

Formulasi Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) sebagai Antijerawat dan Uji Aktivitasnya terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*

¹Reny Siti Syarifah, ²Dina Mulyanti, ³Amila Gadri

^{1,2}*Prodi Farmasi, Fakultas MIPA, Unisba, Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116*

e-mail: ¹renysyarifah@yahoo.com, ²dina.sukma83@gmail.com,

³amilagadriapt@gmail.com

Abstrak. Jerawat terjadi karena adanya gangguan keratinisasi folikel dan peradangan yang umumnya dipicu oleh bakteri *Propionibacterium acnes*. Secara empiris, daun pepaya telah digunakan untuk mengobati jerawat. Dalam ekstrak daun pepaya terkandung alkaloid karpain (antibakteri) yang diduga dapat berperan sebagai senyawa aktif sediaan antijerawat. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sediaan masker gel peel-off ekstrak daun pepaya sebagai antijerawat serta diuji khasiatnya terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Ekstraksi daun pepaya dilakukan secara maserasi dengan pelarut etanol 96%. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya menggunakan metode difusi agar dengan memberikan konsentrasi terpilih sebesar 1%. Orientasi basis gel dilakukan dengan variasi konsentrasi PVA. Hasil orientasi basis gel menunjukkan bahwa formula III terpilih sebagai basis terbaik dengan basis PVA 12% dan HPMC 1%. Sediaan masker gel peel-off stabil berdasarkan hasil uji organoleptis, pH, sentrifugasi dan stabilitas dipercepat selama 28 hari penyimpanan (40°C). Sediaan masker gel peel-off memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dengan diameter hambat sebesar 6,5±0,07mm.

Kata Kunci : Daun pepaya, antijerawat, *Propionibacterium acnes*, masker gel peel-off.

A. Pendahuluan

Secara empiris telah terbukti bahwa daun pepaya dapat digunakan untuk mengobati jerawat, yaitu dengan cara pengolesan langsung dari larutan hasil tumbukkan daun pepaya kemudian dioleskan pada bagian kulit yang berjerawat. Di dalam ekstrak daun pepaya terkandung alkaloid karpain yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan membuat daun pepaya memiliki rasa yang cukup pahit.

Salah satu penelitian Ardina (2007), membuktikan bahwa ekstrak daun pepaya memiliki aktivitas daya hambat terhadap bakteri *P. acnes* penyebab jerawat. Penelitian lain dari Dimas (2014), bahwa senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun pepaya memiliki aktivitas antiinflamasi berupa penurunan jumlah sel limfosit pada hewan uji yang mengalami periodontitis. Efek antiinflamasi dari ekstrak daun pepaya ini dapat mendukung efek antibakteri pada pengobatan jerawat.

Jerawat merupakan salah satu masalah kesehatan pada kulit wajah yang umumnya terjadi pada kalangan remaja, Jerawat dapat terjadi karena adanya gangguan keratinisasi folikel disertai produksi sebum yang meningkat dan kemudian terjadi penyumbatan aliran sebum. Bakteri *P.acnes* ikut berperan dalam terjadinya jerawat karena adanya pembentukan komedo dan peradangan yang dirangsang oleh adanya produk metabolisme bakteri (Mutschler, 1991:585).

Untuk kemudahan penggunaan dari ekstrak daun pepaya pada pengobatan jerawat, maka di formulasikan dalam bentuk sediaan farmasi. Sediaan di formulasikan dalam bentuk masker gel *peel-off*. Masker gel *peel-off* merupakan masker gel yang praktis dalam penggunaannya, setelah kering masker dapat langsung dilepas dan menghilangkan sisa-sisa kotoran yang menempel pada permukaan kulit wajah.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi sediaan masker gel *peel-off* yang mengandung ekstrak daun pepaya yang berkhasiat sebagai antijerawat dan mengevaluasi sediaan masker gel *peel-off* yang memenuhi persyaratan farmasetika.

Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menjadi salah satu alternatif pengobatan jerawat yang bersumber dari bahan alam dan dapat memberikan informasi tentang pemanfaatan daun pepaya dalam bentuk sediaan masker gel *peel-off*.

