



**PERBEDAAN DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DENGAN DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* Wight) TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus epidermidis* DAN PEMANFAATANYA SEBAGAI BUKU ILMIAH POPULER**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
Indah Suciati  
NIM. 130210103051**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**



**PERBEDAAN DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DENGAN DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* Wight) TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus epidermidis* DAN PEMANFAATANYA SEBAGAI BUKU ILMIAH POPULER**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi (S1)

**Oleh:**

**Indah Suciati**

**NIM. 130210103051**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Siti Murdiah, S.Pd., M.Pd.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**

## PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayahNya, tak lupa Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun kita pada jalan yang benar. Saya persembahkan skripsi ini dengan segala rasa cinta kasih kepada:

1. Orang tua tercinta, Ayahanda Imam Syafi'i dan Ibunda Hermawati yang selama ini memberikan kasih sayang, dukungan, kesabaran, pengorbanan, perhatian dan doa yang beliau berikan;
2. Dosen pembimbing skripsi yang senantiasa membimbing dan membantu terselesaikannya skripsi ini, Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si. dan Siti Murdiah, S.Pd., M.Pd.
3. Bapak dan ibu guru dari TK, SD, SMP, SMA sampai Perguruan Tinggi yang telah memberikan bekal ilmu yang bermanfaat dan bimbingan dengan sepenuh hati;
4. Almamater Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang kebanggakan.

**MOTTO**

*"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya"*

(Terjemahan Q.S Al-Baqarah: 286) <sup>1)</sup>

*"Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan"*

(Terjemahan Q.S Al-insyiroh: 6) <sup>2)</sup>

---

<sup>1&2)</sup> Departemen Agama RI Al-Hikmah. 2005. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: Diponegoro

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indah Suciati

NIM : 130210103051

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dengan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Wight) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juli 2017  
Yang menyatakan,

Indah Suciati  
NIM. 130210103051

**SKRIPSI**

**PERBEDAAN DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DENGAN DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* Wight) TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus epidermidis* DAN PEMANFAATANYA SEBAGAI BUKU ILMIAH POPULER**

**Oleh:**  
**Indah Suciati**  
**NIM. 130210103051**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Siti Murdiah, S.Pd., M.Pd.

**PERSETUJUAN**

**PERBEDAAN DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DENGAN DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* Wight) TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus epidermidis* DAN PEMANFAATANYA SEBAGAI BUKU ILMIAH POPULER**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Biologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Nama : Indah Suciati  
NIM : 130210103051  
Jurusan/Program : Pendidikan MIPA / P. Biologi  
Angkatan Tahun : 2013  
Daerah Asal : Bondowoso  
Tempat dan Tanggal Lahir : Bondowoso, 9 Juni 1994

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing 1,

Dosen Pembimbing II

Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si  
NIP.19571028 198503 1 001

Siti Murdiah, S.Pd., M.Pd.  
NIP.19790503 200604 2 001

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dengan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Wight) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer” telah diuji dan disahkan

pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 20 Juli 2017

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si

Siti Murdiah, S.Pd, M.Pd

NIP.19571028 198503 1 001

NIP. 19790503 200604 2 001

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M. Kes.

Bevo Wahono, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19600309 198702 2 002

NIP. 19870526 201212 1 002

Mengetahui

Dekan FKIP Universitas Jember

Prof. Dafik, M.Sc., Ph.D.

NIP. 19680802 199303 1 004

## RINGKASAN

**Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dengan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Wight) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer.** Indah suciati; 130210103151; 2017; 68 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi; Jurusan Pendidikan MIPA; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan daun Salam (*syzygium polyanthum* Wight) selama ini dikenal oleh masyarakat sebagai bumbu dapur saja, namun daun jeruk nipis dan salam memiliki manfaat lain yakni sebagai antibakteri. Daun jeruk nipis memiliki kandungan flavonoid, glikosida, saponin, tanin yang terkondensasi (proanthocyanidin) dan phlobatannin yang bermanfaat sebagai bahan antibakteri. Daun Salam (*syzygium polyanthum*) memiliki kandungan tanin, alkaloid, galokatekin, flavonoid (kuersetin), dan minyak atsiri (seskuiterpen). Senyawa-senyawa aktif tersebut bersifat antibakteri sehingga eksplorasi terhadap senyawa-senyawa aktif tersebut memiliki relevansi yang besar terkait penemuan antibiotik baru untuk mengatasi terjadinya resisten pada mikroorganisme terutama bakteri. Resistensi bakteri terhadap antibiotik sintetik banyak terjadi, salah satunya adalah *Staphylococcus epidermidis* yang resisten terhadap  $\beta$ -laktam, eritromisin, ciprofloaxin, cefazolin, gentamicin dan methicilin. methicilin merupakan turunan dari penicilin yang umum digunakan pada bakteri *staphylococcus epidermidis*. *Staphylococcus epidermidis* merupakan agen utama penyebab infeksi yang paling sering terjadi pada penanganan medis seperti *peripheral* atau *central intravenous catheters* (CVCs) atau yang sering dikenal infeksi nosokomial. Penyakit yang ditimbulkan oleh bakteri *Staphylococcus epidermidis* adalah infeksi pada luka pada jaringan kulit, mukosa mulut, saluran kemih, saluran nafas, jerawat, luka bakar.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui konsentrasi Hambat Minimal ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan salam (*Syzygium polyanthum* wight)

terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*, menganalisis perbedaan daya hambat ekstrak daun jeruk nipis dengan salam terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* serta menganalisis kelayakan buku ilmiah populer sebagai bacaan masyarakat yang dibuat berdasarkan penelitian perbedaan daya hambat ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratories dengan 5 kali pengulangan. Kontrol positif yang digunakan yaitu kloramfenikol 0,1% dan kontrol negatif yaitu aquades steril. Serial konsentrasi yang digunakan pada uji KHM daun jeruk nipis adalah 0,6%, 0,7%, 0,8%, 0,9%, dan 1%. Konsentrasi uji KHM untuk daun salam 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5%. Serial konsentrasi yang digunakan untuk mencari perbedaan daya hambat ekstrak daun jeruk nipis dengan daun salam yakni 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%. Analisis daya yang digunakan yaitu uji statistik Independent-Sampel T test. Berdasarkan hasil uji statistik Independent-Sample T test dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan rerata diameter zona hambat ekstrak daun jeruk nipis dengan daun salam terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*. Pada Uji Independent-Sample T test didapatkan hasil signifikansi yaitu 0,013 ( $P < 0,05$ ). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan diameter zona hambat ekstrak daun jeruk nipis dengan daun salam terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* sangat signifikan. Hal tersebut dikarenakan rerata diameter zona hambat ekstrak daun jeruk nipis dengan daun salam terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* memiliki perbedaan yang jauh sehingga perbedaan tersebut dinyatakan sangat signifikan. Konsentrasi Hambat minimal ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* terletak pada konsentrasi 0,8% sebesar 1,02 mm. Konsentrasi Hambat Minimal ekstrak salam (*Syzygium polyanthum* Wight) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* terletak pada konsentrasi 3% sebesar 1,05 mm.

Setelah dilakukan uji validasi oleh 2 validator yaitu ahli materi dan ahli media diperoleh hasil bahwa buku ilmiah populer yang dibuat berdasarkan penelitian

perbedaan daya hambat ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan salam (*Syzygium polyanthum* Wight) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dengan judul “Daun Jeruk Nipis Dan Salam Musuh Alami *Staphylococcus epidermidis*” layak dijadikan sebagai bahan bacaan masyarakat dengan nilai validasi sebesar 78,4%.



## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas karunia dan kebesaran-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dengan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Wight) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer” dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun untuk melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Imam Syafi'i dan Hermawati, selaku orang tua yang selalu dan senantiasa memberikan doa, dukungan serta motivasi;
2. Kakek tercinta yang H. Ahmad yani yang salalu memberi dukungan dan semangat;
3. Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M. Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember dan Dosen Penguji Utama yang telah bersedia memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini;
4. Dr. Iis Nur Asyiah, S.P., M.P., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
5. Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si., selaku Dosen Pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
6. Siti Murdiah, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah tulus ikhlas meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
7. Bapak Bevo Wahono, S.Pd., M.Pd, selaku Dosen Penguji Anggota yang telah bersedia memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini;

8. Drs. Wachju Subchan, M.S.Ph.D selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang memberikan bimbingan terkait masalah perkuliahan.
9. Semua dosen FKIP Pendidikan Biologi, atas semua ilmu yang telah diberikan selama menjadi mahasiswa Pendidikan Biologi;
10. Teknisi laboratorium di Program Studi Pendidikan Biologi;
11. Adikku tersayang Muhammad Dwi Afifi yang selalu memberikan motivasi dan menghibur dalam suka maupun duka;
12. Teman-teman penelitian bakteri Meliyana aini, Mellyatul aini, Ahmad Fahmi Maksuni, Nurvita Wahyu kristanti.
13. Teman-teman angkatan 2013 Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember yang memberikan motivasi dan kenangan yang tak pernah terlupakan;
14. Teman-teman kos putri super kingdom
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>SKRIPSI.....</b>	<b>v</b>
<b>PERSETUJUAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5. Manfaat penelitian .....	5
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) .....</b>	<b>6</b>
2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan Jeruk Nipis.....	6
2.1.2 Morfologi Tumbuhan Jeruk Nipis.....	6
2.1.3 Kandungan Senyawa Tumbuhan Jeruk Nipis .....	7
<b>2.2 salam (<i>syzygium polyanthum</i> Wight).....</b>	<b>8</b>
2.2.1 Klasifikasi Tumbuhan Salam .....	9

2.2.2 Morfologi Tumbuhan Salam .....	9
2.2.3 Kandungan Senyawa Tumbuhan salam .....	10
<b>2.3 Zat antimikroba .....</b>	<b>11</b>
<b>2.4 Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> .....</b>	<b>11</b>
2.4.1 Klasifikasi <i>Staphylococcus epidermis</i> .....	12
2.4.2 Morfologi <i>Staphylococcus epidermis</i> .....	12
2.4.3 Anatomi <i>Staphylococcus epidermis</i> .....	13
2.4.4 Sifat <i>Staphylococcus epidermidis</i> .....	14
2.4.5 Pertumbuhan Bakteri.....	14
2.4.6 Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri .....	16
2.4.7 Mekanisme Kerja Zat antimikroba.....	17
<b>2.5 Persamaan dan perbedaan kandungan daun jeruk nipis dan daun salam terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus epidermidis</i> .....</b>	<b>18</b>
<b>2.6 Buku karya ilmiah populer .....</b>	<b>19</b>
<b>2.7 Kerangka konsep.....</b>	<b>21</b>
<b>2.8 Hipotesis .....</b>	<b>22</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
<b>3.1 Jenis penelitian .....</b>	<b>23</b>
<b>3.2 Tempat dan Waktu penelitian .....</b>	<b>23</b>
<b>3.3 Identifikasi Variabel penelitian.....</b>	<b>23</b>
<b>3.4 Definisi Operasional variable.....</b>	<b>24</b>
<b>3.5 Alat dan Bahan.....</b>	<b>25</b>
<b>3.6 Desain penelitian .....</b>	<b>25</b>
3.6.1 Desain Uji Pendahuluan .....	25
3.6.2 Desain uji akhir .....	27
a. Uji KHM .....	27
b. Uji Perbedaan .....	29
<b>3.7 Prosedur Penelitian .....</b>	<b>31</b>
<b>3.8 Tahap penyusunan Buku Ilmiah Populer .....</b>	<b>38</b>

3.9 Analisis data.....	40
3.9.1 Analisis Hasil penelitian .....	40
3.9.2 Analisis Validasi Buku Ilmiah Populer .....	40
3.10 Alur Penelitian.....	42
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
<b>4.1 Hasil Penelitian.....</b>	<b>43</b>
<b>4.1.1 Hasil Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>.....</b>	<b>43</b>
a. Identifikasi Morfologi.....	43
b. Uji Biokimia .....	44
<b>4.1.2 Hasil Uji Pendahuluan .....</b>	<b>45</b>
<b>4.1.3 Hasil Uji Akhir.....</b>	<b>49</b>
a. Uji KHM.....	49
b. Uji Perbedaan .....	52
<b>4.1.4 Analisis Data .....</b>	<b>54</b>
<b>4.1.5 Hasil validasi buku ilmiah populer .....</b>	<b>54</b>
<b>4.2 Pembahasan .....</b>	<b>55</b>
4.2.1 Identifikasi Bakteri.....	55
4.2.2 Konsentrasi Hambat Minimal Ekstrak Daun jeruk Nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> ) Terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus</i> <i>epidermidis</i> .....	56
4.2.3 Konsentrasi Hambat Minimal Ekstrak Daun salam ( <i>Syzygium polyanthum</i> Wight) Terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus epidermidis</i> .....	57
4.2.4 Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun jeruk Nipis ( <i>Citrus</i> <i>aurantifolia</i> ) Dengan Daun Salam ( <i>Syzygium polyanthum</i> Wight terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus epidermidis</i> ...	58
4.2.5 Validasi Buku Ilmiah Populer.....	60
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>62</b>
5.1 Kesimpulan .....	62

5.2 Saran. ....	62
DAFTAR PUSTAKA .....	64
LAMPIRAN.....	69



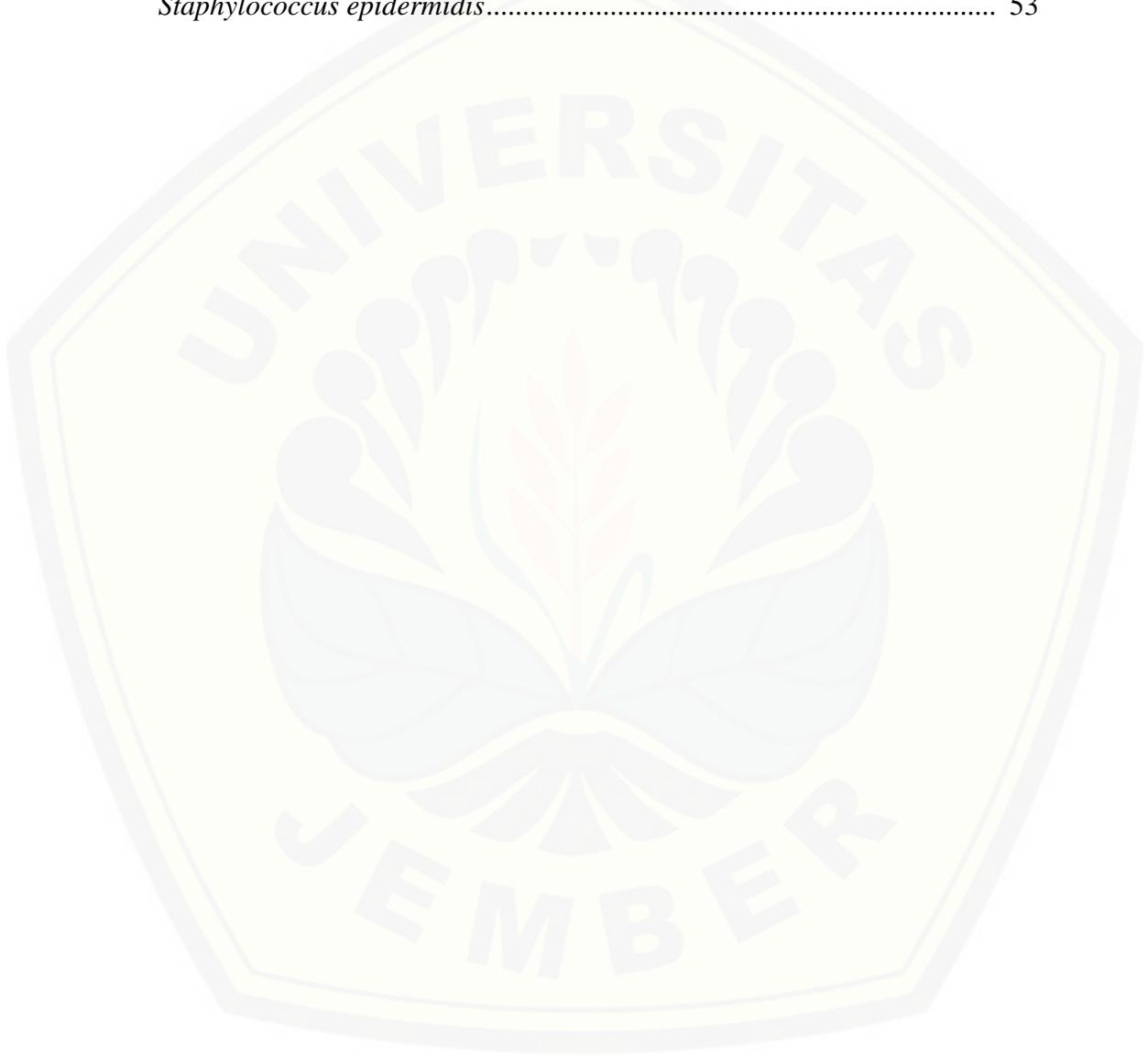
DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Rancangan Penelitian Uji pendahuluan ekstrak daun jeruk nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> ) dan daun salam ( <i>Syzygium polyanthum Wight</i> ) terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus epidermidis</i> .....	26
3.2 Rancangan Penelitian Uji KHM ekstrak daun jeruk nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> ) dan daun salam ( <i>Syzygium polyanthum Wight</i> ) terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus epidermidis</i> .....	28
3.3 Rancangan Penelitian Uji perbedaan daya hambat ekstrak daun jeruk nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> ) dan daun salam ( <i>Syzygium polyanthum Wight</i> ) terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus epidermidis</i> .....	30
3.4 Perhitungan Nilai Kriteria Buku .....	41
4.1 Hasil karakterisasi morfologi bakteri <i>Staphylococcus epidemidis</i> .....	44
4.2 Uji biokimia bakteri <i>Staphylococcus epidemidis</i> .....	44
4.3 Hasil pengukuran zona hambat ekstrak daun jeruk nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> ) dengan daun salam ( <i>Syzygium polyanthum Wight</i> ) terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus epidermidis</i> pada uji pendahuluan .....	48
4.4 Hasil pengukuran zona hambat ekstrak daun jeruk nipis <i>Citrus aurantifolia</i> ) dengan daun salam ( <i>Syzygium polyanthum Wight</i> ) terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus epidermidis</i> pada uji KHM.....	51
4.5 Hasil pengukuran zona hambat ekstrak daun jeruk nipis <i>Citrus aurantifolia</i> ) dengan daun salam ( <i>Syzygium polyanthum Wight</i> ) terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus epidermidis</i> pada uji perbedaan.....	53
4.6 Hasil uji statistic <i>Independent-Sample t-test</i> .....	54
4.7 Hasil uji validasi buku ilmiah populer .....	55

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Morfologi jeruk ( <i>Citrus aurantifolia</i> ) .....	7
a. Daun jeruk nipis .....	7
b. Pohon jeruk nipis.....	7
2.2 Morfologi salam ( <i>Syzygium polyanthum</i> Wight) .....	9
a. Daun salam .....	9
b. Pohon salam .....	9
c. Bunga salam .....	10
d. Buah salam .....	10
2.3 Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> pada medium MSA.....	13
2.4 Morfologi koloni bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> .....	13
2.5 Pertumbuhan bakteri .....	16
2.6 Skema kerangka konsep.....	21
3.1 Posisi sumuran cawan petri menggunakan ekstrak etanol daun jeruk ( <i>Citrus aurantifolia</i> ) nipis dan salam ( <i>Syzygium polyanthum</i> Wight) konsentrasi 10%-50% uji pendahuluan.....	27
3.2 Posisi sumuran cawan petri menggunakan ekstrak etanol daun jeruk ( <i>Citrus aurantifolia</i> ) nipis dan salam ( <i>Syzygium polyanthum</i> Wight) konsentrasi 0,6%-1% dan 1%-5% uji KHM.....	29
3.3 Posisi sumuran cawan petri menggunakan ekstrak etanol daun jeruk ( <i>Citrus aurantifolia</i> ) nipis dan salam ( <i>Syzygium polyanthum</i> Wight) konsentrasi 10%-50% uji perbedaan.....	31
3.4 Skema alur penelitian.....	42
4.1 Hasil pewarnaan gram <i>Staphylococcus epidermedis</i> .....	44
4.2 Zona hambat ekstrak daun jeruk nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> ) terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus epidermidis</i> pada uji pendahuluan.....	45
4.3 Zona hambat ekstrak daun salam ( <i>Syzygium polyanthum</i> Wight) terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus epidermidis</i> pada uji pendahuluan .....	47
4.4 Zona hambat ekstrak daun jeruk nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> ) terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus epidermidis</i> pada uji KHM.....	49
4.5 Zona hambat ekstrak daun salam ( <i>Syzygium polyanthum</i> Wight) terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus epidermidis</i> pada KHM .....	50

4.6 Zona hambat ekstrak daun jeruk nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> ) dengan salam ( <i>Syzygium polyanthum</i> Wight) terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus epidermidis</i> pada uji perbedaan.....	52
4.7 Grafik perebedaan ekstrak daun jeruk nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> ) dengan salam ( <i>Syzygium polyanthum</i> Wight) terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus epidermidis</i> .....	53



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matrik Penelitian .....	70
B. Hasil Uji Akhir .....	72
C. Hasil Analisis.....	80
D. Need Assessment.....	82
E. Lembar Penelian Dan Validasi Buku Ilmiah Popular .....	100
F. Hasil Validasi .....	110
F.1 Hasil Validasi oleh Ahli Materi.....	110
F.2 Hasil Validasi oleh Ahli Media .....	120
G. Foto penelitian .....	127
H. Lembar konsultasi.....	133
H.1 Lembar Konsultasi Skripsi Dosen Pembimbing 1 .....	133
H.2 Lembar Konsultasi Skripsi Dosen Pembimbing 1 .....	134

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) adalah sejenis tumbuhan perdu yang banyak tumbuh di Indonesia. Jeruk nipis banyak digunakan untuk mengobati penyakit kulit seperti pernanahan, herpes, dan jerawat. Masyarakat menggunakan daun jeruk nipis sebagai masker untuk mengobati jerawat (Razak, 2013; Reddy et al, 2012). Jeruk nipis merupakan salah satu tanaman yang mempunyai aktivitas antimikroba. Daun jeruk nipis memiliki kandungan flavonoid, glikosida, saponin, tanin dan phlobatannin. Turunan senyawa tanin pada daun jeruk nipis adalah Proanthocyanidin yang bermanfaat sebagai bahan antibakteri, antivirus, antijamur (Nweke, 2015; Kaur, 2014). Ekstrak daun jeruk nipis efektif menghambat pertumbuhan *Salmonella paratyphi*, *Bacillus cereus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens*, dan *Staphylococcus aureus*, (Reddy et al. 2012). Menurut Magistra (2016) Ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) bersifat antibakteri karena dapat menghambat pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dengan KHM sebesar 0,25%.

Tumbuhan lain yang bersifat antibakteri adalah salam (Warnida, 2016). Salam adalah tumbuhan asli Indonesia yang tumbuh di iklim tropis dan subtropis, termasuk di Asia Tenggara dan Cina. Salam (*syzygium polyanthum*) merupakan tumbuhan yang lazim digunakan sebagai obat tradisional. Bagian tumbuhan salam yang digunakan sebagai obat yakni daun dan kulit batang untuk mengobati kudis, radang kulit gatal-gatal. Masyarakat menggunakan rendaman daun salam untuk mengobati gatal-gatal (Andini, 2010 ; Kusuma, 2011 ). Daun salam memiliki kandungan tanin , alkaloid, galokatekin, flavonoid, dan minyak atsiri (seskuiterpen). Selain senyawa tersebut terdapat kandungan lain pada daun salam yakni vitamin A, vitamin C, vitamin E, *Thiamin*, *Riboflavin*, *Niacin*, vitamin, B6, Vitamin B12, dan folat. Turunan senyawa

flavonoid pada daun salam adalah kuersetin dan flouretin, kuersetin memiliki aktivitas antibakteri (Prahastuti, 2011). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Susbandya (2016) dan Ardani (2013) ekstrak etanol daun salam mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* dengan Konsentrasi Hambat Minimal 1,25% dan *Staphylococcus aureus* dengan Konsentrasi Hambat Minimal 1,56%. Berdasarkan penelitian tersebut ekstrak daun salam berhasiat sebagai antibakteri.

