

Formulasi Minyak Atsiri Daun Sirih Hijau (*Piper bettle L.*) dalam Sediaan Gel Pencuci Tangan

Tika Opilia*), Priyantono, Ine Suharyani

D-3 farmasi, Akademi Farmasi Muhammadiyah Kuningan

ABSTRAK

Mencuci tangan yang baik membutuhkan sabun antiseptik, air bersih dan handuk atau lap tangan bersih. Kandungan fenol (karvakrol) dan fenilpropan (eugenol dan kavikol) di dalam minyak atsiri daun sirih hijau berfungsi sebagai antiseptik (bakterisida dan fungisida yang sangat kuat). Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan minyak atsiri daun sirih dalam gel pencuci tangan. Gel dibuat dengan basis Na-CMC. Optimasi basis gel dilakukan dengan variasi konsentrasi Na-CMC 3%, 4% dan 5%. Basis yang diperoleh memiliki pH 10 sehingga ditambahkan dapar fosfat pH 4,0. Hasil optimasi menunjukkan bahwa basis gel yang optimum adalah yang memiliki konsentrasi Na-CMC 3%. Basis gel inilah yang digunakan untuk formulasi minyak atsiri dalam sediaan gel pencuci tangan. Formulasi sediaan gel pencuci tangan mengandung minyak atsiri daun sirih dengan konsentrasi 0,2%, 0,4% dan 0,6%. Ketiga formula yang dibuat kemudian diuji dengan uji homogenitas dan uji stabilitas fisik. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa formula 1, 2 dan 3 homogen. Hasil uji stabilitas fisik menunjukkan bahwa dari ketiga formula yang dibuat hanya formula 1 yang stabil.

Kata kunci : Minyak Atsiri, Daun Sirih Hijau, Gel, Stabilitas Fisik

ABSTRACT

Good hand washing requires soap antiseptic, clean water and clean hand towel or washcloth. The content of phenols (carvacrol) and fenilpropan (eugenol and kavikol) in the essential oil of betel leaf green serves as an antiseptic (bactericide and fungicide are very strong). This study aims to formulate a betel leaf essential oil in the form of gel hand sanitizers. The gel was made on the basis of Na-CMC. Optimization is done by using a gel base on the variation of Na-CMC concentrations of 3%, 4% and 5%. Base obtained has a pH value of 10 so it is necessary to adjust the pH, by addition of phosphate buffer pH 4.0. Optimization results show that the optimum base is a gel that has a concentration of 3% Na-CMC. Furthermore done hand washing gel dosage formulations containing betel leaf essential oil at a concentration of 0.2%, 0.4% and 0.6%. The third formula is made then tested with a test of homogeneity and physical stability test. Homogeneity test results obtained formulas 1,2 and 3 showed a homogeneous particle composition. As for the physical stability test showed that of the three formulas are made only formula 1 is stable.

Keywords: Essential Oil, Betel Leaf Green, Gel, Physical Stability

Pendahuluan

Tangan yang bersih dan terlindung dari kuman adalah salah satu kunci hidup sehat karena tangan yang kotor dan berkuman saat

makan merupakan salah satu penyebab utama timbulnya penyakit. Oleh sebab itu mencuci tangan menjadi kebutuhan dasar sebagai langkah awal pencegahan penyakit.⁽¹⁾

Cuci tangan pakai sabun (CTPS) merupakan kebiasaan yang bermanfaat untuk membersihkan tangan dari kotoran dan membunuh kuman penyebab penyakit yang merugikan kesehatan. Mencuci tangan yang baik membutuhkan beberapa peralatan berikut: sabun antiseptik, air bersih dan handuk atau lap tangan bersih. Untuk hasil yang maksimal disarankan untuk mencuci tangan selama 20-30 detik.⁽²⁾

Sabun cuci tangan atau *Hand soap gan*, yaitu sabun yang khusus digunakan untuk mencuci tangan. Jika diperhatikan sabun pencuci tangan ini banyak dipakai atau disediakan di fasilitas toilet yang terdapat di restoran, hotel, mall, rumah sakit, rumah tangga khususnya kelas menengah ke atas dan lain-lain. Diharapkan setelah menggunakan fasilitas toilet, mencuci tangan dengan sabun pencuci tangan merupakan cara yang efektif agar tetap sehat dan higienis.¹