B. Landasan Teori

Di dalam daun pepaya terkandung enzim papain, alkaloid, pseudokapain, glikosid, karposid dan saponin. Senyawa alkaloid yang terdapat pada daun pepaya merupakan jenis alkaloid karpain yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri (Kalie, 2000). Mekanisme senyawa alkaloid sebagai antibakteri yaitu penghambatan penyusunan peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel pada bakteri (Juliantina, 2009).

P. acnes merupakan salah satu bakteri penyebab jerawat, bakteri ini bersifat anaerob- gram positif. Pada proses patogenesis jerawat, *P. acnes* menghasilkan lipid dengan memecah asam lemak bebas dari lipid kulit. Asam lemak yang dihasilkan menimbulkan radang jaringan dan menyebabkan jerawat (Jawetz, dkk., 2005).

Kulit merupakan jaringan pelindung yang lentur dan elastis, menutupi seluruh permukaan tubuh dan mendeteksi adanya rangsangan dari luar serta untuk mengeluarkan kotoran. Kulit dibentuk dari tiga lapisan berbeda yaitu lapisan epidermis, lapisan dermis yang tersusun atas pembuluh darah, pembuluh getah bening, ujung-ujung saraf dan lapisan jaringan di bawah kulit yang berlemak (hipodermis) (Aiache, 1993:444).

Jerawat merupakan penyakit kulit akibat dari pembentukan sebum berlebihan yang tertimbun di folikel atau kelenjar sebaceous, sehingga menyebabkan pori kulit tersumbat oleh timbunan lemak. Keberadaan keringat, debu, dan kotoran lain akan menyebabkan timbunan lemak menjadi kehitaman yang dikenal dengan komedo. Komedo yang disertai dengan infeksi bakteri akan menimbulkan peradangan yang dikenal dengan jerawat, dimana ukurannya bervariasi mulai dari kecil hingga besar serta berwarna merah serta menimbulkan rasa nyeri (Jong, dkk., 2004).

Masker merupakan sediaan topikal yang digunakan pada wajah untuk mendapatkan efek mengencangkan dan membersihkan dari kotoran yang menempel. Biasanya masker digunakan pada wajah dan leher dengan cara mengoleskan dengan kuas, dibiarkan sampai mengering, sehingga masker mengeras dan terasa ketat di kulit. Setelah dibiarkan beberapa saat masker diangkat atau dilepas (*peel-off*) (Poucher, 1979).

Gel merupakan sistem setengah padat yang terdiri dari suatu dispersi yang tersusun baik dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan (Ansel, 1989:390). Gel mempunyai beberapa keuntungan diantaranya yaitu tidak lengket, kadar air dalam gel tinggi, sehingga jumlah air yang banyak dalam gel akan menghidrasi *stratum corneum* dan terjadi perubahan permeabilitas *stratum corneum* menjadi lebih permeabel terhadap zat aktif yang dapat meningkatkan permeasi zat aktif (Lieberman, 1997).

C. Metode Penelitian

Daun pepaya diperoleh dari kebun percobaan tanaman obat Manoko – Lembang - Jawa Barat. Selanjutnya dilakukan determinasi di Herbarium Bandungense, SITH-ITB. Kemudian daun pepaya dibuat melalui serangkaian proses, yang terdiri dari sortasi basah, pencucian, pengecilan ukuran, pengeringan dan sortasi kering. Kemudian

dilakukan penapisan fitokimia dan pengujian parameter non spesifik meliputi, penetapan kadar air, kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam.

Selanjutnya, daun pepaya di ekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstrak cair yang didapat dipekatkan dengan *vacuum rotary evaporator*.

Ekstrak kental daun pepaya dibuat kedalam beberapa konsentrasi untuk selanjutnya diuji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *P.acnes*. Konsentrasi ekstrak daun pepaya yang terpilih dalam menghambat pertumbuhan bakteri *P.acnes* digunakan sebagai bahan aktif dalam formulasi sediaan masker gel *peel-off*.

Tahap berikutnya dilakukan optimasi basis sediaan masker gel *peel-off* dengan variasi konsentrasi PVA sebesar 5, 10, 12 dan 15%. Masker gel *peel-off* dibuat dengan menggunakan PVA sebagai pembentuk lapisan film, HPMC sebagai *Gelling agent* dan madu sebagai humektan alami. Kemudian dilakukan pengamatan organoleptis, waktu mengering dan uji sentrifugasi terhadap basis masker gel *peel-off*.

