

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI TWEEN 80 dan SPAN 80 TERHADAP KARAKTERISTIK KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN

Emy Susanti, Aqnes Budiarti, Maul Musyafaah

Jurusan S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Wahid Hasyim

Jl. Menoreh Tengah X/22, Sampangan, Semarang 50236

*Email: emy.erbe85@gmail.com

ABSTRACT

*Jackfruit leaves (*Artocarpus heterophyllus*) are known to have antioxidant activity and formulated in cream. Span 80 and tween 80 are emulsifiers that are widely used in cream formulations. This study aims to determine the antioxidant activity in cream preparations and the effect of concentrations span 80 and tween 80 on the physical characteristics of the cream. The ethanol extract of jackfruit leaves was made by maceration using 70% ethanol. Jackfruit ethanol extract cream is made in 4 formulas based on variations in the concentration of emulgator span 80; tween 80 that is F1 (3%; 3%), F2 (4%; 4%) and F3 (5%; 5%). The cream tested the physical characteristics of the cream including organoleptic, homogeneity, pH, adhesion, spreadability and viscosity, while antioxidant activity carried out by DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl) method. Data on the physical characteristics of the cream obtained were analyzed using linear regression, the results of organoleptic test and homogeneity were analyzed descriptively, and data from the activity of antioxidant creams were statistically tested using One Way Anova. The results obtained showed variation in concentrations of span 80 and tween 80 affecting the physical characteristics of the cream. Increasing the concentration of span 80 and tween 80 in cream preparations can increase viscosity and adhesion but reduce the spreadability. Antioxidant activity of jackfruit leaf ethanol extract obtained from F1 was 23.17%, F2 37.89% and F3 29.82%, significantly different with F(-) was 6.65%. Variation in concentrations of span 80 and tween 80 do not affect their antioxidant activity.*

Keywords: *Antioxidant, Jackfruit leaf, DPPH, Cream*

PENDAHULUAN

Radikal bebas yang berasal dari lingkungan seperti polusi, asap kendaraan bermotor, pestisida, dan paparan langsung radiasi ultra violet menjadi sumber utama yang merusak tubuh. Paparan radiasi sinar ultraviolet dari sinar matahari dapat menyebabkan kulit kusam dan penuaan dini pada kulit (Fithria, 2015). Antioksidan mampu meredam efek negatif radikal bebas di dalam tubuh, bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan (Ramadhan, 2015). Antioksidan alami yang diperoleh dari tumbuhan telah dikembangkan untuk digunakan secara topikal untuk meminimalkan efek perusakan dan mencegah kondisi patologi maupun fisiologi terkait dengan stres oksidatif (Agil dkk., 2014). Salah satu tanaman yang diketahui mengandung antioksidan adalah daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*). Kandungan kimia yang terdapat dalam daun nangka adalah flavonoid, steroid, tanin dan saponin (Sunaryono, 2005). Senyawa dalam daun nangka yang mempunyai efek antioksidan adalah steroid dan saponin. Nilai IC₅₀ yang diperoleh dari ekstrak metanol daun nangka sebesar 778,76 ppm (Hasmalina dan Musyirna, 2014).

Salah satu bentuk kosmetik adalah krim. Keuntungan dari bentuk krim adalah mempunyai pelepasan obat yang baik, mudah dibersihkan, praktis digunakan, langsung bekerja pada jaringan setempat, memberikan efek dingin serta penyebarannya yang baik pada kulit (Fithria, 2015). Span 80 dan tween 80 merupakan campuran surfaktan non ionik yang sistem kerjanya sebagai bahan pengemulsi, yaitu menjaga keseimbangan antara gugus lipofilik dan gugus hidrofilik (Ikhsanudin dkk., 2015). Penelitian yang dilakukan oleh Sulistyorini (2015) menunjukkan bahwa krim menggunakan emulgator span 80 dan tween 80 dengan berbagai variasi konsentrasi menghasilkan krim tipe air dalam minyak (A/M) juga memiliki karakteristik fisik yang baik. Penelitian mengenai formulasi ekstrak etanol daun nangka sebagai antioksidan dalam sediaan topikal krim

menggunakan emulgator span 80 dan tween 80 sejauh ini belum pernah ditemukan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh berbagai variasi konsentrasi span 80 dan tween 80 dalam bentuk krim ekstrak etanol daun nangka terhadap sifat fisik beserta uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH (*Difenilpicril Hidrazil*).

METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Daun nangka yang diperoleh dari Gunungpati Semarang, DPPH, etanol 70%. Asam stearat, Setil alkohol, Propilenglikol, Lanolin, Span 80, Tween 80, Metil paraben, Propil paraben, Vitamin C dan aquadest.