Sifat antibakteri dari senyawa-senyawa aktif kedua tumbuhan tersebut sangat penting keberadaannya sehingga perlu adanya eksplorasi terhadap senyawa-senyawa aktif tersebut yang memiliki relevansi yang besar terkait penemuan antibiotik alami baru untuk mengatasi terjadinya resisten pada mikroorganisme terutama bakteri.

Resistensi bakteri terhadap antibiotik sintetik banyak terjadi, salah satunya adalah *Staphylococcus epidermidis* yang resisten terhadap  $\beta$ -laktam, eritromisin, ciprofloaxin, cefazolin, gentamicin dan methicilin. methicilin merupakan turunan dari penicilin yang umum digunakan pada bakteri *staphylococcus epidermidis* (Lindsay, 2008:240). *Staphylococcus epidermidis* adalah bakteri menyebabkan penyakit infeksi. *Staphylococcus epidermidis*, merupakan salah satu anggota dari *staphylococcus koagulase negatif* yang bersifat oportunistik (menyerang manusia dengan kekebalan tubuh yang menurun) (crossley et al, 2009:310; Lindsay, 2008:227). *Staphylococcus epidermidis* termasuk bakteri gram positif dan bersifat anearob fakultatif, bakteri ini umumnya ditemukan pada kulit, dan membran mukus pada manusia dan hewan, isolasi bakteri *Staphylococcus epidermidis* dilakukan pada bagian epithelium dan paling banyak ditemukan pada bagian hidung dan kepala (Cheung, 2010). *Staphylococcus epidermidis* merupakan agen utama penyebab infeksi yang paling sering terjadi pada penanganan medis seperti *peripheral* atau *central intravenous catheters* (CVCs) atau yang sering dikenal infeksi nosokomial. Penyakit yang ditimbulkan oleh bakteri *Staphylococcus epidermidis* adalah infeksi pada luka pada jaringan kulit, mukosa mulut, saluran kemih, saluran nafas, jerawat, luka bakar dan infeksi nosokomial (Nikham, 2006).

Dengan adanya penelitian tentang ekstrak daun jeruk nipis dan ekstrak daun salam sebagai antibiotik alami diharapkan dapat menghambat pertumbuhan bakteri sehingga mengurangi terjadinya resisten bakteri *Staphylococcus epidemidis*. Masyarakat Indonesia selama ini hanya memanfaatkan tanaman jeruk nipis dan salam sebagai bumbu dapur saja, sehingga peneliti perlu untuk menginformasikan hasil penelitian kepada masyarakat melalui penyusunan atau penulisan buku ilmiah populer untuk mengedukasi masyarakat terkait dengan pemanfaatan antimikroba alami. Karya ilmiah populer merupakan buku bacaan yang mengandung unsur ilmiah, berdasar fakta dan menekankan unsur mendidik kepada masyarakat awam sehingga buku karya ilmiah populer yang berisi tentang hasil penelitian dapat disajikan kepada masyarakat umum (Sujarwo, 2006:6). Maka penulis menulis judul tentang “Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dengan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Wight) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidemidis* Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut.

- a. Berapa besar KHM ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidemidis*?
- b. Berapa besar KHM ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidemidis*?
- c. Bagaimana perbedaan daya hambat ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidemidis*?
- d. Bagaimana kelayakan buku ilmiah populer hasil penelitian perbedaan daya hambat ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidemidis*?

### 1.3 Batasan Masalah

Untuk mempermudah pemahaman dan mengurangi kerancuan dalam menafsirkan masalah yang terkandung didalam penelitian ini, maka permasalahan dibatasi sebagai berikut.

- a. Daun yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang diperoleh di daerah Bondowoso dan daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) yang diperoleh dari hutan Taman Nasional Baluran. Daun yang digunakan merupakan daun yang tidak terlalu muda ataupun terlalu tua dan yang memiliki warna hijau segar, Daun yang berumur sedang yakni daun ke 3 sampai daun ke 7.
- b. Pelarut yang digunakan dalam pembuatan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) etanol 70%.

### 1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### 1. Tujuan Umum:

Untuk mengetahui antibiotik alami yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*.

#### 2. Tujuan Khusus:

- a. Untuk menentukan besarnya KHM ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*?
- b. Untuk menentukan besarnya KHM ekstrak salam (*Syzygium polyanthum* Wight) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*?
- c. Untuk menganalisis perbedaan daya hambat ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*?

- d. Untuk mengetahui kelayakan buku ilmiah populer hasil penelitian perbedaan daya hambat ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagi peneliti lain dalam bidang yang sama, dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian berikutnya yang berkaitan.
- b. Bagi lembaga ilmu pengetahuan, penelitian ini akan memberikan informasi tentang khasiat daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan daun Salam (*Syzygium polyanthum* Wight) sebagai antibakteri.
- c. Bagi lembaga kesehatan, penelitian ini akan memberikan informasi tentang khasiat lain bagian tumbuhan yang dapat dijadikan antibiotik alami.
- d. Bagi masyarakat, penelitian ini dapat menambah wawasan dan sumber informasi bahwa daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan daun Salam (*Syzygium polyanthum* Wight) dapat digunakan sebagai obat herbal alami.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

Tanaman jeruk nipis merupakan tanaman buah tahunan yang berasal dari Asia. Jeruk nipis yang bernama latin *Citrus aurantifolia* ialah sejenis tanaman perdu yang banyak tumbuh dan dikembangkan. Masyarakat menggunakan daun jeruk nipis sebagai bumbu masakan maupun untuk obat-obatan. Daun jeruk nipis digunakan sebagai penambah nafsu makan, penurun panas (antipireutik), diare, menguruskan badan, antiinflamasi, dan antibakteri (Lauma et al, 2015). Penelitian menggunakan tanaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) harus mengetahui informasi mengenai tanaman tersebut, salah satunya yaitu mengenai klasifikasi.

#### 2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia*)

Kingdom	: Plantae
Division	: Tracheophyta
Class	: Magnoliopsida
Order	: Sapindales
Family	: Rutaceae
Genus	: Citrus
Species	: <i>Citrus aurantiifolia</i> (ITIS,2016)

#### 2.1.2 Morfologi Jeruk nipis

Jeruk nipis termasuk jenis tumbuhan perdu yang banyak memiliki dahan dan ranting. Tinggi pohon jeruk nipis sekitar 0,5-3,5 m. Jeruk nipis memiliki batang pohon yang berkayu ulet, serta bercabang dan berduri, dan keras. Sedang permukaan kulit luarnya berwarna tua dan kusam. Daunnya berupa daun majemuk, berbentuk ellips (pangkal membulat, ujung tumpul, dan tepi beringgit). Panjang daunnya mencapai 4-8 cm dan lebarnya 2-5 cm. Tumbuhan Jeruk nipis tulang daun yang

menyirip dengan tangkai bersayap, hijau dan lebar 5-25 mm. Bunganya berukuran majemuk/tunggal yang tumbuh di ketiak daun atau di ujung batang dengan diameter 1-5 cm. Kelopak bunga berbentuk mangkok berbagi 4-5 dengan diameter 0,4-0,7 cm berwarna putih kekuningan dengan semburat keunguan pada tepinya dan tangkai putik silindris putih kekuningan. Daun mahkota berjumlah 4-5, berbentuk bulat telur atau lanset dengan panjang 0,7-1,25 cm dan lebar 0,25-0,5 cm berwarna putih. Buah jeruk nipis memiliki bentuk bulat telur berdiameter sekitar 3 - 6 cm kadang-kadang memiliki papilla apikal. Buah jeruk nipis jika sudah matang berwarna kuning dan jika masih muda berwarna hijau. Buah dan bunga pada jeruk nipis dapat muncul sepanjang tahun. Buah jeruk nipis yang sudah tua rasanya asam. Kulit buah tipis dan memiliki kelenjer yang menghasilkan cairan karena memiliki kelenjar. Tanaman jeruk nipis mempunyai akar tunggang. Tanaman jeruk umumnya menyukai tempat-tempat yang dapat memperoleh sinar matahari langsung (Enejoh, 2015).



Gambar 2.1 Morfologi Tumbuhan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) a.1 Pohon; a.2 Buah; b. Daun (Sumber: Fajarwati, 2013)

### 2.1.3 Kandungan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*.)

Daun jeruk nipis memiliki kandungan flavonoid, glikosida, saponin, tanin yang terkondensasi (proanthocyanidin) dan phlobatannin yang bermanfaat sebagai bahan antibakteri, antivirus, antijamur (Nweke, 2015; Kaur, 2014).. Senyawa yang bersifat antibakteri dan banyak terdapat pada daun jeruk nipis adalah tanin. Tanin merupakan

komponen zat organik yang sangat kompleks, terdiri dari senyawa fenolik yang sukar dipisahkan dan sukar mengkristal, mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut (Desmiaty et al., 2008). Tanin dibagi menjadi dua kelompok yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi. Ekstrak daun jeruk nipis memiliki kandungan tanin khususnya tanin yang terkondensasi disebut proanthocyanidin (Kuar, 2014). Selain tanin terdapat saponin. Saponin merupakan Senyawa bioaktif ini mempunyai peranan sebagai antimikrobia dan antijamur (Kayce et al., 2014). saponin dapat meningkatkan permeabilitas lipid bilayer untuk mengatur akses antibodi menuju permukaan sitoplasma sel sehingga protein transmembran teragregasi (Hasbullah, 2016). Flavonoid merupakan metabolik sekunder yang bekerja dengan membentuk kompleks dengan protein membran sel.

## **2.2 Salam (*Syzygium polyanthum* Wight)**

Salam merupakan tanaman asli Indonesia yang tumbuh di iklim tropis dan subtropis, termasuk di Asia Tenggara dan Cina. Tumbuhan salam biasa tumbuh ketinggian 5 m sampai 1.000 m di atas permukaan laut. Pohon Salam dapat tumbuh di dataran rendah sampai pegunungan dengan ketinggian 1800 m, banyak tumbuh di hutan maupun rimba belantara (Dalimarta, 2000). Daun salam adalah salah satu jenis rempah-rempah yang sudah tidak asing lagi bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Tumbuhan salam dengan nama latin (*Syzygium polyanthum* Wight) sudah dikenal sejak lama untuk mengobati berbagai penyakit. Bagian tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai obat adalah daun dan kulit batang. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa daun salam memiliki efek antibakteri. Manfaat untuk mengobati gatal-gatal, kudis dan radang kulit (Andini, 2010 ; Kusuma, 2011 ). Adapun klasifikasi salam adalah:

### 2.2.1 Klasifikasi Salam

Kingdom	: Plantae
Division	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Order	: Myrtales
Family	: Myrtaceae
Genus	: Syzygium
Species	: <i>Syzygium polyanthum</i> Wight (ITIS,2016)

### 2.2.2 Morfologi Salam

Tumbuhan salam termasuk pohon atau perdu, termasuk daun tunggal, letak daunnya adalah bersilang berhadapan pada cabang mendatar seakan-akan tersusun dalam 2 baris pada 1 bidang. Kebanyakan tanpa daun penumpu. Termasuk bunga banci karena memiliki 2 alat kelamin dalam satu bunga, kelopak dan mahkota masing-masing berjumlah 4 hingga lima daun kelopak dan kadang kelopak berhadapan dengan daun-daun mahkota. Tangkai sari pada tumbuhan salam berwarna cerah, yang kadang-kadang menjadi bagian bunga, Yang paling menarik, bakal buah tenggelam, mempunyai 1 tangkai putik, beruang 1 sampai banyak, dengan 1-8 bakal biji dalam tiap ruang. Biji dengan sedikit atau tanpa endosperm, lembaga lurus, bengkok atau melingkar (Van Steenis, 2003).



**a**



**b**



Gambar 2.2 Morfologi Salam (*Syzygium polyanthum* Wight) a. Pohon Salam; b. Daun salam; c. Bunga; d. Buah (Sumber: Sumekar *et al.*, 2017).

### 2.2.3 Kandungan salam

Daun salam memiliki kandungan tanin, alkaloid, galokatekin, flavonoid, dan minyak atsiri (seskuiterpen). Selain senyawa tersebut terdapat kandungan lain pada daun salam yakni vitamin A, vitamin C, vitamin E, *Thiamin*, *Riboflavin*, *Niacin*, vitamin B6, Vitamin B12, dan folat. Turunan senyawa flavonoid pada daun salam adalah kuersetin, kuersetin memiliki aktivitas antibakteri (Prahastuti, 2011). Senyawa yang bersifat antibakteri adalah tanin, alkaloid, flavonoid. Turunan flavonoid yang terdapat pada daun salam adalah kuersetin. Flavonoid adalah salah satu kelompok metabolik sekunder yang paling banyak ditemukan di jaringan tumbuhan. Flavonoid termasuk golongan senyawa phenolik. Bentuk teroskidasinya cincin ini menjadi dasar pembagian flavonoid ke dalam sub-subnya. Mekanisme kerja flavonoid adalah dengan membentuk kompleks dengan protein membran sel. Pembentukan kompleks tersebut mengakibatkan dinding sel rusak, akibat rusaknya dinding sel ini menyebabkan isi dari sel tersebut keluar, kerusakan membran sel ini bersifat irreversible artinya tidak dapat kembali lagi. Senyawa flavonoid dalam jumlah yang

rendah dapat menyebabkan masuknya fenol ke dalam sel, yang menyebabkan protein mengalami denaturasi. Tanin merupakan komponen zat organik yang sangat kompleks, terdiri dari senyawa fenolik yang sukar dipisahkan dan sukar mengkristal, mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut (Desmiaty et al.,2008). Alkaloid merupakan merupakan senyawa sekunder yang bersifat antibakteri. Cara kerja alkaloid yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri.

### **2.3 Zat Antimikroba**

Mikroba adalah merupakan organismen yang ukurannya kecil. Keberadaan berdampak pada makhluk hidup lain yakni dapat menimbulkan penyakit hingga kematian, maka untuk menanggulangi mikroba yang merugikan maka diperlukan adanya zat anti mikroba. Antimikroba adalah substansi yang menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri atau mikroorganisme lain (mikroorganismen termasuk bakteri, virus, jamur, protozoa, dan riketsia. Antibakteri adalah substansi yang menghambat pertumbuhan bakteri. Obat-obat antibakteri dikompakkan menjadi sembilan yakni *penisilin, makroloid, tetrasiklin, linkosamid, kloramfenikol, peptida, sefalosporin, aminoglikosida dan vankomisin*.

### **2.4 Bakteri *Staphylococcus epidermidis***

*Staphylococcus epidermidis*, merupakan salah satu anggota dari *staphylococcus koagulase negatif* yang bersifat oportunistik (menyerang individu dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah dan menyebabkan infeksi) (crossley, 2009:310; Lindsay, 2008:227). Menurut Mahon (2009), pada kondisi normal bakteri *staphylococcus* tidak menimbulkan penyakit, bakteri ini dapat menimbulkan infeksi selama proses prostetik pada pasien. isolasi bakteri *Staphylococcus epidermidis* dilakukan pada bagian epithelium dan paling banyak ditemukan pada bagian hidung, kepala (Cheung, 2010). Dalam proses penelitian perlu mengetahui klasifikasi suatu

organisme yang diteliti agar lebih mengenal organisme tersebut, adapun klasifikasi dari *Staphylococcus epidermidis* adalah

#### 2.4.1 Klasifikasi *Staphylococcus epidermidis*

Kingdom	: Bacteria
Phylum	: Firmicutes
Class	: Bacilli
Order	: Bacillales
Family	: Staphylococcaceae
Genus	: Staphylococcus
Species	: <i>Staphylococcus epidermidis</i> (ITIS,2016)

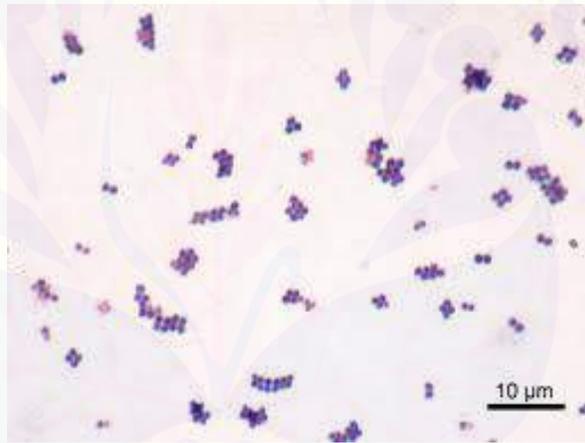
Selain mengetahui klasifikasi bakteri *Staphylococcus epidermidis* dalam penelitian ini perlu mengetahui mengenai ciri-ciri dan morfologi dari bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

#### 2.4.2 Morfologi *Staphylococcus epidermidis*

Salah satu staphylococcus koagulase negatif yang dikenal adalah *Staphylococcus epidermidis* bersifat oportunistik (Lindsay, 2008:227). bakteri *Staphylococcus epidermidis* mewakili anggota staphylococcus yang termasuk bakteri gram positif yang bersifat patogen. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* normalnya hidup berkoloni dan ditemukan pada kulit dan membran mukus manusia (Lindsay, 2008:227). Bakteri *Staphylococcus epidermidis* berpasangan, berbentuk kokus tunggal, tetrad dan menyerupai rantai bila dalam biakan cair. Menurut tortora (2010) Koloni bakteri menggrombol menyerupai buah anggur berwarna putih atau krem bersifat anaerob. Anaerob adalah bakteri yang tidak memerlukan oksigen dalam untuk hidup. Memiliki diameter 0,5-1,5 $\mu$ m yang berbentuk tidak teratur. Bakteri ini tidak memiliki kapsul, spora dan tidak dapat bergerak.



Gambar 2.3 Bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada medium MSA (Manitol Salt Agar) (Medical-labs, 2015).



Gambar 2.4 Morfologi koloni bakteri *Staphylococcus epidermidis* (Sumber: (Medical-labs, 2015).

#### 2.4.3 Anatomi *Staphylococcus epidermidis*

Bakteri *staphylococcus epidermidis* memiliki dinding yang terdiri atas peptidoglikan yaitu suatu polimer polisakarida yang mengandung subunit-subunit yang tergabung, merupakan eksoskeleton yang kaku pada dinding sel. Bakteri ini tidak memiliki membran luar. sehingga jika dilakukan pewarnaan gram maka akan terbentuk warna ungu (Bergey, 2005). Ada beberapa Perbedaan Bakteri Gram Positif dan Bakteri Gram Negatif. bahwa gram positif dinding selnya mengandung

peptidoglikan dan juga asam teikoat dan asam teikuronat. Oleh sebab itu dinding sel bakteri gram positif sebagian adalah polisakarida. Menurut penelitian Ismarni et al (2014) *staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri gram positif yang memiliki membran sel yang sederhana yaitu hanya terdiri dari peptidoglikan dan asam teikoat yang bersifat sangat polar sehingga senyawa yang bersifat polar sangat mudah masuk ke dalam membran.

#### 2.4.4 Sifat *Staphylococcus epidermidis*

Bakteri ini memiliki sifat oportunistik, menurut Lindsay,(2008:227), Salah satu *staphylococcus koagulase negatif* yang dikenal adalah *Staphylococcus epidermidis* karena bersifat oportunistik. Oportunistik merupakan Infeksi yang mengambil kesempatan dari kelemahan dalam pertahanan kekebalan disebut “oportunistik”. Istilah “infeksi oportunistik” sering kali disingkat menjadi “IO” Infeksi oportunistik atau infeksi yang disebabkan oleh immunosupresi.

#### 2.4.5 Pertumbuhan Bakteri

Pertumbuhan adalah pertambahan jumlah pertambahan jumlah dan ukuran sel. Menurut Harti (2015:111), terdapat dua segi tinjauan pertumbuhan yakni pertumbuhan secara individu dan pertumbuhan secara populasi. Pertumbuhan secara individu adalah pertambahan bagian-bagian sel, dapat dilihat dari pertambahan ukuran sel dan adanya pembelahan sel. Pertumbuhan secara populasi, adalah pertumbuhan individu yang dapat diamati dari pertambahan jumlah (kuantitas) sel atau massa sel. Tahapan dalam reproduksi sel adalah perluasan dinding sel dan membran sel, pembentukan sekat atau invaginasi dinding sel dan distribusi materi genetik ke sel anakan, pemisahan menjadi 2 sel anakan baru. Reproduksi sel secara aseksual terjadi secara aseksual yakni dengan pembelahan yang dikenal dengan pembelahan biner.

Kurva pertumbuhan adalah hubungan antara jumlah sel dengan waktu pertumbuhan sel. Jumlah sel bakteri ini dalam skala logaritma untuk mempermudah proses analisis.

Bakteri mengalami pertumbuhan yang dapat dibagi menjadi 4 fase pertumbuhan yakni

a. Fase lag

Pada fase ini bakteri melakukan penyesuaian terhadap lingkungan baru, terjadi pembentukan enzim dan metabolit yang dibutuhkan untuk berlangsungnya perkembangbiakan. Lamanya fase lag tergantung dari beberapa hal yaitu jenis kuman, jenis perbenihan, banyaknya bakteri yang ditanam, dan faktor-faktor lingkungan misalnya suhu.

b. Fase log

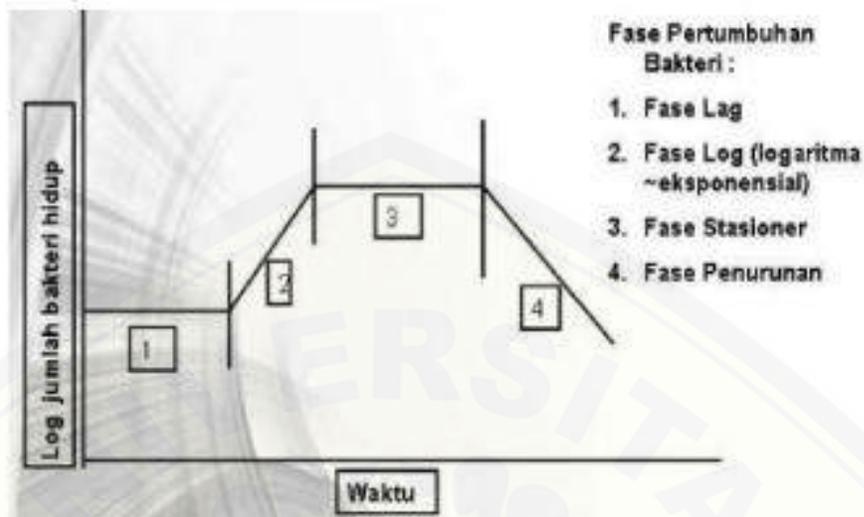
Pada fase log sel sudah melakukan aktivitas tumbuh, sel-sel sudah membelah dan jumlahnya meningkat secara logaritmik sesuai dengan penambahan waktu.

c. Fase stasioner

Pada fase stasioner ini adalah fase seimbang karena pada fase ini jumlah tumbuh bakteri dan jumlah mati bakteri sama.

d. Fase kematian

pada fase ini jumlah bakteri semakin menurun karena menumpuknya zat sisa dari bakteri yang bersifat racun bagi bakteri (Pelczar dan Chan, 2008:152).