Penelitian dilanjutkan dengan pembuatan sediaan masker gel *peel-off* yang mengandung ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi optimum berdasarkan hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak dan berdasarkan pada formula basis terpilih. Selanjutnya sediaan masker gel *peel-off* dilakukan evaluasi meliputi pengamatan secara organoleptis, homogenitas, pH sediaan, viskositas, daya sebar, waktu mengering, uji sentrifugasi dan uji stabilitas dipercepat. Pengujian aktivitas antibakteri sediaan terhadap bakteri *P.acnes* dilakukan dengan metode difusi agar.

D. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Penapisan fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa kimia yang terkandung dalam simplisia dan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*). Rendemen ekstrak yang diperoleh yaitu 5,54%.

Tabel 1. Hasil penapisan fitokimia

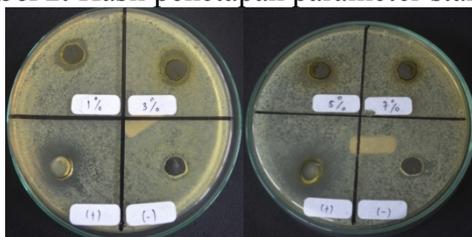
Golongan Senyawa	Identifikasi	
	Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	+	+
Polifenolat	+	+
Steroid/Triterpenoid	+	+
Flavonoid	+	+
Saponin	-	-
Tanin	+	+
Kuinon	-	-

Keterangan:

(-) = tidak terdeteksi

(+) = terdeteksi

Penetapan parameter standar ditujukan untuk mengetahui karakteristik bahan simplisia yang akan digunakan dan menjamin agar simplisia memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan.

Tabel 2. Hasil penetapan parameter standar

Karakteristik simplisia	Hasil penelitian (%)	Pustaka (%)
Kadar Air	9±0,28	<10
Kadar Abu Total	8,3±0,28	≤12
Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,5±0,49	≤1

Penetapan kadar air dilakukan untuk mengetahui jumlah air yang terdapat pada simplisia. Jumlah air yang terdapat pada simplisia harus dibatasi karena air merupakan media yang bisa ditumbuhi oleh mikroorganisme yang dapat merusak kualitas simplisia, persyaratan kadar air simplisia kurang dari 10% (Depkes RI, 1977).

Pengujian kadar abu bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral dan zat-zat anorganik yang terdapat pada simplisia, baik yang berasal dari simplisia daun maupun dari proses pengolahan simplisia, persyaratan tidak lebih dari 12%. Kadar abu tidak larut asam untuk memberikan gambaran kandungan mineral eksternal yang berasal dari proses awal hingga terbentuk ekstrak, persyaratan yaitu tidak lebih dari 1%, (Depkes RI, 2000:17).

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya terhadap bakteri *P. acnes* dilakukan dengan metode difusi agar. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak

No.	Konsentrasi Ekstrak	Diameter Hambat (mm)
1	1%	12±0,01
2	3%	13±0,03
3	5%	14±0,14
4	7%	14±0,01
5	Kontrol positif	26±0,2
6	Kontrol negatif	-

Keterangan:

Kontrol positif = sediaan antijerawat yang beredar di pasaran

Kontrol negatif = pelarut etanol 96%

Gambar 1. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak

Senyawa alkaloid pada ekstrak daun pepaya memiliki aktivitas antibakteri dengan mekanisme penghambatan penyusunan peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel pada bakteri (Juliantina, 2009).

Optimasi basis masker gel dibuat sebanyak 4 formula dengan variasi konsentrasi PVA sebagai pembentuk lapisan film, sehingga lapisan film yang terbentuk dapat diangkat dengan mudah tanpa retak atau robek. HPMC sebagai *gelling agent*, madu

sebagai humektan alami yang menjaga kestabilan sediaan gel dengan cara mengurangi penguapan air dari sediaan.

Pengawet yang digunakan yaitu metil paraben dan propil paraben, digunakan dalam bentuk kombinasi karena dapat meningkatkan efeknya terhadap bakteri dan jamur (Rowe, 2009:596). Propilenglikol sebagai pelarut pengawet, aquadest berfungsi sebagai pelarut pada sediaan masker gel *peel-off*.

