

**UJI POTENSI ANTIBAKTERI KOMBINASI  
EKSTRAK AIR *Allium cepa L* dan *Andrographis  
paniculata Ness* TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa***

**KARYA TULIS ILMIAH**

Dimaksudkan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran  
Pada Fakultas Kedokteran  
Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun oleh :

**MERLIANA SARI SITUMEANG**

**41110066**

FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA

2015

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul :

**UJI POTENSI ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK AIR**  
*Allium cepa L dan Andrographis paniculata Ness TERHADAP*  
*Pseudomonas aeruginosa*

Telah diajukan dan dipertahankan oleh :

**MERLIANA SARI SITUMEANG**

**41110066**

dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter

Fakultas Kedokteran

Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta

dan dinyatakan DITERIMA

untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran pada tanggal 24 Juni 2015

**Nama Dosen**

**Tanda Tangan**

1. drg. MM. Suryani Hutomo, M. DSc :  
(Dosen Pembimbing I/ Ketua Tim/ Penguji)
2. dr. Yanti Ivana Suryanto, M. Sc :  
(Dosen Pembimbing II)
3. drg. Heni Susilowati, M. Kes., Ph.D :  
(Dosen Penguji)

  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_

**DUTA WACANA**

**Yogyakarta, 24 Juni 2015**

**Disahkan Oleh:**

Dekan,

Wakil Dekan I bidang Akademik,





**Prof. dr. J. W. Siagian, Sp. PA**



**dr. Sugiarto, Sp.S., M. Kes., Ph.D.**

**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul :

**UJI POTENSI ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK AIR  
*Allium cepa L* dan *Andrographis paniculata* Ness TERHADAP  
*Pseudomonas aeruginosa***

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta adalah benar karya ilmiah hasil pekerjaan penulis sendiri dan bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya tulis pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun kecuali bagian-bagian tertentu yang dikutip sebagai acuan dengan mengikuti tatacara dan etika penelitian yang baik dan benar.

Jika dikemudian hari didapati bahwa pernyataan ini tidak sesuai dimana hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenakan sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 24 Juni 2015



**(MERLIANA SARI SITUMEANG)**

**41110066**

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : **MERLIANA SARI SITUMEANG**

NIM : **41110066**

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**UJI POTENSI ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK AIR**

***Allium cepa L dan Andrographis paniculata Ness TERHADAP***

***Pseudomonas aeruginosa***

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Karya Tulis Ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, **24 Juni 2015**

Yang menyatakan,



**MERLIANA SARI ITUMEANG**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas berkat dan penyertaan-Nya sehingga skripsi dengan judul “UJI POTENSI ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK AIR *Allium cepa L* dan *Andrographis paniculata Ness* TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa*” dapat penulis selesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini banyak menghadapi kendala dan berkat dukungan dari berbagai pihak maka penulis dapat menghadapi kendala tersebut dan menyelesaikan skripsi ini dengan baik, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Henry Feriadi, M.Sc., Ph.D. selaku Rektor Universitas Kristen Duta Wacana.
2. Prof. Dr. Jonathan Willy Siagian, Sp.PA selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang telah memberikan izin hingga terlaksananya penelitian ini.
3. drg. MM. Suryani Hutomo, M. DSc. selaku dosen pembimbing I bidang materi yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan bimbingan dan motivasi selama penelitian hingga penyusunan skripsi.
4. dr. Yanti Ivana Suryanto, M. Sc., selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan bimbingan dan dukungan selama penelitian hingga penyusunan skripsi.
5. drg. Heni Susilowati, M. Kes., Ph.D, selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan, arahan serta saran dalam penyempurnaan penyusunan skripsi ini.
6. Petugas Laboratorium Mikrobiologi FK UKDW (Bu Dian & Mas Yuma) yang telah membantu penulis selama penelitian dan pengambilan data.
7. Dr. dr. FX. Wikan Indrarto, Sp.A dan dr. Arum Krismi, Sp.KK., M.Sc selaku dosen penilai kelaikan etik yang telah memberikan ijin penelitian untuk penyusunan skripsi ini.
8. F. Situmeang dan R. Simarmata selaku orang tua dari penulis, abang serta kedua adikku yang telah memberikan dukungan doa, motivasi dan kasih sayang kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini

dengan baik. Seluruh keluarga besar yang juga member dukungan doa dan motivasi.

