

## BAB II

### Tinjauan Pustaka

#### 2.1. Tinjauan Umum Genus *Tabernaemontana*

Menurut Tjitrosoepomo, G (1994) klasifikasi dari tumbuhan *Tabernaemontana sphaerocarpa* adalah sebagai berikut :

Divisio	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Apocynales
Famili	: Apocynaceae
Genus	: <i>Tabernaemontana</i>
Spesies	: <i>Tabernaemontana sphaerocarpa</i>



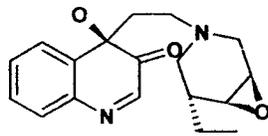
Gambar 1. Buah *Tabernaemontana sphaerocarpa*

*Tabernaemontana sphaerocarpa* mempunyai nama daerah di Jawa dengan sebutan jembrit, Hamperu badak (Sunda) (Burkill, 1966), sedangkan di Kuansing tumbuhan ini disebut dengan mentimun gagak.

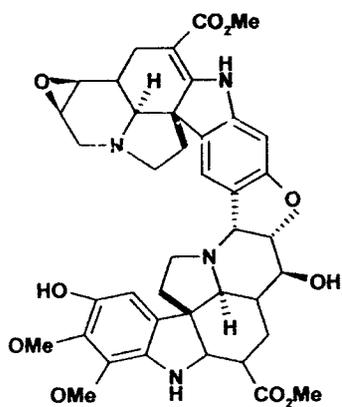
#### 2.2. Senyawa kimia dari Genus *Tabernaemontana*

Dari hasil isolasi dengan etanol terhadap daun *Tabernaemontana divaricata* diperoleh 23 senyawa alkaloid, diantaranya beberapa senyawa baru yang memiliki aktivitas biologis yang menarik seperti (1) voakharin, (2) bi-indol konofillin, (3)

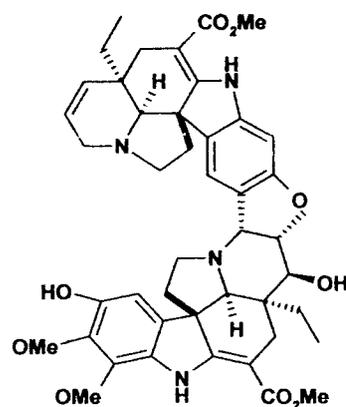
konofilidin dan (4) konofolin. Tiga senyawa yang terakhir mempunyai aktivitas merangsang produksi insulin (Lim *et al.*, 2003).



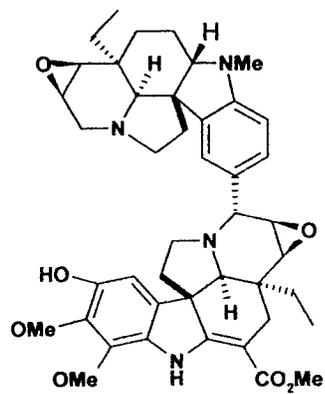
(1)



(2)



(3)



(4)

## 2.3. Mikroorganisme

### 2.3.1. Bakteri

Bakteri adalah sel prokariotik yang khas uniseluler dan tidak mengandung struktur yang terbatas membran di dalam sitoplasmanya. Sel-selnya bisa berbentuk bola, batang atau spiral. Reproduksi terutama dengan pembelahan biner sederhana yaitu suatu proses akseksuil.

Beberapa bakteri dapat tumbuh pada suhu 0<sup>0</sup> C ada yang tumbuh dengan baik pada sumber air panas yang suhunya 90<sup>0</sup> C atau lebih. Kebanyakan tumbuh pada berbagai suhu diantara kedua rentang suhu tersebut. Bakteri menimbulkan berbagai perubahan kimiawi pada substansi yang ditumbuhinya dan mampu menghancurkan banyak zat. Organisme ini sangat penting untuk memelihara lingkungan yaitu dengan menghancurkan bahan yang tertumpuk di atau dalam daratan dan lautan. Beberapa macam yang patogen menimbulkan penyakit pada binatang (termasuk manusia), tumbuhan dan lainnya. Organisme ini sangat luas penyebarannya dalam dan pada permukaan bumi, di atmosfer dan di lingkungan kita sehari-hari (Pelczar, *et al*, 1986)

#### 2.3.1.1. *Escherichia coli*

*E. coli* adalah bakteri gram negatif berbentuk batang bersifar anaerobik fakultatif, dan mempunyai flagel peritrik. *E. coli* dapat menyebabkan keracunan makanan, hal ini disebabkan oleh konsumsi air yang mengandung *E. coli* enteropatogenik atau disebabkan oleh konsumsi makanan mengandung *E. coli* penyebab enteris (Fardias, 1993).

#### 2.3.1.2. *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif, tidak bergerak, tidak berspora dan mampu membentuk kapsul. Berbentuk kokus dan tersusun seperti buah anggur. *Staphylococcus aureus* memiliki diameter 0,5 – 1,0 mm dengan koloni berwarna kuning.