Tabel 4. Formulasi basis masker gel *peel-off*

Bahan	Formula (%)			
	FI	FII	FIII	FIV
PVA	5	10	12	15
HPMC	1	1	1	1
Madu	-	-	-	-
Propilenglikol	-	-	-	-
Metil paraben	-	-	-	-
Propil paraben	-	-	-	-
Aquades ad	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Berdasarkan tahap evaluasi terhadap basis dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik basis, sehingga dapat dipilih formula basis yang terbaik. Evaluasi terhadap basis meliputi organoleptis, waktu mengering, pH dan sentrifugasi. Hasil yang diperoleh menunjukkan hasil yang serupa yaitu, warna yang bening, tidak berbau, pada keempat basis terdapat perbedaan konsistensi, dimana semakin besar konsistensi PVA maka semakin kental konsistensi pada sediaan. Peningkatan konsentrasi PVA pada basis masker gel dapat menyebabkan perbedaan daya sebar (Sukmawati, 2013:3).

Waktu mengering pada masing-masing basis masker gel menunjukkan hasil yang berbeda. Waktu kering formula I dan II > 20 menit, sedangkan formula IV < 20 menit. Semakin besar konsentrasi PVA maka kemampuan waktu mengering semakin cepat, hal ini dapat disebabkan oleh banyaknya kandungan air pada setiap formula yang dapat memperlambat penguapan dan pembentukan lapisan film pada masker gel (Sukmawati, 2013:37). Pada setiap formula basis memiliki nilai pH yang sesuai dengan pH kulit wajah, persyaratan pH sediaan topikal yaitu antara 4,5-6,5 (Farida, 2014:71).

Dari hasil sentrifugasi, formula I dan II tidak stabil pada jam ke 4 dan jam ke 5, sedangkan formula III dan IV memiliki kestabilan dari jam ke 1 sampai jam ke 5. Semakin meningkat konsentrasi PVA, maka sediaan masker gel *peel-off* semakin stabil secara fisik. Ketidakstabilan gel terjadi akibat adanya fenomena *syneresis*, dimana jika suatu gel didiamkan, maka gel tersebut akan mengerut dan cairan pembawa yang terjebak dalam matriks gel akan keluar (Martin, 1993). Berdasarkan hasil evaluasi basis yang dilakukan, maka formula III yang terpilih sebagai basis masker gel *peel-off* terbaik, karena memiliki konsistensi yang baik, waktu kering yang sesuai, memiliki pH yang sama dengan kulit wajah dan stabil pada uji sentrifugasi.

Setelah didapat formula basis terbaik, dilakukan pembuatan sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun pepaya.

Tabel 5. Formulasi sediaan masker gel *peel-off*

Bahan	Konsentrasi (%)
	Formula III
Ekstrak Daun Pepaya	10
PVA	12
HPMC	1
Madu	6
Propilenglikol	10
Metil paraben	0,2
Propil paraben	0,05
Aquades ad	100

Evaluasi pada sediaan masker gel *peel-off* yaitu meliputi pengamatan organoleptis, homogenitas, uji sentrifugasi dan uji stabilitas dipercepat.

Tabel 6. Hasil evaluasi sediaan masker gel *peel-off*

Evaluasi	Hasil Evaluasi Sediaan	
	Konsistensi	Kental
Organoleptis	Warna	Hijau Kehitaman
	Bau	Khas Daun Pepaya
	Jam ke 1	Stabil
Sentrifugasi	Jam ke 2	Stabil
	Jam ke 3	Stabil
	Jam ke 4	Stabil
	Jam ke 5	Stabil
	Homogenitas	Homogen

Evaluasi uji stabilitas dipercepat merupakan bagian dari evaluasi sediaan. Uji stabilitas dipercepat dilakukan dengan cara menyimpan sediaan pada suhu 40°C selama 28 hari. Tahap ini bertujuan untuk melihat dan mengetahui ketahanan fisik sediaan selama masa penyimpanan dengan kondisi yang dilebihkan. Pengamatan uji stabilitas dipercepat meliputi organoleptis, waktu mengering, daya sebar, viskositas dan pH sediaan.

Pengamatan organoleptis dilakukan untuk mengamati perubahan-perubahan fisik sediaan masker gel *peel-off* yang terjadi meliputi warna, bau, dan konsistensi dari sediaan. Pengamatan dilakukan pada hari ke 1, 7, 14, 21, 28 selama penyimpanan. Sifat organoleptis sediaan stabil selama masa penyimpanan.