Gambar 2.5 Pertumbuhan bakteri (Sumber: Harti 2015:114)

#### 2.4.6 Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan adalah dua yakni, kebutuhan fisik yang meliputi suhu, PH, dan tekanan osmotik dan kebutuhan kimiawi meliputi sumber C, N, S, O, mineral dan faktor pertumbuhan organik.

##### a. Temperatur

Setiap organisme memiliki interval suhu pertumbuhan tertentu yakni terdapat 3 kisaran suhu minimum, suhu optimum, dan suhu maksimu. Organisme yang memiliki interval suhu pertumbuhan yang sempit disebut stenotermal dan sebaliknya mikroorganisme yang memiliki interval suhu pertumbuhan yang luas disebut euritermal. Terdapat sifat khusus mikroorganisme terhadap suhu pertumbuhan yakni psychrotrophs adalah mikroorganisme yang tahan tumbuh pada suhu rendah. Dan hyperthermophile kelompok mikroorganisme yang mampu bertahan di suhu yang tinggi.

##### b. PH

Mikroorganisme dibagi menjadi 3 grup berdasarkan PH pertumbuhan, yaitu: asidofil, netrofil atau mesofil dan alkalofil. Asidofil adalah tumbuh pada PH 2,0-5,0, netrofil atau mesofil, tumbuh pada PH netral yakni 5,5-8,0 dan alkalofil,

tumbuh pada PH alkali yaitu PH 8,4-10,0. Bakteri umumnya bersifat mesofil atau PH netral.

c. Tekanan osmosis

Suatu organisme dalam hidupnya memiliki kebutuhan kadar air ( $A_w$  = available water) 80-90%. Tekanan osmosis ini berpengaruh terhadap pertukaran air di dalam sel organisme. Terdapat 3 macam larutan, yaitu larutan hipotonis, hipertonis dan isotonis. Jika sel mengalami hipertonis maka akan terjadi plasmolisis.

d. Nutrient

Nutrient adalah senyawa organik, organik diperlukan dalam pertumbuhan. Holozik merupakan organisme yang menggunakan sumber energi dalam bentuk padat. Holofitik adalah mikroorganisme yang menggunakan sumber nutrient dalam bentuk cair (Harti 2015:115-117).

#### 2.4.7 Mekanisme Kerja Zat Antimikroba

Ristiati (2000:203-204) menyatakan bahwa cara kerja zat antimikroba dalam melakukan efeknya terhadap mikroorganisme adalah sebagai berikut:

a. Kerusakan dinding sel

Struktur dinding sel dapat dierusak dengan cara menghambat pembentukannya atau mengubahnya setelahnya selesai dibentuk.

b. Perubahan permeabilitas sel

Membran sitoplasma mengatur keluar masuknya bahan-bahan tertentu dalam sel serta memelihara integritas komponen-komponen seluler. Kerusakan pada membran ini akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau kematian sel.

c. Perubahan protein dan asam nukleat

Kelangsungan hidup sel sangat bergantung pada molekul-molekul protein dan asam nukleat. Suatu kondisi atau substansi yang mengubah keadaan ini seperti mendenaturasi protein dan asam nukleat dapat merusak sel

tanpa dapat diperbaiki kembali. Suhu tinggi dan konsentrasi pekat beberapa zat kimia dapat mengakibatkan koagulasi (denaturasi) irreversibel (tak dapat balik) komponen-komponen seluler yang penting ini.

d. Penghambatan kerja enzim

Sejumlah enzim yang ada di dalam sel merupakan sasaran bagi bekerjanya suatu penghambat. Banyak zat kimia telah diketahui dapat mengganggu reaksi biokimia. Penghambatan ini dapat mengakibatkan terganggunya metabolisme atau matinya sel.

e. Penghambatan sintesis DNA, RNA, dan protein

DNA, RNA, dan protein memegang peran penting di dalam proses kehidupan sel. Ini berarti gangguan terjadi pada pembentukan atau fungsi zat tersebut dapat mengakibatkan kerusakan sel.

## **2.5 Persamaan dan Perbedaan kandungan daun jeruk nipis dan daun Salam terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis***

Senyawa metabolik sekunder adalah senyawa yang diduga sebagai alat pertahanan diri dari infeksi predator. Beberapa senyawa obat dari tanaman tetap diperoleh dengan cara ekstraksi dari tanaman tersebut. Modifikasi kimia pada beberapa senyawa aktif dari tanaman menghasilkan berbagai senyawa dengan khasiat lebih kuat. Senyawa obat dari tanaman dapat digolongkan sebagai alkaloid, flavonoid, terpen, terpenoid, dan steroid seperti kumarin, salisilat, dan santin (Sudjadi, 2008:24). Daun jeruk nipis memiliki kandungan flavonoid, saponin, glikosida, tanin yang terkondensasi (proanthocyanidin) dan phlobatannin (Nweke, 2015; Kaur, 2014). Adapun kandungan daun salam adalah tanin galat, galokatekin, flavonoid, alkaloid, dan minyak atsiri (seskuiterpen). Selain senyawa tersebut terdapat kandungan lain pada daun salam yakni vitamin A, vitamin C, vitamin E, *Thiamin*, *Riboflavin*, *Niacin*, vitamin B6, Vitamin B12, dan folat. Turunan senyawa flavonoid pada daun salam adalah kuersetin (Prahastuti, 2011). Setelah mengetahui resisten bakteri

*Staphylococcus epidermidis* terhadap antibiotik tertentu seperti methicilin,  $\beta$ -laktam, eritromisin dan ciprofloaxin serta mengetahui manfaat jeruk nipis dan salam sebagai antibakteri maka dapatlah disusun sebagai karya ilmiah populer dalam bentuk buku ilmiah populer yang nantinya dapat menambah wawasan masyarakat mengenai manfaat tanaman jeruk nipis dan salam sebagai antibiotik alami.

## 2.6 Buku Ilmiah Populer

Menurut Wiyanto dan Mustakim (2012:49), Ilmiah populer adalah karya tulis yang disusun secara populer, menggunakan bahasa populer atau bahasa yang mudah dipahami oleh masyarakat umum dan dimuat dimedia masa. Buku ilmiah populer merupakan buku bacaan yang mengandung unsur ilmiah, berdasar fakta dan menekankan unsur mendidik kepada masyarakat awam sehingga buku karya ilmiah populer yang berisi tentang hasil penelitian dapat disajikan kepada masyarakat umum (Sujarwo, 2006:6)

Banyak hal yang perlu diperhatikan penulis sebelum membuat karya tulis ilmiah populer, adapun hal-hal yang perlu diperhatikan adalah:

- a. Kepada siapa penulis menyajikan tulisan penulis  
Seberapa dalam informasi yang akan penulis sajikan disesuaikan dengan target buku tersebut untuk siapa. Sifat tulisan untuk pembaca umum, lebih mengedepankan unsur entertainment
- b. Materi apa yang akan di tulis  
Isi dan bobot tulisan yang disajikan sangat menentukan bentuk dan karakter ide yang disajikan oleh penulis. isi dan bobot tulisan sangat dipengaruhi oleh materi yang disajikan.
- c. Data pendukung apa yang dimiliki penulis  
Data pendukung dapat berupa angka-angka (secara kuantitatif), data hasil penelitian, hasil survei maupun laporan resmi dari suatu instansi.
- d. Media apa yang penulis pilih (internet, televisi, koran, majalah, radio, dsb)  
Informasi untuk internet, televisi, koran atau majalah berbeda cara penulisannya.

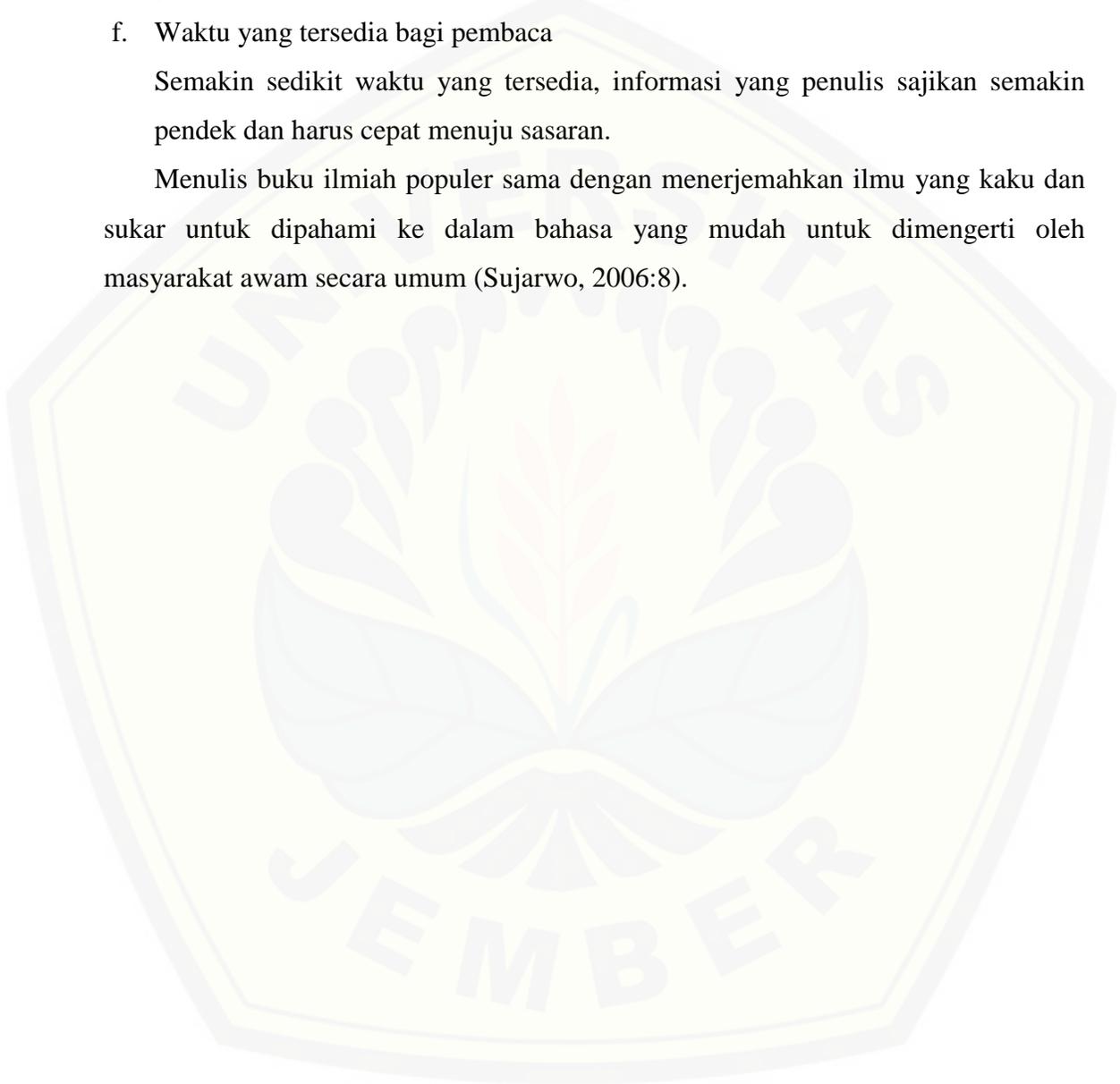
e. Gaya penuturan apa yang paling tepat

Gaya penuturan perlu mempertimbangkan media yang digunakan, khalayak pembaca, sifat isi tulisan, dan materi yang disajikan.

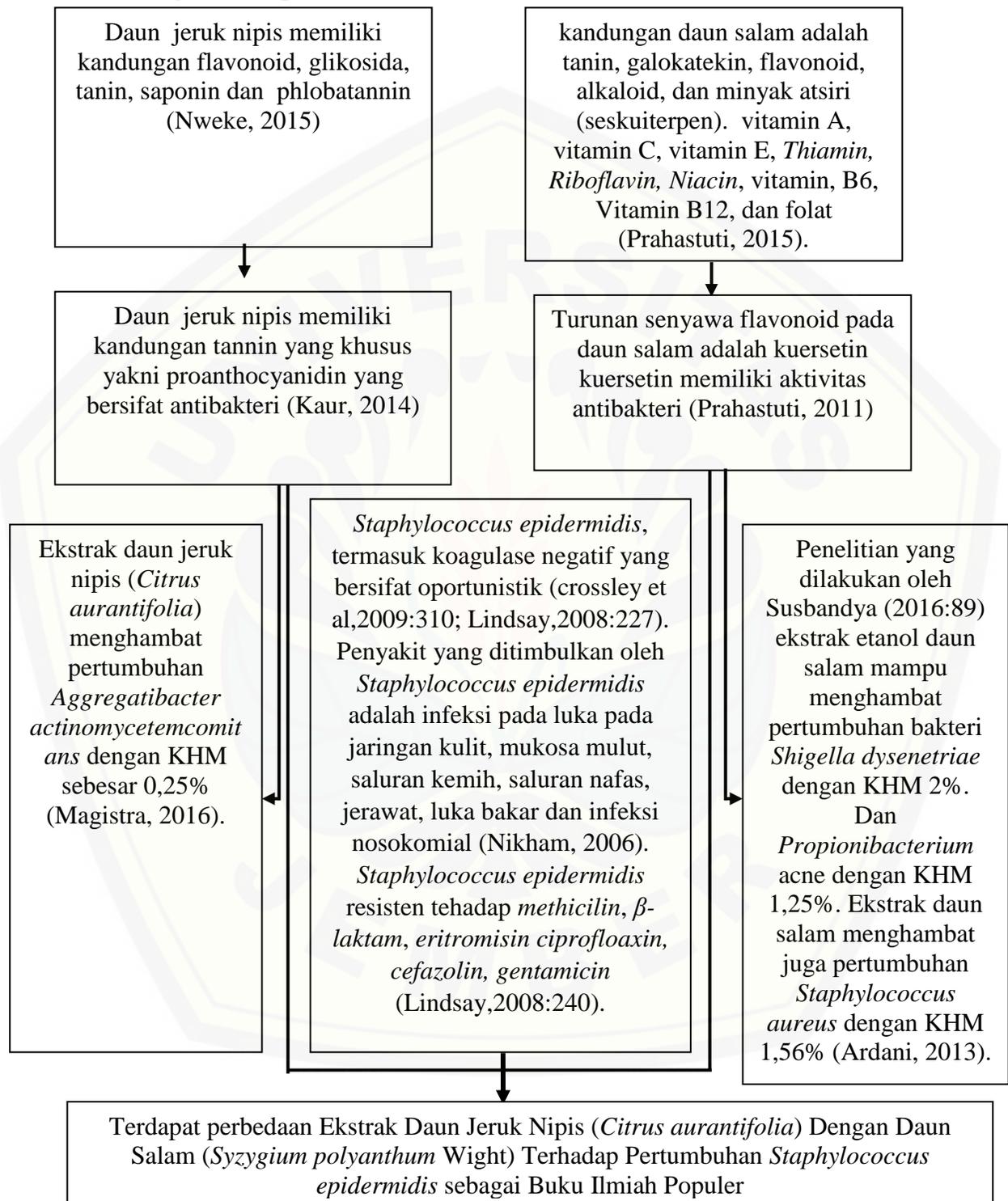
f. Waktu yang tersedia bagi pembaca

Semakin sedikit waktu yang tersedia, informasi yang penulis sajikan semakin pendek dan harus cepat menuju sasaran.

Menulis buku ilmiah populer sama dengan menerjemahkan ilmu yang kaku dan sukar untuk dipahami ke dalam bahasa yang mudah untuk dimengerti oleh masyarakat awam secara umum (Sujarwo, 2006:8).



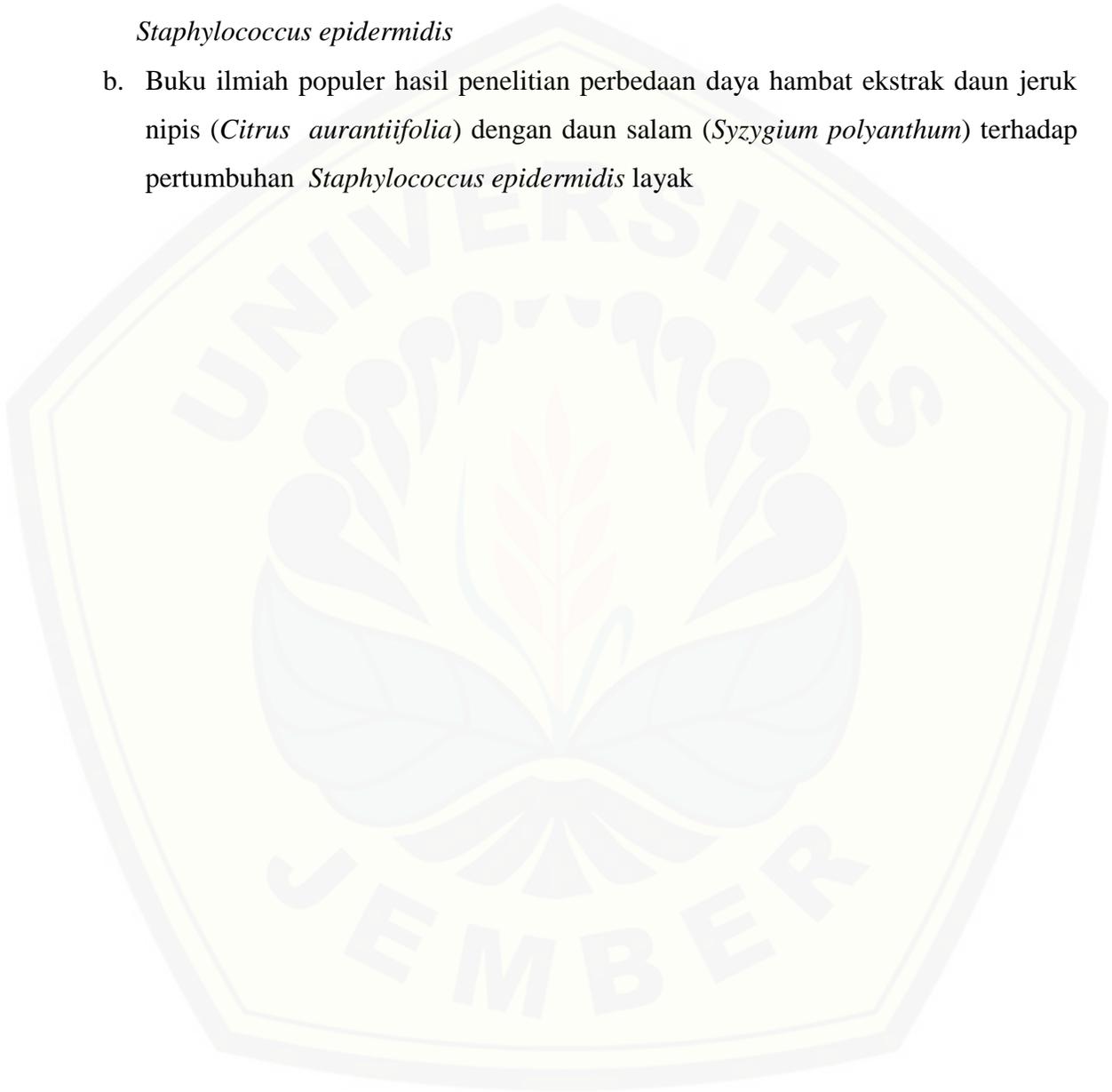
## 2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2.8 Skema kerangka konsep

## 2.8 Hipotesis

- a. Terdapat perbedaan daya hambat ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*) dengan ekstrak salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*
- b. Buku ilmiah populer hasil penelitian perbedaan daya hambat ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*) dengan daun salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* layak



### BAB 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen laboratoris dan hasil penelitian disusun menjadi buku ilmiah populer.

#### 3.2 Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian daya hambat ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dilaksanakan di sub Laboratorium Mikrobiologi Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jember bulan September 2016 – Juni 2017.

#### 3.3 Identifikasi Variabel Penelitian

Adapun variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Variabel bebas

Ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*), daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) dengan 5 taraf konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, untuk uji pendahuluan dan perbedaan. Uji akhir ekstrak daun jeruk nipis dengan konsentrasi 0,6%, 0,7%, 0,8%, 0,9%, 1% dan ekstrak daun salam dengan konsentrasi 1%, 2%, 3%, 4%, 5%.

b. Variabel terikat

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah terhambatnya pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang ditunjukkan adanya diameter zona bening di sekitar sumuran.

c. Variabel Kontrol

Variabel kontrol pada penelitian ini kondisi laboratorium (suhu dan kelembaban udara), jenis sample yang digunakan yakni daun jeruk nipis dan daun Salam, bakteri uji (bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Jember), medium yang digunakan NA, NB waktu pengujian, lama pengujian dan prosedur penelitian.

### 3.4 Definisi Operasional Variabel

- a. Ekstrak daun jeruk nipis adalah sediaan dalam bentuk pasta yang diperoleh dari 200 gram serbuk daun jeruk nipis yang dimaserasi menggunakan dengan ethanol 70 %.
- b. Ekstrak daun salam adalah sediaan dalam bentuk pasta yang diperoleh dari 200 gram serbuk daun salam yang dimaserasi menggunakan dengan ethanol 70 %.
- c. Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM) adalah konsentrasi minimal bahan coba ekstrak yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri
- d. Daya hambat diukur dengan mengurangi antara diameter zona bening dikurangi diameter awal sumuran menggunakan jangka sorong.
- e. Pertumbuhan bakteri adalah pertumbuhan bakteri dapat diukur dengan cara menghitung jumlah koloni yang tumbuh dalam medium agar cawan petri, lalu menandai koloni yang telah dihitung dengan menggunakan spidol. Pengenceran yang digunakan untuk mengamati pertumbuhan bakteri adalah  $10^{-8}$ .
- f. Buku Ilmiah Populer adalah buku yang disusun berdasarkan penelitian ilmiah dan hasil penelitian tersebut diuraikan dalam penjelasan yang dibukukan untuk memberikan informasi kepada masyarakat.

### 3.5 Alat dan Bahan Penelitian

#### a. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: inkubator, galah, parang, oven, blender, saringan, nampan, inkubator, lemari es, penangas listrik, neraca, vacuum rotary evaporator, erlenmeyer, bunsen, autoklaf, gelas arloji, corong, toples kaca, gelas ekstrak, Laminar Air Flow (LAF), mikroskop, gelas objek, pinset kayu, vortex, jangka sorong, petridish, pipet tetes, mikropipet, gelas ukur, beaker glas, tabung reaksi, rak tabung, spatula, cetakan sumuran, ose, tip kuning, evendrop, gabus berlubang, toples, penggaris, dan spidol.

#### b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*) yang diperoleh dari kabupaten bondowoso dan salam (*Syzygium polyanthum* Wight) yang diperoleh dari Taman Nasional Baluran, biakan bakteri *Staphylococcus epidermidis*, n-heksana, etanol 70 %, alumunium foil, media NA, NB, tween 80, kertas saring, kertas kayu, tisu, kapas, aquades steril, korek api, bunsen.

### 3.6 Desain Penelitian

Desain penelitian terdiri dari desain uji pendahuluan, desain uji KHM, dan desain uji perbedaan.

