

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS MASKER GEL *PEEL-OFF*
ANTIJERAWAT EKSTRAK ETANOL BAWANG DAYAK
(*Eleutherina palmifolia* (L.) Merr) TERHADAP BAKTERI
Staphylococcus aureus SECARA *IN VITRO***

Husnani*, Fitri Sri Rizki
Akademi Farmasi Yarsi Pontianak

*Email: husnani.apoteker@gmail.com

Artikel diterima: 24 Oktober 2018; Disetujui: 4 Maret 2019

ABSTRAK

Bawang dayak mengandung golongan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, glikosid, dan triterpenoid yang memiliki efek antijerawat. Penelitian ini bertujuan untuk membuat formula masker gel *peel-off* dari ekstrak etanol bawang dayak dan menguji sifat fisik serta aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus*. Formulasi masker gel *peel-off* dari ekstrak bawang dayak dibuat dengan variasi konsentrasi ekstrak yaitu 50 mg/ml, 75 mg/ml dan 100 mg/ml dengan basis Polyvinyl Alcohol (PVA) sebagai gelling agent memiliki sifat adhesive atau dapat membentuk lapisan film yang dapat dikelupas setelah mengering. Masker gel *peel-off* yang dihasilkan diuji sifat fisiknya, yaitu organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, waktu kering dan viskositas. Hasil evaluasi fisik didapatkan bahwa formula 1 yang terbaik, yaitu memiliki tekstur lembut, warna coklat kemerahan dan bau khas bawang dayak. Dengan nilai uji viskositas 60.666 cps, waktu uji kering selama 725,67 detik dan daya sebar sebesar 4,49 cm serta pH 5. Hasil uji aktivitas antijerawat menunjukkan bahwa formula 1 lebih efektif daripada formula 2 dan 3, dengan diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 0,87 cm. Dapat disimpulkan bahwa formula 1 merupakan formula terbaik secara fisik dan mampu memberikan zona hambat terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci: Formulasi, Masker Gel *Peel-Off*, Ekstrak Bawang Dayak, *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

Dayak union contains compounds group of alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, glycosides, and triterpenoids which have antiacne effect. The aim of this research was to provide peel-off mask gel formula from ethanol extract of dayak union and tested its physical properties and their antibacteria activities to Staphylococcus aureus. Peel-off mask gel formulation from extract of dayak union made with various extract concentration which are 50 mg/ml, 75 mg/ml dan 100 mg/ml with Polyvinyl Alcohol (PVA) base as gelling agent that has adhesive properties or could make flim layer thatt could peel off after its dried. Peel-off mask gel tested its physical properties, which are organoleptic, homogeneity, pH, spread capacity, drying time and viscosity. The results of physical evaluation

obtained that 1st formula has calm texture, brown-red colour and unique scent of dayak union, viscosity 60.666 cps, drying time for 725,67 seconds, spread capacity 4.49 cm, and pH 5. Results of antiacne activity shows that 1st formula is more effective than 2nd and 3rd formula, with inhibition zone diameter to *Staphylococcus aureus* is 0.87 cm. So it concludes that 1st formula is the best formula in its physical and can give inhibition zone on the growth of *Staphylococcus aureus*.

Keywords: Formulation, Peel-Off Msk Gel, Extract of Dayak Union, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Jerawat atau *acne vulgaris* merupakan berupa peradangan menahun pada lapisan *folikel pilosebaceus* kulit yang disertai penyumbatan dan penimbunan bahan keratin yang dipicu oleh bakteri *Staphylococcus aureus* (BPOM RI, 2009). Jerawat bisa diobati secara oral maupun topikal, biasanya diberikan obat antibiotik dan berasal dari bahan kimia. Obat-obatan tersebut kebanyakan memiliki efek samping seperti resistensi dan iritasi kulit. Oleh karena itu dilakukan penelitian antibakteri yang berasal dari bahan alam yang diketahui lebih aman dibanding bahan kimia.

