

## BAB II KAJIAN PUSTAKA

### A. Kajian Teori

#### 1. Tumbuhan Panamar Gantung (*Tinospora crispa* L.)

Panamar gantung berasal dari Asia Tenggara dan dapat ditemui tumbuh liar di hutan atau ladang.<sup>23</sup> Tanaman panamar gantung di Asia Tenggara tersebar cukup luas, meliputi wilayah Indo Cina, Semenanjung Melayu, Filipina, dan Indonesia. Di Indonesia tanaman panamar gantung banyak ditemukan di pulau Jawa, Bali, dan Ambon. Di Indo Cina, semua bagian tanaman panamar gantung digunakan sebagai obat demam pengganti kina. Di Malaysia dan Filipina, panamar gantung sudah dikenal secara turun-menurun sebagai obat untuk mengatasi kadar gula yang tinggi atau penyakit diabetes mellitus yang dikenal juga dengan kencing manis.<sup>24</sup>

##### a. Klasifikasi Tumbuhan Panamar Gantung (*Tinospora crispa* L.)

Klasifikasi ilmiah untuk tanaman panamar gantung selengkapnya adalah sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Anggiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Bangsa	: Ranunculales
Suku	: Menispermaceae

---

<sup>23</sup>Fauziah Muhlisah, *Tanaman Obat Keluarga*, Jakarta : Penebar Swadaya, 2008, h. 17.

<sup>24</sup>Budi Kresnandy dan Tim Ientera, *Khasiat & Manfaat Brotowali si pahit yang menyembuhkan*, Depok : Agromedia Pustaka, 2003, h. 2.

Marga : *Tinospora*

Jenis : *Tinospora crispa* L.<sup>25</sup>

Sedangkan nama atau sebutan untuk tanaman panamar gantung diberbagai daerah adalah sebagai berikut :

Kalimantan Tengah : Panamar Gantung, Patarwali, dan Akar Sertin

Makasar : Kayu Ular<sup>26</sup>

Sunda : Andawali

Bali : Antawali

Nusa Tenggara : Antawali

Jawa : Bratawali, Putrowali, dan daun gendel<sup>27</sup>

Madura : Kebut, lalang<sup>28</sup>

b. Karakteristik Tumbuhan Panamar Gantung (*Tinospora crispa* L.)

Tanaman panamar gantung (*Tinospora crispa* L.) merupakan tanaman perdu pemanjat. Tingginya mencapai 2,5 m. Batang tanaman ini berduri semu yang lunak serupa bintil-bintil<sup>29</sup>, tinggi batangnya mencapai 2,5 m.<sup>30</sup> Daun tunggal dan bertangkai panjang. Bentuk helaian daun seperti jantung, ujung meruncing, pangkal melekok, tepi rata, tulang daun

---

<sup>25</sup>Budi Kresnandy dan Tim lentera, *Khasiat & Manfaat Brotowali si pahit yang menyembuhkan*, Depok : Agromedia Pustaka, 2003, h. 1.

<sup>26</sup>Fauziah Muhlisah, *Tanaman Obat Keluarga*, Jakarta : Penebar Swadaya, 2008, h. 17.

<sup>27</sup>Budi Kresnandy dan Tim lentera, *Khasiat & Manfaat Brotowali si pahit yang menyembuhkan*, h. 2.

<sup>28</sup>Setiawan dalimartha, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 5*, Jakarta : Pustaka Bunda, 2008,h.11.

<sup>29</sup>Fauziah Muhlisah, *Tanaman Obat Keluarga*, h. 17.

<sup>30</sup>Neti Suriana dan Irni Sobari, *Ensiklopedia Tanaman Obat*, Malang : Rumah Ide, 2013, h. 56.

melengkung, panjang 7-12 cm, lebar 5-10 cm.<sup>31</sup> Bunga termasuk jenis bunga tidak sempurna, karena tidak memiliki bagian-bagian bunga yang lengkap. Ukuran bunga tanaman ini juga terbilang kecil. Bunganya termasuk majemuk tandan semu, letaknya menggantung, dan memiliki warna hijau muda atau putih kehijauan. Pada bunga jantan, bunganya bertangkai pendek, dimana terdapat mahkota yang berjumlah tiga helai dan enam buah kelopak. Sedangkan buahnya berkumpul dalam tandan. Warna buahnya merah muda. Tanaman ini dapat diperbanyak dengan cara stek.<sup>32</sup>



**Gambar 2.1. Tanaman Panamar Gantung (*Tinospora crispa* L.)<sup>33</sup>**

c. Zat yang terkandung dalam Tumbuhan Panamar Gantung (*Tinospora crispa* L.)