#### 3.6.1 Desain Uji Pendahuluan

Uji pendahuluan dilakukan untuk mengetahui serial konsentrasi yang akan digunakan pada uji akhir. Serial konsentrasi ekstrak daun jeruk nipis, salam yang akan digunakan dalam uji pendahuluan yaitu 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%, kloramfenikol 0,1 % sebagai kontrol positif serta aquades steril sebagai kontrol

negatif. Pada masing-masing konsentrasi diukur zona hambat yang dihasilkan menggunakan jangka sorong. Rancangan uji pendahuluan ekstrak daun jeruk nipis, daun salam bisa dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini:

Tabel 3.1 Rancangan penelitian uji pendahuluan daya hambat ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan daun Salam (*Syzygium polyanthum* Wight) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Perlakuan	Konsentrasi
P1	10%
P2	20%
P3	30%
P4	40%
P5	50%
K (+)	Kontrol
K (-)	Kontrol

Keterangan:

P :Perlakuan dengan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), dan Perlakuan dengan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight)

P1 :Konsentrasi 10%

P2 :Konsentrasi 20%

P3 :Konsentrasi 30%

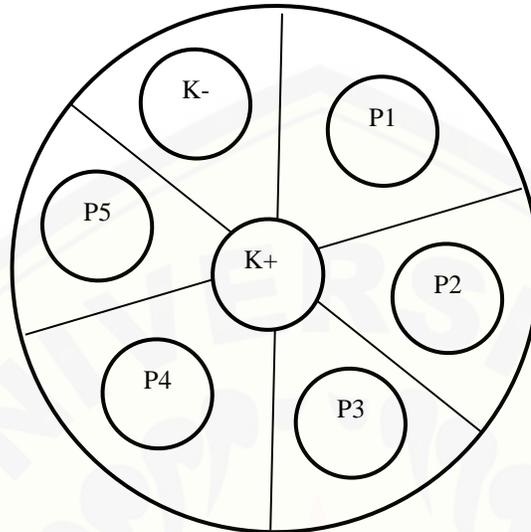
P4 :Konsentrasi 40%

P5 :Konsentrasi 50%

K(+):Kloramfenikol 0,1%

K(-):Aquades steril

Berikut adalah gambar letak sumuran desain uji pendahuluan



Gambar 3.1 Posisi sumuran pada cawan petri yang diujikan dengan menggunakan ekstrak etanol daun jeruk nipis dan ekstrak etanol daun salam dengan konsentrasi 10%-50% untuk uji pendahuluan

### 3.6.2 Desain Uji Akhir

Desain penelitian uji akhir ini terdiri dari dua perlakuan, yaitu uji KHM ekstrak daun jeruk nipis dan daun salam terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dan uji perbandingan ekstrak daun jeruk nipis dengan salam terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*.

#### a. Uji KHM

Desain penelitian untuk uji akhir ini terdiri dari 5 kali pengulangan dengan 5 perlakuan, Berdasarkan hasil UP yang dilakukan, rancangan uji Daya Hambat bisa dilihat pada Tabel 3.3 dibawah ini:

Tabel 3.2 Rancangan penelitian uji akhir (Uji KHM) daya hambat ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*

Perlakuan	Ulangan Zona hambat				
	1	2	3	4	5
P1	P1	P1	P1	P1	P1
P2	P2	P2	P2	P2	P2
P3	P3	P3	P3	P3	P3
P4	P4	P4	P4	P4	P4
P5	P5	P5	P5	P5	P5
K (+)	K (+)	K (+)	K (+)	K (+)	K (+)
K (-)	K (-)	K (-)	K (-)	K (-)	K (-)

Keterangan:

P :Perlakuan dengan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)

P1 :Konsentrasi 0,6%

P2 :Konsentrasi 0,7%

P3 :Konsentrasi 0,8%

P4 :Konsentrasi 0,9%

P5 :Konsentrasi 1%

K(+):Kloramfenikol 0,1%

K(-) :Aquadess steril

Keterangan:

P :Perlakuan dengan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight)

P1 :Konsentrasi 1%

P2 :Konsentrasi 2%

P3 :Konsentrasi 3%

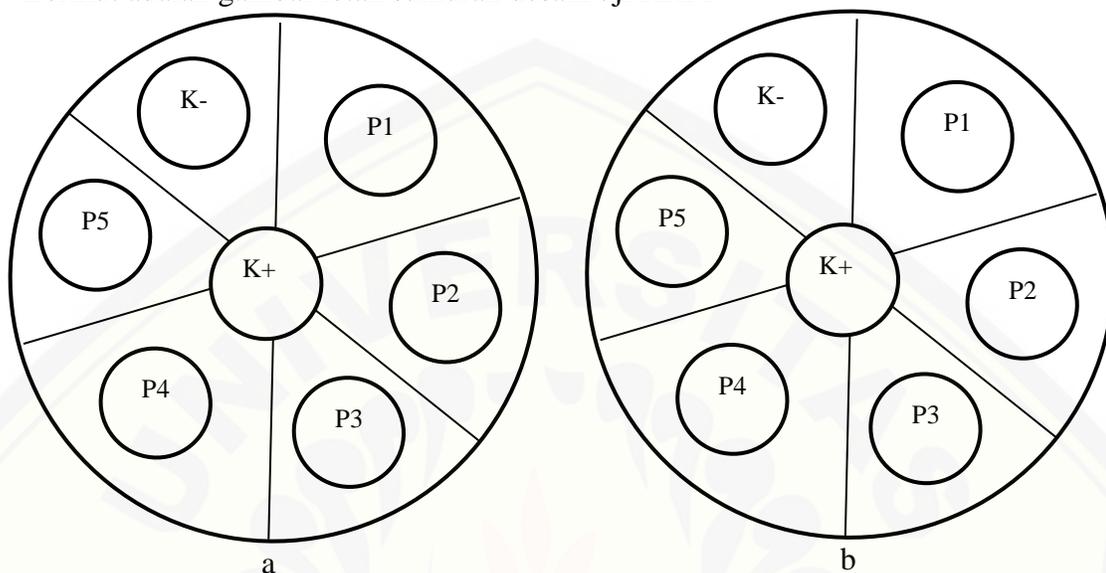
P4 :Konsentrasi 4%

P5 :Konsentrasi 5%

K(+):Kloramfenikol 0,1%

K(-) :Aquadess steril

Berikut adalah gambar letak sumuran desain uji KHM



(a) Konsentrasi ekstrak daun jeruk nipis 0,6% sampai 1%, (b) Konsentrasi ekstrak daun salam 1% sampai 5%

Gambar 3.2 Posisi sumuran pada cawan petri yang diujikan dengan menggunakan ekstrak daun jeruk nipis dan daun salam terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* untuk uji KHM.

b. Uji perbedaan

Desain penelitian untuk uji perbedaan dan uji daya hambat terdiri dari 5 kali pengulangan dengan 5 perlakuan, rancangan uji perbedaan bisa dilihat pada Tabel 3.2 dibawah ini:

Tabel 3.3 Rancangan penelitian akhir (uji perbedaan) daya hambat ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*

Perlakuan	Rerata zona hambat	
	<i>Ekstrak daun jeruk nipis</i>	<i>Ekstrak daun salam</i>
P1	P1	P1
P2	P2	P2
P3	P3	P3
P4	P4	P4
P5	P5	P5
K (+)	K (+)	K (+)
K (-)	K (-)	K (-)

Keterangan:

P :Perlakuan dengan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)

P1 :Konsentrasi 10%

P2 :Konsentrasi 20%

P3 :Konsentrasi 30%

P4 :Konsentrasi 40%

P5 :Konsentrasi 50%

K(+):Kloramfenikol 0,1%

K(-) :Aquades steril

Keterangan:

P :Perlakuan dengan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight)

P1 :Konsentrasi 10%

P2 :Konsentrasi 20%

P3 :Konsentrasi 30%

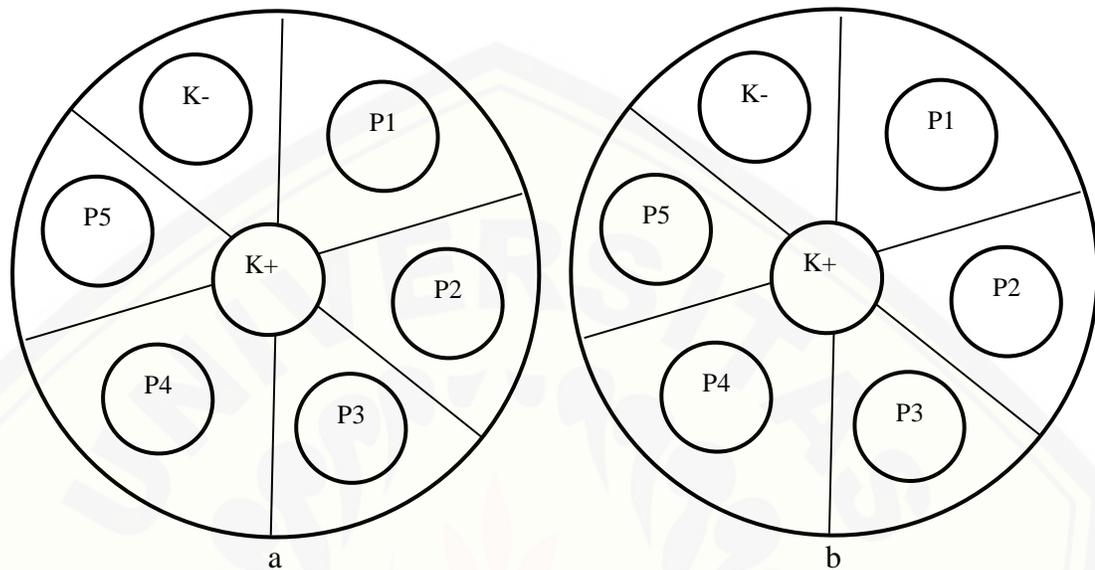
P4 :Konsentrasi 40%

P5 :Konsentrasi 50%

K(+):Kloramfenikol 0,1%

K(-) :Aquades steril

Berikut adalah gambar letak sumuran desain uji perbedaan



(a) Konsentrasi ekstrak daun jeruk nipis 10% sampai 50%, (b) Konsentrasi ekstrak daun salam 10% sampai 50%

Gambar 3.3 Posisi sumuran pada cawan petri yang diujikan dengan menggunakan ekstrak daun jeruk nipis dan daun salam terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* untuk uji perbedaan

### 3.7 Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa langkah yang dilakukan, yaitu sebagai berikut:

#### 1) Pengambilan sampel daun

Pengambilan sampel daun salam (*Syzygium polyanthum* wight) dilakukan di hutan *Evergreen* Taman Nasional Baluran dengan dibantu oleh 2 petugas dari Taman Nasional Baluran untuk pengambilan daun salam yang tinggi. Untuk daun jeruk nipis diperoleh dari kabupaten Bondowoso. Pengambilan sampel daun salam dan daun jeruk nipis ini di dapatkan 5 kg berat basah. Daun jeruk nipis dan duan salam

selanjutnya dimasukkan dalam karung untuk selanjutnya diproses dalam pembuatan ekstrak.

## 2) Sterilisasi Alat dan Bahan

Proses sterilisasi alat ini agar alat-alat yang digunakan dalam penelitian steril sehingga tidak terjadi kontaminasi selama proses penelitian. Alat yang berupa gelas disterilkan dalam oven pada suhu 170°C selama  $\pm 2$  jam, media disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Lay dan Hastowo, 1992). Sedangkan alat yang disterilkan dengan cara dibakar menggunakan bunsen yaitu jarum inokulasi (ose), sumuran, gigaskrin, dan pinset. Sterilisai bahan seperti medium NA (*Natrien Agar*) yang masih cair di sterilkan dengan menggunakan autoclave.

## 3) Pembuatan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight).

Daun jeruk nipis dan salam yang telah diperoleh kemudian ditimbang dan didapat berat basah atau berat awal 2 kg. Kemudian dicuci dengan air mengalir sampai bersih dan dikering anginkan selama kurang lebih 2 minggu. Setelah daun benar-benar kering dengan ditunjukkan bahwa berat daun kendal sudah konstant, maka daun kendal dapat di ekstrak dengan melakukan beberapa langkah berikut ini:

- a) Daun yang telah disortir kemudian dikeringkan selama 7 hari hingga daun benar-benar kering (atau tidak terdapat kandungan airnya lagi), setelah kering daun tersebut ditimbang sebagai berat awal. Kemudian di oven selama 2-3 jam dengan suhu 50°C hingga benar-benar kering. setelah itu dibelender menggunakan blender hingga berbentuk serbuk.
- b) Menimbang serbuk daun jeruk nipis dan daun salam masing-masing sebanyak 200 gram dan memasukkan serbuk tersebut ke dalam erlenmeyer yang berbeda.

Setelah itu ditambahkan etanol untuk daun jeruk nipis sebanyak 800 ml, serta untuk daun salam menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 800 ml lalu diaduk sampai homogen dengan menggunakan spatula dan ditutup rapat.

- c) Tabung erlenmeyer yang berisi larutan jeruk nipis dan daun salam tersebut dishaker selama 2 hari (proses maserasi).
- d) Hasil maserasi disaring dengan menggunakan kertas saring agar endapan serbuk daun jeruk nipis dan salam tidak ikut kembali.
- e) Hasil saringan kemudian dimasukkan dalam labu destilasi dan dirangkai sedemikian rupa dengan alat Rotary Evaporator untuk memisahkan etanol dengan ekstrak daun sehingga dihasilkan ekstrak kental berupa pasta. Lalu mengatur suhu 50°C dan 90 RPM (Rotation Per Minute), dan menunggu selama kurang lebih 3 jam untuk menguapkan pelarut tadi.
- f) Ekstrak yang telah dibuat dipindahkn ke gelas ekstrak dan ditutup dengan alumunium foil dan kemudian ekstrak tersebut di letakkan di dalam lemari pendingin dan siap digunakan sebagai bakterisida

#### 4) Tahap Pembuatan Konsentrasi

Serial konsentrasi ekstrak etanol daun jeruk nipis dan ekstrak etanol daun salam terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*, menggunakan serial konsentrasi 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, dan 50 % untuk uji pendahuluan dan uji perebdaan. Dan untuk uji KHM menggunakan serial konsetrasi 0,6%, 0,7%, 0,8%, 0,9 % dan 1% untuk ekstrak daun jeruk nipis dan serial konsentrasi 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5% untuk ekstrak daun salam. Pembuatan serial konsentrasi dapat disesuaikan menggunakan rumus pengenceran dibawah ini:

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

Keterangan:

$V_1$  = Volume ekstrak asal yang akan dicampurkan dengan aquades steril

$V_2$  = Volume pengenceran yang akan dibuat yaitu 1000 $\mu$ L

$N_1$  = Konsentrasi ekstrak asal yaitu 50%

$N_2$  = Konsentrasi yang akan dibuat yaitu 50% sampai 0,6%

5) Pembuatan Medium Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dapat dibiakkan pada medium Nutrien Agar yang merupakan medium padat serta medium Nutrien Broth yang merupakan medium cair.

a. Medium NA (Nutrien Agar)

Pembuatan medium NA (Nutrien Agar) dibuat dengan cara memasak 20 gram serbuk NA sintetik kedalam 1000 ml aquades steril hingga mendidih sambil diaduk, kemudian angkat dan diautoclave. Setelah diautoclave selama 15 menit dengan suhu 121<sup>0</sup>C, media NA dituangkan kedalam cawan petri yang telah steril kurang lebih 20 ml. Kemudian dibungkus dengan kertas kayu. Sebelum digunakan untuk pengujian media inkubasi selama 1x24 jam, tunggu sampai NA dalam cawan petri tersebut dingin (Waluyo dan Wahyuni, 2013:19).

b. Medium NB (Nutrien Broth)

Pembuatan NB yaitu dengan melarutkan serbuk NB sebanyak 8 gr kedalam 1000 ml aquades. Kemudian diaduk hingga homogen, setelah itu dimasukkan kedalam tabung reaksi sebanyak 2 ml dan diautoclave dengan suhu 121<sup>0</sup>C selama 15 menit, sebelum digunakan untuk media harus diinkubasi selama 1x24 jam (Waluyo dan Wahyuni, 2013:19).

#### 6) Pembuatan Suspensi Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Mengambil inokulasi bakteri uji dengan menggunakan kawat ose yang telah disterilkan kedalam tabung medium NA miring kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37<sup>0</sup>C. Pembuatan susepsi bakteri ini dilakukan dengan cara mencampurkan satu ose bekeri *Staphylococcus epidermidis* dari biakan NA miring yang telah diinkubasi 24 jam pada suhu 37<sup>0</sup>C degan 5 ml medium Nutrien Broth kemudian diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37<sup>0</sup>C. Setelah diinkubasi diambil 10 µl dari biakan tersebut dan dimasukkan ke dalam 5 ml medium NB baru, kemudian dikocok perlahan hingga homogen dan diukur tingkat kekeruhan suspensi bakteri disesuaikan dengan standar kekeruhan MC Farland yaitu 0,5 atau standar yang diukur menggunakan spektrofotometer dan dibuat serial pengenceran sampai 10<sup>-8</sup>.

#### 7) Karakterisasi bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Untuk mengidentifikasi bakteri dilakukan beberapa pengujian yaitu pengujian morfologi dan pengujian biokimia. Pengujian morfologi terdiri dari uji pewarnaan Gram dan untuk pengujian biokimia terdiri dari tiga uji yaitu uji fermentasi karbohidrat, uji katalase, uji indol. Menurut Karimela et al. (2013) bakteri *Staphylococcus* sp. Dapat diidentifikasi melalui uji katalase dan uji indol

##### 1. Pewarnaan Gram

Karakterisasi bakteri yang akan digunakan dilakukan dengan cara pengamatan makroskopis serta mikroskopis termasuk pewarnaan gram. Pengecatan gram terhadap kedua jenis bakteri tersebut berguna untuk mengetahui bakteri yang digunakan merupakan bakteri gram positif atau gram negatif. Langkah-langkah pewarnaan gram yaitu:

- a. Membuat sediaan bakteri pada gelas obyek kemudian difiksasi
- b. Menuangkan kristal violet pada sediaan bakteri dan dibiarkan selama 1 menit.
- c. Membuang sisa kristal violet dari gelas obyek dengan air bersih
- d. Menuangkan larutan lugol pada sediaan dan membiarkan selama 1 menit
- e. Melunturkan dengan alkohol 95% selama 10-20 detik
- f. Membilas dengan air bersih.
- g. Menuangkan safranin pada sediaan selama 10-30 detik
- h. Membuang sisa safranin dari gelas obyek
- i. Membilas dengan air bersih
- j. Mengeringkan dengan tisu (Waluyo dan Wahyuni, 2014:33).

## 2. Uji Biokimia

### a. Pengujian Indol

Pengujian Indol menggunakan medium cair yang mengandung hidrolisat kasein dan diawali dengan menambahkan 5 cc larutan reagensia konvacs ke dalam masing-masing tabung yang sebelumnya telah diinkubasi. Jika terbentuk warna merah pada lapisan larutan reagensia menunjukkan terbentuk indol (Waluyo dan Wahyuni, 2014:50).

### b. Pengujian Katalase

Setelah diinkubasi selama 48 jam, larutan  $H_2O_2$  ditambah dengan 5 ml aquades, dikocok hingga homogen. Mengoleskan 1 ose biakan di kaca benda kemudian ditambahkan dengan 1 tetes larutan uji katalase. Jika terbentuk gelembung maka menunjukkan terbentuknya katalase.

8) Uji Ekstrak Ekstrak ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*.

a. Uji Pendahuluan

Uji pendahuluan ini berfungsi mencari kisaran konsentrasi yang akan digunakan sebagai uji sesungguhnya. Uji pendahuluan ini dilakukan sebelum pengujian akhir. Uji pendahuluan dilakukan bertujuan guna mencari konsentrasi ekstrak daun jeruk nipis dan daun salam yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Konsentrasi yang digunakan antara lain 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 %, 0,1% kloramfenikol. Pada uji pendahuluan ini juga menggunakan aquades sebagai kontrol negatif dan kloramfenikol sebagai kontrol positif.

Uji pendahuluan ekstrak daun jeruk nipis, daun salam terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dilakukan dengan cara membuat suspensi *Staphylococcus epidermidis*. Hasil pengenceran pada spektrofotometer yang telah dibuat dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 20 ml medium agar lalu dihomogenkan menggunakan vortex, setelah homogen kemudian dituangkan ke cawan petri dan dibiarkan hingga memadat. Setelah padat, selanjutnya membuat lubang satu sumuran pada medium sebanyak 7 lubang sumuran dengan ukuran diameter adalah 0,5 cm. Sumuran yang telah dibuat kemudian diisi dengan ekstrak daun jeruk nipis dan daun salam sebanyak 20 µl dengan serial konsentrasi yang telah dibuat. Menginkubasi Menginkubasi pada suhu 37<sup>0</sup>C selama 24 jam. Daya hambat ekstrak daun jeruk nipis dan salam dapat diketahui dengan cara mengukur diameter zona bening yang terdapat disekitar sumuran menggunakan jangka sorong dan kemudian dikurangi dengan diameter sumuran yaitu 0,5 cm. Rumus untuk menghitung diameter zona hambat dilakukan dengan rumus berikut:

$$\text{Diameter hambatan} = d2 - d1$$

Keterangan:

d1 = diameter sumuran

d2 = diameter zona bening disekitar sumuran

b. Uji Akhir (Uji KHM)

Uji akhir ini dilakukan untuk mengetahui KHM ekstrak daun jeruk nipis dengan daun salam terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Langkah kerja yang dilakukan untuk uji akhir ini sama dengan langkah kerja uji pendahuluan namun konsentrasinya berbeda.

c. Uji Akhir (Uji Perbedaan)

Uji perbedaan ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan daya hambat ekstrak daun jeruk nipis dengan daun salam terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Konsentrasi yang digunakan adalah 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dengan kontrol positif kloramfenikol 0,1% dan kontrol negatif berupa aquades. Langkah kerja yang dilakukan untuk uji perbedaan ini sama dengan langkah kerja uji pendahuluan dengan konsentrasi yang sama dan hasilnya dianalisis menggunakan SPSS.

### 3.8 Tahap Penyusunan Buku Ilmiah Populer

Hasil penelitian telah diperoleh maka tahap selanjutnya adalah penyusunan buku ilmiah populer. Buku ilmiah populer adalah buku pengetahuan ilmiah yang disajikan dalam bentuk format dan bahasa yang komunikatif sehingga mudah untuk dipahami oleh orang awam. Pengembangan yang digunakan pada pembuatan buku

ilmiah populer yaitu 4D (*Define, Design, Development, dan Dissemination*). Namun pada pengembangan 4D ini dilakukan modifikasi pada tahap ke empat yaitu penyebaran (*Dissemination*) tidak dilakukan secara luas karena pengembangan hanya sampai pada uji validasi oleh validator (Widyaningrum, 2015).

Tahap pendefinisian (*define*) dilakukan analisis kebutuhan dan pengetahuan masyarakat tentang manfaat daun jeruk nipis dan salam. Tahap perancangan (*design*) pada tahap ini peneliti merancang buku ilmiah populer mulai dari *cover* buku dan *lay out* buku. Tahap selanjutnya pengembangan (*develope*), tahap ini peneliti melakukan proses validasi yang dilakukan oleh validator ahli, yaitu dosen Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember. Dan tahap terakhir yaitu penyebaran (*disseminate*), namun tahap ini tidak dilakukan secara luas.