Mierza (2011) melaporkan bahwa ekstrak bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*) dengan pelarut 80% mempunyai efek antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, didapatkan hasil semakin

tinggi konsentrasi ekstrak bawang dayak maka semakin besar rata-rata zona hambat yang dihasilkan. Umbi bawang dayak mengandung senyawa fitokimia golongan alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, glikosid, dan triterpenoid yang mana senyawa-senyawa tersebut diduga memiliki efek antibakteri. Alkaloid, antrakuinon, tannin, dan flavonoid memiliki khasiat sebagai antibakteri pada *Staphylococcus aureus*.

Firdaus (2014) membuktikan bahwa ekstrak bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*) dengan pelarut etanol 96% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan hasilnya ekstrak konsentrasi 40 mg/ml memiliki aktivitas antibakteri yang paling baik dibandingkan dengan konsentrasi 10 mg/ml dan 20 mg/ml meskipun termasuk dalam klasifikasi daya hambat lemah. Kalidass (2013)

meneliti efek ekstrak bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*) dengan menggunakan pelarut etanol terhadap bakteri MRSA (*Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus*) dengan variasi konsentrasi 50 mg/ml, 75 mg/ml dan 100 mg/ml. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa ekstrak bawang dayak efektif menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*

Masker gel peel-off termasuk salah satu masker yang praktis, karena setelah kering dapat langsung diangkat tanpa perlu dibilas. Salah satu basis yang digunakan pada sediaan ini adalah PVA. Keunggulan PVA diantaranya dapat membuat gel yang dapat mengering secara cepat. Selain itu film yang terbentuk sangat kuat dan plastis sehingga memberikan kontak yang baik antara obat dan kulit (Rowe et al, 2009).

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian dengan memformulasi masker gel *peel-off* dari ekstrak etanol bawang dayak dan menguji sifat fisik serta aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *S. aureus*.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, *aluminium foil*, timbangan analitik, blender (philips), ayakan mesh 65, bejana kaca, batang pengaduk, gelas ukur, kertas saring whatman no.42, corong, gelas kimia, kamera, label, *rotary evaporator*(IKA), *waterbath*, pot gel, *hot plate*(IKA), pH universal, tabung reaksi, sentrifugator. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak Bawang Dayak, etanol 96 % (teknis), polivinil alkohol (PVA), hidroksipropil metilselulosa (HPMC), propilenglikol, trietanolamin (TEA), nipagin, nipasol, sediaan dipasaran sebagai pembanding, *Nutrient Agar* (NA), bakteri *Staphylococcus aureus*, NaCl 0,9%.

Pengolahan Sampel

Metode yang digunakan adalah maserasi. Serbuk bawang dayak 500 mg dimaserasi dalam 3 L etanol 96% didiamkan selama 3 hari dan ditempatkan dalam tempat gelap. Maserat yang diperoleh ditampung, kemudian diremaserasi sebanyak 3

kali. Maserat dievaporasi dengan *rotary evaporator* dan kandungan air dihilangkan menggunakan *waterbath* dengan menjaga suhunya <60°C.

Formulasi Masker Peel-Off Ekstrak Bawang Dayak

Polivinil alkohol ditambah akuades sebanyak empat kalinya lalu dipanaskan pada suhu 80°C sampai warnanya bening dan homogen. HPMC dikembangkan dengan akuades panas dibiarkan selama 30 menit hingga mengembang

sempurna. Keduanya dicampur di dalam lumpang kemudian digerus sampai homogen. Campuran ditambahkan propilenglikol dan metil paraben yang telah dilarutkan dalam akuadesilata panas. HPMC yang telah mengembang dimasukkan berturut turut ke dalam campuran sebelumnya, diaduk hingga homogen. Setelah itu ditambahkan ekstrak etanol bawang dayak sedikit demi sedikit lalu diaduk hingga homogen.

Tabel 1. Formula Sediaan Masker *Peel-off* ekstrak bawang dayak

Bahan	Formula			Range	Fungsi
	F1 %	F2 %	F3 %		
Ekstrak bawang dayak	5	7,5	10	-	Zat Aktif
PVA	15	15	15	7	Pembentuk lapisan film
HPMC	1	1	1	2-4	Pembentuk Gel
Propilenglikol	12	12	12	≈ 15	Humektan
Metil Paraben	0,02	0,02	0,02	0.02–0.3	Pengawet
Akuades ad	100	100	100	-	Pelarut

Evaluasi Masker Peel-off Ekstrak Bawang Dayak

Masker gel *peel-off* yang dihasilkan dievaluasi meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, kemampuan mengering dan viskositas.