Tanaman panamar gantung mengandung senyawa kimia yang berkhasiat menyembuhkan berbagai penyakit. Kandungan senyawa kimia

---

<sup>31</sup>Setiawan dalimartha, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 5*, Jakarta : Pustaka Bunda, 2008, h.11.

<sup>32</sup>Neti Suriana dan Irni Sobari, *Ensiklopedia Tanaman Obat*, Malang : Rumah Ide, 2013, h. 55.

<sup>33</sup>Fauziah Muhlisah, *Tanaman Obat Keluarga*, Jakarta : Penebar Swadaya, 2008, h. 21.

yang berkhasiat obat tersebut terkandung di seluruh bagian tanaman, dari akar, batang, sampai daun. Akar panamar gantung mengandung senyawa antimikroba berberin dan kolumbin.<sup>34</sup> Sementara itu, kandungan zat kimia batang, di antaranya zat pahit (*pikroretin*), *berberin*, *tinokrisposid*, *saponin*, *kolumbin*, *palmatin*, *kaemferol*, dan *pati*. Secara keseluruhan tanaman panamar gantung mengandung *alkaloid*, *damar lunak*, *pati*, *glikosida pikroretosid*, *pikroretin*, *harsa*, *berberin*, dan *palmatin*.<sup>35</sup>

## 2. Antimikrobia dan Penggolongannya

Bahan antimikrobia diartikan sebagai bahan yang mengganggu pertumbuhan dan metabolisme mikroba. Dalam penggunaan umum, istilah ini menyatakan penghambatan pertumbuhan, dan bila dimaksudkan untuk kelompok-kelompok organisme yang khusus, maka seringkali digunakan istilah-istilah seperti antibakterial atau antifungal.<sup>36</sup>

## 3. Evaluasi Desinfektan dan Antimikrobia

Evaluasi laboratoris terhadap zat kimia antimikrobia dilakukan dengan mengikuti salah satu dari tiga prosedur yang umum. Pada tiap prosedur zat tersebut diujikan terhadap mikroorganisme terpilih yang disebut organisme uji. Prosedur-prosedur tersebut ialah :

- a. Zat antimikrobia berbentuk cair yang dapat larut dalam air diencerkan sebagaimana mestinya dan dimasukkan ke dalam tabung-tabung reaksi steril, ke dalam masing-masing tabung itu ditambahkan sejumlah

---

<sup>34</sup>Budi Kresnandy dan Tim lentera, *Khasiat & Manfaat Brotowali si pahit yang menyembuhkan*, Depok : Agromedia Pustaka, 2003, h. 3.

<sup>35</sup>Fauziah Muhlisah, *Tanaman Obat Keluarga*, Jakarta : Penebar Swadaya, 2008, h. 18.

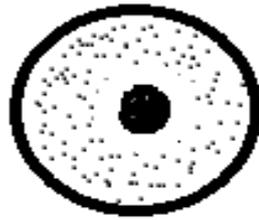
<sup>36</sup>Michael J. Pelczar dan E.C.S. Chan, *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 2*, alih bahasa Ratna Siri Hadioetomo dkk, Jakarta : Universitas Indonesia, 1988, h. 450.

organisme uji yang diketahui jumlahnya. Pada interval tertentu, dilakukan pemindahan dari tabung reaksi ini ke dalam tabung-tabung berisi media steril yang lalu diinkubasikan dan diamati nampak atau tidaknya pertumbuhan. Prosedur ini juga dapat digunakan untuk menetapkan jumlah organisme yang mati per satuan waktu dengan cara melakukan hitungan cawan (*plate count*) terhadap sampel pada interval terpilih.