*Staphylococcus aureus* adalah bakteri aerob dan anaerob fakultatif, mengandung lisostafin yang dapat menyebabkan lisisnya sel darah merah. Toksin yang dibentuknya adalah haemolisin alfa.

Suhu optimum untuk pertumbuhannya 35-37<sup>0</sup>C , dengan suhu minimum 6,7<sup>0</sup>C dan suhu maksimum 45,4<sup>0</sup>C. *Staphylococcus aureus* hidup sebagai saprofit di dalam saluran pengeluaran lendir dari tubuh manusia dan hewan seperti hidung, mulut dan tenggorokan dan dikeluarkan pada waktu batuk atau bersin. Juga sering dijumpai pada pori-pori dan permukaan kulit, kelenjar keringat dan saluran usus.

#### **2.3.1.3. *Bacillus subtilis***

*Bacillus subtilis* bakteri yang bentuk batang, dan gram positif. Spesies *Bacillus* termasuk bakteri obligat atau aerob fakultatif. *Bacillus subtilis* hidup bebas di alam dan dapat ditemukan dimana-mana dan juga merupakan spesies yang patogen pada kondisi yang tidak menguntungkan. Selnya memproduksi endospora (Turbull, 1996). Temperatur minimum untuk hidup bakteri adalah -5<sup>0</sup>C – 45<sup>0</sup>C dan temperatur maksimum dari 25<sup>0</sup>C – 75<sup>0</sup>C (Banwart, 1981)

#### **2.3.2. Fungi**

Fungi (kapang) dan ragi (khamir) umumnya banyak tumbuh didaerah-daerah yang kurang baik untuk pertumbuhan bakteri. Lingkungan tersebut antara lain pH rendah, kelembaban yang rendah, kadar gula dan garam yang tinggi, suhu penyimpanan yang rendah, radiasi pada makanan dan adanya antibiotik (Buckle, 1986).

Bila fungi dari benda organik mati yang terlarut disebut saprofit. Fungi saprofit penting dalam fermentasi industri seperti bir, minuman anggur dan produksi antibiotik penisillin. Namun sebagai parasit fungi dapat menimbulkan penyakit pada tumbuhan dan hewan termasuk manusia.

##### **2.3.2.1. *Candida utilis***

*Candida* merupakan fungi diploid dan merupakan penyebab infeksi vagina pada manusia. *Candida* hidup pada mulut manusia dan sistem usus. Pada keadaan normal *Candida* hidup pada 80% populasi manusia tanpa menimbulkan efek yang membahayakan, meskipun pertumbuhan yang melebihi dari fungi ini dapat menimbulkan candidiasis.

### 2.3.2.2. *Rizophus sp*

*Rizhopus sp* mempunyai dua siklus hidup yaitu siklus aseksual dan siklus seksual. Spora aseksual dihasilkan oleh sporangium yang kemudian dibawa angin ke tempat lain. Reproduksi seksual terjadi ketika dua hifa dari jenis berbeda bersama-sama membentuk gametangia dan kemudian membentuk zigot. Jamur jenis ini banyak menyebabkan kerusakan pada makanan. Contohnya roti yang sudah disimpan beberapa hari pada kondisi lembab akan berwarna hitam.

## 2.4. Uji Toksisitas

Clayman (1989) mendefinisikan toksisitas sebagai kemampuan suatu zat yang memiliki sifat destruktif pada sel terutama yang menyangkut proses suatu sel dalam sistem kekebalan tubuh atau obat-obatan yang bersifat antineoplastik yang secara selektif dapat membunuh sel. Toksisitas merupakan sifat suatu senyawa yang mengganggu pertumbuhan sel, baik sel normal maupun sel kanker.

Uji toksisitas digunakan untuk mengetahui pengaruh racun yang dihasilkan oleh dosis tunggal dari suatu campuran zat kimia pada hewan coba sebagai uji pra skrining senyawa bioaktif antikanker (Sayuthi, 2000).

Uji toksisitas mempunyai korelasi dengan aktivitas obat antikanker. Apabila  $LC_{50}$  suatu ekstrak tanaman di bawah 1000 ppm terhadap kematian hewan coba berarti menurut Mayer *et al* senyawa tersebut aktif terhadap sel tumor atau sel kanker. Sedangkan untuk senyawa murni dianggap bersifat toksik jika harga  $LC_{50} < 10$  ppm (Sukardiman, 1994; Bunyamin, 1996).

Untuk mengukur tingkat toksisitas dapat digunakan istilah :

$LD_{50}$  = Dosis yang dibutuhkan untuk membunuh 50% organisme uji.

$ED_{50}$  = Dosis dimana 50% organisme uji memperlihatkan efek aktivitas nyata.

$LC_{50}$  = Konsentrasi yang digunakan dimana 50% organisme uji mati, selama waktu tertentu.