Uji Organoleptis

Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati perubahan bentuk, bau dan warna

sediaan yang dilakukan secara visual sesudah pembuatan basis. Sediaan biasanya jernih dengan konsistensi setengah padat (Septiani, 2011).

Uji Homogenitas

Masker gel *peel off* dioleskan tipis merata di atas kaca bening, kemudian kaca tersebut diarahkan ke cahaya, tidak boleh terlihat adanya bahan padat (Depkes, 1989).

Pengujian Viskositas

Sebanyak 100 ml sediaan masker gel *peel-off* ditempatkan pada Viskometer VT-04E, kemudian diatur *spindle* nomor 1 dan kecepatan yang akan digunakan dan Viskometer dijalankan (Septiani, 2011). Nilai viskositas sediaan masker gel *peel off* yang baik yaitu 7100-83144 CPs (Chandira et al., 2010).

Pengujian Waktu Sediaan Mengering

Pengujian waktu kering dilakukan dengan cara mengoleskan 1 gram masker gel *peel off* berbagai konsentrasi ke punggung tangan dan diamati waktu dari saat mulai dioleskan masker gel hingga terbentuk lapisan yang kering. Kemudian waktu tersebut dibandingkan dengan waktu kering masker produk inovator yang beredar dipasaran yaitu sekitar 10 – 20 menit. (Vieira et al, 2009).

Pengujian pH

Dilakukan menggunakan stik pH universal yang dicelupkan kedalam masker gel *peel off* yang telah dilarutkan dengan akuadesilata. Setelah tercelup, pH universal tersebut dilihat perubahan warnanya

dan dicocokkan dengan indikator universal. Persyaratan pH untuk kulit yaitu 4,5 - 6,5 (Tranggono, 2007).

Pengujian Daya Sebar

Sebanyak 1 gram sediaan masker gel *peel-off* diletakkan di atas kaca berukuran 20 x 20 cm. Kemudian ditutupi dengan kaca lain dan digunakan pemberat di atasnya hingga bobot mencapai 100 gram dan diukur diameternya setelah 1 menit. Persyaratan daya sebar yaitu antara 5 - 7 cm (Garg et al., 2002).

Pengujian Aktivitas Antibakteri Masker Peel-off Ekstrak Bawang Dayak

Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dicuci bersih dan dikeringkan sebelum disterilkan. Cawan petri dibungkus dengan kertas koran dan corong, tabung reaksi, pipet tetes ditutup mulutnya dengan kapas lalu dibungkus koran. Semua alat disterilkan dalam oven pada suhu 160°C selama 1 jam. Erlenmayer dan gelas ukur ditutup dengan kapas dan dibungkus satu persatu dengan kertas koran lalu disterilkan dalam autoclav pada suhu 121°C selama 15 menit tekanan 15 lbis. Pinset, jarum ose

dan kaca objek disterilkan dengan cara di flamber menggunakan lampu spritus.

Pembuatan Media NA

Sebanyak 20 gram NA dilarutkan dengan 1 L akuades dalam erlenmeyer selama 15 menit dan dipanaskan sampai mendidih sambil diaduk. Labu ditutup dengan kapas yang dibungkus kain kasa, kemudian disterilkan dalam autoklav pada suhu 121°C selama 15 menit tekanan 15 lubis.

Pembuatan Suspensi Mikroba Uji

Bakteri uji pada media agar miring diambil dengan kawat ose steril lalu disuspensikan ke dalam tabung yang berisi 2 ml larutan NaCl 0,9% hingga diperoleh kekeruhan yang sama dengan standar kekeruhan larutan Mc. Farland.