9. Teman-teman sejawat FK UKDW 2011 serta sahabat terbaik (Flo dan Depoy) atas waktu, dukungan dan kerjasama.
10. Seluruh Dosen dan Pegawai di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis
11. Seluruh pihak yang telah membantu yang penulis tidak dapat sebutkan satu per satu yang telah mendukung penulis baik berupa doa, motivasi, dukungan dan semangat selama penulis mengerjakan skripsi ini hingga selesai.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Kritik dan saran terkait tulisan ini akan penulis terima demi kesempurnaan karya tulis ilmiah ini. Semoga karya tulis ilmiah yang akan disusun oleh penulisan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak.

Yogyakarta, 24 Juni 2015

Penulis

# DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar pengesahan.....	ii
Lembar pernyataan keaslian skripsi.....	iii
Lembar persetujuan publikasi.....	iv
Kata pengantar.....	v
Daftar isi.....	vii
Daftar tabel.....	ix
Daftar gambar.....	x
Daftar lampiran.....	xi
Abstrak.....	xii
Abstract.....	xiii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A.Latar Belakang.....	1
B.Rumusan Masalah.....	4
C.Tujuan Penelitian.....	4
D.Manfaat Penelitian.....	4
E.Keaslian Penelitian.....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A.Tinjauan Pustaka.....	7
B.Kerangka teori.....	16
C.Kerangka Konsep.....	17
D.Hipotesis.....	18

### BAB III. METODE PENELITIAN

A.Rancangan Penelitian.....	19
B.Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
C.Identifikasi Variabel.....	19
D.Definisi Operasional.....	19
E.Alat dan Bahan.....	21
F.Metode Penelitian.....	22
G. Analisa Statistik.....	26
H. Kerangka penelitian.....	27

### **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

A.Hasil Penelitian.....	28
B.Pembahasan.....	30

### **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan.....	34
B. Saran.....	34
Daftar Pustaka.....	35
Lampiran.....	



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2. Besar zona hambat.....	29
Tabel 3. Uji <i>Least significant Difference (LSD)</i> .....	29

©UKDW

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Illustration <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	9
Gambar 2. Varietas <i>Allium cepa</i> L.....	12
Gambar 3. <i>Andrographis paniculata</i> (Burm.f.) Ness.....	15
Gambar 4. Kerangka Konsep.....	17
Gambar 5. Kerangka Penelitian.....	27

©UKDW

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat keterangan kelaikan etik

Lampiran 2. Hasil penelitian pre eksperimental

Lampiran 3. Hasil uji Normalitas, Homogenitas dan Anova

Lampiran 4. Hasil uji LSD

Daftar Riwayat Hidup

©UKDW

## **UJI POTENSI ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK AIR *Allium cepa* L dan *Andrographis paniculata* Ness TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa***

Merliana Sari Situmeang\*, MM. Suryani Hutomo\*\* Yanti Ivana Suryanto\*\*\*

\*Mahasiswa Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Duta Wacana

\*\*Bagian Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Duta Wacana

\*\*\*Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Duta Wacana

### **ABSTRAK**

*Allium cepa* L dan *Andrographis paniculata* Ness merupakan tumbuhan yang sering kita jumpai di sekitar kita. *Allium cepa* L dan *Andrographis paniculata* Ness telah diteliti dapat menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*. Penelitian dilakukan untuk mengetahui potensi antibakteri kombinasi *Allium cepa* L dan *Andrographis paniculata* Ness terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Kedua tanaman tersebut diekstraksi dengan metode infusa menggunakan pelarut air. Uji daya hambat dilakukan menggunakan metode difusi dengan mengukur diameter zona hambat. Penelitian tahap awal dilakukan penentuan konsentrasi terendah yang sudah memiliki zona hambat. Berdasarkan pengujian tersebut, diperoleh hasil konsentrasi terendah yang sudah memiliki zona hambat adalah konsentrasi 25% maka konsentrasi inilah yang digunakan sebagai kombinasi. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji *One Way Anova* kemudian dilanjutkan dengan uji LSD. Hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat peningkatan potensi antibakteri *Allium cepa* L dan *Andrographis paniculata* Ness terhadap bakteri *P. aeruginosa*. Penggabungan dari kedua ekstrak menghasilkan peningkatan zona hambat yang signifikan ( $p = 0,00$ ,  $p < 0,05$ ).