Sabun adalah surfaktan yang digunakan dengan air untuk mencuci dan membersihkan. Sabun biasanya berbentuk padatan tercetak yang disebut batang karena sejarah dan bentuk umumnya. Penggunaan sabun cair juga telah meluas, terutama pada sarana-sarana publik.⁽³⁾

Dewasa ini minat masyarakat untuk memanfaatkan kembali bahan-bahan alam bagi kesehatan, terutama obat-obatan dari tumbuhan cenderung meningkat. Sejalan dengan meningkatnya pemakaian tumbuh-tumbuhan

sebagai obat atau bahan obat, maka penelitian untuk membuktikan kebenaran khasiat maupun efek samping perlu dioptimalkan.⁽³⁾ Salah satu jenis tanaman adalah sirih (*Piper Bettle*). Sirih dalam pengobatan tradisional digunakan untuk menguatkan gigi, menyembuhkan luka-luka kecil dimulut, menghilangkan bau badan, menghentikan pendarahan di gusi dan sebagai obat kumur. Selain itu, air rebusan daun sirih hijau digunakan untuk membersihkan kemaluan kaum wanita. Cara ini terbukti dapat merawat vagina dan menghindari keputihan. Kandungan fenol (karvakrol) dan fenilpropan (eugenol dan kavikol) di dalam minyak atsiri daun sirih hijau berfungsi sebagai antiseptik (bakterisida dan fungisida yang sangat kuat).⁽⁴⁾

Berdasarkan kandungan kimia dan pemanfaatan dari daun sirih dilakukan penelitian dengan memformulasikan minyak atsiri daun sirih sebagai antiseptik dalam sediaan gel pencuci tangan.

Metodologi

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu terdiri dari timbangan analitik, mortir dan stemper, gelas ukur 100 ml, spatel, kaca objek, batang pengaduk, labu ukur, Erlenmeyer, pH meter, pot salep, lap, sudip, pipet tetes, kaki tiga dan spirtus, korek api dan kaca arloji.

Bahan

Pengumpulan bahan penelitian Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini,

¹ Pembersihsuper.blogspot.com di unduh Kamis, 19 Desember 10.48

yaitu terdiri dari Na-CMC sebagai *Gelling agent*, gliserin sebagai emolien dan humektan, TEA sebagai surfaktan, DMDM Hydantoin sebagai pengawet, natrium laurylsulfat sebagai zat penyabun, Vitamin E sebagai antioksidan, oleum citri sebagai pewangi, aquadest sebagai pelarut dan minyak atsiri daun sirih sebagai zat aktif.

Metode

Optimasi basis gel

Optimasi basis gel bertujuan untuk mencari konsentrasi Na-CMC yang optimal. Konsentrasi yang di uji yaitu 3%, 4%, dan 5%.

Tabel 1. Optimasi basis gel

Nama Bahan	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Na-CMC	3,00	4,00	5,00
Gliserin	10,00	10,00	10,00
TEA	1,50	1,50	1,50
DMDM Hydantoin	0,60	0,60	0,60
Natrium Laurylsulfat	10,00	10,00	10,00
Vitamin E	0,05	0,05	0,05
Oleum citri	5 tetes	5 tetes	5 tetes
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Pembuatan :

1. Basis gel dibuat dengan menaburkan Na-CMC serbuk di atas air panas, biarkan selama 15 menit sampai mengembang dan diaduk perlahan dalam mortar sampai mengembang (massa 1)
2. Campurkan gliserin dan sebagian TEA, aduk sampai homogen, tambahkan DMDM hydantoin aduk sampai homogen (massa 2)
3. Campurkan massa 1 dan 2, aduk perlahan sampai homogen (massa 3)

4. Larutkan Na-lauryl sulfat dalam air secukupnya, kemudian masukkan kedalam massa 3 sedikit demi sedikit.
5. Campurkan Vitamin E dengan sisa TEA, aduk perlahan sampai homogen
6. Tambahkan 5 tetes oleum citri
7. Tambahkan aquades sampai 100%, aduk sampai homogen.