Pengujian Aktifitas Antibakteri Masker Peel-off Ekstrak Bawang Dayak

Sebanyak 1 ml suspensi bakteri dimasukkan ke dalam cawan petri steril secara aseptis kemudian dicampurkan dengan 15 ml media *Nutrient Agar* (NA) dan diputar-putar secara periodik agar homogen kemudian dibiarkan hingga

membeku. Kertas cakram yang telah dicelupkan pada rendaman ekstrak bawang dayak selama 15 menit ditempatkan secara aseptik pada permukaan media yang telah memadat. Media yang telah diisi sediaan uji diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Pertumbuhan bakteri diamati dan diukur diameter daya hambat ditandai dengan adanya zona bening. Pengujian dilakukan terhadap sediaan F1, F2, F3, kontrol negatif dan Pembanding.

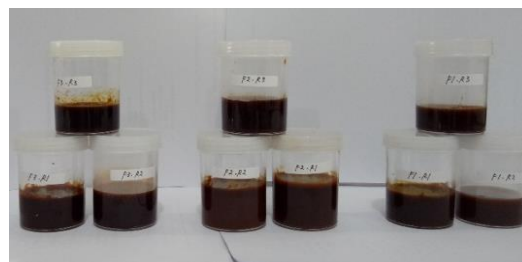
HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan adalah tanaman bawang dayak (*Eleutherina palmifolia*) yang diambil di Rasau Jaya, Kalimantan Barat. Sebanyak 7200 gram sampel didapatkan ekstrak cair sebanyak 7 liter dan rendemen ekstrak kental 8,07% dengan warna coklat kehitaman dan berbau khas bawang dayak.

Bahan yang digunakan pada pembuatan masker gel *peel off* ini yaitu ekstrak etanol umbi bawang dayak (*Eleutherina palmifolia* (L.) Merr) sebagai zat aktif yang berkhasiat anti *Staplylococcus aureus*. Polivinil Alkohol (PVA)

sebagai pembentuk film, Hipromellose (HPMC) sebagai basis pembentuk gel, Propilenglikol sebagai humektan, dan metil paraben sebagai pengawet. PVA akan membuat gel mengering secara cepat, lapisan film yang terbentuk sangat kuat dan plastis sehingga memberikan kontak yang baik antara obat dan kulit. Sedangkan HPMC dapat menghasilkan gel yang jernih,

bersifat netral, viskositas stabil dan resisten terhadap pertumbuhan mikroba. Penambahan propilenglikol sebagai humektan agar menjaga kestabilan sediaan gel dengan cara mengabsorpsi lembab dan mengurangi penguapan air, serta berfungsi sebagai pengawet sediaan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang dapat masuk secara tidak sengaja.



Gambar 1. Masker Gel *Peel-Off* Bawang Dayak

Tabel 1. Hasil pengujian Masker *Peel-off* ekstrak bawang dayak

Evaluasi	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Uji Organoleptis	Tekstur Lembut Warna Coklat Kemerahan Bau Khas Bawang dayak	Tekstur Agak Kental Warna Coklat Kemerahan Bau Khas Bawang dayak	Tekstur Kental Warna Coklat Kemerahan Bau Khas Bawang dayak
Uji Daya Sebar	4,49 cm	4,14 cm	3,71 cm
Uji Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
Uji Viskositas	60.666 cps	63.333 cps	71.333 cps
Uji Waktu Kering	725,67 detik	554 detik	444,67 detik
Uji pH	5	5	5
Uji Daya Hambat	0,87 cm	1,22 cm	1,53 cm

Pada evaluasi organoleptis tekstur yang dihasilkan dipengaruhi oleh besarnya konsentrasi ekstrak yang terdapat pada masing-masing

formula. Pada formula 1 konsentrasi ekstrak lebih sedikit dibandingkan dengan formula 2 dan 3, sehingga teksturnya cenderung lebih lembut

dibandingkan dengan formula 2 yang agak kental dan formula 3 yang kental. Warna dan bau yang dihasilkan pada formula 1, 2, dan 3 adalah sama. Warna merah kehitaman pada masker gel disebabkan oleh warna ekstrak umbi bawang dayak. Bau khas pada masker gel juga disebabkan oleh bau khas ekstrak umbi bawang dayak.