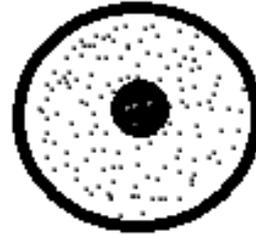
- b. Zat kimia itu dicampurkan ke dalam media agar atau kaldu, diinokulasi dengan organisme uji, diinkubasikan dan lalu dilakukan pengamatan terhadap (a) penurunan banyaknya pertumbuhan atau (b) tidak adanya pertumbuhan, bergantung kepada efek mana yang penting bagi penerapan yang dimaksudkan.
- c. Media agar dalam cawan petri, diinokulasikan dengan organisme uji. Zat kimia yang diuji ditempatkan di atas permukaan media itu. Setelah masa inkubasi tertentu, cawan itu diamati untuk melihat adanya zone penghambatan (tidak ada pertumbuhan) di sekeliling situs tempat ditaruhnya zat kimia tersebut. Metode ini terutama cocok untuk menguji zat antimikrobia yang akan digunakan dalam siapan setengah padat seperti jeli atau salep. Siapan cair ditaruh pada piringan kertas serap yang kemudian ditaruh di atas medium agar.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup>Michael J. Pelczar dan E.C.S. Chan, *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 2*, alih bahasa Ratna Siri Hadioetomo dkk, Jakarta : Universitas Indonesia, 1988, h. 501-502.



Ada zona penghambatan



Tidak ada zona penghambatan

**Gambar 2.2. Zona penghambatan yang tampak antara koloni mikroba dengan sisi terluar *paper disc* yang mengandung zat antimikroba.<sup>38</sup>**

#### 4. Cara Kerja Zat Antimikroba

Zat antimikroba dalam melakukan efeknya, harus dapat mempengaruhi bagian-bagian vital sel seperti membran sel, enzim-enzim dan protein structural. Mekanisme kerja zat antimikroba dalam melakukan efeknya terhadap mikroorganisme adalah sebagai berikut :

##### a. Merusak Dinding Sel

Rusaknya dinding sel, bakteri secara otomatis akan berpengaruh pada membran sitoplasma, beberapa bahan antimikroba seperti *fenol*, *kresol*, detergen dan beberapa antibiotik dapat menyebabkan kerusakan pada membran sel, bahan-bahan ini akan menyerang dan merusak membran sel, sehingga fungsi semi permeabilitas membran mengalami kerusakan. Kerusakan pada membran sel ini akan mengakibatkan terhambatnya sel atau matinya sel.

##### b. Mengubah Permeabilitas Membran Sel

Sitoplasma semua sel hidup dibatasi oleh selaput yang disebut membran sel yang mempunyai permeabilitas selektif, membran ini tersusun atas fosfolipid dan protein. Membran sel berfungsi untuk

---

<sup>38</sup>Michael J. Pelczar dan E.C.S. Chan, *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 2*, alih bahasa Ratna Siring Hadjoetomo dkk, Jakarta : Universitas Indonesia, 1988, h. 503.

mengatur keluar masuknya zat antar sel dengan lingkungan luar, melakukan pengangkutan zat-zat yang diperlukan aktif dan mengendalikan susunan dalam diri sel. Proses pengangkutan zat-zat yang diperlukan baik ke dalam maupun keluar sel dimungkinkan karena di dalam membran sel terdapat enzim protein untuk mensintesis *peptidoglikan* komponen membran luar.

c. Perubahan Molekul Protein dan Asam Nukleat (Kerusakan Sitoplasma)

Sitoplasma atau cairan sel terdiri atas 80% air, asam nukleat, protein, karbohidrat, lipid, ion organik dan berbagai senyawa dengan bobot molekul rendah. Kehidupan suatu sel tergantung pada terpeliharanya molekul-molekul protein dan asam nukleat dalam keadaan alamiahnya. Konsentrasi tinggi beberapa zat kimia dapat mengakibatkan koagulasi dan denaturasi komponen-komponen seluler yang vital.

d. Menghambat Kerja Enzim

Di dalam Sel terdapat enzim dan protein yang membantu kelangsungan proses-proses metabolisme, banyak zat kimia telah diketahui dapat mengganggu reaksi biokimia misalnya logam-logam berat, golongan tembaga, perak, air raksa dan senyawa logam, umumnya efektif sebagai bahan antimikroba pada konsentrasi relative rendah. Logam-logam ini akan mengikat gugus enzim silfihidril yang berakibat terhadap perubahan protein yang terbentuk. Penghambatan ini dapat mengakibatkan terganggunya metabolisme atau matinya sel.

e. Menghambat Sintesis Asam Nukleat dan Protein

DNA, RNA dan protein memegang peranan amat penting dalam sel, beberapa bahan antimikroba dalam bentuk antibiotik misalnya *cloramfenikol*, *tetrasiline*, *pyumysin* menghambat sintesis protein. Sedangkan sintesis asam nukleat dapat dihambat oleh senyawa antibiotik misalnya *mitosimin*, bila terjadi gangguan pada pembentukan atau pada fungsi zat-zat tersebut dapat mengakibatkan kerusakan total pada sel.<sup>39</sup>

## 5. Faktor yang Mempengaruhi Aktivitas Kerja Zat Antimikroba

Banyak faktor dan keadaan yang mempengaruhi kerja zat antimikroba dalam menghambat atau membasmi organisme patogen. Semuanya harus dipertimbangkan agar zat antimikroba tersebut dapat bekerja secara efektif. Beberapa hal yang dapat mempengaruhi kerja zat antimikroba adalah sebagai berikut:

a. Konsentrasi atau Intensitas Zat Antimikroba.

