

FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SERUM ANTIJERAWAT EKSTRAK ETANOL DAUN KEMANGI (*Ocimum x africanum* Lour.)

¹Lia Fikayuniar, ²Anggun Hari Kusumawati, ³Mega Putri Silpia, ⁴Herlina Monafita, ⁵Laela Tusyaadah
^{1,2,3,4,5} Fakultas Farmasi, Universitas Buana Perjuangan Karawang, Karawang, Indonesia

Corresponding author: lia.fikayuniar@ubpkarawang.ac.id

ABSTRAK

Kemangi (*Ocimum x africanum* L.) merupakan salah satu tanaman yang memiliki senyawa antibakteri mampu menghambat penyumbatan bahan keratin pada lapisan pilosebaceus yang dipicu oleh bakteri jerawat yaitu *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan ekstrak etanol daun kemangi menjadi sediaan serum antijerawat dan uji evaluasi fisik yang meliputi uji organoleptik, pH, viskositas, daya sebar, homogenitas serta uji aktivitas antibakteri pada sediaan serum antijerawat dengan variasi konsentrasi F1 (1,25%), F2 (2,5%) dan F3 (5%). Uji aktivitas antibakteri sediaan serum antijerawat dilakukan menggunakan metode difusi agar dengan cara sumuran. Hasil penelitian pada sediaan serum antijerawat ekstrak etanol daun kemangi memiliki nilai F1= 10,2 mm F2= 14,4 mm dan F3= 17,4 mm. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sediaan serum antijerawat yang memenuhi persyaratan sifat fisik dan yang memiliki efektivitas antibakteri yang terbaik adalah F3 (5%) memiliki warna hijau bau khas kemangi dan tekstur liquid dengan nilai pH= 5,04, viskositas= 1996, daya sebar= 5,3 dan homogen dengan zona hambat sebesar 17,4 mm yang menunjukkan bahwa sediaan serum antijerawat ekstrak etanol daun kemangi memiliki aktivitas antibakteri termasuk kedalam zona hambat kuat.

Kata kunci : *Ocimum x africanum* L., Serum, *Staphylococcus aureus*, Evaluasi fisik serum, Uji aktivitas antibakteri serum

ABSTRACT

Kemangi (Ocimum x africanum L.) is one of the plants that has antibacterial compounds capable of inhibiting the blockage of keratin material in the pilosebaceous layer which is triggered by acne bacteria, namely Staphylococcus aureus. This study aims to formulate ethanol extract of kemangi leaves into anti-acne serum preparations and physical evaluation tests which include organoleptic tests, pH, viscosity, dispersibility, homogeneity and antibacterial activity tests on anti-acne serum preparations with varying concentrations of F1 (1.25%), F2 (2.5%) and F3 (5%). The antibacterial activity test for anti-acne serum preparations was carried out using the agar diffusion method by means of a well. The results of the study on the preparation of serum anti-acne ethanol extract of kemangi leaves had a value of F1 = 10.2 mm, F2 = 14.4 mm and F3 = 17.4 mm. The results of the study concluded that the anti-acne serum preparation that meets the requirements of physical properties and which has the best antibacterial effectiveness is F3 (5%) which has a green color with a characteristic kemangi odor and a liquid texture with a pH value = 5.04, viscosity = 1996, spreadability = 5.3 and homogeneous with an inhibition zone of 17.4 mm which indicates that the anti-acne serum preparation of basil leaf ethanol extract has antibacterial activity including a strong inhibition zone.