Kata kunci : *Allium cepa* L, *Andrographis paniculata* Ness, antibakteri

**ANTIBACTERIAL POTENCY COMBINATION WATER EXTRACT OF  
*Allium cepa L* and *Andrographis paniculata* AGAINST  
*Pseudomonas aeruginosa***

Merliana Sari Situmeang\*, MM. Suryani Hutomo\*\* Yanti Ivana Suryanto\*\*\*

\*Student of Medical Faculty, Duta Wacana Christian University

\*\*Department of Physiology, Medical Faculty, Duta Wacana Christian University

\*\*\* Department of Microbiology, Medical Faculty, Duta Wacana Christian  
University

**ABSTRACT**

*Allium cepa L* and *Andrographis paniculata Ness* are plants that often we found around us. *Allium cepa L* and *Andrographis paniculata Ness* has been observed to inhibit the growth of *Pseudomonas aeruginosa*. The study was conducted to determine the potential of the combination water extract of *Allium cepa L* and *Andrographis paniculata Ness* against *Pseudomonas aeruginosa*. Both plants were extracted by infusa method using aquades. The inhibition assay performed using the diffusion method using measured the diameter of inhibition zone. Early stage research, the determination of the lowest concentration that have inhibition zone. Based on these tests, the results obtained the lowest concentration extract showed at concentration of 25% and this concentration used as combination. Data were analyzed using One Way Anova test followed by a LSD test. The results showed that there is an increasing antibacterial potency of *Allium cepa L* and *Andrographis paniculata Ness* against *Pseudomonas aeruginosa*. Combination of both extract resulted significant increase of inhibition zone ( $p = 0,00$ ,  $p < 0,05$ ).

Keywords : *Allium cepa L*, *Andrographis paniculata Ness*, antibacterial

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Pseudomonas adalah bakteri oportunistik patogen pada manusia, spesies yang paling banyak menyebabkan infeksi adalah *P. aeruginosa*. Bakteri ini bersifat gram negatif, berbentuk batang dan bergerak dengan flagella monothrichous. Habitat utamanya adalah daerah lembab seperti di tanah, saluran air dan daerah lembab di tubuh manusia. Transmisi Pseudomonas dapat berasal dari air yang terkontaminasi maupun kontak langsung dengan bagian tubuh yang mengalami luka (*Public Health Agency of Canada, 2012*). Infeksi Pseudomonas biasanya terjadi pada pasien yang dirawat di rumah sakit atau orang dengan sistem imun lemah. Pasien yang menggunakan ventilator, kateter, pasca operasi, dan pasca luka bakar lebih rentan terinfeksi. Peningkatan resiko infeksi ini sering menjadi masalah dalam rumah sakit. Infeksi Pseudomonas dapat ditemukan pada berbagai peralatan yang terdapat di rumah sakit sehingga menyebabkan infeksi nosokomial. Sebanyak 30-40% pasien dengan fibrosis kistik mengalami infeksi nosokomial kronis. Infeksi nosokomial akibat *P. aeruginosa* juga dialami oleh 20% dari penderita pneumonia dan 16% dari penderita infeksi saluran kemih. (CDC HAI, 2013).

Infeksi *P. aeruginosa* memiliki angka mortalitas yang tinggi karena resistensi terhadap antibiotik. Penyebaran bakteri ke berbagai tempat di bagian

tubuh serta kemampuan *P. aeruginosa* menghasilkan protease yang dapat merusak jaringan menyebabkan komplikasi yang mengancam jiwa (Nasution, 2012).