Formulasi gel pencuci tangan

Formulasi sediaan gel bertujuan untuk mencari konsentrasi zat aktif yang paling stabil. Konsentrasi yang di uji yaitu 0,2%, 0,4%, dan 0,6%.

Tabel 2. Formulasi Gel Pencuci Tangan

Nama Bahan	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Minyak atsiri	0,20	0,40	0,60
TEA	0,50	0,50	0,50
Basis gel	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Pembuatan:

1. Campurkan minyak atsiri dengan TEA, aduk sampai homogen
2. Tambahkan basis gel sampai 100%, aduk perlahan sampai homogen.
3. Masukkan kedalam pot salep, tutup rapat.

Pengujian sediaan jadi dan uji stabilitas

Uji homogenitas

Metode uji homogenitas yaitu apabila dioleskan pada sebuah kaca atau bahan transparan lain yang cocok, harus menunjukkan susunan yang homogen.

Uji homogenitas pada formulasi minyak atsiri dalam sediaan gel dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan gel untuk setiap

formulanya diatas kaca objek dan diamati sebaran partikel yang terbentuk secara visual untuk partikel yang tidak larut. Untuk setiap formula pengamatan dilakukan sebanyak 3 kali.

Uji Stabilitas

Uji stabilitas dilakukan pada suhu kamar. Pengujian ini dilakukan secara organoleptis dan pengujian nilai pH.

a. Pemeriksaan organoleptis

Sediaan gel diamati apakah terjadi perubahan warna, perubahan bau, perubahan kejernihan, pemisahan, dan perubahan-perubahan lainnya yang mungkin terjadi selama penyimpanan.

b. Pengujian pH

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan indikator universal. Dilaksanakan pada hari ke 1, hari ke 3, hari ke 5, hari ke 7, dan hari ke 14.

Hasil dan Pembahasan

Optimasi Basis Gel

Pada penelitian kali ini dilakukan sebanyak 3 kali optimasi basis gel dengan konsentrasi Na-CMC yang berbeda-beda, masing-masing yaitu 3%, 4%, dan 5%. Hasil optimasi menunjukkan bahwa dari ketiga formula yang telah dibuat, semakin kecil konsentrasi Na-CMC yang digunakan maka sediaananya semakin encer, sehingga mudah untuk dituangkan dari wadah atau kemasan dan mempermudah pemakaiannya. Selain itu, semakin kecil konsentrasi Na-CMC maka jumlah gelembung

yang terbentuk semakin sedikit dan akan hilang sendiri dalam penyimpanan selama 3 sampai 4 hari, sehingga basis gel yang digunakan untuk membuat sediaan gel pencuci tangan, yaitu basis gel dengan konsentrasi Na-CMC 3%.

Basis gel yang didapat, selanjutnya di ukur nilai pH nya menggunakan indikator pH universal. Nilai pH yang didapat yaitu 10, maka untuk menetralkan nilai pH dilakukan penambahan larutan dapar fosfat. Menetralkan nilai pH dilakukan agar tidak mengiritasi kulit saat digunakan. Setelah penambahan 55 tetes larutan dapar pada 50 gr basis gel, didapat nilai pH 7. Sesuai dengan pH yang disyaratkan untuk sediaan kulit yaitu antara 4,4-7,0.⁽²⁴⁾

Formulasi Sediaan Gel Pencuci Tangan

Formulasi sediaan gel pencuci tangan dilakukan dengan menggunakan basis 3%. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa minyak atsiri daun sirih hijau dengan konsentrasi 0,1% telah dapat berfungsi sebagai daya hambat bakteri, sehingga variasi konsentrasi minyak atsiri yang diuji pada penelitian ini yaitu, 0,2%, 0,4% dan 0,6%, Formulasi ini dilakukan dengan pencampuran zat aktif dan basis gel. Namun pada saat pencampuran, minyak atsiri harus di emulsikan terlebih dahulu dengan trietanolamin untuk menurunkan tegangan permukaan sehingga dapat bersatu dengan basis gelnya. Hasil formulasi menunjukkan bahwa dari ketiga formula yang dibuat, semakin besar konsentrasi zat aktif yang digunakan maka semakin keruh sediaan gelnya.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Sediaan