Semakin tinggi konsentrasi suatu zat antimikroba semakin tinggi daya antimikrobalnya, artinya banyak bakteri akan terbunuh lebih cepat bila konsentrasi zat tersebut lebih tinggi.

b. Jumlah Organisme

Semakin banyak jumlah organisme yang ada maka semakin banyak pula waktu yang diperlukan untuk membunuhnya.

---

<sup>39</sup>M. J Pelczar, JR dan E. C. S Chan, *Dasar-dasar Mikrobiologi Jilid 2*, Jakarta: Universitas Indonesia, 2009, h. 456-458

c. Suhu

Kenaikan suhu dapat meningkatkan keefektifan suatu desinfektan atau bahan mikrobial. Hal ini disebabkan zat kimia merusak mikroorganisme melalui reaksi kimia. Reaksi kimia bisa dipercepat dengan meninggikan suhu.

d. Spesies Mikroorganisme

Spesies mikroorganisme menunjukkan ketahanan yang berbeda-beda terhadap suatu bahan kimia tertentu.

e. Adanya Bahan Organik

Adanya bahan organik asing dapat menurunkan keefektifan zat kimia antimikroba dengan cara menonaktifkan bahan kimia tersebut. Adanya bahan organik dalam campuran zat antimikroba dapat mengakibatkan:

- 1) Penggabungan zat antimikroba dengan bahan organik membentuk produk yang tidak bersifat antimikroba.
- 2) Penggabungan zat antimikroba dengan bahan organik menghasilkan suatu endapan, sehingga antimikroba tidak mungkin lagi mengikat mikroorganisme.
- 3) Akumulasi bahan organik pada permukaan sel mikroba menjadi suatu pelindung yang akan mengganggu kontak antar zat antimikroba dengan sel.

f. Keasaman (pH) atau Kebasahan (pOH)

Mikroorganisme yang hidup pada pH asam akan lebih mudah dibasmi pada suhu rendah dan dalam waktu yang singkat bila dibandingkan dengan mikroorganisme yang hidup pada pH basa.<sup>40</sup>

## 6. Medium NA (*Nutrien Agar*) dan NB (*Nutrien Broth*)

Medium NA (*Nutrien Agar*) merupakan medium dasar yang dipergunakan untuk menumbuhkan bakteri, ragi, dan jamur. Medium ini terbuat dari *Agar powder*, *beef extract*, dan *bacto pepton*.<sup>41</sup> Sedangkan medium NB (*Nutrient Broth*) merupakan medium cair yang terbuat dari campuran *Beef extract* dan *bacto peptone*.<sup>42</sup>

## 7. Morfologi dan Sitologi Bakteri Secara Umum

Bakteri itu berasal dari kata "*bakterion*" yang berarti tongkat atau batang. Sekarang nama itu dipakai untuk menyebut sekelompok mikroorganisme yang bersel satu, tidak berklorofil, berbiak dengan pembelahan diri, serta demikian kecilnya sehingga hanya tampak dengan mikroskop.

### a. Bentuk Bakteri

Berdasarkan bentuk morfologinya, maka bakteri dapat dibagi atas tiga golongan, yaitu golongan *basil*, golongan *kokus*, golongan *spiril*.

---

<sup>40</sup>M. J Pelczar, JR dan E. C. S Chan, *Dasar-dasar Mikrobiologi Jilid 2*, Jakarta: Universitas Indonesia, 2009, h. 452-456.

<sup>41</sup>Dwidjoseputro, *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, Jakarta : Djambatan, 2005, h. 37-38.

<sup>42</sup>*Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Dasar*, Purwokerto : Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Biologi Universitas Jendral Soedirman, 2008, h.16.