Keywords: *Ocimum x africanum* L., Serum, *Staphylococcus aureus*, Physical evaluation of serum, Antibacterial activity test of serum

PENDAHULUAN

Akhir-akhir ini penggunaan kosmetik berbahan alam dapat memberikan efek baik pada kulit. Satu diantaranya perawatan kecantikan secara tradisional. Perawatan berbahan alam relatif lebih aman dibandingkan dengan menggunakan kosmetik berbahan kimia sintesis. Bahan alam yang bisa digunakan sebagai perawatan kecantikan secara tradisional yaitu Daun Kemangi. Dimasyarakat Daun Kemangi biasa dikonsumsi sebagai lalapan segar, dengan aroma daunnya yang khas, dan

memiliki berbagai macam khasiat (Omidbaigi *et al.*, 2010). Daun Kemangi mempunyai aktivitas farmakologis yang bervariasi diantaranya analgesik, antipiretik, antiseptik, antiinflamasi, aktivitas antioksidan dan aktivitas antibakteri (Rasekh *et al.*, 2012). Studi sebelumnya menunjukkan bahwa Daun Kemangi ini memuat kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin (Angelina, Turnip and Khotimah, 2015). Senyawa yang terdapat dalam daun kemangi yang

berfungsi sebagai antibakteri ialah flavonoid (Aminah. S, 2020).

Jerawat merupakan peradangan yang diiringi adanya penimbunan dan penyumbatan bahan keratin pada lapisan pilosebaceus yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* (Wasitaatmadja, 2007). untuk meningkatkan efektivitas terapeutik dan kenyamanan dalam penggunaan ekstrak Daun Kemangi, maka dibuat dalam sediaan serum. Serum merupakan salah satu sediaan kosmetik familiar yang digunakan pada kulit wajah dengan pemanfaatan *antiacne*, *antiaging* dan *moisturizing*. Sediaan ini akan menghantarkan lapisan film tipis dari bahan aktif pada permukaan kulit dengan konsentrasi zat aktif yang tinggi (Dedhi, 2018).

Tujuan dari penelitian ini adalah mengenai formulasi dan uji efektivitas antibakteri sediaan serum antijerawat ekstrak etanol Daun Kemangi (*O. x africanum* L.). Formula sediaan serum ekstrak etanol daun kemangi akan di uji aktivitas antibakterinya menggunakan metode difusi agar dengan cara sumuran

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang telah dilakukan adalah eksperimental laboratorium. Hasil data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode *one way anova* (varian satu arah) dengan program SPSS dengan taraf kepercayaan 95% atau $\alpha = 0,05$.

Variabel

Variabel penelitian ini mencakup variabel terikat dan variabel bebas. Dengan variabel bebas : variasi konsentrasi ekstrak etanol Daun Kemangi (*O. x africanum* L.) sediaan serum dan variabel terikat : evaluasi fisik dan diameter zona hambat

sediaan serum antijerawat ekstrak etanol Daun Kemangi (*O. x africanum* L.).

Alat dan Bahan

Alat penelitian yang digunakan antara lain : timbangan analitik, corong, gelas ukur (PYREX), alat-alat gelas (PYREX), beaker glass (PYREX), Erlenmeyer (PYREX), tabung reaksi (PYREX), *waterbath* (CECIL), rak tabung, spatula, *rotary evaporator*, pH meter (ISTEK), viskometer (BROOKFIELD), alat uji sifat fisik, wadah serum, cawan petri, jarum ose, api bunsen, autoklaf (ALP), stirrer, *Laminar Air Flow*, *incubator* (ECOCCELL), hot plate (NESCO®LAB), mikropipet (ECOPIPETTE™).

Bahan penelitian yang digunakan antara lain : Daun Kemangi (*O. x africanum* L.) diperoleh dari Kotabaru Karawang, etanol 96%, aquadest, *carbomer*, gliserin, *trietanolamine*, natrium benzoat, trietanolamin dan dinatrium EDTA, NaCl 0,9%, media *Tryptic Soy Agar* dan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Ekstrak

Ekstrak Daun Kemangi dibuat dengan cara dingin (maserasi). Simplisia dimaserasi dengan etanol 96% selama 3 hari dengan sesekali pengadukan. Simplisia yang direndam disaring didapatkan ekstrak cair, kemudian dikentalkan menggunakan evaporator dengan suhu 50°C.