Sediaan	Warna	Bau	Kejernihan
F1	Tidak berwarna	bau jeruk kuat	Jernih
F2	Agak putih	bau jeruk sedang	Agak keruh
F3	Putih	bau jeruk lemah	Keruh
Blangko	Tidak berwarna	Tidak berbau	Jernih

Ketiga sediaan gel pencuci tangan selanjutnya di ukur pH nya. Masing-masing pH yang di dapat yaitu formula satu dan dua 8, sedangkan formula tiga 9. Maka ditambahkan lagi larutan dapar pada masing-masing sediaan agar pH sediaan pada rentang 4,5-7. Pada formula 1 nilai pH menjadi 7 dengan penambahan 7 tetes larutan dapar, pada formula 2 dengan penambahan 8 tetes larutan dapar, sedangkan pada formula 3 dibutuhkan 11 tetes larutan dapar untuk merubah nilai pH menjadi 7.

Uji Homogenitas

Sediaan gel yang di dapat di uji homogenitasnya untuk mengamati sebaran partikel yang terbentuk secara visual dari partikel yang tidak larut.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

Formula	F1	F2	F3
1	Homogen	Homogen	Homogen
2	Homogen	Homogen	Homogen
3	Homogen	Homogen	Homogen

Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan gel untuk setiap formulanya diatas kaca objek dan diamati

sebaran partikel yang terbentuk secara visual untuk partikel yang tidak larut.

Hasil pengujian yang telah dilakukan pada formula 1, formula 2, dan formula 3 menunjukkan sebaran yang homogen.

Uji Stabilitas

Evaluasi Organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukan untuk melihat stabilitas sediaan gel secara fisik selama penyimpanan dan dibandingkan dengan stabilitas basis gel. Sediaan gel diamati apakah terjadi perubahan warna, perubahan bau, dan perubahan kejernihan.

Tabel 5. Evaluasi Organoleptis

Formula	Hari ke-1			Hari ke-3			Hari ke-5			Hari ke-7			Hari ke-14		
	W	B	K	W	B	K	W	B	K	W	B	K	W	B	K
F 1	B	K	J	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
F 2	A	S	A	K	K	T	K	K	T	A	T	T	C	T	T
	P	D	R	R	G		R	G		C					
F 3	P	L	K	K	K	K	A	A	T	T	C	T	T	S	T
		M	R	R	G	S	C	C					C		
Blangko	T	T	J	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	B	B													

- Keterangan :
- W : warna
 - TB : Tidak berwarna / tidak berbau
 - B : Bau
 - P : Putih
 - K : kejernihan
 - AP : agak putih
 - KG : Kuning
 - AKG : Agak kuning
 - C : Coklat
 - AC : Agak coklat
 - SC : Sangat coklat
 - KU : Kuat
 - SD : Sedang
 - LM : Lemah
 - KDS : Khas daun sirih
 - J : Jernih
 - KR : Keruh
 - AKR : Agak keruh
 - T : Tetap

Pemeriksaan organoleptis dilakukan dengan mengamati perubahan sediaan menurut tiga

kategori, yaitu kejernihan, warna dan bau atau aroma. Pemeriksaan ini dilakukan pada hari ke 1, hari ke 3, hari ke 5, hari ke 7 dan hari ke 14.

1. Formula 1

Hasil pemeriksaan formula 1 pada hari pertama, menunjukkan sediaan encer, jernih, bening atau hampir tidak berwarna dan bau khas sirih tertutupi dengan aroma jeruk segar. Pada pemeriksaan hari ke 3 sampai hari ke 14, sediaan ini tidak mengalami perubahan sama sekali.

2. Formula 2

Hasil pemeriksaan formula 2 pada hari pertama, menunjukkan sediaan encer, agak keruh, hampir putih dan bau khas sirih tertutupi dengan aroma jeruk sedang. Sediaan ini mengalami perubahan warna pada hari ke 3 menjadi agak kuning, pada hari ke 5 menjadi kuning, pada hari ke 7 terbentuk dua lapisan yaitu lapisan atas terlihat lebih coklat sementara lapisan bawahnya berwarna agak coklat, dan pada hari ke 14 sediaan menjadi warna coklat.