Berikut ini adalah susunan buku ilmiah populer yang akan dibuat:

- a. Cover buku
- b. Kata pengantar
- c. Daftar isi
- d. Daftar Gambar
- e. Bagian 1. Pendahuluan
- f. Bagian 2. Tumbuhan jeruk nipis
- g. Bagian 3 Tumbuhan Salam
- h. Bagian 4. Ekstraksi daun jeruk nipis dan daun salam
- i. Bagian 5. Bakteri *Staphylococcus epidermidis*
- j. Bagian 6. Aktivitas Antibakteri
- k. Bagian 7. Penutup
- l. Daftar bacaan
- m. Glosarium
- n. Biografi penulis

### 3.9 Analisis data

Analisis data yang dilakukan terdiri dari dua bagian, yaitu analisis data hasil penelitian dan analisis hasil validasi buku ilmiah populer. Analisis hasil penelitian dengan menggunakan SPSS, sedangkan analisis validasi buku ilmiah populer dengan menggunakan instrumen oleh validator materi dan media

#### 3.9.1 Analisis Hasil Penelitian

Analisis data dilakukan untuk mengetahui KHM ekstrak daun jeruk nipis dengan daun salam terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* adalah menggunakan analisis diskriptif. Untuk mengetahui perbedaan daya hambat ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan ekstrak salam (*Syzygium polyanthum* Wight) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*, dilakukan uji statistik Independent-Samples T test dengan derajat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ).

#### 3.9.2 Analisis Validasi Buku Ilmiah Populer

Ilmiah populer biasanya ditujukan untuk konsumsi masyarakat luas, karena itu cara penyajiannya dengan penulisan dan bahasa sehari-hari yang populer, sehingga mudah dicerna oleh orang banyak. Karena sasarannya adalah masyarakat umum maka perlu adanya uji validasi. Uji validasi ini bertujuan untuk menilai kelayakan produk KIP yang akan digunakan sebagai buku bacaan masyarakat umum. Dalam proses uji validasi KIP dilakukan oleh dua orang dosen Program Studi Pendidikan Biologi – FKIP UNEJ sebagai ahli materi dan ahli media. Deskripsi penilaian produk karya ilmiah populer hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.6

Interval skor untuk kelayakan produk karya ilmiah populer adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai Kriteria Buku} = \frac{\text{Skor yang didapat}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Persentase nilai kriteria buku yang diperoleh dari perhitungan Nilai Kriteria

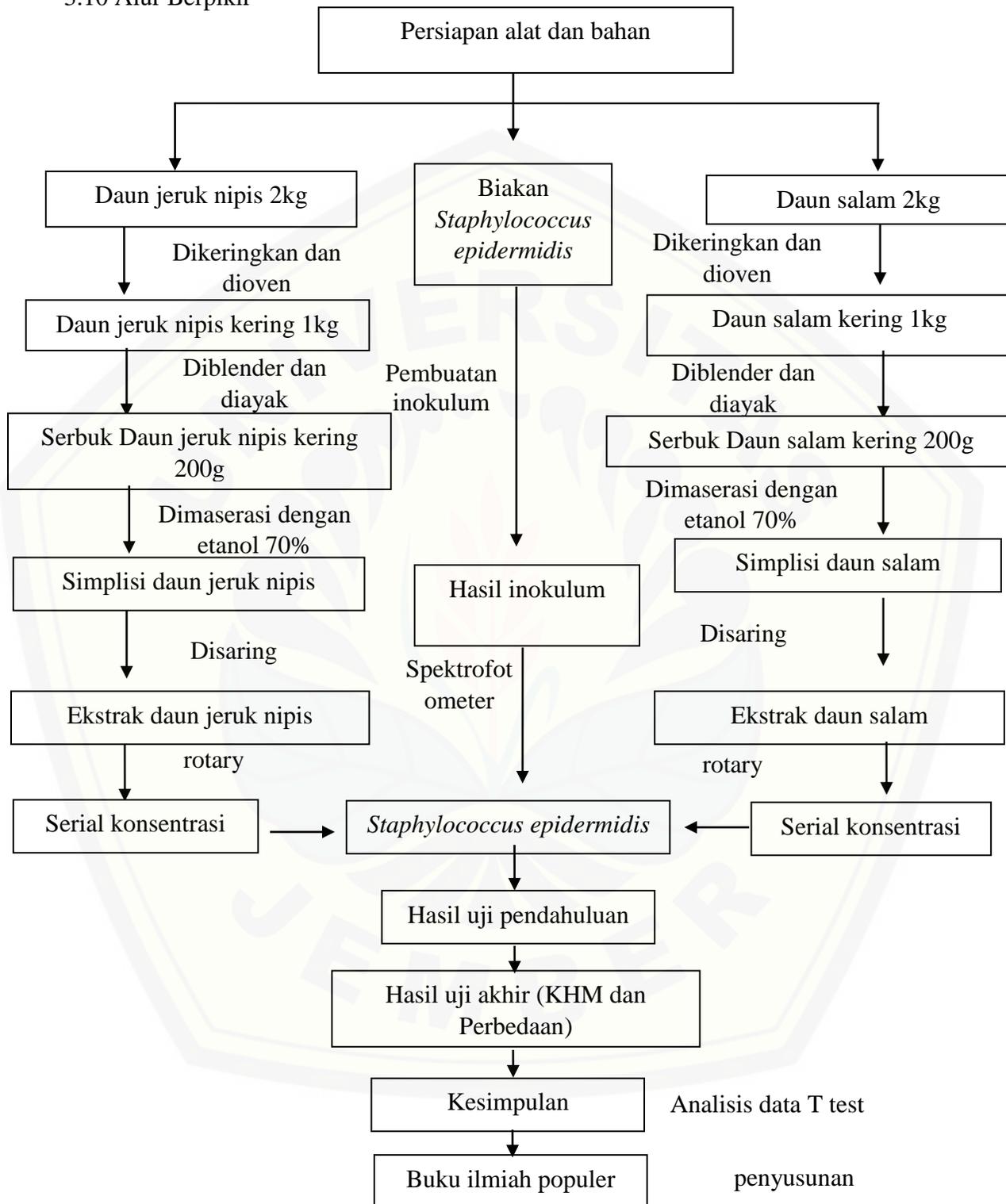
Buku dapat dilihat pada Tabel 3.5

<b>Kategori</b>	<b>Rentang Nilai (%)</b>
Kurang layak	25 – 43,74
Cukup layak	43,75 – 62,49
Layak	62,50 – 81,24
Sangat layak	81,25 – 100

Keterangan:

- 1) Sangat layak: jika semua item pada unsur yang dinilai sangat sesuai dan tidak ada kekurangan pada karya ilmiah populer sehingga dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat.
- 2) Layak: jika semua item pada unsur yang dinilai sesuai meski ada sedikit kekurangan dan perlu pembenaran pada produk ini, namun tetap dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat.
- 3) Cukup layak: jika semua item pada unsur yang dinilai kurang sesuai dan ada sedikit kekurangan dan atau banyak dengan produk ini dari perlu pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat.
- 4) Kurang layak: jika masing-masing item pada unsur yang dinilai tidak sesuai dan ada kekurangan dengan produk ini sehingga sangat dibutuhkan pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat (Sujarwo, 2006).

3.10 Alur Berpikir



3.4 Skema Alur Penelitian

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

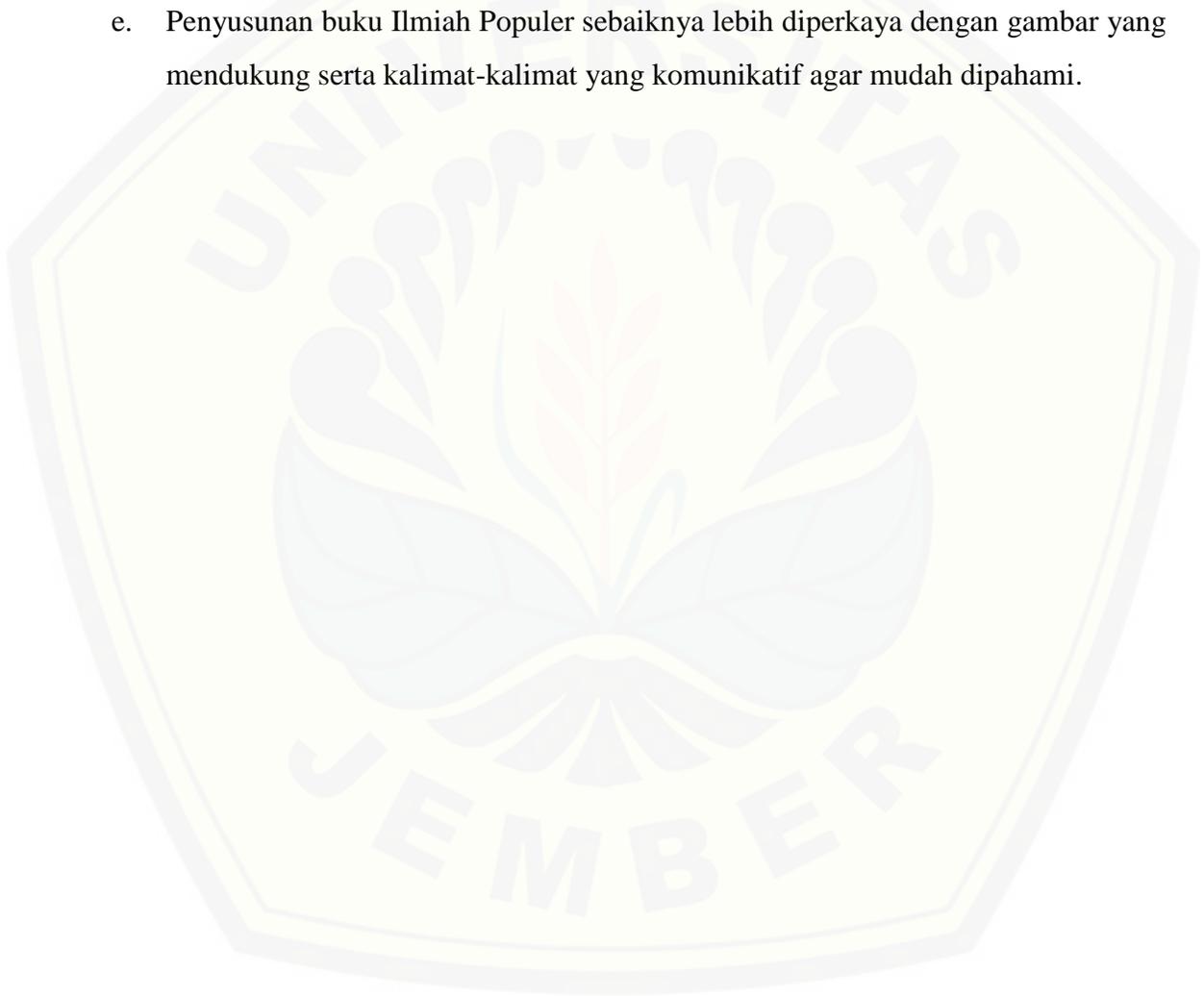
- a. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* yaitu sebesar 0,8% dengan zona hambat 1,02 mm.
- b. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* yaitu sebesar 3% dengan zona hambat 1,05 mm
- c. Daya hambat ekstrak daun jeruk nipis dengan salam terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* memiliki perbedaan yang sangat signifikan dengan nilai probabilitas sebesar 0,013. Daya hambat ekstrak daun jeruk nipis lebih besar daripada ekstrak daun salam terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*.
- d. Buku Ilmiah Populer dengan judul “Daun Jeruk Nipis dan Salam Musuh Alami *Staphylococcus epidermidis*” layak untuk dijadikan sebagai media informasi bagi masyarakat umum dengan rerata skor validasi yang diperoleh sebesar 45,5 dan rerata prosentase nilai validasi 78,4%.

### 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa saran yaitu:

- a. Perlu dilakukan uji lebih lanjut mengenai pengamatan zona hambat setelah diberi ekstrak daun jeruk nipis dengan daun salam kurang dari 16 jam.
- b. Perlu dilakukan identifikasi bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan uji anaerob untuk penelitin berikutnya.

- c. Perlu dilakukan uji lebih lanjut mengenai perbedaan daya hambat ekstrak etanol daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan salam (*Syzygium polyanthum* Wight) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* secara in vivo.
- d. Perlu dilakukan uji aktivitas antibakteri lainnya dari bagian tanaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan salam (*Syzygium polyanthum* Wight) seperti akar, batang, buah, bunga, dan biji.
- e. Penyusunan buku Ilmiah Populer sebaiknya lebih diperkaya dengan gambar yang mendukung serta kalimat-kalimat yang komunikatif agar mudah dipahami.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Andini RAU, Djulaeha E., Kuntjoro M. Efektifitas lama perendaman cetakan *polyvyl siloxane* dalam ekstrak daun salam terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. *Journal of Prosthodontics*. 2010. 1(2):8-13
- Anggraini, R., Dwinna, A., Siska M., 2016. Identifikasi Bakteri *Aeromonas Hydrophila* Dengan Uji Mikrobiologi Pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Yang Dibudidayakan Di Kecamatan Bait. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*:Vol 1, No 2
- Ardani, Y. 2013. “Uji Aktivitas Antibakteri dan Antikuorum Sensing Fraksi Dari Ekstrak Etanol Daun Salam (*Eugenia polyantha* Wight)”. Tidak diterbitkan. Skripsi. Surabaya: Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Aryal, Sagar. 2016. Biochemical Test of *Staphylococcus epidermidis*. Department of Microbiology St. Xavier’s College, Kathmandu, Nepal
- Azizah, F., Maria M. 2015. Optimasi Proses Reduksi Kloramfenikol Menggunakan Reduktor Zn Dengan Spektrofotometri Uv-Vis Optimization Of Chloramphenicol Reduction Using Zn As Reductor By Spectrophotometry Uv-Vis. *UNESA Journal of Chemistry*: Vol. 4, No. 2
- Bergey, S. 2005. *Manual of Systematic Bacteriology, 2nd*. USA: Department Of Microbiology And Molecular Genetics Michigan State University.
- Brutlag D. 2000. DNA Topoisomerase. *Biochemistry 201, Advanced Molecular Biology*. (Januari 7, 2000).
- Cheung. 2010. *Staphylococcus epidermidis* Strategies to Avoid Killing by Human Neutrophils. *PLoS Pathogens*. Volume 6 | Issue 10 | e1001133.
- Cowan, M., M. 1999. Plant products as antimicrobial agents. *Clinical microbiology reviews*. Vol: 12 (04) : 564- 82
- Crossley, et al, 2009. *staphylococci in human disease*. Singapore: Blackwell Publishing Ltd.
- Desmiaty, Y.; Ratih H.; Dewi M.A.; Agustin R. Penentuan Jumlah Tanin Total pada Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia Lamk*) dan Daun Sambang Darah (*Excoecaria bicolor Hassk.*) Secara Kolorimetri dengan Peraksi Biru Prusia. *Ortocarpus*. 2008. 8, 106-109.
- Djide, N., dan Sartini. 2006. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Universitas Hasanuddin, Makassar

- Enejoh. 2015. Ethnomedical Importance of Citrus Aurantifolia (Christm) Swingle. *The Pharma Innovation Journal* 2015; 4(8): 01-06.
- Fajarwati, Nilam. 2013. Uji Antioksidan pada ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan menggunakan metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). Skripsi. Jakarta: UIN Syarif Hidayatulla press.
- Fitrial, Y. Made, A. 2008. Aktivitas antibakteri ekstrak biji teratai (*Nymphaea pubescens* Willd) terhadap bakteri patogen penyebab diare. *J teknol dan industry pangan*. Vol. XXI No. 2.
- Harti, Agnes Sri. 2015. *Mikrobiologi Kesehatan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Hasbullah, U.H. A., 2016. Kandungan Senyawa Saponin pada Daun, Batang dan Umbi Tanaman Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis). *Planta Tropika Journal of Agro Science*: Vol 4 No.
- Ismarani, D., Liza P., dan Indri K. 2014. Formulasi Gel Pacar Air (*Impatiens balsamina* Linn) terhadap *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Pharm Sci Res*. Vol. 1 No. 1.
- ITIS.2016.[https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=377#null](https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=377#null) (diakses 04 januari 2017).
- ITIS.2016.[https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=506110#null](https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=506110#null) (diakses 04 januari 2017).
- ITIS.2016.[https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=506110#null](https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=506110#null) (diakses 04 januari 2017).
- Karimela, dkk. 2013. *Staphylococcus* sp. Pada ikan layang (*Decapterus russelii*) asap *pinekuhe* produksi khas Sangihe. *Jurnal Media Teknologi Hasil perikanan*. Vol 1 no 2.
- Kaur, Sarabjot. 2014. Study of Total Phenolic and Flavonoid Content, Antioxidant Activity and Antimicrobial Properties of Medicinal Plant. *Journal of Microbiology & Experimentation*. Volume 1 Issue 1.
- Kurniadi, M., Ardani, M. 2013. Karakteristik Fisikokimia Tepung Biji Sorghum (*Sorghum bicolor* L.) Terfermentasi Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus acidophilus* Physicochemical Characteristic of Fermented Sorghum flour (*Sorghum bicolor* L.) by Lactic Acid Bacteria *Lactobacillus acidophilus*. *AGRITECH*, Vol. 33, No.
- Kusuma IW, Kuspradini H, Arung Et, Aryani F, Yu-Hong M, Jin-Sook K. 2011. Biological activity and phytochemical analysis of tree Indonesian medical

plants, *Murraya koeginii*, *Syzygium polyanthum* and *zingiber purpurea*. *Journal of acupuncture and meridian studies* 4(1)

Lay, B.W dan Hastowo, S. 1992. *Mikrobiologi*. IPB, Bogor.

Lauma, dkk. 2015. Uji Efektifitas Perasan Air Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT* Vol. 4 No. 4 ISSN 2302 – 2493.

Lindsay, A. Jodi. 2008. *Staphylococcus molecular genetics*. Caister Academic press Norfolk:UK

Magistra, Risa. 2016. Efek Anti Bakteri Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Terhadap Pertumbuhan *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans* secara In Vitro. Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala, 2016: Banda Aceh.

Mahon, et al, 2009. *Diagnostic microbiology*. Saunder elsevier.:USA

Medical-lab, 2015. <http://www.medical-labs.net/staphylococcus-epidermidis1024/> (diakses 04 januari 2017).

Nikham. 2006. Kepekaan *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* Terhadap Ekstrak Daun Legundi (*Vitex trifolia* Linn.) Iradiasi. *Risalah Seminar Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*.

Ngajowa, M., Jemmy A. 2013. Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In vitro Mercy. *JURNAL MIPA UNSRAT ONLINE* 2 (2)

Noor, M. A., Maharani, L. A. 2014. Efektivitas antibakteri ekstrak metanol batang pisang Mauli (*Musa acuminata*) dan povidone iodine 10% terhadap *Streptococcus mutans* (Antibacterial effectivity of methanol extract from Mauli banana stem (*Musa acuminata*) and 10% povidone iodine against *Streptococcus mutans*). *JURNAL PDGI*. Vol. 63, No. 3.

Nweke, F. U. 2015. Effect of *Citrus Aurantifolia* Leaf Extract on Mycelial Growth and Spore Germination of Different Plant Pathogenic Fungi. *Advances in Life Science and Technology*. Vol 31 ISSN 2224-7181 (Paper) ISSN 2225-062X (Online).

Razak A., Djamal A. Revilla G. Uji daya hambat air perasan buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* secara in vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas* 2013;2(1):5-8.

- Reddy L., Jaili D, Jose B, Gopu S. Evaluation of antibacterial and antioxidant activities of the leaf essential oil and leaf extracts of *Citrus aurantifolia* asian. journal of Biochemical and Pharmaceutical Research 2012, 2(2):346-354.
- Ristiati, Ni Putu.2002. *Pengantar Mikrobiologi Umum*. Jakarta:Proyek Pengembangan Guru Sekolah Menengah.
- Pelczar, M. J. & Chan, E. C. S. 2008. *Dasar-dasar Mikrobiologi Jilid 2*. Jakarta: UI Press.
- Prahastuti, dkk. 2011. The Effect Of Bay Leaf Infusion (*Syzygium polyanthum* Wight) To Decrease Blood Total Cholesterol Level In Dyslipidemia Model Wistar Rats. *Jurnal Medika Planta*. Vol. 1 No. 4.
- Retnowati, Y., Nurhayati, B., dan Nona W. P. 2011. Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Media yang Diekspos dengan Infus Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*). *Jurnal Saintek*. Vol. 6 (2).
- Sardiani, N., Magdalena L., Risco G., Dody P. 2014. Potensi Tunikata *Rhopalaea* Sp Sebagai Sumber Inokulum Bakteri Endosimbion Penghasil Antibakteri. *Jurnal Alam dan Lingkungan*:Vol.6 No.11
- Sudira, I. W., Merdana, I., & Wibawa, I. (2011). Uji daya hambat ekstrak daun kedondong (*Lannea Grandis* Engl) terhadap pertumbuhan bakteri *Erwinia carotovora*. *Buletin Veteriner Udayana*, 3(1), 45-50.
- Sudjadi.2008. *Bioteknologi kesehatan*. Yogyakarta Yogyakarta: KANISIUS
- Sujarwo. 2006. *Penyusunan Karya Tulis Ilmiah Populer*. Yogyakarta: Universitas Islam Yogyakarta.
- Sumekar ,D., W., Tasya P., A., U. 2017. Uji Efektivitas Daun Salam (*Syzygium polyantha*) sebagai Antihipertensi pada Tikus Galur Wistar. *Majority*: Vol 6 No 1.
- Susbandya, 2016. “Perbedaan Daya Hambat Ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Shigella dysenteriae* dan *Proplonibacterium acne* Sebagai Karya Ilmiah Populer”. Tidak diterbitkan. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Tortora, G. J. 2010. *Microbiology An Introduction*, 10th Edition, cell structure. USA
- Van Steenis, C.G.G.J., 2003, Flora, hal 233-236, P.T. Pradya Paramita, Jakarta.
- Warnida, H., Yullia S. 2016. Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) Sebagai Pengawet Alami Antimikroba. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1(2)

- Widiati, S. 2013. Daya Hambat Ekstrak Ampas Teh Hitam (*Camelia sinensis*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Atmajaya Yogyakarta.
- Widyaningrum, Endang., Sulifah, A., dan M. Iqbal. 2015. Pengembangan Produk Penelitian Berupa Buku Nonteks sebagai Buku Pengayaan Pengetahuan. *Artikel Ilmiah Mahasiswa*, 1(1)
- Waluyo, J. & Wahyuni, D. 2013. *Petunjuk Praktikum Mikrobiologi*. Jember: Jember University Press
- Waluyo, J. & Wahyuni, D. 2014. *Petunjuk Praktikum Mikrobiologi*. Jember: Jember University Press
- Wiyanto dan mustakim.2012. *Panduan karya tulis guru*.Yogyakarta: Penerbit Pustaka Grhatam.