Skrining Fitokimia

1. Uji Alkaloid

Ekstrak ditambahkan HCL 2N 1 ml dipanaskan ± 2 menit, disaring ditambahkan pada tabung reaksi lalu ditambahkan dengan pereaksi Dragendorff dan Mayer. Terbentuknya endapan jingga menunjukkan adanya dragendorff, dan adanya

endapan putih menunjukkan adanya mayer (Fikayuniar, 2020)

2. Uji Flavonoid

Ekstrak dipanaskan dengan campuran 0,1 g Serbuk Mg, 1 ml HCl dan 2 ml amil alkohol, terbentuk warna merah kuning, atau jingga menunjukkan adanya Flavonoid (Fikayuniar, 2020)

3. Uji Tanin

Ekstrak dipanaskan ± 5 menit, didinginkan. kedalam tabung reaksi diteteskan larutan FeCl_3 terbentuknya warna biru-hitam menunjukkan adanya tanin (Fikayuniar, 2020).

4. Saponin

Ekstrak diteteskan pada tabung reaksi dididihkan dengan 20 ml air dalam penangas air. Filtrat dikocok dan didiamkan selama 10 menit. Terbentuknya busa menunjukkan adanya saponin (Fikayuniar, 2020).

5. Uji Triterpenoid dan steroid

Ekstrak ditambahkan 5 ml eter, disaring dan dimasukkan kedalam cawan penguap hingga kering ditambahkan pereaksi *Lieberman-Burchard* 2-3 tetes terbentuk warna ungu menunjukkan adanya triterpenoid dan terbentuknya warna biru atau hijau menunjukkan adanya steroid (Fikayuniar, 2020).

Pembuatan Formula Sediaan

Formula serum yang dibuat pada Tabel 3.2 dalam penelitian ini bersumber dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Dedhi, 2018). Adapun formulanya sebagai berikut :

Tabel 1. Formulasi Serum

Bahan	F0 (%)	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Ekstrak Daun Kemangi	-	1,25	2,5	5
Carbomer	1	1	1	1
Gliserin	5	5	5	5
Triethanolamin	3	3	3	3

e				
Na benzoat	0,15	0,15	0,15	0,15
Dinatrium EDTA	0,2	0,2	0,2	0,2
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Catatan: Formula (Dedhi, 2018) dimodifikasi dengan memvariasikan konsentrasi Daun Kemangi 1,25%; 2,5%; 5% serta mengubah basis (*carbomer*) dan eksipien (dinatrium EDTA dan natrium benzoat).

Pembuatan serum diawali dengan melarutkan ekstrak etanol Daun Kemangi menggunakan air aquadest secukupnya, melarutkan dinatrium EDTA, melarutkan natrium benzoat, kemudian panaskan air untuk melarutkan karbomer. Setelah air mendidih masukan karbomer ke dalam mortir kemudian ditambahkan 15 ml air panas aduk hingga homogen, tambahkan EDTA yang sudah dilarutkan dengan air aduk hingga homogen, tambahkan Natrium benzoat aduk hingga homogen, tambahkan Trietanolamin aduk hingga homogen, kemudian tambahkan ekstrak Daun Kemangi sedikit demi sedikit aduk hingga homogen dan terakhir tambahkan gliserin aduk hingga homogen (Dedhi, 2018).

Evaluasi Fisik

Pengujian Organoleptik

Uji organoleptis sediaan diamati secara langsung meliputi warna, aroma, dan sensasi di kulit dengan cara mengamati penampilan visual dan sensasi di kulit.

Pengujian Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara sediaan dioleskan dengan menggunakan *object glass*, sediaan dihipit dengan dua *object glass* dengan memastikan bahwa sediaan sudah homogen

dengan tidak terlihat adanya butiran kasar (Ditjen POM, 1985).