3. Formula 3

Hasil pemeriksaan formula 3 pada hari pertama, menunjukkan sediaan yang encer, keruh, warna putih dan bau khas sirih tertutupi dengan aroma jeruk lemah. Sediaan ini mengalami perubahan warna dan bau pada pemeriksaan hari berikutnya.

Perubahan warna mulai terjadi pada hari ke 3 menjadi warna kuning, pada hari ke 5 menjadi agak coklat, pada hari ke 7 terbentuk dua lapisan yaitu lapisan atas terlihat sangat coklat

sementara lapisan bawahnya berwarna coklat, dan pada hari ke 14 warnanya menjadi sangat coklat. Perubahan bau atau aroma pada sediaan ini terjadi pada hari ke 3, aroma jeruknya hilang dan menjadi bau khas daun sirih lemah.

4. Blangko (basis gel)

Hasil pemeriksaan basis gel pada hari pertama, menunjukkan sediaan encer, jernih, bening atau tidak berwarna dan tidak berbau. Pada pemeriksaan hari ke 3 sampai hari ke 14, basis gel ini tidak mengalami perubahan sama sekali.

Pengujian pH

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan indikator universal. Pengujian pH bertujuan untuk mendapatkan nilai pH yang tidak terlalu jauh dari 4,5-7 agar tidak mengiritasi kulit.

Tabel 6. Uji pH Sediaan Gel

Sediaan	Hari ke-1	Hari ke-3	Hari ke-5	Hari ke-7	Hari ke-14
F1	7	7	7	7	7
F2	7	7	7	7	7
F3	9	9	9	9	9
Blangko	7	7	7	7	7

Pengukuran pH dilakukan pada sediaan gel pencuci tangan dan basis gel pada hari ke 1, hari ke 3, hari ke 5, hari ke 7 dan hari ke 14. Didapat hasil yang bervariasi dari ke 3 formula dan basis gel yang diuji.

Pengukuran pH formula 1 pada hari pertama menunjukkan nilai pH 7 dan tidak mengalami perubahan pada pengukuran hari selanjutnya.

Pengukuran pH formula 2 pada hari pertama menunjukkan nilai pH 7, dan sama halnya dengan formula 1 pada pengukuran hari selanjutnya tidak mengalami perubahan.

Pengukuran pH formula 3 pada hari pertama menunjukkan nilai pH 7, namun mengalami perubahan pada pengukuran hari ke-3 yaitu menjadi 9, dan tidak mengalami perubahan lagi pada hari selanjutnya.

Pengukuran pH basis gel pada hari pertama menunjukkan nilai pH 7 dan tidak mengalami perubahan pada pengukuran hari selanjutnya pH suatu sediaan dipengaruhi oleh derajat keasaman zat-zat yang terkandung didalamnya. Jadi untuk nilai pH yang bervariasi dapat pula dipengaruhi oleh jumlah zat aktif yang berbeda.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai “Formulasi Minyak Atsiri Daun Sirih Hijau dalam Sediaan Gel Pencuci Tangan” yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Formulasi basis gel pencuci tangan yang optimum adalah basis gel dengan konsentrasi 3%.
2. Formulasi gel pencuci tangan dengan menggunakan minyak atsiri daun sirih pada konsentrasi, masing-masing 0,2%, 0,4% dan 0,6%, menunjukkan bahwa semua formula yang dibuat homogen.
3. Hasil uji stabilitas fisik yang dilakukan pada semua formulasi pada suhu ruangan menunjukkan bahwa formula 1 paling stabil dibandingkan dengan formula 2 dan 3.