Usaha untuk menurunkan infeksi Pseudomonas memerlukan rencana yang terintegrasi terdiri atas pembatasan penularan organisme dari atau antar pasien dengan cara mencuci tangan, penggunaan sarung tangan, tindakan aseptik, isolasi pasien serta melindungi pasien dengan penggunaan antibiotik profilaksis yang tepat, nutrisi yang cukup dan vaksinasi. Pencegahan infeksi pada tenaga medis diusahakan dengan cara melakukan edukasi terhadap tenaga medis. Kontrol risiko penularan mikroorganisme dari peralatan dan lingkungan dilakukan melalui tindakan pembersihan, desinfeksi dan sterilisasi (Nasution, 2012).

Sodium hipoklorit merupakan salah satu desinfektan yang sering digunakan untuk desinfeksi peralatan rumah sakit. Bahan kimia ini umumnya dikenal sebagai pemutih. Sodium hipoklorit sangat efektif untuk membunuh bakteri dan virus sehingga banyak digunakan di rumah sakit (Nasution, 2012).

Penggunaan desinfektan kimia secara terus-menerus dan berlebihan dikhawatirkan dapat menimbulkan kerusakan lingkungan sehingga perlu dicari alternatif yang ramah lingkungan dan mampu untuk menanggulangi bakteri tersebut. Salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai pengganti desinfektan kimia adalah bahan-bahan alami. Bahan alami yang berpotensi sebagai antibakteria adalah ekstrak *Allium cepa L* dan ekstrak *Andrographis paniculata Ness*. Penelitian yang dilakukan Wuryanti dan Munrah (2009) melaporkan bahwa ekstrak air bawang bombay (*Allium cepa L*) memiliki sifat antibakteri terhadap *P. aeruginosa*. Kandungan fenol dan flavanoid dari *Allium*

*cepa L* berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri. Dari hasil uji antibakteri tersebut, ekstrak air *Allium cepa L* 100% memiliki daya hambat paling luas. Semakin pekat ekstrak maka semakin kuat daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri.

Penelitian lain melaporkan bahwa sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) juga merupakan salah satu tanaman obat yang memiliki efek antibakteri. Tanin, fenol, flavanoid dan androgapholida adalah zat aktif pada ekstrak *Andrographis paniculata* Ness yang diduga dapat bersifat antibakteri. Pada penelitian yang dilakukan oleh Sulistiowati *et al.* (2010) mengenai efek antibakteri sambiloto terhadap *P. aeruginosa*, terdapat hubungan antara konsentrasi sambiloto dengan pertumbuhan *P. aeruginosa*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak air *Andrographis paniculata* Ness maka semakin rendah pertumbuhan *P. aeruginosa*. Ekstrak air *Allium cepa L* memiliki efek antibakteri namun masih rendah begitu juga dengan ekstrak air *Andrographis paniculata* Ness.

Penelitian mengenai kombinasi dua ekstrak pernah dilakukan oleh Yuliandini (2011) dengan hasil bahwa kombinasi infus daun sirih dan daun salam dapat meningkatkan daya hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* invitro dibandingkan dengan sediaan tunggal. Pada penelitian ini dilakukan kombinasi dari *Allium cepa L* dan *Andrographis paniculata* Ness untuk menilai potensi antibakteri yang dihasilkan. Keberhasilan penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif antibakteri terhadap bakteri *P. aeruginosa*.



## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, dirumuskan permasalahan sebagai berikut : Apakah dengan mengkombinasikan ekstrak air *Allium cepa L* dan *Andrographis paniculata Ness* didapatkan peningkatan daya antibakteri terhadap bakteri *P. aeruginosa*.

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan untuk melihat peningkatan potensi antibakteri ekstrak air *Allium cepa L* dan *Andrographis paniculata Ness* terhadap bakteri *P. aeruginosa*.

## **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi dasar tentang penggunaan kombinasi ekstrak air *Allium cepa L* dan *Andrographis paniculata Ness* sebagai salah satu alternatif antibakteri maupun desinfektan terhadap bakteri *P. aeruginosa* yang menyebabkan infeksi nosokomial.

## **E. Keaslian Penelitian**

Pada tabel dibawah ini dicantumkan penelitian yang meneliti potensi antibakteri ekstrak air *Allium cepa L* dan *Andrographis paniculata Ness* terhadap bakteri *P. aeruginosa*. Belum ada penelitian mengenai kombinasi dari kedua ekstrak tersebut. Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian lebih lanjut

mengenai daya antibakteri dari kombinasi ekstrak air *Allium cepa L* dan *Andrographis paniculata Ness*.