Pengujian homogenitas dilakukan untuk melihat apakah bahan yang digunakan dalam pembuatan sudah tercampur sempurna atau belum. Homogenitas pada sediaan berpengaruh pada penyebaran masker gel dikulit. Masker gel *peel off* harus memiliki massa yang homogen. Tidak boleh ada bahan padat yang masih menggumpal pada saat dioleskan karena akan berpengaruh pada zat aktif yang diserap. Berdasarkan hasil pengamatan uji homogenitas pada formula 1, dan Formula 2 dan formula 3 sediaan masker gel *peel off* yang dihasilkan adalah homogen. Hal ini berarti semua formula yang dihasilkan memenuhi persyaratan.

Hasil uji viskositas didapat hasil formula 1 dengan rata-rata

60.666 cPs, formula 2 dengan rata-rata 63.333 cPs dan formula 3 dengan rata-rata 71.333 cPs. Terlihat bahwa formula 3 memiliki nilai viskositas yang sangat besar dikarenakan pada formula 3 konsentrasi ekstrak bawang dayak lebih besar dibandingkan formula 1 dan 2. Semakin besar konsentrasi ekstrak bawang dayak maka dapat meningkatkan viskositas sediaan masker gel *peel off*. Selain ekstrak bahan lain yang dapat meningkatkan viskositas sediaan masker gel adalah Polivinil Alkohol dan Hipromellose (HPMC).

Berdasarkan hasil pengujian waktu sediaan mengering diketahui bahwa dari ketiga formula, formula 1 memiliki waktu mengering yang lebih baik, karena menurut Vieire (2009) waktu mengering yang baik yaitu 10 – 20 menit atau 600 detik – 1200 detik, sedangkan pada formula 2 dan formula 3 waktu mengeringnya tidak memasuki standar waktu mengering yang baik. Hal ini disebabkan ekstrak pada formula 1 yang digunakan lebih kecil yaitu sebesar 5%.

Hasil pengujian pH menunjukkan bahwa nilai pH masker gel *peel off* dari ekstrak etanol kulit buah naga merah pada formula 1, 2, dan 3 berada pada pH 5. Hal ini berarti bahwa nilai ketiga formula tersebut memberikan hasil yang sesuai dengan pH wajah yaitu 4 – 8 (Aulton 1988). Sehingga ketiga formula sediaan masker gel *peel off* aman digunakan kulit.

Berdasarkan hasil pengujian daya sebar masker gel menunjukkan bahwa penambahan luas daya sebar menggambarkan konsistensi dari masker gel *peel off*, konsistensi sediaan yang baik akan memberikan kenyamanan terhadap pengguna karena masker dapat menempel dengan baik pada wajah. Dari ketiga formula masker gel nilai daya sebar tidak ada yang memasuki standar yaitu 5 – 7 cm, namun untuk formula 1 nilai daya sebar yang paling besar, ini disebabkan pada formulai 1 memiliki kandungan ekstrak lebih kecil dibanding yang lain. Sehingga formula 1 memiliki nilai daya sebar yang paling baik dibanding formula 2 dan formula 3.

Pengujian aktivitas antibakteri dari ekstrak dan sediaan masker peel off dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*, yang merupakan salah satu bakteri penyebab jerawat dengan menggunakan metoda difusi agar. Pengukuran diameter daya hambat dilakukan dengan melihat luas daerah yang tidak ditumbuhi oleh bakteri yang ditandai terbentuk daerah bening pada media yang telah dibiakkan. Bakteri uji yang digunakan disuspensikan kedalam NaCl Fisiologis 0,9% karena NaCl fisiologis merupakan cairan yang hamper mirip dengan cairan tubuh. Lalu suspensi dihomogenkan dan dibandingkan kekeruhannya dengan Mc. Farland 0,5 kemudian dibiakkan di media NA.

Dari pengujian diperoleh hasil bahwa diameter daya hambat dari masker gel peel-off ekstrak bawang dayak pada formulasi 1 yang didalamnya terdapat ekstrak bawang dayak konsentrasi 5% berdiameter sebesar 0,87 cm, pada konsentrasi 7,5% didalam formulasi 2 berdiameter sebesar 1,22 cm, dan pada konsentrasi 10% didalam

formulasi 3 berdiameter sebesar 1,53 cm.