## Lampiran A matriks penelitian

Judul	Latar belakang	Rumusan masalah	Variabel	Sumber data	Metode	Hipotesis
<p>“Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) Dengan Daun Salam (<i>Syzygium polyanthum</i> Wight) Terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus epidermidis</i> Dan Pemanfaatannya Sebagai</p>	<p>Jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) adalah sejenis tumbuhan perdu yang banyak tumbuh di Indonesia. Jeruk nipis merupakan salah satu tanaman yang mempunyai aktivitas antimikroba. Daun jeruk nipis memiliki kandungan flavonoids, glycosides, tannins yang terkondensasi (proanthocyanidins) dan phlobatannins yang bermanfaat sebagai bahan antibakteri, antivirus, antijamur (Nweke, 2015; Kaur, 2014). Ekstrak daun jeruk nipis efektif menghambat pertumbuhan <i>Salmonella paratyphi</i>, <i>Bacillus cereus</i>, <i>Klebsiella pneumoniae</i>, <i>Proteus vulgaris</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, <i>Escherichia coli</i>, <i>Serratia marcescens</i>, dan <i>Staphylococcus aureus</i>, (Reddy, dkk. 2012). Jeruk nipis banyak digunakan untuk mengobati penyakit kulit seperti jerawat, pembedahan, dan hepatitis (Razak, 2013; Reddy, 2012). Ekstrak daun jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) menghambat pertumbuhan <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> dengan KHM sebesar 0,25% (Magistra, 2016). Salam (<i>syzygium polyanthum</i>) merupakan tumbuhan yang lazim digunakan sebagai obat tradisional. Salam merupakan tumbuhan asli Indonesia yang tumbuh di iklim tropis dan subtropis, termasuk di Asia Tenggara dan Cina. Bagian tumbuhan salam yang digunakan sebagai obat yakni daun dan kulit batang untuk mengobati gigitan serangga, kudis dan radang kulit (Andini, 2010 ; Kusuma, 2011 ) Daun salam memiliki kandungan tanin , galokatekin, flavonoid, dan minyak atsiri (seskuiterpen). Selain senyawa tersebut terdapat kandungan lain pada daun salam yakni vitamin A, vitamin C, vitamin E,</p>	<p>b. Berapa besar KHM ekstrak daun jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i> ) terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> ?</p> <p>c. Berapa besar KHM ekstrak daun salam (<i>Syzygium polyanthum</i> Wight) terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> ?</p> <p>d. Bagaimana</p>	<p>a. Variabel bebas Ekstrak daun jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>), daun salam (<i>Syzygium polyanthum</i> Wight) dengan 5 taraf konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, untuk uji pendahuluan dan untuk uji akhir ekstrak daun jeruk nipis dengan konsentrasi 0,6%, 0,7%, 0,8%, 0,9%, 1% dan ekstrak daun salam dengan konsentrasi 1%, 2%, 3%, 4%, 5%.</p> <p>b. Variabel terikat</p> <p>Variabel yang</p>	<p>Sumber data primer: Hasil observasi laboratorium terkait pemberian serial konsentration ekstrak daun jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) dan ekstrak daun salam (<i>syzygium polyanthum</i>)</p>	<p>Jenis Penelitian: eksperimental laboratoris Waktu dan tempat penelitian: Penelitian dilaksanakan di Laboratorium program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jember bulan Februari 2017 – juni 2016.</p> <p>Prosedur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembuatan ekstrak daun jeruk nipis dan daun salam</li> <li>- Pembuatan ekstrak medium pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i></li> <li>- Pembuatan</li> </ul>	<p><b>Hipotesis</b></p> <p>Terdapat perbedaan daya hambat ekstrak daun jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) dengan ekstrak salam (<i>Syzygium polyanthum</i>) terhadap bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> uku ilmiah populer hasil</p>

<p>Buku Ilmiah Populer”.</p>	<p><i>Thiamin, Riboflavin, Niacin</i>, vitamin, B6, Vitamin B12, dan folat. Turunan senyawa flavonoid pada daun salam adalah kuersetin dan flouretin, kuersetin memiliki aktivitas antibakteri (Prahastuti, 2011). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Susbandya (2016) dan Ardani (2013) ekstrak etanol daun salam mampu menghambat pertumbuhan bakteri <i>Shigella dysenteriae</i> dengan Konsentrasi Hambat Minimal 2%, <i>Propionibacterium acne</i> dengan Konsentrasi Hambat Minimal 1,25% dan <i>Staphylococcus aureus</i> dengan Konsentrasi Hambat Minimal 1,56%. Berdasarkan penelitian tersebut ekstrak daun salam besiat antibakteri.</p> <p>Resistensi bakteri terhadap antibiotik sintetik banyak terjadi, salah satunya adalah <i>Staphylococcus epidermidis</i> yang resisten terhadap <math>\beta</math>-laktam, eritromisin, ciprofloaxin, cefazolin, gentamicin dan methicilin. <i>methicilin</i> merupakan turunan dari <i>penicilin</i> yang umum digunakan pada bakteri <i>staphylococcus epidermidis</i> (Lindsay, 2008:240). <i>Staphylococcus epidermidis</i> adalah bakteri menyebabkan penyakit infeksi. <i>Staphylococcus epidermidis</i>, merupakan salah satu anggota dari <i>staphylococcus koagulase negatif</i> yang bersifat oportunistik (menyerang manusia dengan kekebalan tubuh yang menurun) (crossley et al, 2009:310; Lindsay, 2008:227). <i>Staphylococcus epidermidis</i> termasuk bakteri gram positif dan bersifat anearob fakultatif, bakteri ini umumnya ditemukan pada kulit, dan membran mukus pada manusia dan hewan, isolasi bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> dilakukan pada bagian epithelium dan paling banyak ditemukan pada bagian hidung dan kepala (Cheung, 2010). <i>Staphylococcus epidermidis</i> merupakan agen utama penyebab infeksi yang paling sering terjadi pada penanganan medis seperti <i>peripheral</i> atau <i>central</i></p>	<p>perbedaan daya hambat ekstrak daun jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) dengan daun salam (<i>Syzygium polyanthum</i> Wight) terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> ?</p> <p>e. Bagaimana kelayakan buku ilmiah populer hasil penelitian perbedaan daya hambat ekstrak daun jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i></p>	<p>diukur dalam penelitian ini adalah terhambatnya pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> yang ditunjukkan adanya diameter zona bening di sekitar sumuran.</p> <p>c. Variabel kontrol pada penelitian ini kondisi laboratorium (suhu dan kelembaban udara), jenis sample yang digunakan yakni daun jeruk nipis dan daun Salam, bakteri uji (bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> yang diperoleh dari Laboratorium</p>	<p><i>hum.</i>) terhadap pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> - Sumber data sekunder: literatur</p>	<p>suspensi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dengan pengenceran 10-8 - Karakterisasi bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> - Mengujikan serial konsentrasi ekstrak daun jeruk nipis dan salam terhadap bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> dengan 5 kali pengulangan Untuk mengetahui perbedaan daya hambat dan KHM - melakukan analisis Untuk mengetahui perbedaan daya</p>	<p>penelitian perbedaan daya hambat ekstrak daun jeruk nipis (<i>Citrus aurantiifolia</i>) dengan daun salam (<i>Syzygium polyanthum</i>) terhadap bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> layak</p>
------------------------------	--	--	---	--	--	--

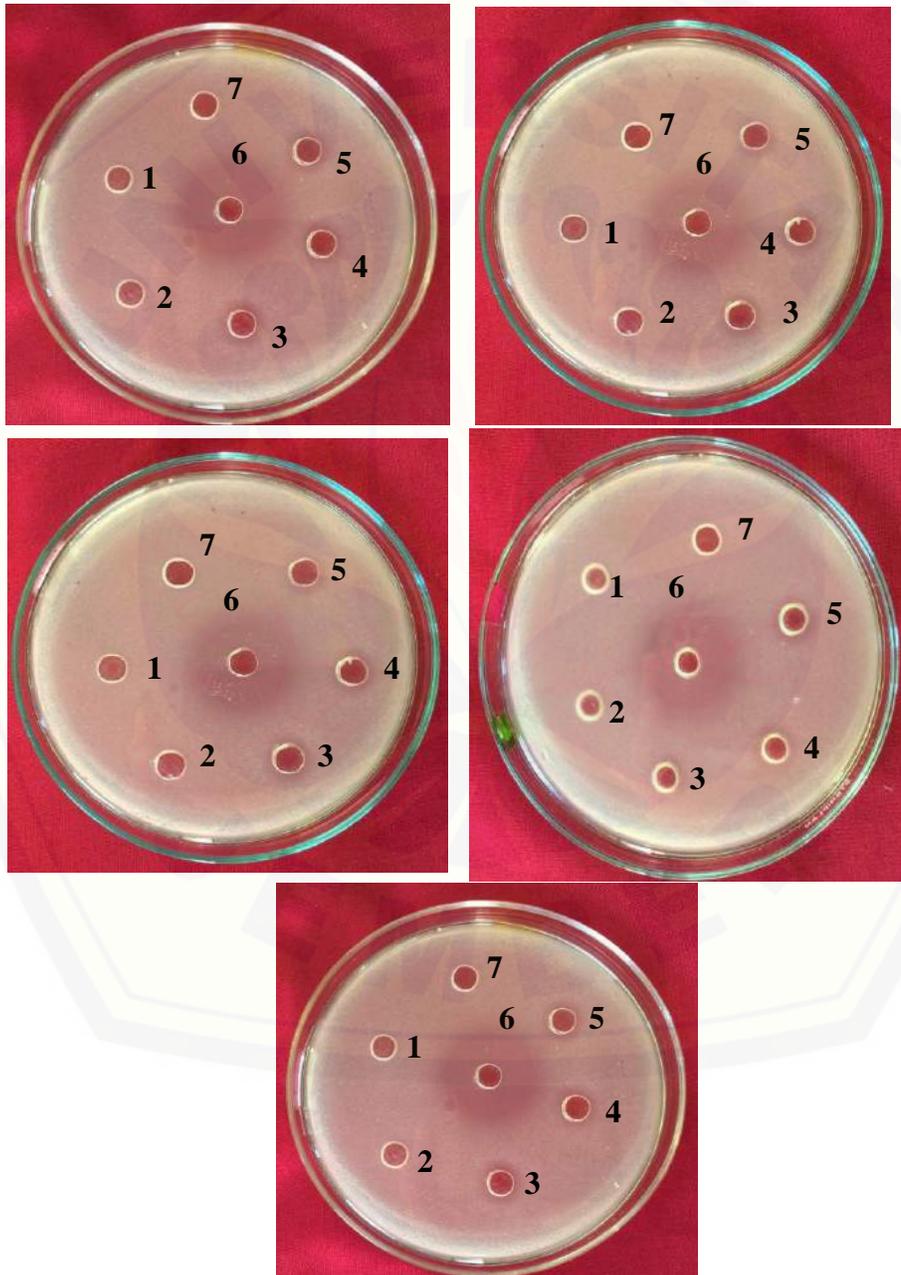
<p><i>intravenous catheters</i> (CVCs) atau yang sering dikenal infeksi nosokomial. Penyakit yang ditimbulkan oleh bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> adalah pernanahan, menyebabkan subakut endokarditis dan penyebab infeksi hati, kardiovaskuler, membran perifer vaskuler, pembuluh intervena, dan infeksi saluran kemih (Nikhama, 2006).</p> <p>Dengan adanya penelitian tentang ekstrak daun jeruk nipis dan ekstrak daun salam sebagai antibiotik alami diharapkan dapat menghambat pertumbuhan bakteri sehingga mengurangi terjadinya resisten bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>. Masyarakat Indonesia selama ini hanya memanfaatkan tanaman jeruk nipis dan salam sebagai bumbu dapur saja, sehingga peneliti perlu untuk menginformasikan hasil penelitian kepada masyarakat melalui penyusunan atau penulisan buku ilmiah populer untuk mengedukasi masyarakat terkait dengan pemanfaatan antimikroba alami . Karya ilmiah populer merupakan buku bacaan yang mengandung unsur ilmiah, berdasar fakta dan menekankan unsur mendidik kepada masyarakat awam sehingga buku karya ilmiah populer yang berisi tentang hasil penelitian dapat disajikan kepada masyarakat umum (Sujarwo, 2006:6). Maka penulis menulis judul tentang “ Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) Dengan Daun Salam (<i>Syzygium polyanthum</i> Wight) Terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus epidermidis</i> Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer ”.</p>	<p>) dengan daun salam (<i>Syzygium polyanthum</i> Wight) terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> ?</p>	<p>Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Jember), medium yang digunakan NA, NB waktu pengujian, lama pengujian dan prosedur penelitian.</p>	<p>hambat ekstrak daun jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) dengan ekstrak salam (<i>Syzygium polyanthum</i> Wight) terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>, dilakukan uji statistik Independent-Samples T test dengan derajat kepercayaan 95% (<math>p &lt; 0,05</math>).</p>	
---	--	--	---	--

Lampiran B

Hasil Uji KHM dan Uji Perbedaan

a. Uji KHM

Daya hambat ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) 0,6%-1% terhadap pertumbuhan *staphylococcus epidermidis*



Keterangan:

1: Konsentrasi 0,6%

2: Konsentrasi 0,7%

3: Konsentrasi 0,8%

4: Konsentrasi 0,9%

5: Konsentrasi 1%

k-: Aquades

K+: Kloramfenikol

Diameter zona bening ekstrak daun jeruk nipis terhadap pertumbuhan  
*Staphylococcus epidermidis*

Konsentrasi 0,6%-1%

Pengulangan	Diameter zona bening (mm)						
	Konsentrasi						
	0,6%	0,7%	0,8%	0,9%	1%	K+	K-
1	0	0	1,03	1,074	2,056	15,04	0
2	0	0	1,01	1,065	2,060	15,04	0
3	0	0	1,04	1,069	2,064	15,04	0
4	0	0	1,02	1,071	2,072	15,04	0
5	0	0	1,01	1,062	2,070	15,04	0
Rata-rata	0	0	1,02	1,07	2,06	15,04	0

Daya hambat ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) 1%-5% terhadap pertumbuhan *staphylococcus epidermididis*



Keterangan:

1: Konsentrasi 1%

2: Konsentrasi 2%

3: Konsentrasi 3%

4: Konsentrasi 4%

5: Konsentrasi 5%

k-: Aquades

K+: Kloramfenikol

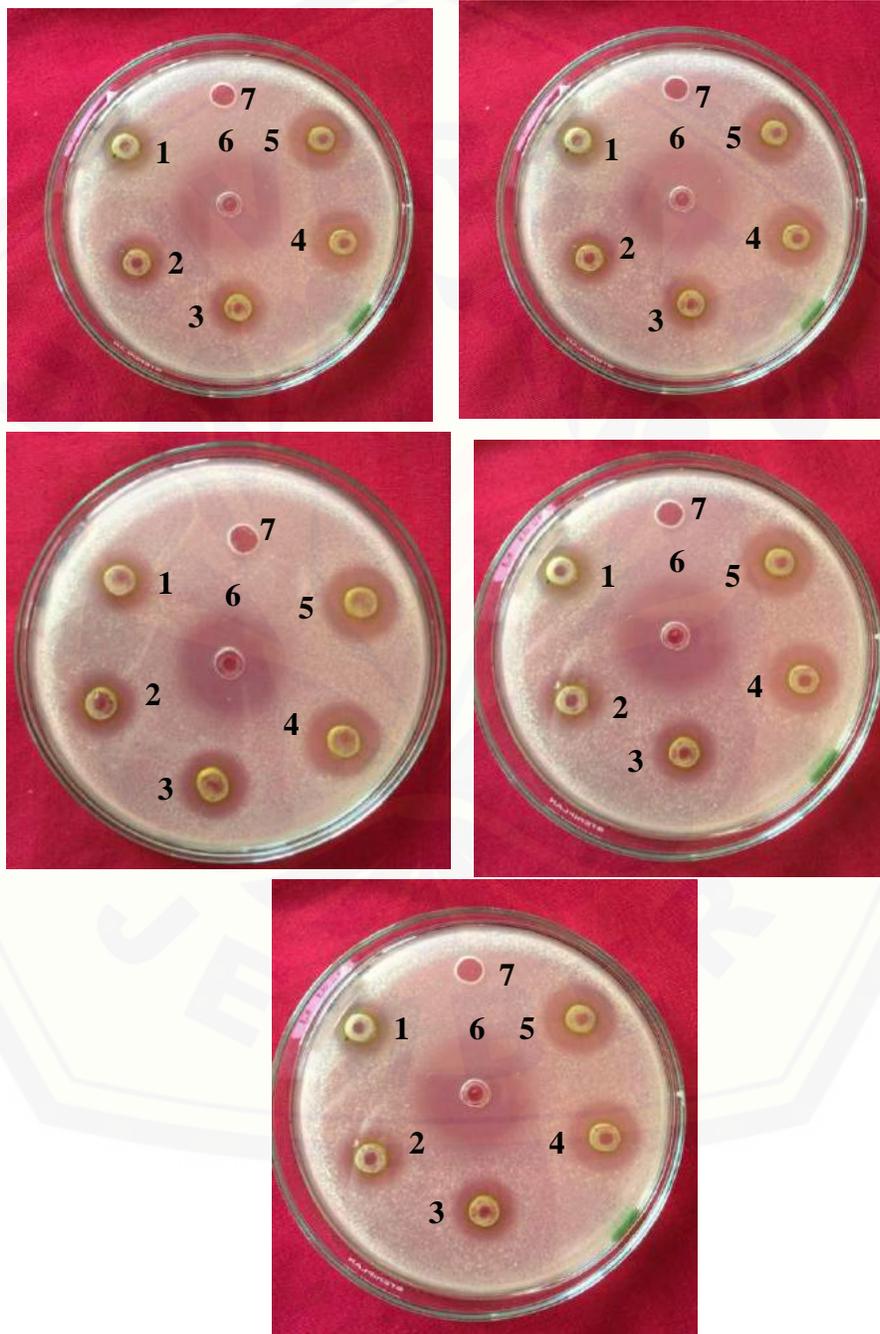
Diameter zona bening ekstrak daun salam terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*

Konsentrasi 1%-5%

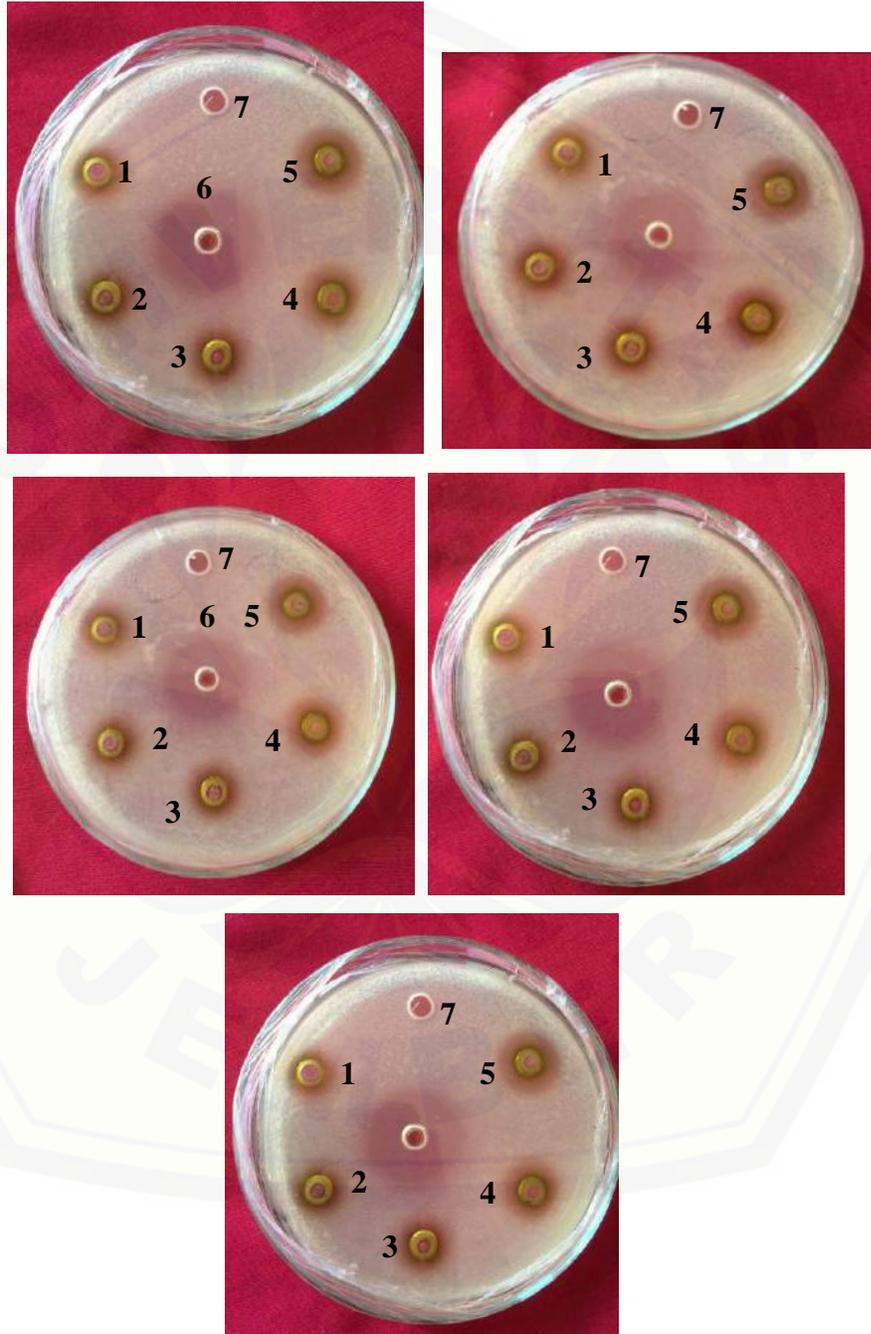
Pengulangan	Diameter zona bening (mm)						
	Konsentrasi						
	1%	2%	3%	4%	5%	K+	K-
1	0	0	1,01	1,091	2,041	15,04	0
2	0	0	1,03	1,075	2,062	15,04	0
3	0	0	1,04	1,082	2,051	15,04	0
4	0	0	1,09	1,083	2,067	15,04	0
5	0	0	1,08	1,076	2,054	15,04	0
Rata-rata	0	0	1,05	1,08	2,05	15,04	0

b. Uji perbedaan

Daya hambat ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) 10%-50% terhadap pertumbuhan *staphylococcus epidermidis*



Daya hambat ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) 10%-50% terhadap pertumbuhan *staphylococcus epidermididis*



Keterangan:

1: Konsentrasi 10%

2: Konsentrasi 20%

3: Konsentrasi 30%

4: Konsentrasi 40%

5: Konsentrasi 50%

k-: Aquades

K+: Kloramfenikol

Diameter zona bening ekstrak daun jeruk nipis terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*

Konsentrasi 10%-50%

Pengulangan	Diameter zona bening (mm)						
	Konsentrasi						
	10%	20%	30%	40%	50%	K+	K-
1	9,24	10,31	11,22	12,23	13,11	15,04	0
2	9,22	10,28	11,24	12,25	13,14	15,04	0
3	9,31	10,29	11,25	12,23	13,13	15,03	0
4	9,33	10,30	11,22	12,25	13,15	15,03	0
5	9,32	10,29	11,24	12,24	13,14	15,03	0
Rata-rata	9,34	10,34	11,23	12,24	13,13	15,03	0

Diameter zona bening ekstrak daun salam terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*

Konsentrasi 10%-50%

Pengulangan	Diameter zona bening (mm)						
	Konsentrasi						
	10%	20%	30%	40%	50%	K+	K-
1	6,13	7,22	8,22	9,03	10,22	15,04	0
2	6,12	7,21	8,31	9,02	10,12	15,03	0
3	6,12	7,26	8,23	9,01	10,13	15,04	0
4	6,11	7,22	8,22	9,02	10,13	15,03	0
5	6,13	7,21	8,24	9,01	10,22	15,04	0
Rata-rata	6,12	7,22	8,24	9,02	10,16	15,04	0

Lampiran C

Hasil Analisis

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
diameter	10	9.7040	2.18248	6.12	13.13

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		diameter
N		10
Normal Parameters <sup>a, b</sup>	Mean	9.7040
	Std. Deviation	2.18248
Most Extreme Differences	Absolute	.085
	Positive	.085
	Negative	-.083
Kolmogorov-Smirnov Z		.270
Asymp. Sig. (2-tailed)		1.000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
diameter	.007	.936	3.203	8	.013	3.10400	.96907	.86933	5.33867
Equal variances assumed			3.203	7.983	.013	3.10400	.96907	.86862	5.33938
Equal variances not assumed			3.203	7.983	.013	3.10400	.96907	.86862	5.33938

**Lampiran D. Lembar Need Assesment (Analisis Kebutuhan)**

**ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN BUKU ILMIAH POPULER  
“DAUN JERUK NIPIS DAN SALAM MUSUH ALAMI *Staphylococcus  
epidermidis*”**

**I. PETUNJUK UMUM**

1. Mohon Bapak/Ibu/Saudara/i memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kotak yang tersedia di dalam angket ini.
2. Sebelum memberikan penilaian dalam angket ini, dimohon Bapak/Ibu/Saudara/i terlebih dahulu mengisi identitas diri pada tempat yang sudah disediakan di bawah ini.
3. Angket yang telah diisi dapat diserahkan kembali.

