akuatik. Semakin rendah kadar oksigen terlarut maka semakin tinggi toksisitas zinc, tembaga, timbal, sianida, hidrogen sulfida, dan amoniak (Effendi, 2000). Wiryanta *et al* (2010) menjelaskan bahwa kadar oksigen terlarut untuk pertumbuhan benih ikan nila minimum 5 mg/l. Adapun kualitas air yang dianggap baik untuk kehidupan nila dapat dilihat di Tabel 2.

**Tabel 2.** Kualitas air untuk ikan nila

Parameter	Kandungan air yang di anjurkan
Suhu	25-30 <sup>0</sup> C
pH	6,5-8,5
Oksigen terlarut (DO)	> 3 mg/l
Amonia	1 (mg/l total amonia)
Kekeruhan maksimum	50 NTU
Karbon dioksida (CO <sub>2</sub> ) maksimum	11 (mg/l)
Nitrit minimum	0,1 (mg/l)
Alkalinitas minimum	20 (mg/l CaCO <sub>3</sub> )
Kesadahan total minimum	20 (mg/l CaCO <sub>3</sub> )

Sumber: Sunarso (2008)