Pengujian pH

Uji pH dilakukan dengan pengukur pH dikalibrasi. Setelah kalibrasi selesai kemudian masukan elektroda ke dalam wadah sediaan tersebut Lihat nilai pH yang terdapat pada display rentang pH yang memenuhi syarat adalah 4,5 – 6,5 (Ojha *et al.*, 2019).

Pengujian Viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan menempatkan sediaan dalam viskometer hingga spindel terendam. Spindel diatur dengan kecepatan 60 rpm, sediaan dimasukan kedalam beaker glass kemudian diatur spindle dan kecepatan yang disesuaikan. Rentang viskositas berada pada kisaran 800-3000 cPs (Septiani *et al.*, 2011)

Pengujian Daya Sebar

Sediaan diletakkan di atas kaca bulat berdiameter 15 cm, pada kaca lain diletakkan di atas sediaan dihimpit dibiarkan selama 1 menit. Ditambahkan beban tambahan dan didiamkan selama 1 menit. Daya sebar pada 5–7 cm menunjukkan bahwa konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan (Dedhi, 2018).

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri sediaan serum Ekstrak Daun Kemangi dilakukan dengan metode sumuran, dengan cara mengukur diameter hambatan pertumbuhan bakteri terhadap bakteri *S. aureus*. Cara pengujiannya yaitu sumuran yang sudah dibuat pada media pengujian ditetaskan larutan uji menggunakan mikropipet, kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam, setelah itu diukur diameter zona hambat (zona jernih) di sekitar sumuran menggunakan jangka sorong (Kindangen *et al.*, 2018).

PEMBAHASAN

Ekstraksi Daun Kemangi (*O. x africanum* L.)

Hasil maserasi 500 g simplisia kering Daun Kemangi dengan pelarut etanol 96% diperoleh ekstrak etanol kental 21,64 g dengan nilai rendemen ekstrak kental 4,33%.

Skrinning Fitokimia

Skrinning fitokimia ekstrak daun kemangi dilakukan dengan cara penapisan fitokimia. Penapisan ini untuk mengidentifikasi senyawa yang terkandung pada ekstrak daun kemangi (*O. x africanum* L.)

Tabel 2. Hasil Skrinning Fitokimia

Golongan Senyawa	Hasil Penapisan
Saponin	+
Tanin	-
Flavonoid	+
Alkaloid	-
Triterpenoid dan Steroid	-

Hasil uji skrinning fitokimia pada saat uji tanin, alkaloid, triterpenoid dan steroid tidak teridentifikasi, sehingga senyawa yang teridentifikasi dalam ekstrak etanol daun kemangi (*O. x africanum* L.) yaitu saponin dan flavonoid.

Uji evaluasi sediaan

1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik bertujuan untuk melihat sifat fisik sediaan secara visual dengan melihat warna, bau dan tekstur sediaan serum yang dibuat. Hasil uji organoleptik keempat formula menghasilkan sediaan serum yang sesuai dengan kriteria yaitu berwarna hijau, bau khas tanaman dan bertekstur liquid.

2. Uji Viskositas

Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui seberapa tingkat kekentalan dari suatu cairan, hasil uji viskositas menunjukkan terjadi penurunan nilai viskositas pada tiap formulasi hal ini disebabkan karena adanya perbedaan zat aktif pada sediaan. Selain itu, dipengaruhi oleh beberapa faktor yang menjadikan nilai viskositas berbeda seperti perubahan suhu, pH, perubahan kondisi, kualitas serta konsentrasi dari bahan baku (Thakre, 2017)

Tabel 3. Hasil Uji Viskositas

Pengujian	Kriteria	Hasil			
		F0	F1	F2	F3
Viskositas	800-3000 cP	1997 ± 057,735	1997 ± 057,735	1997 ± 115,470	1996 ± 346,410

Dari keempat formula tersebut dinyatakan memenuhi persyaratan viskositas yang ditentukan untuk sediaan essence yaitu 800-3000 cp (Septiyanti *et al.*, 2019).