Daftar Pustaka

1. Block SS. 2001. *Disinfection, Sterilization, and Preservation 5th Edition*. USA: Lippincott Williams & Wilkins.
2. David, S. P., *Plastic Surgery Departement Airlangga, University School of Medicine. Dr. Soetomo General Hospital*, (2007): Anatomi Fisiologi Kulit dan Penyembuhan Luka, Surabaya.
3. Deni Anggraini, Wiwik Sri Rahmides, Masril Malik. (2012): Formulasi Sabun Cair dari Ekstrak Batang Nanas (*Ananas comosus. L*) untuk Mengatasi Jamur *Candida albicans*. Prog., 1 (1), 30-33
4. Departemen Kesehatan RI, 1978, *Formularium Nasional*, Edisi 2, Jakarta, Halaman 315
5. Departemen Kesehatan RI, 1979, *Farmakope Indonesia*, Edisi 3, Penerbit Dirjen POM RI, Jakarta, Halaman: 96, 271-272, 401, 455, 606-607, 610, 612-613
6. Departemen Kesehatan RI, 1995, *Farmakope Indonesia*, Edisi 4, Penerbit Direktorat Jendral POM RI, Jakarta, Halaman: 7-8, 595, 1144
7. Franklin TJ, Snow GA. 2005. *Biochemistry and Molecular Biology of Antimicrobial Drug Action 6th Edition*. New York: Springer Science & Business Media Inc.
8. Galuh, M. (2010): *Perbedaan efek antifungi minyak atsiri daun sirih hijau, minyak atsiri daun sirih merah dan resik-V sabun sirih terhadap pertumbuhan Candida albicans secara in vitro*, SKRIPSI, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Fakultas Kedokteran, Halaman: 2,6-8
9. Havard CMH. 1990. *Black's Medical Dictionary 36th Edition*. USA: Barnes & Noble Books.
10. Howard C Ansel.(1989) : Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, edisi ke 4, penerbit Universitas Indonesia Press, Jakarta.
11. Imas, R. (2012): *Penentuan konsentrasi emulsifying wax sebagai basis dalam sediaan krim pelangsing herba*, KTI, Akademi Farmasi Muhammadiyah Kuningan, Fakultas Farmasi, Halaman: 17-18, 44
12. Jain M. 2004. *Competition Science Vision*. India: Pratiyogita Darpan

13. Kansas State Board of Health. 2008. *Annual Report of The State Board of Health of The State of Kansas*. USA: BiblioBazaar LLC
14. Lachman, 1989. *Pharmaceutical Dossage System*. Dysperse system. Volume 2, hal 495-496
15. Levinson, W. 2008. *Review of Medical Microbiology & Immunology, Tenth Edition*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
16. Lorna Fewtrell, Kaufmann R.B., Kay D., Enanoria W., Haller L., dan Colford J.M.C., Jr 2005. "Water, sanitation, and hygiene interventions to reduce diarrhoea in less developed countries: A systematic review and meta analysis." *The Kancet Infectious Diseases*, Vol. 5, Issue 1:42-52. Also, Curtis, V. and Cairncross, S. 2003. "Effect of washing hands with soap on diarrhoea risk in the community: A systematic review." *The Lancet Infetious Diseases*, Vol.3, May 2003, pp 275-281.
17. Madigen MT, Martinko JM, Brock TD. 2006. *Brock Biology of Microorganisms*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
18. Mahendra, (2005): *13 Jenis Tanaman Obat Ampuh*, Edisi 1, Penerbit Penebar Swadaya, Bogor, Halaman :121
19. Maton, Anthea; Jean Hopkins, Charles William McLaughlin, Susan Johnson, Maryanna Quon Warner, David LaHart, Jill D. Wright (1993). *Human Biology and Health*. Englewood Cliffs, New Jersey, USA: Prentice Hall. ISBN 0-13-981176-1
20. Proksch, E; Brandner, JM; Jensen, JM (2008). "The skin: an indispensable barrier". *Experimental Dermatology* 17 (12): 1063-72
21. R. Voigt, (1971): *Buku pelajaran teknologi farmasi*, Edisi kelima, Penerbit Gajah Mada University Press, Yogyakarta, Halaman : 377-384
22. Ratna, W. (2011): *Pengaruh pemberian penyuluhan PHBS tentang mencuci tangan terhadap pengetahuan dan sikap mencuci tangan pada siswa kelas V di SDN Bulukantil Surakarta*, SKRIPSI, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Fakultas Kedokteran, Halaman: 25-26
23. Raymond C Rowe, Paul J Sheskey, Sian C Owen, (2006): *Handbook Of Pharmaceutical Excepients*, Fifth Edition, page: 301, 687, 794
24. Wasitaatmadja, S.M., (1997), *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*, Penerbit Universitas Indonesia Press, Jakarta