Evaluasi waktu mengering sediaan pada hari ke 21 dan 28 mengalami peningkatan, hal ini dikarenakan kandungan air dalam sediaan semakin sedikit, sehingga waktu mengering lebih cepat.

Tabel 7. Hasil evaluasi waktu mengering sediaan masker gel *peel-off*

Hari Ke-	Waktu mengering (menit)
1	18,5 ± 0,707
7	18,5 ± 0,707
14	18,5 ± 0,707
21	17,5 ± 0,707
28	16,5 ± 0,707

Evaluasi daya sebar dilakukan untuk mengetahui kecepatan penyebaran gel pada kulit wajah saat dioleskan. Daya sebar gel yang baik yaitu antara 5 - 7 cm (Garg et al., 2002). Dari hasil evaluasi selama 28 hari penyimpanan, sediaan memiliki daya sebar yang baik.

Tabel 8. Hasil evaluasi daya sebar sediaan masker gel *peel-off*

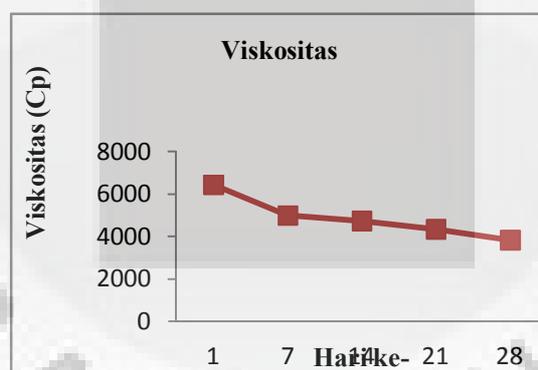
Hari Ke-	Daya sebar (cm)
1	6,65 ± 0,071
7	6,55 ± 0,212
14	6,4 ± 0,141
21	6,4 ± 0,141
28	6,1 ± 0,141

Evaluasi pH sediaan menunjukkan nilai pH yang relatif stabil selama 28 hari penyimpanan.

Tabel 9. Hasil evaluasi pengukuran pH sediaan masker gel *peel-off*

Hari Ke-	pH sediaan
1	5,673 ± 0,047
7	5 - 6
14	5 - 6
21	5 - 6
28	5 - 6

Evaluasi Viskositas sediaan selama 28 hari mengalami penurunan. Meskipun terjadi penurunan viskositas pada sediaan, namun tidak menyebabkan terjadinya pemisahan fase dalam sediaan masker gel.

**Gambar 2.** Pengukuran viskositas sediaan

Dari hasil pengujian aktivitas antibakteri sediaan yang diperoleh, sediaan masker gel *peel-off* memiliki diameter hambat yang kecil terhadap bakteri *P.acnes*.

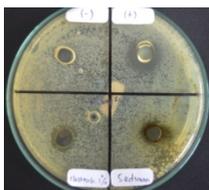
Tabel 10. Hasil pengujian aktivitas antibakteri sediaan masker gel *peel-off*

No.	Keterangan	Diameter Hambat (mm)
1	Sediaan masker gel ekstrak daun pepaya	6,5±0,07
2	Ekstrak daun pepaya 1%	11,5±0,07
3	Kontrol positif	13,5±0,07
4	Kontrol negatif	-

Keterangan:

Kontrol positif = sediaan antijerawat yang beredar di pasaran

Kontrol negatif = basis masker gel



Gambar 3. Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan masker gel *peel-off*

E. Kesimpulan

1. Basis terpilih yang digunakan untuk formulasi sediaan masker gel *peel-off* yaitu formula III dengan formulasi basis PVA 12% dan HPMC 1% yang memiliki waktu mengering 20 menit, pH 5,753 serta stabil setelah diuji sentrifugasi.
2. Ekstrak daun pepaya memiliki aktivitas antibakteri terhadap *P.acnes* dengan konsentrasi ekstrak terpilih 1% dengan menghasilkan diameter hambat sebesar $12\pm 0,01$ mm.
3. Sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun pepaya memiliki aktivitas antibakteri terhadap *P.acnes* dengan diameter hambat $6,5\pm 0,07$ mm.