- 1) Golongan *Basil*, yaitu berupa bentuk serupa tongkat pendek, silindris. Sebagian besar bakteri berupa basil. Basil dapat bergandeng-gandengan panjang, bergandengan dua-dua, atau terlepas satu sama lain. Yang bergandengan panjang disebut streptobasil, yang dua-dua disebut diplobasil. Ujung-ujung basil yang terlepas satu sama lain itu tumpul, sedang ujung-ujung yang masih bergandengan itu tajam.
- 2) Golongan *Kokus*, adalah bakteri yang bentuknya serupa bola-bola kecil. Golongan ini tidak sebanyak golongan basil. Kokus ada yang bergandeng-gandengan panjang serupa tali leher, ini disebut *streptokokus* ada yang bergandengan dua-dua, ini disebut *tetrakokus*, kokus yang mengelompok merupakan suatu untaian disebut *stafilokokus*, sedang kokus yang mengelompok serupa kubus disebut *sarsina*.
- 3) Golongan *Spiril*, yaitu bakteri yang bengkok atau berbengkok-bengkok serupa spiral. Bakteri yang berbentuk spiral itu tidak banyak terdapat. Golongan ini merupakan golongan yang paling kecil, jika dibanding dengan golongan *kokus* maupun golongan *basil*.

#### b. Susunan Sel Bakteri

Bakteri memiliki susunan sel yang terbagi atas 3 daerah, yaitu :  
dinding luar, sitoplasma, dan bahan inti.

##### 1) Dinding Luar

Dinding luar bakteri terdiri atas 3 lapis, dari luar kedalam berturut yaitu lapisan lendir, dinding sel, dan membran sitoplasma.

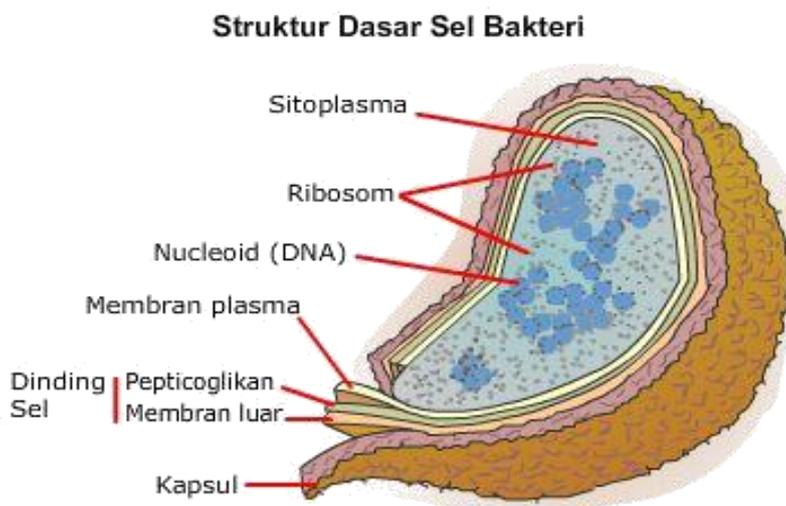
- a) Lapisan lendir terdiri atas karbohidrat. Pada beberapa spesies tertentu, lendir itu juga mengandung unsur N atau P. Lendir ini bukan suatu bagian integral dari sel, melainkan suatu hasil pertukaran zat. Lendir memberikan perlindungan terhadap kekeringan, seakan-akan merupakan suatu “benteng” untuk bertahan.
  - b) Dinding sel bakteri dapat terdiri atas bermacam-macam bahan organik seperti *selulosa*, *hemiselulosa*, *khitin* (yaitu karbohidrat yang mengandung unsur N), hal itu bergantung kepada spesies bakteri. Fungsi dinding sel ialah untuk memberi bentuk tertentu pada sel, untuk memberi perlindungan, untuk mengatur keluar-masuknya zat-zat kimia, serta dinding sel memegang peranan dalam pembelahan sel.
  - c) Membran sitoplasma merupakan bungkus dari pada protoplasma dan membran ini ikut menyusut bersama-sama dengan menyusutnya protoplasma pada waktu mengalami plasmolisis.
- 2) Sitoplasma (isi sel atau protoplasma)

Protoplasma disebut juga sitoplasma atau plasma sel. Protoplasma merupakan suatu koloid yang mengandung karbohidrat, protein, enzim-enzim, belerang, kalsium karbonat, dan *volutin* (suatu zat yang banyak mengandung *asam ribonukleat* (ARN) dan yang mudah menghisap zat warna yang bersifat basa). *Volutin* inilah yang

nampak sebagai titik-titik metakromatis (berwarna) yang terdapat pada basil dipteri.