Gambar 2. Hasil Uji Daya Hambat

Maka dari hasil diatas menunjukkan bahwa yang paling baik untuk menghambat pertumbuhan bakteri pembentukan jerawat *Staphylococcus aureus* adalah pada formula 3 yang didalamnya terdapat ekstrak bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*) sebesar 10% dengan diameter daya hambat 1,53 cm.

KESIMPULAN

Sediaan masker gel *peel-off* yang paling baik secara fisik terdapat pada formula 1 dengan konsentrasi ekstrak 5% dan mampu memberikan zona hambat terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

Badan POM RI. 2009. *Bahan-bahan Kosmetik Sebagai Anti Acne*. Naturakos 10 (4):2-3.

Depkes RI. 1979. *Farmakope Indonesia*, Edisi III. Jakarta. Departemen Kesehatan Republik Indonesia

Galingging RY. 2007. Potensi plasma nutfah tanaman obat sebagai sumber biofarmaka di Kalimantan Tengah. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* Vol 10, 1: 76-83.

Garg, A., A. Deepika, S. Garg, and A. K. Singla. 2002. *Spreading of Semisolid Formulation*. USA. Pharmaceutical Technology. Pp. 84-104.

Jawetz, Melnick and Adelberg. 2008. *Mikrobiologi Kedokteran* Jawetz. Edisi 2. EGC. Jakarta. Hal 225-235

Kalidass S, Sembian S, Femina W, Febina B, Gilbert R., 2013. Antagonistic activity of *Eleutherine palmifolia* Linn., *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*

Klasifikasi Tumbuhan *Eleutherine palmifolia*. Diunduh tanggal 18 juni 2017. <http://www.bi.itb.ac.id/herbarium>

- m/index.php?c=herbs&view=detail&spid=23837
- Mierza V, Suryanto D, Pandabotan M, Nasution, 2011, Skrining Fitokimia dan Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Sabrang (*Eleutherine palmifolia* Merr), Prosiding Seminar Nasional Biologi, USU Press, Medan
- Mustika, N.A., 2011. Kapasitas Antioksidan Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) Dalam Bentuk Segar, Simplisia, dan Keripik Pada Pelarut Non Polar, Semi Polar dan Polar., Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor
- Muttaqin dan Sari. 2011. Asuhan Keperawatan Gangguan Sistem Perkemihan. Salemba Medika. Jakarta
- Nawawi i, Winasih R dan Anggi A. 2007. Isolasi dan identifikasi senyawa kuinon dari simplisia umbi bawang sabrang (*Eleutherine Americana* Merr.). Sekolah Tinggi Farmasi Bandung. Bandung.
- Rowe, R. C., P. J. Sheskey, dan M. E. Quinn. 2009. Handbook of Pharmaceutical Excipients. Edisi ketujuh. Pharmaceutical Press and the American Pharmacist Association, USA.
- Saptowalyono CA. 2007. Bawang Dayak, Tanaman Obat Kanker yang Belum Tergarap. www.kompas.com [10 juni 2017]
- Sembiring B. 2007. Teknologi penyiapan simplisia terstandar tanaman obat. Warta Puslitbangbun Vol 13 No 12 Agustus 2007. Balitro.litbang.depta.go.id [10 juni 2017]
- Septiani, S., N. Wathoni dan S. R. Mita. (2011). *Formulasi Sediaan Masker Gel Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Biji Melinjo (Gnetum GNEMON Linn.)*. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Syahrurachman A, Chatim A, Soebandrio A, Karuniawati A, Santoso A, Harun B., 2010. Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran. Edisi Revisi. Binarupa Aksara publisher. Jakarta
- Todar, Kenneth,. 2008. Staphylococcus aureus and Staphylococcal disease. <http://textbookofbacteriology.net/staph.html>
- Tranggono, R.I., dan F. Latifah. (2007). *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Vieira RP. 2009 *Physical and physicochemical stability evaluation of cosmetic formulations containing soybean extract fermented by bifidobacterium animalis*. Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences. 45(3):515-525.