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Peneliti	Judul	Metode	Subyek	Hasil
<b>Anitha et al, 2013</b>	Antimicrobial Potential of Leaf Extract of Normal and Tissue Cultured Plants of <i>Andrographis paniculata Ness</i>	Difusi agar	Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Didapatkan potensi antibakteri ekstrak daun sambiloto terhadap <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .
<b>Adeshina G.O et al, 2011</b>	Antibacterial Activity of Fresh Juices of <i>Allium cepa</i> and <i>Zingiber officinale</i> Against Multidrug Resistant Bacteria	Difusi dan dilusi agar	Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Salmonella typhi</i> , <i>E. coli</i>	<i>Allium cepa</i> (Onion) memiliki potensi antibakteri terhadap bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Salmonella typhi</i> , <i>E. coli</i> sedangkan <i>Zingiber officinale</i> (Jahe) tidak.
<b>Sulistiowati D et al, 2010</b>	Uji Efektivitas Dekok Sambiloto ( <i>Andrographis paniculata</i> ) Sebagai Antibakteri Terhadap <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Secara In Vitro	Dilusi tabung	Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Dekok sambiloto memiliki efek antibakteri terhadap <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dimana semakin tinggi konsentrasi dekok sambiloto semakin rendah pertumbuhan <i>Pseudomonas aeruginosa</i>

<b>Wuryanti et al, 2009</b>	Uji Antibakteri Ekstrak Bawang Bombay Terhadap <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dengan Metode Difusi Cakram	Difusi cakram	Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Terdapat sifat antibakteri ekstrak bawang bombay terhadap bakteri gram negatif <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
---------------------------------	---	---------------	--	--

---

©UKDW

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan, bahwa terdapat peningkatan potensi antibakteri *Allium cepa L* dan *Andrographis paniculata Ness* terhadap bakteri *P. aeruginosa*.

#### B. Saran

Penelitian ini memerlukan penelitian lanjutan mengenai senyawa aktif dan mekanisme penghambatan ekstrak terhadap bakteri. Kemampuan daya hambat *Allium cepa L* dan *Andrographis paniculata Ness* terhadap bakteri lain juga dapat diteliti. Penelitian serupa mengenai uji potensi antibakteri kombinasi *Allium cepa L* dan *Andrographis paniculata Ness* bisa dilakukan dengan metode yang berbeda sebagai pembandingan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2010). *Pseudomonas aeruginosa*. Available from : [http://www.en.wikipedia.org/Pseudomonas aeruginosa](http://www.en.wikipedia.org/Pseudomonas_aeruginosa). [Accessed 20/1/2015]
- Adeshina, G.O., Jibo, S., Agu, V.E., Ehinmidu, J.O. (2011). Antibacterial Activity of Fresh Juices of *Allium Ceba* and *Zingiber Officinale* Against Multidrug Resistent Bacteria. Nigeria: Department of Pharmaceutics and Pharmaceutical Microbiology, Ahmadu Bello University.
- Anitha, P., Gayathamma, K., & Tejavathi, D.H. (2013). *Antimicrobial Potential of Leaf Extract of Normal and Tissue Cultured Plants of Andrographis Paniculata Nees*. India: IJPBS
- CDC. *Definitions of nosocomial infections*. Tersedia dari: [www.medicalcollege.kku.edu.sa/pgcme/Nosocomial/CDCDefinitions.pdf](http://www.medicalcollege.kku.edu.sa/pgcme/Nosocomial/CDCDefinitions.pdf) [Accessed 9/12/2014]
- CDC. Healthcare-associated Infection (HAIs). 2 April 2013. Available from : <http://www.cdc.gov/hai/organisms/pseudomonas.html>. [Accessed 19/11/2014]
- Center for Disease Control and Prevention. (2002). Vol.51 and 52.
- Dalimartha, S. (1996). *Ramuan Tradisional untuk Diabetes Melitus*. Jakarta. PT.Penebar Swadaya.
- Depkes RI. (2007). *Pedoman Manajerial Pencegahan Dan Pengendalian Infeksi Nosokomial Di Rumah Sakit*. Jakarta.
- Emerging Infectious Disease WHO (2004). *Prevention of Hospital Acquired Infection, A Practical Guide*, 2nd Edition. (<http://www.who.int/research/en/emc>, diperoleh 19 Januari 2015).
- Jawetz, Melnick, & Adelberg.(2001). *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 23*. Jakarta Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Nasution, L.H. (2012). *Infeksi Nosokomial*. Medan: Departemen/ SMF Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin FK USU.
- Nazaruddin. (2009). *Tanaman Obat Tradisional*. Yogyakarta. UGM Press.
- Parhusip, (2005). *Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Infeksi Nosokomial Serta Pengendaliannya di BHG UPF Paru Rumah Sakit Dr. Pringadi/Lab. Penyakit Paru FK-USU*. Medan

- Pollack, M. (2000). *Pseudomonas aeruginosa*. In Mendell, Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infections Diseases, pp. 2310-2335. Edited by G.L Mendell, J. E. Bennett & R. Dolin. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone
- Public Health Agency of Canada. *Pseudomonas Spp*. 30 April 2012. Available from :<http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/pseudomonas-spp-eng.php>. [Accessed 19/11/2014]
- Sadikot, Blackwell, T., John, & Alice. (2005). *Pathogen- Host Interaction in Pseudomonas aeruginosa Pneumonia*. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. June, 171pp. 1209-1223. Available from : <http://atsjournals.org/doi/full/10.1164/rccm.200408-1044SO>[Accessed 9/12/2014]
- Sastrapradja, S., Asy'ari, M., Djajasukma, E., Kasim, E., Lubis, I., Siti, H.A.L. (1978). *Tumbuhan Obat*. Bogor: sumber data ekonomi.
- Sawitti, M. Y., Mahatmi, H., Besung, I.N.K. (2013). Daya Hambat Perasan Daun Sambiloto Terhadap Pertmbuhan Bakteri *Escherichia coli*. Bali. FKH Universitas Udayana
- Sulistiowati, D., Baskoro, A.D., & Winarsih, S. (2010). *Uji Efektivitas Dekok Sambiloto (Andrographis paniculata) Sebagai Antibakteri Terhadap Pseudomonas aeruginosa Secara In Vitro*. Malang: FK Universitas Brawijaya.
- Sutarni, Siti., dkk (1986). *Botani Umum 3*, Penerbit Angkasa: Bandung, 216, 240.
- Weinstein. (1998). Nosocomial Infection Update.
- WHO. (2007). Improved Hand Hygiene to Prevent Health Care-Associated Infections. Available from : <http://www.who.int/patientsafety/solutions/patientsafety/PS-Solution9.pdf> [Accessed 20/1/2015]
- Wijayakusuma, H.M.S., Daliarta, & Wirian, A.S. (1994). *Tanaman berkhasiat obat di Indonesia*. Jilid II. Jakarta: Pustaka Kartini.
- Winarto. (2003). *Sambiloto Budidaya dan Pemanfaatan untuk Obat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wuryanti & Munrah. (2009). *Uji Ekstrak Bawang Bombay Terhadap Bakteri Gram Negatif Pseudomonas Aeruginosa dengan Metode Difusi Cakram*. Semarang. UNDIP

[www.botanicalonline.com/medicinealssalliumcepaangles.html](http://www.botanicalonline.com/medicinealssalliumcepaangles.html). [Accessed 19/11/2014]

[www.medicalcollege.kku.edu.sa/pgemc/Nosocomial/CDCDefinitions](http://www.medicalcollege.kku.edu.sa/pgemc/Nosocomial/CDCDefinitions). [Accessed 20/1/2015]

Yuliandini, A. (2013). Uji Daya Hambat Sediaan Kombinasi Infus Daun Sirih (*Piper betle Linn*) dan Daun Salam (*Shyzigium polyantha Wight*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Banjarbaru. Universitas Lambung Mangkurat

Yuniarti, T. (2008). *Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional*. Yogyakarta: Media presindo.

©UKDW