3. Uji pH

Pengukuran nilai pH dilakukan untuk mengetahui keamanan sediaan saat digunakan sehingga tidak terjadinya iritasi pada kulit.

Tabel 4. Hasil Uji Ph

Pengujian	Kriteria	Hasil			
		F0	F1	F2	F3
pH	4,5-6,5	5,24 ± 0,08	5,17 ± 0,07	5,15 ± 0,06	5,06 ± 0,12

Hasil uji pH menunjukkan adanya penurunan nilai pH pada tiap formulasi, terjadi penurunan dikarenakan adanya perbedaan konsentrasi zat aktif yang digunakan, semakin besar konsentrasi yang digunakan maka semakin kecil nilai pH yang dihasilkan. Rentang Ph pada setiap formulasi memenuhi persyaratan yaitu 4,5-6,5

dengan memberikan kenyamanan pada kulit sewaktu digunakan (Ojha *et al.*, 2019)

4. Uji Daya Sebar

Uji Daya Sebar dilakukan untuk mengetahui penyebaran sediaan pada saat dioleskan, sehingga dapat dilihat kemudahan pengolesan sediaan pada kulit

Tabel 5. Hasil Uji Daya Sebar

Pengujian	Kriteria (cm)	Hasil			
		F0	F1	F2	F3
Daya Sebar	5-7	5,1 ± 0,15	5,1 ± 0,20	5,3 ± 0,26	5,3 ± 0,55

Hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi zat aktif yang digunakan semakin tinggi nilai daya sebar maka semakin luas zat aktif akan terdistribusi dengan baik, rentang daya sebar yaitu 5-7 cm (Garg *et al.*, 2002).

5. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui dan melihat tercampurnya komponen komponen yang telah dibuat.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas

Pengujian	Kriteria (cm)	Hasil			
		F0	F1	F2	F3
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Hasil uji homogenitas menunjukkan susunan yang homogen ditandai dengan tidak adanya gumpalan atau butiran kasar pada sediaan serum dan terdistribusi merata (Ojha *et al.*, 2019)

5. Uji Aktivitas Antibakteri

Uji Aktivitas Antibakteri dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi efektif dari suatu

zat antimikroba terhadap bakteri uji dengan metode sumuran.

Tabel 7. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Serum Ekstrak Daun Kemangi

Jenis Serum	Diameter Zona Hambat mm			Rata-rata
	Perlakuan I	Perlakuan II	Perlakuan III	
K-	0	0	0	0
K+	37,1	30,8	30,6	34,2
F1	10	10,4	10,3	10,2
F2	14,7	14,1	14,6	14,4
F3	17,1	17,9	17,3	17,4

Tabel diatas menunjukkan bahwa hasil pengujian antibakteri pada sediaan serum antijerawat daun kemangi pada F1 memiliki nilai zona bening 10,2 mm zona hambat menunjukkan masuk kedalam kategori sedang, F2 memiliki nilai zona bening 14,4 mm dengan kategori kuat dan F3 memiliki nilai zona bening 17,4 mm menunjukkan masuk kedalam kategori kuat, dilihat dari zona bening daerah lubang sumuran. Dari ketiga formula dapat disimpulkan bahwa zona bening yang terbaik dihasilkan pada F3 terbilang dalam kategori kuat, semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kemangi maka semakin tinggi pula daya hambat yang terbentuk. Adapun zona bening yang dihasilkan kontrol positif terbilang sangat kuat memiliki nilai zona bening 34,2 mm, zona bening disekitar lubang sumuran disebabkan oleh adanya senyawa aktif ekstrak daun kemangi yaitu flavonid dan saponin.

Senyawa flavonoid memiliki sifat antibakteri dengan mekanisme kerja terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dan DNA bakteri (Ganiswarna, 1995). Sedangkan saponin dapat mengganggu permeabilitas membran sel mikroba yang

mengakibatkan kerusakan membran sel dan menyebabkan keluarnya sebagai komponen penting dari dalam sel mikroba yaitu asam nukleat, protein dan lain-lain (Robinson, 1991).