### 3) Bahan Inti

Inti bakteri terdiri atas *asam deoksiribonukleat* (ADN) dan *asam ribonukleat* (ARN). Inti bakteri tidak mempunyai membran atau dinding inti (*prokaryon*). ARN merupakan bagian dari ribosom, sedangkan ribosom itu sendiri adalah komponen yang terdapat di dalam sel dan berfungsi sebagai organel penyusun protein. Bakteri juga mempunyai satuan-satuan kecil yang terdiri dari ADN. Tubuh-tubuh kecil itu disebut plasmida, yang mana plasmida ini terbagi menjadi 2 macam yaitu faktor F (fertilitas) memegang peranan dalam konjugasi dan faktor R (resistan) memegang peranan dalam kekebalan terhadap obat-obatan.<sup>43</sup>



**Gambar 2.3 Struktur Bakteri.**<sup>44</sup>

<sup>43</sup>Dwidjoseputro, *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, Jakarta : Djambatan, 2005, h. 22-26.

<sup>44</sup>Fisharmanto.blogspot.com, %252F2009%252F11%252, Fstruktur-bakteri.html, (online 30 Agustus 2014).

## 8. *Staphylococcus aureus*

### a. Klasifikasi

Klasifikasi ilmiah untuk *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Monera
Divisio	: Protophyta
Classis	: Schyzomicetes
Ordo	: Eubacteriales
Family	: Micrococcaceae <sup>45</sup>
Genus	: Staphylococcus
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i> <sup>46</sup>

### b. Botani

*Staphylococcus aureus* merupakan salah satu genus dari *Staphylococcus*. *Staphylococcus aureus* bersifat koagulase positif yang membedakannya dari spesies yang lain, serta patogen utama pada manusia.<sup>47</sup> *Staphylococcus aureus* memiliki ciri bentuk coccus, memiliki formasi staphylae, mengeluarkan *endotoxin*, tidak bergerak, tidak mampu membentuk spora, fakultatif anaerob, dan sangat tahan terhadap

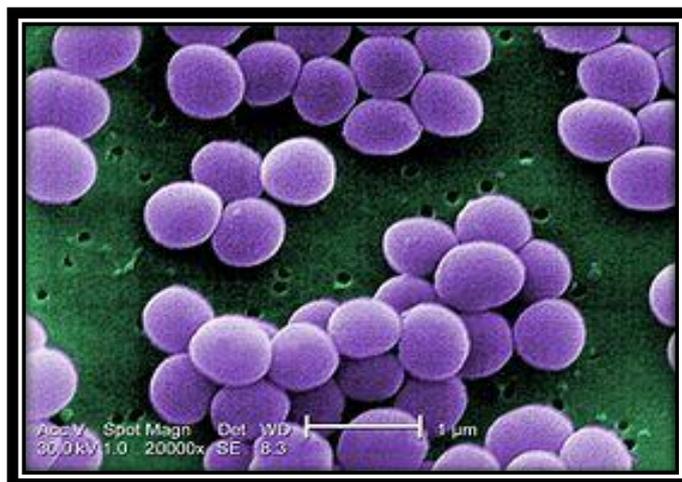
---

<sup>45</sup>Sri Widya Kurniawati, “Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus Indica* Linn.) Terhadap Kultur Aktif *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*”, Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, 2008, h. 37.

<sup>46</sup>Jawetz, melnick & Adelberg’s, *Mikrobiologi Kedokteran Jilid 2*, alih bahasa Eddy Mudihardi, dkk (ed), Jakarta : Salemba Medika, 2001, h. 317.

<sup>47</sup>*Ibid*, h. 317.

pengeringan. Pada pemeriksaan padat koloninya berwarna kuning emas. Sedangkan di alam terdapat pada tanah, air, dan debu di udara.<sup>48</sup>



**Gambar 2.4** *Staphylococcus aureus*<sup>49</sup>

c. Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Suhu optimum untuk pertumbuhan *Staphylococcus aureus* adalah 35-37°C, dengan suhu minimum 6,7°C dan suhu maksimum 45,5°C. Bakteri ini dapat tumbuh pada pH 4,0-9,8 dengan pH optimum sekitar 7,0-7,5. Pertumbuhan pada pH mendekati 9,8 hanya mungkin bila substratnya mempunyai komposisi yang baik untuk pertumbuhannya. Bakteri ini membutuhkan asam nikotinat untuk tumbuh dan akan distimulir pertumbuhannya dengan adanya thiamin. Pada keadaan anaerobik, bakteri ini juga membutuhkan urasil. Untuk pertumbuhan optimum diperlukan 11 asam amino, yaitu *valin*, *leusin*, *theronin*,

<sup>48</sup>Indan Entjang, *Mikrobiologi & Parasitologi untuk akademi keperawatan dan sekolah tenaga kesehatan yang sederajat*, Bandung : PT. Citra Aditya Bakti, 2003, h. 118.