**II. IDENTITAS PRIBADI**

Nama Lengkap : .....

Jenis Kelamin : .....

Alamat : .....

.....

Pekerjaan : .....

Pendidikan Terakhir : .....

1. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i mengenal tanaman jeruk nipis?

Ya

Tidak

2. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i mengenal tanaman salam?

Ya

Tidak

3. Pernahkah Bapak/Ibu/Saudara/i mengkonsumsi bagian dari tanaman jeruk nipis?

(jika iya, bagian apa yang Bapak/Ibu/Saudra/i konsumsi?)

Daun

Buah

4. Pernahkah Bapak/Ibu/Saudara/i mengkonsumsi bagian dari tanaman salam?

(jika iya, bagian apa yang Bapak/Ibu/Saudra/i konsumsi?)

Daun

Buah

5. Apa saja manfaat daun jeruk nipis yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui? (boleh memilih lebihh dari satu)

Sayur

pakan ternak

obat

6. Apa saja manfaat daun salam yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui? (boleh memilih lebihh dari satu)

Sayur

pakan ternak

obat

7. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i mengenai bakteri *Staphylococcus epidermidis*?

Ya

Tidak

8. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i penyakit apa yang disebabkan bakteri *Staphylococcus epidermidis*?

Ya

Tidak

9. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa daun jeruk nipis dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidi* penyebab penyakit?

Ya

Tidak

10. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa daun salam dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidi* penyebab penyakit?

Ya

Tidak

11. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i setuju bila akan disusun buku yang berisi informasi tentang pengaruh daun jeruk nipis dan daun salam untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*?

Ya

Tidak

12. Tuliskan saran Bapak/Ibu/Saudara/i tentang buku yang Bapak/Ibu/Saudara/i inginkan dan seharusnya disusun untuk memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai khasiat daun jeruk nipis dan daun salam dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab penyakit infeksi kulit manusia?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

TERIMAKASIH

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN BUKU ILMIAH POPULER  
“DAUN JERUK NIPIS DAN SALAM MUSUH ALAMI *Staphylococcus  
epidermidis*”

I. PETUNJUK UMUM

1. Mohon Bapak/Ibu/Saudara/i memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kotak yang tersedia di dalam angket ini.
2. Sebelum memberikan penilaian dalam angket ini, dimohon Bapak/Ibu/Saudara/i terlebih dahulu mengisi identitas diri pada tempat yang sudah disediakan di bawah ini.
3. Angket yang telah diisi dapat diserahkan kembali.

II. IDENTITAS PRIBADI

Nama Lengkap : Eni Kusnini  
Jenis Kelamin : Wanita  
Alamat : Perum. Gebang Permai -  
Blok B no. 5 Jember  
Pekerjaan : Apotek Ling. Jember.  
Pendidikan Terakhir : SMA

1. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i mengenal tanaman jeruk nipis?

Ya

Tidak

2. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i mengenal tanaman salam?

Ya

Tidak

3. Pernahkah Bapak/Ibu/Saudara/i mengkonsumsi bagian dari tanaman jeruk nipis?

(jika iya, bagian apa yang Bapak/Ibu/Saudra/i konsumsi?)

Daun  Buah

4. Pernahkah Bapak/Ibu/Saudara/i mengkonsumsi bagian dari tanaman salam?

(jika iya, bagian apa yang Bapak/Ibu/Saudra/i konsumsi?)

Daun  Buah

5. Apa saja manfaat daun jeruk nipis yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui? (boleh memilih lebih dari satu)

Sayur  pakan ternak  obat

6. Apa saja manfaat daun salam yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui? (boleh memilih lebih dari satu)

Sayur  pakan ternak  obat

7. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i mengenai bakteri *Staphylococcus epidermidis*?

Ya  Tidak

8. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i penyakit apa yang disebabkan bakteri *Staphylococcus epidermidis*?

Ya  Tidak

9. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa daun jeruk nipis dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab penyakit?

Ya  Tidak

10. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa daun salam dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab penyakit?

Ya

Tidak

11. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i setuju bila akan disusun buku yang berisi informasi tentang pengaruh daun jeruk nipis dan daun salam untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*?

Ya

Tidak

12. Tuliskan saran Bapak/Ibu/Saudara/i tentang buku yang Bapak/Ibu/Saudara/i inginkan dan seharusnya disusun untuk memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai khasiat daun jeruk nipis dan daun salam dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab penyakit infeksi kulit manusia?

- Di harapkan isi dari bukunya jelas agar mudah & mengerti

TERIMAKASIH

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN BUKU ILMIAH POPULER  
“DAUN JERUK NIPIS DAN SALAM MUSUH ALAMI *Staphylococcus epidermidis*”

**I. PETUNJUK UMUM**

1. Mohon Bapak/Ibu/Saudara/i memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kotak yang tersedia di dalam angket ini.
2. Sebelum memberikan penilaian dalam angket ini, dimohon Bapak/Ibu/Saudara/i terlebih dahulu mengisi identitas diri pada tempat yang sudah disediakan di bawah ini.
3. Angket yang telah diisi dapat diserahkan kembali.

**II. IDENTITAS PRIBADI**

Nama Lengkap : APRIZA AMALIA  
Jenis Kelamin : PEREMPUAN  
Alamat : Jl Kalimantan 69. Kez. Sumbersewi  
Kab. Jember  
Pekerjaan : Mahasiswa Farmasi  
Pendidikan Terakhir : SMA

1. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i mengenal tanaman jeruk nipis?

Ya

Tidak

2. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i mengenal tanaman salam?

Ya

Tidak

3. Pernahkah Bapak/Ibu/Saudara/i mengonsumsi bagian dari tanaman jeruk nipis?

(jika iya, bagian apa yang Bapak/Ibu/Saudra/i konsumsi?)

Daun

Buah

4. Pernahkah Bapak/Ibu/Saudara/i mengkonsumsi bagian dari tanaman salam?  
(jika iya, bagian apa yang Bapak/Ibu/Saudra/i konsumsi?)

Daun

Buah

5. Apa saja manfaat daun jeruk nipis yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui? (boleh memilih lebih dari satu)

Sayur

pakan ternak

obat

6. Apa saja manfaat daun salam yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui? (boleh memilih lebih dari satu)

Sayur

pakan ternak

obat

7. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i mengenai bakteri *Staphylococcus epidermidis*?

Ya

Tidak

8. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i penyakit apa yang disebabkan bakteri *Staphylococcus epidermidis*?

Ya

Tidak

9. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa daun jeruk nipis dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab penyakit?

Ya

Tidak

10. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa daun salam dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab penyakit?

Ya

Tidak

11. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i setuju bila akan disusun buku yang berisi informasi tentang pengaruh daun jeruk nipis dan daun salam untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*?

Ya

Tidak

12. Tuliskan saran Bapak/Ibu/Saudara/i tentang buku yang Bapak/Ibu/Saudara/i inginkan dan seharusnya disusun untuk memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai khasiat daun jeruk nipis dan daun salam dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab penyakit infeksi kulit manusia?

Sebaiknya buku tersebut disusun bertujuan memberikan edukasi kepada masyarakat tentang manfaat daun jeruk nipis dan daun salam untuk kehidupan sehari-hari, khususnya dalam menghambat pertumbuhan bakteri staphylococcus

TERIMAKASIH

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN BUKU ILMIAH POPULER  
“DAUN JERUK NIPIS DAN SALAM MUSUH ALAMI *Staphylococcus  
epidermidis*”

I. PETUNJUK UMUM

1. Mohon Bapak/Ibu/Saudara/i memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kotak yang tersedia di dalam angket ini.
2. Sebelum memberikan penilaian dalam angket ini, dimohon Bapak/Ibu/Saudara/i terlebih dahulu mengisi identitas diri pada tempat yang sudah disediakan di bawah ini.
3. Angket yang telah diisi dapat diserahkan kembali.

II. IDENTITAS PRIBADI

Nama Lengkap : Widya murni adillah  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat : Wonosan Bondowoso  
Pekerjaan : Pegawai swasta  
Pendidikan Terakhir : S1

1. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i mengenal tanaman jeruk nipis?

Ya

Tidak

2. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i mengenal tanaman salam?

Ya

Tidak

3. Pernahkah Bapak/Ibu/Saudara/i mengonsumsi bagian dari tanaman jeruk nipis?

(jika iya, bagian apa yang Bapak/Ibu/Saudra/i konsumsi?)

Daun

Buah

4. Pernahkah Bapak/Ibu/Saudara/i mengkonsumsi bagian dari tanaman salam?

(jika iya, bagian apa yang Bapak/Ibu/Saudra/i konsumsi?)

Daun

Buah

5. Apa saja manfaat daun jeruk nipis yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui? (boleh memilih lebih dari satu)

Sayur

pakan ternak

obat

6. Apa saja manfaat daun salam yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui? (boleh memilih lebih dari satu)

Sayur

pakan ternak

obat

7. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i mengenai bakteri *Staphylococcus epidermidis*?

Ya

Tidak

8. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i penyakit apa yang disebabkan bakteri *Staphylococcus epidermidis*?

Ya

Tidak

9. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa daun jeruk nipis dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab penyakit?

Ya

Tidak

10. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa daun salam dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab penyakit?

Ya

Tidak

11. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i setuju bila akan disusun buku yang berisi informasi tentang pengaruh daun jeruk nipis dan daun salam untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*?

Ya

Tidak

12. Tuliskan saran Bapak/Ibu/Saudara/i tentang buku yang Bapak/Ibu/Saudara/i inginkan dan seharusnya disusun untuk memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai khasiat daun jeruk nipis dan daun salam dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab penyakit infeksi kulit manusia?

Sangat mendukung dan setuju jika dibuktikan tentang manfaat dan jeruk nipis dan daun salam dan segera disosialisasikan kepada masyarakat umum

TERIMAKASIH

**ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN BUKU ILMIAH POPULER**  
**“DAUN JERUK NIPIS DAN SALAM MUSUH ALAMI *Staphylococcus***  
***epidermidis*”**

**I. PETUNJUK UMUM**

1. Mohon Bapak/Ibu/Saudara/i memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kotak yang tersedia di dalam angket ini.
2. Sebelum memberikan penilaian dalam angket ini, dimohon Bapak/Ibu/Saudara/i terlebih dahulu mengisi identitas diri pada tempat yang sudah disediakan di bawah ini.
3. Angket yang telah diisi dapat diserahkan kembali.

**II. IDENTITAS PRIBADI**

Nama Lengkap : Agung Prasetya N .....

Jenis Kelamin : Laki - laki .....

Alamat : Desa Maskuning Kulon Kec. Pujer Rt. 10  
Rw. 03 .....

Pekerjaan : Pegawai Dinas Kesehatan Kab. Bondowoso .....

Pendidikan Terakhir : S1 Keperawatan .....

1. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i mengenal tanaman jeruk nipis?

Ya

Tidak

2. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i mengenal tanaman salam?

Ya

Tidak

3. Pernahkah Bapak/Ibu/Saudara/i mengkonsumsi bagian dari tanaman jeruk nipis?

(jika iya, bagian apa yang Bapak/Ibu/Saudra/i konsumsi?)

Daun

Buah

4. Pernahkah Bapak/Ibu/Saudara/i mengkonsumsi bagian dari tanaman salam?  
(jika iya, bagian apa yang Bapak/Ibu/Saudra/i konsumsi?)

Daun

Buah

5. Apa saja manfaat daun jeruk nipis yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui? (boleh memilih lebih dari satu)

Sayur

pakan ternak

obat

6. Apa saja manfaat daun salam yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui? (boleh memilih lebih dari satu)

Sayur

pakan ternak

obat

7. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i mengenai bakteri *Staphylococcus epidermidis*?

Ya

Tidak

8. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i penyakit apa yang disebabkan bakteri *Staphylococcus epidermidis*?

Ya

Tidak

9. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa daun jeruk nipis dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab penyakit?

Ya

Tidak

10. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa daun salam dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab penyakit?

Ya

Tidak

11. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i setuju bila akan disusun buku yang berisi informasi tentang pengaruh daun jeruk nipis dan daun salam untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*?

Ya

Tidak

12. Tuliskan saran Bapak/Ibu/Saudara/i tentang buku yang Bapak/Ibu/Saudara/i inginkan dan seharusnya disusun untuk memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai khasiat daun jeruk nipis dan daun salam dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab penyakit infeksi kulit manusia?

- Diharapkan buku yang dibuat berisi khasiat dari jeruk nipis (daun) dan daun salam dalam menghambat pertumbuhan bakteri.
- Dan juga di beri penjelasan mengenai bahaya bakteri tersebut

TERIMAKASIH

**ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN BUKU ILMIAH POPULER**  
**“DAUN JERUK NIPIS DAN SALAM MUSUH ALAMI *Staphylococcus***  
***epidermidis*”**

**I. PETUNJUK UMUM**

1. Mohon Bapak/Ibu/Saudara/i memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kotak yang tersedia di dalam angket ini.
2. Sebelum memberikan penilaian dalam angket ini, dimohon Bapak/Ibu/Saudara/i terlebih dahulu mengisi identitas diri pada tempat yang sudah disediakan di bawah ini.
3. Angket yang telah diisi dapat diserahkan kembali.

**II. IDENTITAS PRIBADI**

Nama Lengkap : Hendrik Prayetno Amd. Kep  
Jenis Kelamin : Laki - laki  
Alamat : Besuki Sidomekar RT.002 RW.028  
Pekerjaan : Terapis Acupunctur  
Pendidikan Terakhir : D3 Keperawatan

1. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i mengenal tanaman jeruk nipis?

Ya

Tidak

2. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i mengenal tanaman salam?

Ya

Tidak

3. Pernahkah Bapak/Ibu/Saudara/i mengonsumsi bagian dari tanaman jeruk nipis?

(jika iya, bagian apa yang Bapak/Ibu/Saudra/i konsumsi?)

Daun

Buah

4. Pernahkah Bapak/Ibu/Saudara/i mengkonsumsi bagian dari tanaman salam?

(jika iya, bagian apa yang Bapak/Ibu/Saudra/i konsumsi?)

Daun

Buah

5. Apa saja manfaat daun jeruk nipis yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui? (boleh memilih lebih dari satu)

Sayur

pakan ternak

obat

6. Apa saja manfaat daun salam yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui? (boleh memilih lebih dari satu)

Sayur

pakan ternak

obat

7. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i mengenai bakteri *Staphylococcus epidermidis*?

Ya

Tidak

8. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i penyakit apa yang disebabkan bakteri *Staphylococcus epidermidis*?

Ya

Tidak

9. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa daun jeruk nipis dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab penyakit?

Ya

Tidak

10. Tahukan Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa daun salam dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab penyakit?

Ya

Tidak

11. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i setuju bila akan disusun buku yang berisi informasi tentang pengaruh daun jeruk nipis dan daun salam untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*?

Ya

Tidak

12. Tuliskan saran Bapak/Ibu/Saudara/i tentang buku yang Bapak/Ibu/Saudara/i inginkan dan seharusnya disusun untuk memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai khasiat daun jeruk nipis dan daun salam dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab penyakit infeksi kulit manusia?

Sebaiknya setelah penelitian langsung dibuat buku.

TERIMAKASIH

## Lampiran E. Instrumen Validasi Karya Ilmiah Populer

### E.1 Instrumen Validasi Ahli Meteri Uji Produk Karya Ilmiah Populer

#### I. Identitas Peneliti

Nama : Indah Suciati

NIM : 130210103051

Jurusan/Prodi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Biologi

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember

#### II. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan penulis dengan judul “Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia.*) dan Salam (*Syzygium polyanthum* Wight) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* sebagai Buku Ilmiah Populer”. Untuk mencapai tujuan tersebut, penulis dengan hormat meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu dalam melakukan pengisian daftar kuisisioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin oleh kode etik dalam penelitian. Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas perhatian dan ketersediaan Bapak/Ibu mengisi kuisisioner yang saya ajukan.

Hormat Saya,

Penulis

Indah Suciati

**Lampiran E Lembar Validasi Buku ilmiah populer Ahli Materi**

**LEMBAR VALIDASI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER  
OLEH AHLI MATERI**

**Petunjuk:**

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda check list (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
3. Mohon bapak/ibu memberikan tanggapan pada bagian kesimpulan dengan menlingkarisalah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan produk buku ilmiah populer yang telah disusun.
4. Keterangan penilaian:
  - 1 = tidak valid
  - 2 = kurang valid
  - 3 = valid
  - 4 = sangat valid

**I. KOMPONEN KELAYAKAN ISI**

Sub Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
A. Cakupan Materi	1. Kejelasan tujuan penyusunan buku				
	2. Keluesan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku				
	3. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku				
	4. Kejelasan materi				

A. Akurasi materi	5. Akurasi fakta dan data				
	6. Akurasi konsep/teori				
	7. Akurasi gambar atau ilustrasi				
B. Kemutakhiran materi	8. Kesesuaian dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini				

## II. KOMPONEN KELAYAKAN PENYAJIAN

A. Teknik penyajian	9. Konsistensi sistematika sajian				
	10. Kelogisan penyajian dan kerurutan konsep				
	11. Penyajian materi dilakukan secara runtun, bersistem, lugas, serta mudah digunakan dan dipahami				
B. Pendukung Penyajian Materi	12. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				
	13. Pembangkit motivasi pembaca				
	14. Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar				
<b>JUMLAH SKOR KESELURUHAN</b>					

(Sumber : Diadaptasi dari Puskurbuk (2014))

Kelayakan produk buku panduan lapang sebagai buku bacaan masyarakat diketahui dengan mengkonversikan skor kedalam bentuk prosentase sebagai berikut.

$$\text{Prosentase skor (P)} : \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

**Prosentase Skor = .....**

<b>Kualifikasi</b>	<b>Skor* (%)</b>	<b>Keputusan</b>
Kurang Layak	25 – 43	Masing-masing item pada unsur yang dinilai tidak sesuai dan ada kekurangan dengan produk ini sehingga sangat dibutuhkan pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
Cukup Layak	44 – 62	Semua item pada unsur yang dinilai kurang sesuai dan ada sedikit kekurangan dan atau banyak dengan produk ini dan perlu pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
Layak	63 – 81	Semua item pada unsur yang dinilai sesuai, meskipun ada sedikit kekurangan dan perlu pembenaran dengan produk ini, namun tetap dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
Sangat Layak	82-100	Semua item pada item yang dinilai sangat sesuai dan tidak ada kekurangan dengan produk buku sehingga dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat

(Sumber: Diadaptasi dari Soejarwo (2006))

**Saran dan komentar perbaikan Produk Buku Panduan Lapangan:**

**Kesimpulan:**

Berdasarkan penilaian diatas, maka produk buku ini:

- a. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember,.....

Validator Materi

.....



**Lampiran F. Instrumen Validasi Karya Ilmiah Populer**

**F.1 Instrumen Validasi Ahli Media Uji Produk Karya Ilmiah Populer**

Nama : Indah Suciati

NIM : 130210103051

Jurusan/Prodi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Biologi

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember

**II. Pengantar**

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan penulis dengan judul “Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia.*) dan Salam (*Syzygium polyanthum* Wight) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* sebagai Buku Ilmiah Populer”. Untuk mencapai tujuan tersebut, penulis dengan hormat meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu dalam melakukan pengisian daftar kuisisioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin oleh kode etik dalam penelitian. Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas perhatian dan ketersediaan Bapak/Ibu mengisi kuisisioner yang saya ajukan.

Hormat Saya,

Penulis

Indah Suciati

**Lampiran E2. Lembar Validasi Buku ilmiah populer Ahli Media dan Pengembangan  
LEMBAR VALIDASI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER**

**“DAUN JERUK NIPIS DAN SALAM MUSUH ALAMI *Staphylococcus  
epidermidis*”**

**Petunjuk:**

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda check list (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
3. Mohon bapak/ibu memberikan tanggapan pada bagian kesimpulan dengan menlingkarisalah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan produk buku ilmiah populer yang telah disusun.
4. Keterangan penilaian:
  - 1 = tidak valid
  - 2 = kurang valid
  - 3 = valid
  - 4 = sangat valid

**I. KOMPONEN KELAYAKAN ISI**

Sub Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
A. Artistik dan Estetika	1. Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan				
	2. Penggunaan teks dan grafis proporsional				
	3. Kemenarikan <i>lay out</i> dan tata letak				
	4. Pemilihan warna yang menarik				

	5. Keserasian teks dan grafis				
	6. Tata letak unsur grafika estetis, dinamis, dan menarik serta menggunakan ilustrasi yang memperjelas pemahaman materi/isi buku				
B. Fungsi keseluruhan	7. Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca				
	8. Produk bersifat informatif				
	9. Secara keseluruhan produk buku menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca				

## II. KOMPONEN PENGEMBANGAN

A. Teknik Penyajian	10. Konsistensi sistematika sajian dalam bab				
	11. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				
	12. Koherensi substansi antar bab				
	13. Keseimbangan substansi antar bab				
B. Pendukung Penyajian Materi	14. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				
	15. Kesesuaian gambar dan keterangan				
	16. Adanya rujukan/sumber acuan				
C. Kelayakan Kebahasaan	17. Ketepatan struktur kalimat				
	18. Kefektifan kalimat				

	19. Kebakuan istilah				
	20. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan intelektual				
	21. Pemahaman terhadap pesan atau informasi				
<b>JUMLAH SKOR KESELURUHAN</b>					

(Sumber : Diadaptasi dari Puskurbuk (2014))

Kelayakan produk buku panduan lapang sebagai buku bacaan masyarakat diketahui dengan mengkonversikan skor kedalam bentuk prosentase sebagai berikut.

$$\text{Prosentase skor (P)} : \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

**Prosentase Skor = .....**

Kualifikasi	Skor* (%)	Keputusan
Kurang Layak	25 – 43	Masing-masing item pada unsur yang dinilai tidak sesuai dan ada kekurangan dengan produk ini sehingga sangat dibutuhkan pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
Cukup Layak	44 – 62	Semua item pada unsur yang dinilai kurang sesuai dan ada sedikit kekurangan dan atau banyak dengan produk ini dan perlu pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
Layak	63 – 81	Semua item pada unsur yang dinilai sesuai, meskipun ada sedikit kekurangan dan perlu pembenaran dengan produk ini, namun tetap dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
Sangat Layak	82-100	Semua item pada item yang dinilai sangat sesuai dan tidak ada kekurangan dengan produk buku

---

sehingga dapat digunakan sebagai  
buku bacaan masyarakat

---

(Sumber: Diadaptasi dari Soejarwo (2006))

**Saran dan komentar perbaikan Produk Buku Panduan Lapangan:**

**Kesimpulan:**

Berdasarkan penilaian diatas, maka produk buku ini:

- a. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember,.....

Validator Media

.....