Daftar Pustaka

- Aiache, J.M. (1993). *Farmasetika 2 Biofarmasi*. Edisi ke-2. Penerjemah: Dr. Widji Soeratri. Surabaya: Penerbit Airlangga University Press. Hal. 444.
- Ansel, H.C. (1989). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Edisi Keempat, terjemahan Farida Ibrahim, Universitas Indonesia (UI-Press), Jakarta. hal. 376.
- Ardina, Y. (2007). '*Pengembangan Formulasi Sediaan Gel Antijerawat serta Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Daun Pepaya*'. Bandung: Institut Teknologi Bandung [Tesis].
- Bramanto, Dimas dan M. Nurul Amin.(2012). '*Pengaruh Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Jumlah Sel Limfosit pada Gingiva yang mengalami periodontitis*'. E-Jurnal Pustaka Kesehatan, Januari, Vol.2, No 01.
- Departemen Kesehatan RI. (1977). *Materia Medika Indonesia*, Jilid I, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.hal. 118
- Departemen Kesehatan RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Farida, dkk. (2014). '*Formulasi Masker Peel Off Ekstrak Rimpang Rumput Teki (Cyperus rotundus L.) sebagai Antijerawat*', E-Jurnal, Prosiding Seminar Nasional dan Workshop "Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik IV", Scientia Vol.3 No.2.
- Garg, A., D. Aggarwal, S. Garg, dan A. K. Sigla. (2002). *Spreading of Semisolid Formulation*.USA: Pharmaceutical Technology. Pp. 84-104.
- Gunawan, Gan Sulistia. (2009). *Farmakologi dan Terapi* edisi 5. Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Jawetz et al. (2005). *Mikrobiologi Kedokteran*, Ed.23, Translation of Jawetz, Melnick and Adelberg's Medical Microbiology. Alih bahasa oleh Hartanto, H., et al. Jakarta: EGC.
- Jong, W, R. Sjahmuhidajat. (2004). *Buku Ajar Ilmu Bedah* Edisi Revisi. Jakarta:EGC.
- Juliantina., Farida R. *Manfaat sirih (Piper crocatum) sebagai agen anti bacterial terhadap gram positif dan gram negatif*. JKKI – Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia; 2009 No 1 (I).h.5.

- Kalie, (2000). *Bertanam pepaya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Lieberman, Herbert. A. (1997). *Pharmaceutical Dosage Form: Disperse System*, Vol. 1. New York: Marcell Dekker Inc.
- Lieberman., Rieger and Banker. (1989). *Pharmaceutical Dosage Form : Disperse System*. Vol ke- 2. New York: Marcel Dekker .
- Martin, A., J. Swarbrick, dan A. Cammarata. (1993). *Farmasi Fisik: Dasar-dasar Farmasi Fisik dalam Ilmu Farmasetik*. Edisi Ketiga. Penerjemah: Yoshita. Jakarta: UI-Press.
- Martin, A., James, S. and Arthur, C. (1983). *Dasar-Dasar Kimia Fisik dalam Ilmu Farmasetik*, terjemahan joshita, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Poucher, W. A. Howard G. M. (1979). *Perfumes, Cosmetics, and Soaps*. Volume 3. Modern Cosmetics. Seventh Edition. London: Chapman and Hill.
- Radji, Maksum. (2010). *Buku ajar mikrobiologi: panduan mahasiswa farmasi & kedokteran*. Penerbit EGC. Jakarta. Hal 205.
- Rowe, R. C., P. J. Sheskey, dan M. E. Quinn.(1994). *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Second Edition. USA: Pharmaceutical Press.
- Rowe, R. C., P. J. Sheskey, dan M. E. Quinn.(2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Sixth Edition. USA: Pharmaceutical Press.
- Sujiprihati, Sriani, dan Ketty Suketi. (2009). *Budi daya papaya unggul cet.1*. penebar swadaya. Jakarta. Hal 16-19
- Sukmawati, dkk. (2013). 'Pengaruh Variasi Konsentrasi PVA, HPMC, dan Gliserin terhadap Sifat Fisika Masker Wajah Gel Peel-Off ekstrak etanol 96% Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.)', e-Jurnal, Universitas Udayana, Bali.
- Wasitaatmadja, Syarif M., dan Adhi, D., (2008), *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*, Edisi ke-5.