

## ABSTRAK

### PERBANDINGAN ANTARA POTENSI ANTI BAKTERI JUS BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.) DAN MADU TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa* SECARA IN VITRO

Kevin Axel Laurent Susanto, 2019,

Pembimbing I : Fanny Rahardja, dr., M.Si.,

Pembimbing II : Endang Evacuasiyany, Dra., MS., Apt., AFK.

*Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri batang, gram negatif yang biasanya menyebabkan penyakit infeksi oportunistik pada individu *immunocompromised*. Penggunaan obat topikal yang bersifat toksik dan meningkatnya resistensi antibiotik karena mulai terbentuknya *strain Pseudomonas aeruginosa* yang bersifat *pandrug resistance* mempersulit eradikasi bakteri ini. Madu dan bawang putih diketahui mempunyai aktivitas antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah membandingkan potensi antibakteri antara jus bawang putih dan madu secara *in vitro*. Penelitian ini bersifat observasional laboratorium sungguhan menggunakan metode *agar disc diffusion*, dimana dilakukan uji sensitivitas *Pseudomonas aeruginosa* terhadap jus bawang putih dan madu dengan konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25%, *Ciprofloxacin* 5 µg sebagai kontrol positif, dan akuades steril sebagai kontrol negatif. Hasil penelitian ini ditemukan bahwa madu dengan konsentrasi 100% dan 75% memiliki potensi anti bakteri yang tidak jauh berbeda namun lebih besar daripada madu 50% dan 25% sedangkan jus bawang putih dengan keempat konsentrasinya tidak memiliki potensi antibakteri yang berbeda secara signifikan. Ditemukan juga bahwa madu memiliki potensi lebih besar daripada jus bawang putih dengan nilai  $p = 0,000$  pada semua konsentrasi. Dapat disimpulkan bahwa madu mempunyai potensi antibakteri lebih baik dibandingkan madu terhadap *P.aeruginosa* secara *in vitro*.

**Kata kunci :** jus bawang putih, madu, *Pseudomonas aeruginosa*, resistensi

## **ABSTRACT**

### **COMPARISON OF ANTIBACTERIAL POTENCY BETWEEN GARLIC (*Allium sativum* L.) JUICE AND HONEY TO *Pseudomonas aeruginosa* AN IN VITRO STUDY**

Kevin Axel Laurent Susanto, 2019.

1<sup>st</sup> Advisor : Fanny Rahardja, dr., M.Si.,

2<sup>st</sup> Advisor : Endang Evacuasiany, Dra., MS., Apt., AFK.

*Pseudomonas aeruginosa* is a gram negative, bacilli, part of Pseudomonadaceae family, this bacteria lives ubiquitously which means that it has the ability to grow in any location and situation, *Pseudomonas aeruginosa* frequently cause opportunistic infection on immunocompromised individuals. This infection can be easily treated with an antibiotic course, but an increasing prevalence of antibiotic resistance has created a multidrug resistant strain of *Pseudomonas aeruginosa*, which has now been entitled the superbug status. This research aims to compare the antibacterial potency of honey and garlic juice to know which substance are more suitable to be used as a complementary in *Pseudomonas aeruginosa* infection treatment. This research is a real laboratory observation using agar disc diffusion method. The positive control for this research is ciprofloxacin. The honey and garlic juice used will be diluted to 100%, 75%, 50%, and 25% concentration with a sterile aquadest which will also be used as a negative control. The results show that honey in 100% and 75% concentration both shows similar antibacterial potency as well as greater potency than of 50% and 25%, while garlic juice showed a similar potency in all four concentrations, it was also found that honey showed a significantly greater antibacterial potency than of garlic juice with the p value of 0,000. In conclusion honey showed greater antibacterial potency than garlic juice against *Pseudomonas aeruginosa*.

**Keywords :** garlic juice, honey, *Pseudomonas aeruginosa*, resistance

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Akademis .....	4
1.4.2 Manfaat Praktis.....	4
1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis .....	4
1.5.1 Kerangka Pemikiran.....	4
1.5.2 Hipotesis.....	5
2.1 <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	6
2.1.1 Mikrobiologi.....	6
2.1.2 Faktor Virulensi dan Patogenesis .....	7
2.2 Infeksi <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	12
2.3 Morfologi dan Kandungan Kimia <i>Allium sativum</i> L. ....	13
2.3.1 Morfologi <i>Allium sativum</i> L. ....	13
2.3.2 Kandungan Kimia <i>Allium sativum</i> L. ....	17
2.4 Madu dan Mekanisme Kerja .....	20
2.4.1 Madu .....	20
2.4.2 Mekanisme kerja .....	21

<b>BAB III</b> .....	<b>23</b>
<b>BAHAN DAN METODE PENELITIAN</b> .....	<b>23</b>
3.1 Alat dan Bahan Penelitian .....	23
3.1.1 Alat.....	23
3.1.2 Bahan .....	24
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	24
3.3 Metode Penelitian.....	25
3.3.1 Desain Penelitian .....	25
3.3.2 Variabel Penelitian .....	25
3.3.3 Definisi Operasional Variabel.....	25
3.3.4 Besar Sampel Penelitian.....	27
3.3.5 Prosedur penelitian .....	27
3.3.6 Metode Analisis Data .....	34
3.3.7 Hipotesis Statistik.....	34
3.3.8 Kriteria Uji.....	34
3.3.9 Etik Penelitian .....	35
<b>BAB IV</b> .....	<b>36</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>36</b>
4.1 Hasil Identifikasi Ulang <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	36
4.1.1 Pemeriksaan Kultur.....	36
4.1.2 Pemeriksaan Makroskopik .....	36
4.1.3 Pemeriksaan Mikroskopik.....	36
4.1.4 Hasil Uji Katalase .....	37
4.1.5 Hasil Uji Oksidase .....	38
4.2 Hasil Uji Sensitivitas Antibakteri .....	38
4.2.1 Hasil Uji Anova .....	38
4.2.2 Hasil uji Tukey HSD.....	39
4.3 Pembahasan .....	42
4.4 Uji Hipotesis.....	43
4.4.1 Hipotesis I.....	43
5.1 Simpulan.....	45
5.2 Saran.....	45

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN 1.....</b>	<b>48</b>
<b>LAMPIRAN 2.....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN 3.....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN 4.....</b>	<b>52</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>55</b>

### DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur skematik <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	6
Gambar 2.2 Patogenesis dan faktor virulensi utama dari <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	7
Gambar 2.3 Proses pembentukan biofilm.....	10
Gambar 2.4 Tanaman bawang putih.....	15
Gambar 2.5 Akar dan umbi bawang putih.....	16
Gambar 2.6 Umbi bawang putih.....	16
Gambar 2.7 Transformasi alliin menjadi allicin oleh enzim allinase dan allicin menjadi berbagai senyawa yang mengandung sulfur.....	18
Gambar 2.8 Madu Apis cerana.....	21
Gambar 4.1 Koloni <i>Pseudomonas aeruginosa</i> pada nutrient agar.....	36
Gambar 4.2 Hasil Pemeriksaan Mikroskopik <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	37
Gambar 4.3 Hasil Uji Katalase.....	37
Gambar 4.4 Hasil uji oksidase.....	38

### DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Konstituen aktif <i>Allium sativum</i> L. dan manfaatnya secara farmakologis.....	19
Tabel 4.1 Hasil uji Anova .....	39
Tabel 4.2 Hasil Uji Tukey HSD .....	40

Tabel 4.3 Nilai rata – rata zona inhibisi.....41