<sup>49</sup>Mynameyunus.blogspot.com, 2012\_06\_21\_archive.html, (online 30 Agustus 2014).

*phenilalanin, tirosin, sistein, metionin, lisin, prolin, histidin, dan arginin.*

Bakteri ini tidak dapat tumbuh pada media sintetik yang tidak mengandung asam amino atau protein.<sup>50</sup> *Staphylococcus aureus* membelah diri setiap 27-30 menit.<sup>51</sup>

d. Sifat-Sifat *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* merupakan flora normal pada kulit dan saluran pernapasan. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan penyakit seperti infeksi pada folikel rambut dan kelenjar keringat, bisul, infeksi pada luka, *meningitis, endocarditis, pneumonia, pyelonephritis, dan osteomyelitis.*<sup>52</sup> *Staphylococcus aureus* mempunyai koagulase atau faktor penggumpalan pada permukaan dinding sel, ikatan koagulase secara non enzimatik pada fibrinogen menyebabkan agregasi pada bakteri. Selain itu *Staphylococcus aureus* juga dapat membunuh sel darah putih pada berbagai binatang.<sup>53</sup> *Staphylococcus aureus* dapat memproduksi berbagai toksin, diantaranya eksotoksin- $\alpha$  yang sangat beracun, toksin- $\beta$  yang terdiri dari hemolisin yaitu suatu komponen yang dapat menyebabkan lisis pada sel darah merah, toksin F dan S yang merupakan protein eksoseluler dan bersifat *leukositik, hialuronidase* yaitu suatu enzim yang dapat memecah asam hyaluronat di dalam tenunan sehingga

---

<sup>50</sup>Imam Supardi dan Sukanto, *Mikrobiologi Dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*, Bandung : Alumni, 1999, h. 140.

<sup>51</sup>Indan Entjang, *Mikrobiologi & Parasitologi untuk akademi keperawatan dan sekolah tenaga kesehatan yang sederajat*, Bandung : PT. Citra Aditya Bakti, 2003, h. 89.

<sup>52</sup>*Ibid*, h. 118.

<sup>53</sup>Jawetz, melnick & Adelberg's, *Mikrobiologi Kedokteran Jilid 2*, alih bahasa Eddy Mudihardi, dkk (ed), Jakarta : Salemba Medika, 2001, h. 320-321.

mempermudah penyebaran bakteri ke seluruh tubuh, dan suatu grup *enterotoksin* yang terdiri dari protein sederhana.<sup>54</sup>