PENUTUP

Kesimpulan

Pada penelitian ini evaluasi fisik pada sediaan serum ekstrak etanol Daun Kemangi (*O. x africanum* L.) yang memenuhi parameter uji fisik meliputi uji viskositas, pH, daya sebar dan homogenitas, tidak memenuhi parameter yaitu organoleptik dan formula sediaan serum antijerawat ekstrak etanol daun Kemangi (*O. x africanum* L.) yang terbaik adalah Formula 3 berdasarkan hasil aktivitas antibakteri yang terbaik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat 17,4 mm hal ini menunjukkan aktifitas antibakteri sediaan serum antijerawat termasuk kedalam kategori kuat.

Saran

Sebaiknya penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian lanjut dengan menggunakan formulasi sediaan farmasi yang berbeda dan dilakukan penelitian bioaktifitas yang lain pada daun kemangi dan bagian lain dari tumbuhan kemangi.

DAFTAR PUSTAKA

- Angelina, M., Turnip, M. and Khotimah, S. (2015) 'Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*', *Jurnal Protobiont*, 4(1), pp. 184–189.
- Dedhi, S. (2018) 'Formulasi Serum Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Serta Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923'.
- Ditjen POM (1985) *Formularium Kosmetik Indonesi*. Formularium Kosmetik Indonesia Departemen Kesehatan RI Jakarta.
- Ganiswarna, S. G. (1995) *Farmakologi Dan*

- Terapi*. Jakarta :Gaya Baru.
- Garg, A. *et al.* (2002) 'Spreading of semisolid formulations: An update', *Pharmaceutical Technology North America*, 26(9), pp. 84–105.
- Kindangen, O. C., Yamlean, P. V. Y. and Wewengkang, D. S. (2018) 'Formulasi Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara in vitro', *Pharmacon*, 7(3), pp. 283–293.
- Lia Fikayuniar (2020) *Modul Analisis Praktikum Fitokimia*. Universitas Buana Perjuangan Karawang.
- Ojha, S., Chadha, H. and Aggarwal, B. (2019) 'Formulation and Evaluation Of Face Serum Containing Bee', *World Journal of Pharmaceutical Research*, 8(February), pp. 1100–1105.
- Omidbaigi, R. *et al.* (2010) 'Induction and identification of polyploidy in basil (*Ocimum basilicum* L.) medicinal plant by colchicine treatment', *International Journal of Plant Production*, 4(2), pp. 87–98.
- Rasekh, H. R. *et al.* (2012) 'Safety assessment of ocimum basilicum hydroalcoholic extract in wistar rats: Acute and subchronic toxicity studies', *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 15(1), pp. 645–653.
- Robinson, T. (1991) *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Edited by Diterjemahkan oleh Prof. Dr. Kosasih Padmawinata. Penerbit ITB: Bandung.
- Septiani S, Wathoni N, M. S. (2011) 'Formulasi sediaan masker gel antioksidan dari ekstrak etanol biji melinjo (*Gnetum gnemon* Linn.)', *Jurnal Universitas Padjadjaran.*, 1(1), pp. 4–24.
- Septiyanti, M. *et al.* (2019) 'Formulation and evaluation of serum from red, brown and green algae extract for anti-aging base material', *AIP Conference Proceedings*, 2175.
- Siti Aminah, S. W. (2020) 'The Effect of Basil (*Ocimum X Africanum* L.) Extract on The Growth of Microbes in the Hand', *International Journal of Innovation, Creativity and Change.*, pp. 711–730.
- Thakre, A. D. (2017) 'Formulation and Development of De Pigment Serum Incorporating Fruits Extract', *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 2(12), pp. 330–382.
- Wasitaatmadja, S. M. (2007) *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*. Universitas Indonesia. Jakarta.