Lampiran G. Hasil validasi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121 Telepon: 0331-334988, 330738 Faks: 0331-334988 Laman: [www.fkip.unej.ac.id](http://www.fkip.unej.ac.id)

SURAT REKOMENDASI SEBAGAI VALIDATOR

Yang bertanda tangan di bawah ini saya selaku Dosen Pembimbing skripsi mahasiswa:

Nama : Indah Suciati  
NIM : 130210103051  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dengan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Wight) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer

Selanjutnya untuk melengkapi instrumen dalam penelitian tersebut diperlukan validator untuk memvalidasi instrumen-instrumen tersebut, karena itu saya merekomendasikan bapak/ibu agar kiranya berkenan sebagai validator \*):

No	Nama Validator	Bidang/Ahli
1.	Mochammad Iqbal, S.Pd, M.Pd	Ahli Materi
2.	Vendi Eko Susilo, S.Pd, M.Pd	Ahli Media

Demikian atas bantuan dan kerjasama yang baik bapak/ibu disampaikan terimakasih.

Jember,  
Dosen Pembimbing Utama,

Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si.,  
NIP.19571028 198503 1 001

**Keterangan:**

Dibuat rangkap 3 : masing-masing untuk Kombi, Dosen Pembimbing dan, Mahasiswa.

\*) Segala yang terkait dengan akomodasi validator ditanggung mahasiswa yang bersangkutan.

Nama : Indah Suciati

NIM : 130210103051

Jurusan/Prodi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Biologi

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember

## II. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan penulis dengan judul “Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*.) dan Salam (*Syzygium polyanthum* Wight) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* sebagai Buku Ilmiah Populer”. Untuk mencapai tujuan tersebut, penulis dengan hormat meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu dalam melakukan pengisian daftar kuisisioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin oleh kode etik dalam penelitian. Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas perhatian dan ketersediaan Bapak/Ibu mengisi kuisisioner yang saya ajukan.

Hormat Saya,

Penulis

Indah Suciati

## LEMBAR VALIDASI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER OLEH AHLI MATERI

### Petunjuk:

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda check list (√) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
3. Mohon bapak/ibu memberikan tanggapan pada bagian kesimpulan dengan menlingkarisalah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan produk buku ilmiah populer yang telah disusun.
4. Keterangan penilaian:
  - 1 = tidak valid
  - 2 = kurang valid
  - 3 = valid
  - 4 = sangat valid

### I. KOMPONEN KELAYAKAN ISI

Sub Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
A. Cakupan Materi	1. Kejelasan tujuan penyusunan buku			✓	
	2. Keluesan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku			✓	
	3. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku				✓
	4. Kejelasan materi			✓	
A. Akurasi materi	5. Akurasi fakta dan data				✓
	6. Akurasi konsep/teori			✓	
	7. Akurasi gambar atau		✓		

	ilustrasi				
B. Kemutakhiran materi	8. Kesesuaian dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini				✓

**II. KOMPONEN KELAYAKAN PENYAJIAN**

A. Teknik penyajian	9. Konsistensi sistematika sajian			✓	
	10. Kelogisan penyajian dan kerurutan konsep			✓	
	11. Penyajian materi dilakukan secara runtun, sistematis, lugas, serta mudah digunakan dan dipahami			✓	
B. Pendukung Penyajian Materi	12. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				✓
	13. Pembangkit motivasi pembaca			✓	
	14. Ketepatan penyetikan dan pemilihan gambar			✓	
<b>JUMLAH SKOR KESELURUHAN</b>		<b>45</b>			

(Sumber : Diadaptasi dari Puskurbuk (2014))

Kelayakan produk buku ilmiah populer sebagai buku bacaan masyarakat diketahui dengan mengkonversikan skor kedalam bentuk prosentase sebagai berikut.

$$\text{Prosentase skor (P)} : \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Prosentase Skor} = \frac{45}{56} \times 100\% = 80,4\%$$

Kualifikasi	Skor* (%)	Keputusan
-------------	-----------	-----------

Kurang Layak	25 – 43	Masing-masing item pada unsur yang dinilai tidak sesuai dan ada kekurangan dengan produk ini sehingga sangat dibutuhkan pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
Cukup Layak	44 – 62	Semua item pada unsur yang dinilai kurang sesuai dan ada sedikit kekurangan dan atau banyak dengan produk ini dan perlu pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
Layak	63 – 81	Semua item pada unsur yang dinilai sesuai, meskipun ada sedikit kekurangan dan perlu pembenaran dengan produk ini, namun tetap dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
Sangat Layak	82-100	Semua item pada item yang dinilai sangat sesuai dan tidak ada kekurangan dengan produk buku sehingga dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat

(Sumber: Diadaptasi dari Soejarwo (2006))

**Saran dan komentar perbaikan Produk Buku Ilmiah populer:**

Saran. Buku ini sudah layak untuk di ebor waskan.  
 - Beberapa saran perlu di akomodir untuk memperbaiki buku ini  
 - Cara dan bahasa lebih detail dapat di ebor waskan pada naskah buku.

Berdasarkan penilaian diatas, maka produk buku ini:

- a. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- b. Dapat digunakan dengan revisi *ringan*
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 6 Juli 2017

Validator Materi



Mochammad Iqbal S.Pd., M.pd

NIP. 19880120 201212 1 001



**PENJELASAN BUTIR INSTRUMEN PRODUK BUKU ILMIAH POPULER  
AHLI MATERI**

**I. KOMPONEN KELAYAKAN ISI**

**A. CAKUPAN MATERI**

**Butir 1. Kejelasan tujuan penyusunan buku**

Penjelasan :

Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan penyusunan dan memperhatikan keterbacaan sasaran penggunaannya.

**Butir 2. Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku**

Penjelasan :

Materi yang disajikan minimal mencerminkan jабaran substansi materi yang perlu diketahui oleh pembaca.

**Butir 3. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku**

Penjelasan :

Materi mencakup mulai dari pengenalan konsep sampai dengan interaksi antar konsep dengan memperhatikan tujuan penyusunan buku.

**Butir 4. Kejelasan materi**

Penjelasan :

Materi yang tertulis di dalam buku telah benar dan sesuai dengan literatur yang ada.

**B. AKURASI MATERI**

**Butir 5. Akurasi fakta dan data**

Penjelasan :

Fakta dan data yang disajikan berdasarkan hasil penelitian dan studi literatur yang sudah dilakukan.

**Butir 6. Akurasi konsep/teori**

Penjelasan :

Konsep/teori yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku.

**Butir 7. Akurasi gambar dan ilustrasi**

Penjelasan :

Gambar dan ilustrasi yang disajikan diterapkan dengan benar.

**C. KEMUTAHIRAN**

**Butir 8. Kesesuaian dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini**

Penjelasan :

Materi sesuai dengan perkembangan ilmu terbaru saat ini

**II. KOMPONEN KELAYAKAN PENYAJIAN**

**A. TEKNIK PENYAJIAN**

**Butir 9. Konsistensi sistematika sajian**

Penjelasan :

Materi yang disajikan konsisten.

**Butir 10. Kelogisan penyajian**

Penjelasan :

Materi yang disajikan jelas dan runtut.

**Butir 11. Penyajian materi dilakukan secara runtun, bersistem, lugas, serta mudah digunakan dan dipahami**

Penjelasan :

Materi yang disajikan sistematis

**B. PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI**

**Butir 12. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi**

Penjelasan :

Materi dan ilustrasi yang disajikan sesuai dan tepat.

**Butir 13. Pembangkit motivasi pembaca**

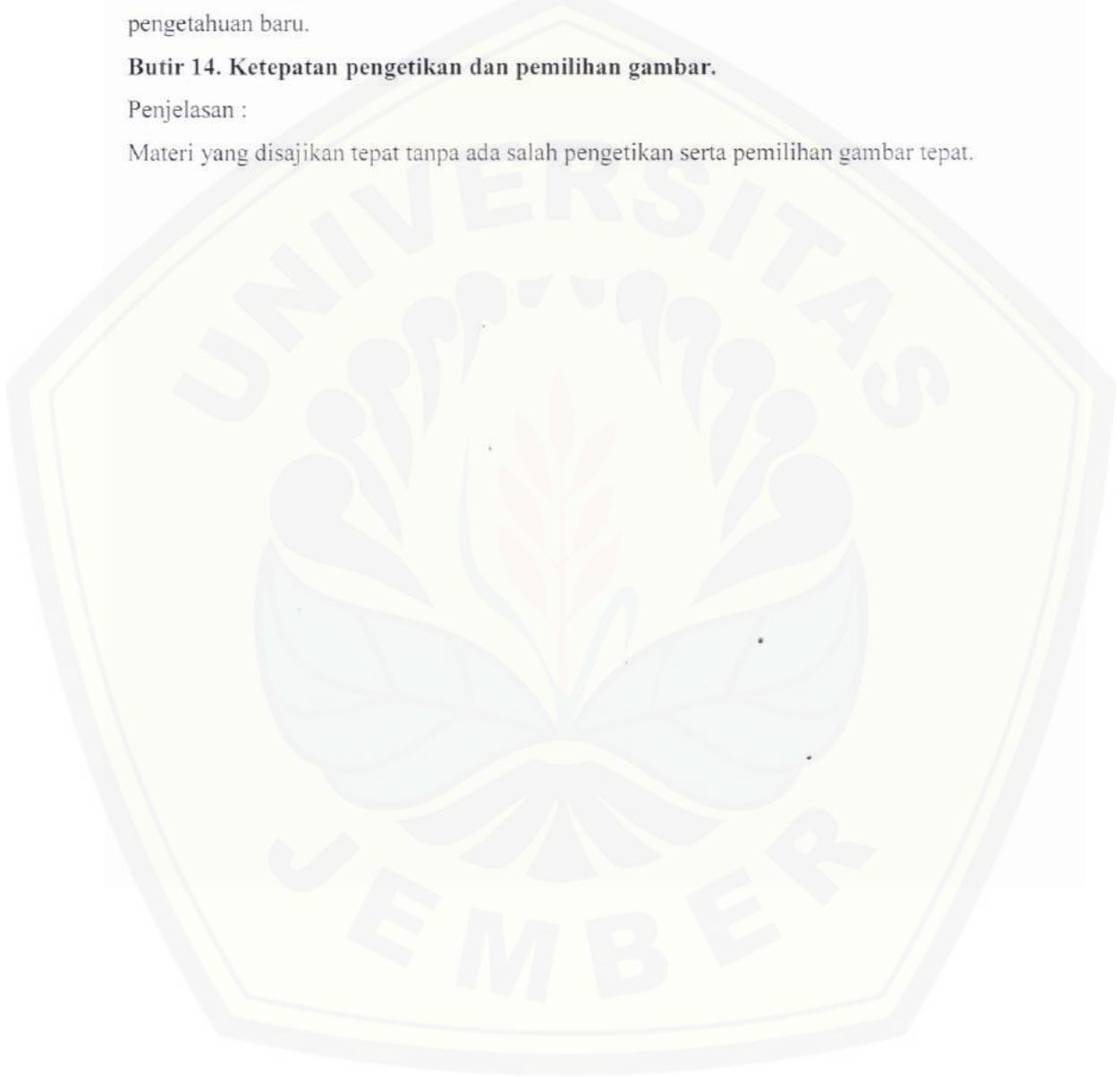
Penjelasan :

Materi yang disajikan dapat membangkitkan motivasi pembaca untuk mendapatkan pengetahuan baru.

**Butir 14. Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar.**

Penjelasan :

Materi yang disajikan tepat tanpa ada salah pengetikan serta pemilihan gambar tepat.



Nama : Indah Suciati

NIM : 130210103051

Jurusan/Prodi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Biologi

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember

## II. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan penulis dengan judul “Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia.*) dan Salam (*Syzygium polyanthum* Wight) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* sebagai Buku Ilmiah Populer”. Untuk mencapai tujuan tersebut, penulis dengan hormat meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu dalam melakukan pengisian daftar kuisioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin oleh kode etik dalam penelitian. Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas perhatian dan ketersediaan Bapak/Ibu mengisi kuisioner yang saya ajukan.

Hormat Saya,

Penulis

Indah Suciati

**LEMBAR VALIDASI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER**  
**“DAUN JERUK NIPIS DAN SALAM MUSUH ALAMI *Staphylococcus epidermidis*”**

**Petunjuk:**

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda check list (√) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
3. Mohon bapak/ibu memberikan tanggapan pada bagian kesimpulan dengan menlingkarisalah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan produk buku ilmiah populer yang telah disusun.
4. Keterangan penilaian:
  - 1 = tidak valid
  - 2 = kurang valid
  - 3 = valid
  - 4 = sangat valid

**I. KOMPONEN KELAYAKAN ISI**

Sub Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
A. Artistik dan Estetika	1. Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan			√	
	2. Penggunaan teks dan grafis proporsional		√		
	3. Kemenarikan <i>lay out</i> dan tata letak			√	
	4. Pemilihan warna yang menarik			√	
	5. Keserasian teks dan grafis			√	

B. Fungsi keseluruhan	6. Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca			✓	
	7. Produk bersifat informatif			✓	
	8. Secara keseluruhan produk buku menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca			✓	

## II. KOMPONEN PENGEMBANGAN

A. Teknik Penyajian	9. Konsistensi sistematika sajian dalam bab				✓
	10. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep			✓	
	11. Koherensi substansi antar bab			✓	
	12. Keseimbangan substansi antar bab			✓	
B. Pendukung Penyajian Materi	13. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi			✓	
	14. Kesesuaian gambar dan keterangan			✓	
	15. Adanya rujukan/sumber acuan				✓
<b>JUMLAH SKOR KESELURUHAN</b>					

(Sumber : Diadaptasi dari Puskurbuk (2014))

Kelayakan produk buku ilmiah populer sebagai buku bacaan masyarakat diketahui dengan mengkonversikan skor kedalam bentuk prosentase sebagai berikut.

$$\text{Prosentase skor (P)} : \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Prosentase Skor} = \frac{46}{60} \times 100\% = 76,7\%$$

Kualifikasi	Skor* (%)	Keputusan
Kurang Layak	25 – 43	Masing-masing item pada unsur yang dinilai tidak sesuai dan ada kekurangan dengan produk ini sehingga sangat dibutuhkan pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
Cukup Layak	44 – 62	Semua item pada unsur yang dinilai kurang sesuai dan ada sedikit kekurangan dan atau banyak dengan produk ini dan perlu pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
Layak	63 – 81	Semua item pada unsur yang dinilai sesuai, meskipun ada sedikit kekurangan dan perlu pembenaran dengan produk ini, namun tetap dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
Sangat Layak	82-100	Semua item pada item yang dinilai sangat sesuai dan tidak ada kekurangan dengan produk buku sehingga dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat

(Sumber: Diadaptasi dari Soejarwo (2006))

Saran dan komentar perbaikan Produk Buku Ilmiah populer:

Buku ini telah baik, akan tetapi kesan pembaca akan menganggap seperti copy dan memindah buku. Memungkinkannya, ganti font dan desain agar proporsional.

**Kesimpulan:**

Berdasarkan penilaian diatas, maka produk buku ini:

- a. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 5 Juli 2017

Validator Media

  
Veni Eko Susilo S.Pd, M.Pd

PENJELASAN BUTIR INSTRUMEN PRODUK BUKU ILMIAH POPULER  
AHLI MEDIA DAN PENGEMBANGAN

I. KOMPONEN KELAYAKAN KEGRAFIKAN

A. ARTISTIK DAN ESTETIKA

**Butir 1. Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku**

Penjelasan :

Tampilan buku dengan teks dan banyak contoh berupa gambar dan sesuai dengan materi meningkatkan ketertarikan pembaca untuk mendapatkan pengetahuan baru.

**Butir 2. Penggunaan teks dan grafis proporsional**

Penjelasan :

Rancangan isi dan desain media meliputi penggunaan teks dan grafis yang proporsional.

**Butir 3. Kemenarikan *lay out* dan tata letak**

Penjelasan :

*Lay out* dan tata letak media yang dipilih sudah menarik dan dapat meningkatkan motivasi pembaca.

**Butir 4. Pemilihan warna menarik**

Penjelasan :

Pemilihan dan perpaduan warna yang digunakan sudah bagus dan menarik sehingga meningkatkan motivasi pembaca.

**Butir 5. Kecerahan teks dan grafis**

Penjelasan :

Rancangan isi dan desain media meliputi penggunaan teks dan grafis sudah serasi dan dapat menumbuhkan motivasi pembaca.

B. FUNGSI KESELURIHAN

**Butir 6. Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca**

Penjelasan :

Buku yang disusun merupakan buku bacaan bagi masyarakat awam untuk mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya.

**Butir 7. Produk bersifat informatif**

Penjelasan :

Buku yang disusun bersifat informatif, artinya memberikan informasi baru kepada pembaca untuk mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya.

**Butir 8. Secara keseluruhan produk buku menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca**

Penjelasan :

Buku yang disusun dapat memberikan motivasi pembaca untuk terus mendapatkan pengetahuan-pengetahuan yang baru.

## II. KOMPONEN PENGEMBANGAN

### A. TEKNIK PENYAJIAN

**Butir 9. Konsistensi sistematika dan sajian dalam bab**

Penjelasan :

Sistematika penyajian dalam bab konsisten

**Butir 10. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep**

Penjelasan :

Penyajian materi logis dan runtut sesuai dengan konsep dari hal yang mendasar.

**Butir 11. Koherensi substansi antar bab**

Penjelasan :

Penyajian materi antar bab dalam satu buku menunjukkan kesatuan pemikiran.

**Butir 12. Keseimbangan substansi antar bab**

Penjelasan :

Uraian substansi antar bab dalam satu buku proporsional dengan mempertahankan tingkatan keterbacaan oleh pembaca.

**B. PENDUDUKUNG PENYAJIAN MATERI**

**Butir 13. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi**

Penjelasan :

Penggunaan ilustrasi tepat dan sesuai dengan materi

**Butir 14. Kesesuain gambar dan keterangan**

Penjelasan :

Gambar dan keterangan yang disajikan dalam buku sudah sesuai

**Butir 15. Adanya rujukan/sumber acuan**

Penjelasan :

Terdapat daftar/sumber acuan untuk teks dan gambar yang diambil dari sumber-sumber yang digunakan.

LAMPIRAN H

Foto Penelitian

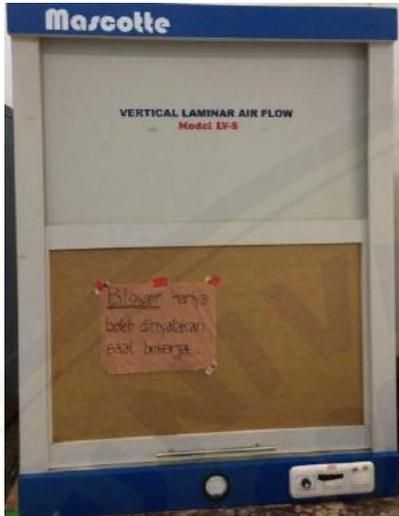
Foto Alat Uji Ekstrak daun jeruk nipis dan daun Salam terhadap *Staphylococcus epidermidis*



**Keterangan:**

(a) Rak tabung; (b) Karet gelang; (c) Plastik wrap; (d) Sumuran; (e) Jarum ose; (f) Korek api; (g) Jangka sorong; (h) Mikropipet; (i) Kertas label; (j) Kertas kayu; (k) Serial konsentrasi ekstrak; (l) Spidol permanen; (m) Kloramfenikol; (n) Tip kuning; (o) Cawan petri; (p) Bunsen; (q) Biakan bakteri; (r) Tabung reaksi; (s) Tisu; (t) Aquades; (u) Alkohol 70%; (v) Gelas ukur.

Foto Alat Penelitian



a) Laminar Air Flow



b) Inkubator



c) Autoclave



d) Shaker



e) Kompor listrik



f) Vortex



g) Spektrofotometer

Foto Peneliti sedang Melakukan Penelitian



a) Peneliti sedang melakukan pengovenan daun



b) peneliti sedang melukan penyaringan



c) Peneliti sedang menguapkan pelarut dari ekstrak daun



d) Peneliti sedang melakukan pengujian daya hambat ekstrak daun Kepuh dan Salam terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

E.4 Foto Hasil Penelitian

- a) Biakan murni Bakteri *Staphylococcus epidermidis*



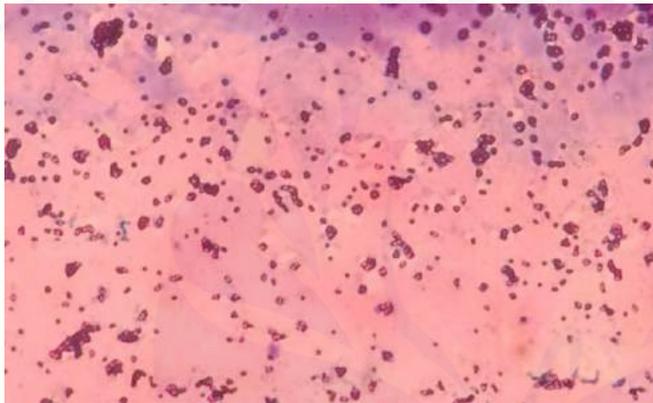
- b) Hasil pembentukan indol



c) Hasil uji katalase



d) Hasil pewarnaan gram



LAMPIRAN H

Lembar konsultasi Pembimbing 1

Lampiran-lampiran

FORM C



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121  
Telepon: 0331-334988, 330738 Faks: 0331-334988  
Laman: www.fkip.unej.ac.id

---

**LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI**  
**Pembimbing I**

Nama : Indah Suciati  
 NIM/Angkatan : 130210103051/ 2013  
 Jurusan/Program Studi : MIPA/ Pendidikan Biologi  
 Judul Skripsi : Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Salam (*Syzygium polyanthum* wight) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan pemanfaatannya sebagai buku ilimah populer

Dosen Pembimbing I : Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si, Drs

**Kegiatan Konsultasi**

No.	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	Senin, 15 Agustus 2016	Pengajuan Judul Skripsi	
2	Kamis, 15 Desember 2016	Bab 123	
3	Senin, 23 Januari 2017	Revisi Bab 123	
4	Rabu, 9 Februari 2017	Revisi Bab 123	
5	Kamis, 16 Februari 2017	Konsul Hasil Uji Pendahuluan	
6	Jum'at 24 Februari 2017	Ace Seminar Proposal	
7	Senin, 22 Mei 2017	Konsul Hasil Uji Akhir Dan Analisis	
8	Senin, 5 Juni 2017	Bab 12345	
9	Senin, 3 Juli 2017	Revisi Bab 12345 Dan Lampiran	
10	Kamis, 6 Juli 2017	Revisi Dan ACC Ujian Skripsi	

**Catatan :**

- Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
- Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi

## LAMPIRAN I

### Lembar konsultasi Pembimbing 2

*Lampiran-lampiran*

FORM C



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121  
Telepon: 0331-334988, 230738 Faks: 0331-334988  
Laman: www.fkip.unej.ac.id

---

**LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI**  
**Pembimbing I**

Nama : Indah Suciati  
NIM/Angkatan : 130210103051/ 2013  
Jurusan/Program Studi : MIPA/ Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Salam (*Syzygium polyanthum wight*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan pemanfaatannya sebagai buku ilimiah populer

Dosen Pembimbing I : Siti Murdiah, S.Pd., M.Pd.

**Kegiatan Konsultasi**

No.	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	Senin, 15 Agustus 2016	Pengajuan Judul Skripsi	
2	Kamis, 15 Desember 2016	Bab 123	
3	Senin, 23 Januari 2017	Revisi Bab 123	
4	Rabu, 9 Februari 2017	Revisi Bab 123	
5	Kamis, 16 Februari 2017	Konsul Hasil Uji Pendahuluan	
6	Jum'at 24 Februari 2017	Acc Seminar Proposal	
7	Senin, 22 Mei 2017	Konsul Hasil Uji Akhir Dan Analisis	
8	Senin, 5 Juni 2017	Bab 12345	
9	Senin, 3 Juli 2017	Revisi Bab 12345 Dan Lampiran	
10	Kamis, 6 Juli 2017	Revisi Dan ACC Ujian Skripsi	

**Catatan :**

- Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
- Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi