



## Uji Ekstrak Akuosa Sarang Burung Walet Putih (*Collocalia fuciphaga*) terhadap Penyembuhan Luka Sayat Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi *Pseudomonas aeruginosa*

*Akuosa Extract of White Swallow Nest (Collocalia fuciphaga) to Wound Healing of White Rats (Rattus Norvegicus) Which Is Inducted Pseudomonas aeruginosa*

**Dhiny Rahmayanti, Fitri Nuroini\***

Program Studi D-III Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Semarang

Corresponding author: fitrinuroini@unimus.ac.id\*, dhinyrahmayanti23@gmail.com

Riwayat Artikel: Dikirim; Diterima; Diterbitkan

### Abstrak

Luka merupakan rusaknya sebageian jaringan tubuh yang menyebabkan hilangnya struktur anatomi pada jaringan kulit. Proses penyembuhan luka adalah suatu proses kompleks yang meliputi proses inflamasi (peradangan), granulasi dan regenerasi atau pemulihan jaringan baik struktur maupun fungsinya. Pemanfaatan bahan alami sebagai salah satu obat tradisional untuk penyembuhan luka adalah sarang burung walet. Sarang burung walet memiliki komponen terbesar glikoprotein yaitu sialis acid dan glucosamine yang berfungsi sebagai modulator sistem imun dan meningkatkan proses pertumbuhan sel, sehingga mempercepat proses penyembuhan luka. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui potensi, dan pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak akuosa sarang burung walet putih (*Collocalia fuciphaga* Thunberg) terhadap penyembuhan luka yang diinduksi oleh *Pseudomonas aeruginosa*. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol normal, positif, negatif, perlakuan cekok ekstrak sarang burung walet 5%, 10%, dan 15%. Hasil peneliltian ini menunjukkan bahwa ekstrak akuosa sarang burung walet putih dapat menyembuhkan luka sayat pada tikus jantan putih dan terdapat perbedaan penyembuhan luka pada masing-masing konsentrasi EBN 5%, 10% dan 15%. Simpulan penelitian ini menyatakan bahwa pemberian ekstrak sarang burung walet putih dapat mempercepat proses penyembuhan luka sayat yang diinduksi bakteri *P.aeruginosa* dan hasil statistik uji Kruskal-Wallis menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada tiap konsentrasi.

**Kata kunci:** Luka, *Pseudomonas aeruginosa*, sarang burung walet

### Abstract

Wounds are part of the body's tissue damage that causes loss of anatomical structure in the skin tissue. The wound healing process is a complex process which includes the process of inflammation (inflammation), granulation and tissue regeneration or recovery both in structure and function. Utilization of natural ingredients as one of the traditional medicines for wound healing is swallow's nest. Swallow's nest has the largest component of glycoprotein namely sialis acid and glucosamine which functions as a modulator of the immune system and enhances the process of cell growth, thus accelerating the process of wound healing. The purpose of this study was to determine the potential, and influence of different concentrations of white swallow's nest extract (*Collocalia fuciphaga* Thunberg) on wound healing induced by *Pseudomonas aeruginosa*. This research method uses a Completely Randomized Design (CRD) with 6 treatment groups, namely the normal, positive, negative control group, swallow bird's nest extract 5%, 10%, and 15%. The results of this study showed that the white swallow nest extract can heal cuts in white male rats and there were differences in wound healing at EBN concentrations of 5%, 10% and 15%, respectively. The conclusion of this study states that the administration of white swallow nest extract can accelerate the wound healing process induced by *P.aeruginosa* bacteria and the results of the Kruskal-Wallis test statistics show that there are significant differences in each concentration.

**Keywords:** Wounds, *Pseudomonas aeruginosa*, swallow's nest



## PENDAHULUAN

Luka merupakan rusaknya sebageian jaringan tubuh yang menyebabkan hilangnya struktur anatomi pada jaringan kulit, keadaan ini sering dialami oleh hewan maupun manusia, baik dalam tingkat keparahan ringan, sedang, ataupun berat (Putri dkk., 2014). Luka juga dapat mengakibatkan terjadinya perdarahan dan menimbulkan infeksi. Infeksi merupakan proses invasi dan multiplikasi oleh mikroorganism ke dalam tubuh, seperti bakteri, virus, jamur dan parasit (Nabela, 2017). Menurut Suriadi dan Purbianto (2007) Bakteri yang lazim menginfeksi luka adalah *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylooccus aureus*. *P.aeruginosa* merupakan bakteri yang sering menyebabkan infeksi pada kulit manusia, maupun infeksi yang sering ditemui pada pasien yang diisolasi lebih dari 1 minggu di rumah sakit (Gillepe *et. al*, 2006).

Proses penyembuhan luka adalah suatu proses kompleks yang meliputi proses inflamasi (peradangan), granulasi dan regenerasi atau pemulihan jaringan baik struktur maupun fungsinya (Mori, 2008). Pemanfaatan bahan alami sebagai obat tradisional telah banyak dikembangkan. Salah satunya adalah pemanfaatan bahan alam yang diperoleh dari hewan, yaitu sarang burung walet (Wijayakusuma dkk, 1996). Sarang burung walet adalah sarang yang dihasilkan dari air liur burung walet, berbentuk seperti cawan dan memiliki kandungan protein yang sangat tinggi (Agro, 2007). Para ahli menyatakan sarang burung walet memiliki komponen nutrisi utama yaitu karbohidrat dan glikoprotein. Berdasarkan penelitian Marcone (2005) komposisi sarang burung walet terdiri atas karbohidrat (25,62 – 27,26), protein (62% - 63%), lemak (0,14% - 1,28%) dan air (2,1%).

Salah satu komponen terbesar glikoprotein pada sarang burung walet adalah *sialic acid* dan glukosamin yang berfungsi sebagai modulator sistem imun dan meningkatkan proses pertumbuhan sel sehingga mempercepat proses penyembuhan luka (Tung dkk, 2008). Kandungan karbohidrat dari sarang burung walet seperti *D-mannitose*, *D-galactose*, *N-acetyl-D-galactosamine*, *N-acetyl-D-glucosamine* dan *N-acetyl neurominate* yang bersifat sebagai antimikroba (McEwaan *et.,al* 2008). Berdasarkan kandungan sarang burung walet tersebut, maka dilakukan penelitian dengan menggunakan sarang burung walet dalam bentuk ekstrak dengan berbagai konsentrasi untuk penyembuhan luka sayat melalui oral. Namun saat ini belum ada penelitian yang menjelaskan aktivitas penyembuhan lukasayat akibat terinfeksi bakteri dengan menggunakan sarang burung walet. Penelitian yang dilakukan oleh Anggaraini (2017), mengenai pemberian gel sarang burung walet dengan 3 konsentrasi dapat mempercepat penyembuhan luka bakar pada mencit pada hari ke-21. Penelitian yang akan dilakukan sarang burung walet akan dibuat menjadi ekstrak dalam 3 konsentrasi yaitu 5%, 10%, dan 15%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek penyembuhan luka sayat dari perbedaan konsentrasi.

## METODE PENELITIAN

### A. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sarang burung walet putih (*Collocalia fuciphaga*), hewan uji yaitu tikus jantan putih (*Rattus norvegicus*) sebanyak 12 ekor, bakteri uji *Pseudomonas aeruginosa*, media biakan bakteri BHI, Mc, dan HIA, bahan pembuat suspensi bakteri NaCl fisiologis 0,9%.

### B. Pembuatan Ekstrak Akuosa Sarang Burung Walet

Sarang burung walet dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 5 hari, kemudian dihaluskan menggunakan mortar dan alu. Sampel yang sudah dihaluskan diletakkan ke dalam wadah yang kedap terhadap udara dan disimpan pada suhu ruangan (Norhayati *et.,al* 2010; Vimala *et.,al*, 2012). Ekstrak akuosa sarang burung walet diperoleh dengan



melarutkan sampel sarang burung walet yang telah dihaluskan dengan aquades yang ditambah campuran CMC sesuai dengan variasi konsentrasi yang telah ditentukan.

### C. Pemiakan dan Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri *P.aeruginosa* berasal dari biakan murni dimasukkan kedalam media BHI (*Brain Heart Infusion*) cair. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 3 jam hingga warna media menjadi keruh. Bakteri uji yang telah diremajakan pada media BHI (*Brain Heart Infusion*), diinokulasi pada media MC, dan diinkubasi selama ± 24 jam pada suhu 37°C, setelah koloni bakteri tumbuh pada media Mc, ambil koloni yang berwarna merah anggur kemudian lanjutkan inokulasi pada media HIA, inkubasi lagi selama 24 jam pada suhu 37°C. Pembuatan suspensi bakteri dilakukan dengan cara diambil satu ose bakteri pada media HIA kemudian disuspensikan ke dalam tabung reaksi yang berisi larutan NaCl fisiologis steril 0,9%.

### D. Uji Terapi Penyembuhan Luka Sayat

Tikus jantan putih sebanyak 12 ekor diaklimasi selama 7 hari, Sehari sebelum pembuatan luka sayat, rambut hewan uji dicukur pada daerah punggung sampai licin dibersihkan dengan alkohol 70%, kemudian dibuat luka sayatan dengan ukuran panjang 1,5 cm pada bagian punggung tikus menggunakan skapel. Suspensi bakteri *P. aeruginosa* diberikan sebanyak 20 µL pada masing-masing luka. Hewan uji dikelompokkan menjadi 6 kelompok setiap kelompok terdiri atas 2 ekor tikus jantan putih. Kelompok 1 merupakan kelompok kontrol normal, kelompok 2 kontrol negatif, kelompok 3 kontrol positif, kelompok 4,5 dan 6 merupakan kelompok perlakuan (5%,10% dan15%). Ekstrak sarang burung walet diberikan melalui oral sesuai konsentrasi dengan frekuensi 1 x sehari pada masing-masing kelompok perlakuan. Masing-masing kelompok perlakuan dilakukan pengamatan selama 24 jam setiap hari selama 7 hari berturut-turut. Pengukuran panjang luka dilakukan dengan cara mengukur panjang luka dengan menggunakan penggaris skala cm.

## HASIL

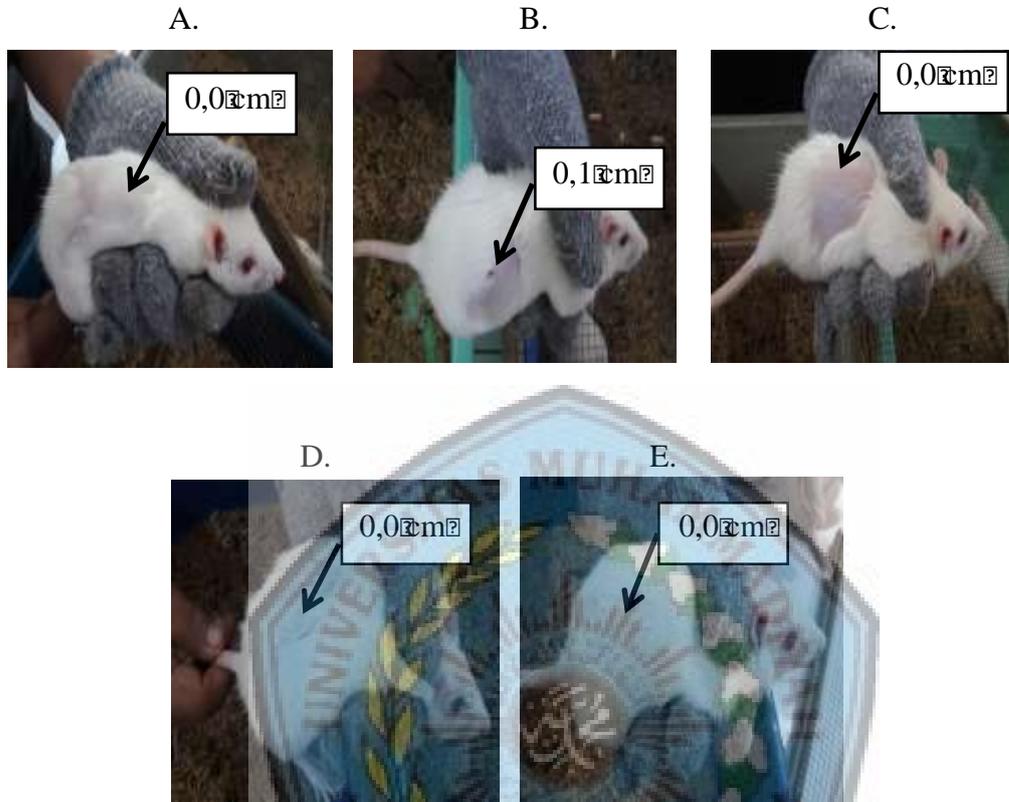
Hasil pengukuran rata-rata panjang luka sayat pada tikus jantan putih dapat dilihat pada tabel 4.1 data berikut dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan ekstrak EBN dalam proses penyembuhan luka sayat yang diinduksi bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

Tabel.1

Kelompok	Rata-rata panjang luka sayat (Cm)						
	Hari ke-						
	1	2	3	4	5	6	7
Kontrol (+)	1,1	0,9	0,7	0,4	0,2	0,1	0,0
Kontrol (-)	1,3	0,9	0,7	0,6	0,5	0,3	0,1
Ekstrak EBN 5%	1,3	1,1	0,8	0,6	0,4	0,1	0,0
Ekstrak EBN 10%	1,1	0,8	0,6	0,4	0,2	0,0	0,0
Ekstrak EBN 15%	1,0	0,7	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0

Tabel 4 menunjukkan hasil bahwa pemberian ekstrak ekstrak sarang burung walet 15% memberikan efek penutupan luka paling cepat pada hari ke-5, ekstrak ekstrak sarang burung walet 10% memberikan efek penutupan luka pada hari ke-6, dan ekstrak ekstrak sarang burung walet 5% memberikan efek penutupan luka pada hari ke-7 bersamaan dengan penutupan luka pada kelompok kontrol positif dengan perlakuan obat pasaran, sedangkan

untuk kontrol negatif luka belum tertutup sempurna sampai pada hari ke-7.  
Gambar. 1



Berdasarkan gambar 1. panjang luka sayat pada tikus jantan putih setelah 7 hari perlakuan ditunjukkan oleh anak panah. (A) merupakan kelompok kontrol positif yang diberi perlakuan dengan obat pasaran pada hari ke-7 luka tertutup dengan panjang 0,0 cm, (B) kelompok kontrol negatif yang tidak diberi perlakuan pada hari ke-7 luka menyempit dengan panjang 0,1 cm, sedangkan untuk kelompok perlakuan ekstrak sarang burung walet 5% (C), 10% (D) dan 15% (E) pada hari ke-7 luka sudah tertutup dengan panjang luka 0,0 cm, ini menandakan bahwa penutupan luka sempurna terjadi pada kelompok kontrol positif dan kelompok perlakuan ekstrak sarang burung walet.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian terhadap potensi ekstrak akuosa sarang burung walet putih (*Collocalia fuciphaga* Thunberg) terhadap penyembuhan luka sayat yang diinduksi oleh *P.aureginosa* disajikan dalam Tabel 4 yang menunjukkan nilai rata-rata panjang luka sayat setelah 7 hari diberikan perlakuan ekstrak sarang burung walet dan obat pasaran. Hasil tersebut menunjukkan adanya perubahan panjang luka pada tiap kelompok perlakuan yang diukur setiap hari selama 7 hari. Hari pertama luka untuk semua kelompok perlakuan masih terbuka, dan pada hari ketiga tepi luka untuk semua kelompok perlakuan mulai menyempit. Perubahan yang signifikan terjadi pada hari kelima dimana luka sayat pada tikus jantan putih yang diberi perlakuan ekstrak sarang burung walet 15% sudah tertutup sempurna dan mulai ditumbuhi rambut seperti pada Gambar 6, kelompok perlakuan ekstrak sarang burung walet



10% mengalami penutupan luka sempurna pada hari keenam. Sedangkan untuk kelompok perlakuan ekstrak sarang burung walet 5% terjadi penutupan sempurna pada hari ketujuh bersamaan dengan kelompok kontrol positif yang diberi perlakuan obat pasaran. Pada kelompok kontrol negatif yang tidak diberikan perlakuan, pada hari ketujuh luka belum tertutup sempurna dan sebagian masih tertutup keropeng. Hal ini menunjukkan bahwa adanya kemampuan alami dari tubuh tikus untuk melindungi dan memulihkan dirinya tanpa diberi perlakuan. Data hasil pengukuran panjang luka diolah dengan uji statistika yang menunjukkan hasil sebaran data tidak normal pada uji normalitas, kemudian dilanjutkan dengan uji non-parametrik menggunakan *Kruskal-wallis* dengan hasil sig <0,05 yang artinya terdapat perbedaan penyembuhan luka sayat pada tiap kelompok perlakuan.

Berdasarkan teori konsentrasi, zat aktif yang terkandung di dalam ekstrak sarang burung walet putih merupakan salah satu faktor penting dalam proses penyembuhan luka. Semakin tinggi konsentrasi maka semakin cepat pula proses penyembuhan luka yang terjadi, proses tersebut dibuktikan dengan tertutupnya luka sayat pada tikus jantan putih yang diberikan ekstrak sarang burung walet dengan konsentrasi 15%. Hal ini disebabkan karena ekstrak sarang burung walet mengandung senyawa *Sialic-acid*, *Glukosamine*, *D-mannitose*, *D-galactose*, *N-acetyl-D-galactosamine*, *N-acetyl-D-glucosamine* dan *N-acetyl neurominate*. (Rolfe, 2012). Senyawa *Sialic-Acid* dan *Glukosamine* ini berperan dalam membantu proses penyembuhan luka sehingga berlangsung lebih singkat, karena fungsi dari *Sialic-Acid* dan *Glukosamine* adalah sebagai peningkat sistem kekebalan tubuh, meningkatkan proses pertumbuhan sel dan merangsang pembentukan sel epitel yang baru sehingga mendukung proses repitelisasi yang mempercepat penyembuhan luka dan pembentukan pembuluh darah (Sulistawati, 2011).

Menurut McEwan (2008), beberapa jenis karbohidrat pada sarang burung walet tersebut adalah jenis monosakarida yang berperan penting sebagai antimikroba (anti bakteri dan virus). Senyawa tersebut membantu mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga menghambat permeabilitas bakteri untuk berkembang. Parameter penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi ekstrak sarang burung walet dalam proses penyembuhan luka sayat pada tikus jantan putih yang diinduksi oleh *P.aeruginosa* dengan melihat adanya eritema, pembengkakan dan luka menutup seperti pada gambar 7. Eritema (kemerahan) merupakan hal pertama yang terlihat pada daerah peradangan, eritema berkurang setelah dua hari diberikan perlakuan ekstrak sarang burung walet. Pada saat reaksi peradangan timbul akan terjadi pelebaran arteriolar yang mensuplai darah ke daerah peradangan keadaan ini juga sering disebut dengan hiperemia atau kongesti. Menurut Agranula (2008) adanya warna merah pada luka diakibat oleh reaksi vasokonstriksi dari pembuluh darah yang diikuti oleh vasoliditasi. Munculnya gumpalan darah pada daerah luka diakibatkan oleh platelet yang teraktivasi dan protein fibrinogen yang banyak dikeluarkan oleh pembuluh darah. Platelet akan teraktivasi untuk membentuk benang-benang fibrin yang akan menghentikan perdarahan dan akan terlihat seperti gumpalan darah.

Pembengkakan yang terjadi pada luka sayat disebabkan adanya hiperemi yang sebagian besar ditimbulkan dari sirkulasi darah ke jaringan. Menurut Agranula (2008) terbentuknya keropeng menandakan cepatnya proses penyembuhan luka. Keropeng merupakan proses awal dari fase inflamatori. Proses terlepasnya keropeng bersamaan dengan keringnya luka. Hal ini menunjukkan sudah terjadi pertumbuhan sel-sel baru pada kulit. Keropeng terlepas karena jaringan di bawahnya sudah kering dan tepi-tepi luka mulai tertarik ke tengah.

## KESIMPULAN



Pemberian ekstrak sarang burung walet putih dapat mempercepat proses penyembuhan luka sayat yang diinduksi bakteri *P.aeruginosa*. Ekstrak sarang burung walet dengan konsentrasi 15% memberikan penyembuhan luka sayat yang paling baik pada karena pada hari kelima luka sayat pada tikus jantan putih sudah tertutup dengan sempurna. Hasil statistik uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada tiap konsentrasi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Gillespie, H.S.A, Hawkey, M.P. 2005. *Principles and practice of clinical bakteriologi* second edition. C-S- book.UK.
- Koon, L.C. dan Cranbrook. 2002. *Swiftlets of Borneo – Builders of Edible Nests.* Natural History Publication (Borneo) SDN. B.H.D. Sabah, Malaysia. 1-171
- Marcone, M.F. 2005. Characterization of the Edible Bird's Nest the "Caviar of the East". *Food Research International*. 38: 1125-1134.
- McEwan, A.N., Remet, A.C., Gatto, H., dan Nuttall, J.T. 2008, Monosaccharide inhibition of adherence By *Pseudomonas aeruginosa* to canine corneocytes, *Journal Compilation*, 19(1): 221–225.
- Mori R, Shaw TJ, Martin P. 2008 Molecular mechanism linking wound inflammation and fibrosis: knockdown of osteopontin leads to rapid repair and reduced scarring. *J Exp Med*. 205(1):43-51.
- Nabella, S. A. 2017. *Efektivitas Gel Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) pada Luka Insisi Mencit (Mus musculus) Melalui Pengamatan Panjang Area Luka dan Penyembuhan Luka*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya
- Nuroini, F. 2013. *Efek Antiinflamasi Ekstrak Air Sarang Burung Walet Pada Mencit Yang Diinduksi Karagenan*. Fakultas Biologi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Noorhayati, M.K., Azman, O. dan Wan Nazaimoon, W.M. 2010. Preliminary Study of the Nutritional Content of Malaysian Edible Bird's Nest. *Mal J Nutr*. 16(3): 389-396
- Purbianto. 2007. *Pengaruh madu dalam mempercepat proses xpenyembuhan ulkus diabetikum di RSUD dr. H. Abdul moeloek Lampung*. Universitas Lampung. Lampung.
- Putri, S. A., Nugraha, S., Tjoekra, R. 2014. *Efek Ekstrak Etanol Daun Cocor Bebek (Kalanchoe pinnata [Lam] Pers.) terhadap Waktu Penyembuhan Luka Sayat pada Tikus putih Jantan Galur Wistar*. Fakultas Kedokteran: Universitas Islam Bandung.
- Putri, Andriani A, Rasyid R, Rahmatini, . 2014. Perbedaan Kuman *Pseudomonas aeruginosa* penyebab Infeksi nosocomial Terhadap Beberapa Antibiotik Generik dan Paten. *Jurnal.fk.Unand.ac.id* 3(3).
- Redaksi Agro Media. 2007. *Budi Daya Walet*. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta Selatan
- Sulistawati, I Dewa A.N., 2011, *Pemberian Ekstrak Daun Lidah Buaya (Aloe vera) Konsentrasi 75% Lebih Menurunkan Jumlah Makrofag dari pada Konsentrasi 50% dan 25 % pada Radang Mukosa Mulut Tikus Putih Jantan*. Tesis, Program Magister, Program Studi Ilmu Biomedik Program Pascasarjana Universitas Denpasar.
- Vimala, B., Hussain, H. dan Wan Nazaimoon, W.M. 2012. Effect of Edible Bird's Nest on Tumorigenicity of Lipopolysaccharide-stimulated RAW 264.7 Macrophage. *Food and Agricultural Immunology*. 23 (4): 303-314.
- Wijaya kusuma, H. M., S. Dalimartha., A. S. Wirian. 1996. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*. Jilid I. Pustaka Kartini. Jakarta