## B. Kerangka Konseptual

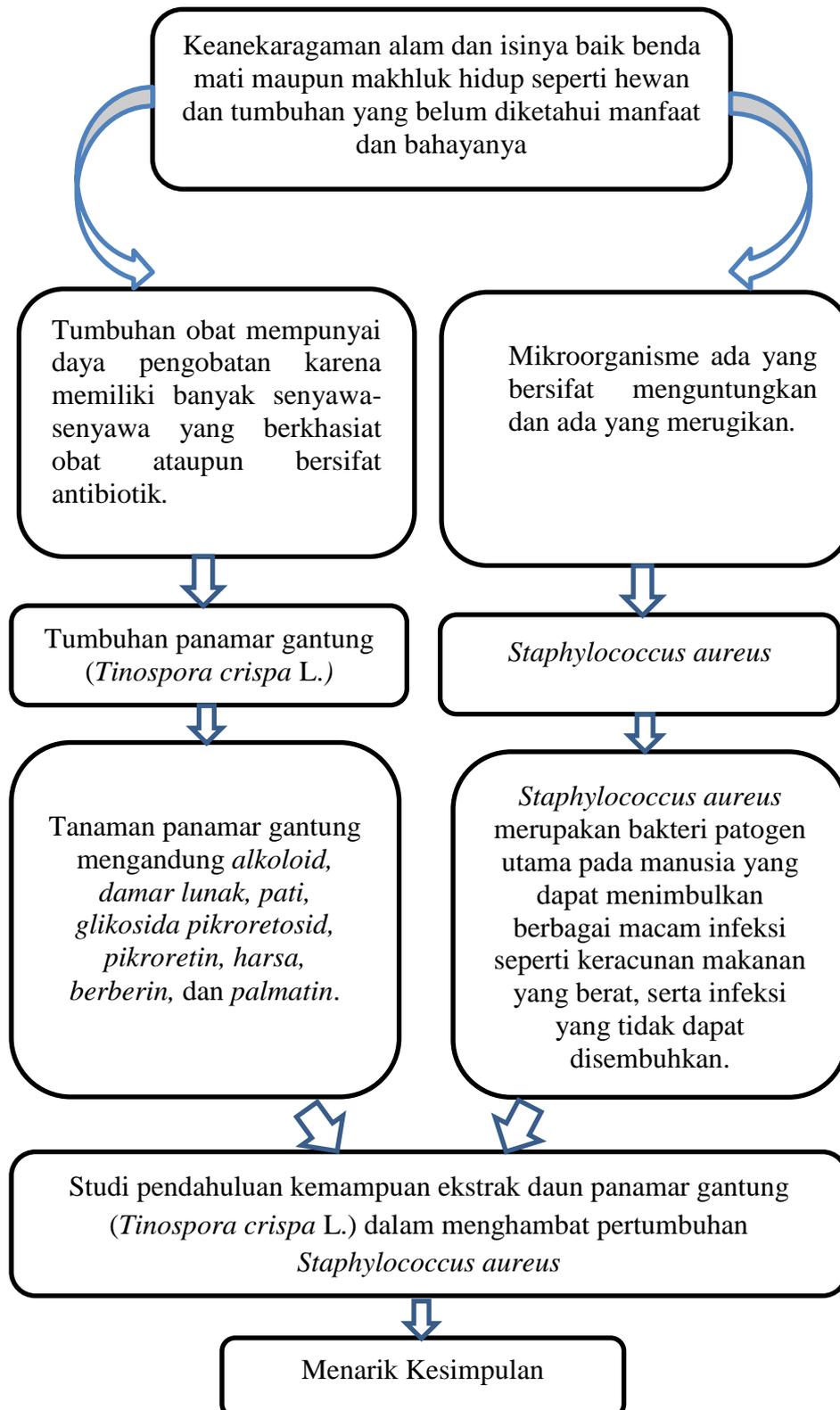
Tanaman panamar gantung di Kalimantan digunakan sebagai bahan obat tradisional. Masyarakat Dayak Ngaju Kalimantan Tengah biasa menggunakan panamar gantung sebagai obat malaria, bagian yang digunakan adalah batangnya yaitu dengan cara direbus kemudian airnya diminum. Sedangkan masyarakat Dayak Benuaq Kalimantan Timur tepatnya di Desa Tanjung Isuy, Lempunah, dan Mancong mereka menggunakan panamar gantung sebagai obat antimalaria, batu ginjal, dan amandel. Bagian panamar gantung yang digunakan sebagai obat oleh masyarakat tersebut adalah batangnya yaitu dengan cara direbus, diparut, ataupun dioleskan. Tanaman panamar gantung mengandung *alkoloid, damar lunak, pati, glikosida pikroretosid, pikroretin, harsa, berberin, dan palmatin*.

Penumbukan dalam pembuatan ekstraksi berkaitan dengan proses sederhana secara mekanik, yaitu proses pengeluaran sari pati dari daun panamar gantung dengan cara ditumbuk atau dihaluskan sampai menjadi lembut, sehingga sari pati dapat keluar dan larut dalam alkohol yang digunakan sebagai pelarutnya. Proses ekstraksi yang dilakukan bukan ekstraksi murni karena sari pati yang dikeluarkan dari sari pati yang hancur tidak dipisahkan antara masing-masing zat yang ada di dalamnya.

---

<sup>54</sup>Imam Supardi dan Sukamto, *Mikrobiologi Dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*, h. 140.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen, maka diharapkan implikasi dari penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat luas. Penelitian ini berupa petunjuk praktikum, dimana akan memberikan pedoman bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian serupa. Dari petunjuk pembuatan ekstraksi dan medium dasar tersebut diharapkan mahasiswa dapat mengembangkan kompetensi yang ada dalam diri mereka, sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai. Data yang diperoleh akan menjadi jawaban dari permasalahan pengaruh ekstrak daun panamar gantung terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.



**Gambar. 2.5 Kerangka Konseptual**