Alat Penelitian

Vacum rotary evaporator, Bejana maserasi, Oven, Timbangan digital (*Ohaus*), *Moisture balance* (*Ohaus*), pH meter, Viscometer Rion seri VT-04E, Alat uji daya sebar, Alat uji daya lekat, Spektrofotometer UV-VIS (*Shimadzu-1800*).

Jalannya Penelitian

1. Pembuatan serbuk simplisia daun nangka

Daun nangka yang telah dicuci bersih diangin-anginkan, kemudian dimasukkan dalam oven dengan suhu 50°C sampai kering. Simplisia yang sudah kering dihaluskan dengan menggunakan blender, diayak menggunakan ayakan mesh 20 kemudian diukur kadar airnya menggunakan *moisture balance* sampai kadar air $\leq 10\%$ (Depkes RI, 2000). Simplisia kering ditimbang dan disimpan dalam wadah tertutup rapat dan diberi silika.

2. Pembuatan ekstrak etanolik daun nangka

Pembuatan ekstrak etanolik daun nangka dilakukan dengan metode maserasi. Serbuk simplisia daun nangka sebanyak 4000 gram dibagi dalam 4 bejana kemudian masing-masing ditambahkan etanol 70% sebanyak 7000 ml dibiarkan selama 3 hari dan terlindungi dari cahaya sambil sering diaduk. Setelah 3 hari campuran tersebut diserukai, diperas, dipisahkan filtrat (1) dari ampasnya. Filtrat atau maserat yang diperoleh ditampung dalam wadah, setelah itu ampas diremaserasi dengan etanol 70% sebanyak 3000 ml dan dibiarkan selama 2 hari sambil sering dilakukan pengadukan. Setelah 2 hari diserukai dan diperas, dipisahkan dari ampasnya. Filtrat 1 dan 2 dicampur. Hasil tersebut dipindahkan dalam bejana tertutup di tempat sejuk dan terlindungi dari cahaya. Maserat yang diperoleh diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C. Ekstrak kental yang diperoleh kemudian ditimbang dan dihitung rendemen ekstraknya, dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rendemen Ekstrak (\%)} = \frac{\text{Bobot Ekstrak Kental}}{\text{Bobot Bahan Simplisia}} \times 100\%$$

3. Formula krim ekstrak etanolik daun nangka

a. Formula krim ekstrak etanol daun nangka

Formulasi krim dalam penelitian ini dibuat sebanyak 4 formula, dengan variasi konsentrasi span 80 dan tween 80 yang digunakan yaitu: formulasi 1 (3% : 3% b/v), formulasi 2 (4% : 4% b/v), formulasi 3 (5% : 5% b/v) dan formula basis tanpa ekstrak (3% : 3%). Tiap-tiap formula mempunyai bobot 100 gram, dengan kandungan ekstrak daun nangka yaitu 10%. Formula krim ekstrak etanol daun nangka dapat dilihat pada tabel I

4. Karakteristik krim ekstrak etanolik daun nangka

Pemeriksaan organoleptis pada sediaan krim dilakukan dengan mengamati warna, bau, dan tekstur krim (Fithria, 2015). Pemeriksaan homogenitas dilakukan dengan cara sedikit krim dioleskan pada kaca objek lalu ditutup dan ditekan dengan kaca objek yang lain. Dilihat apakah basis krim homogen dan apakah permukaannya halus merata (Harun, 2014). Krim yang baik mempunyai permukaan yang halus dan homogen. Pemeriksaan pH dilakukan dengan cara satu gram krim yang akan diperiksa diencerkan dengan air suling hingga 10 ml, kemudian diukur pHnya (Murrukmihadi, 2012).

Tabel I. Formula krim ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*)

Bahan (g)	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula (-)
Ekstrak Daun Nangka	10	10	10	-
Asam stearat	6	6	6	6
Setil alkohol	3	3	3	3
Propilen glikol	10	10	10	10
Lanolin	2	2	2	2
Tween 80	3	4	5	3
Span 80	3	4	5	3
Metil paraben	0,2	0,2	0,2	0,2
Propil paraben	0,02	0,02	0,02	0,02
Aquadest ad	100	100	100	100

Pemeriksaan viskositas dilakukan dengan cara krim dimasukkan dalam beker glass lalu *spindle* dicelupkan ke dalam krim jangan sampai menyentuh wadah. Kemudian alat viskosimeter dinyalakan dan dilihat pada viskosimeter berapa skala yang ditunjuk. Hasil pengukuran viskositas dicatat (Ashwal dkk., 2013). Pemeriksaan daya sebar dilakukan dengan cara krim ditimbang sebanyak 0,5 gram dan diletakkan di tengah kaca bulat. Kaca yang lain diletakkan di atas massa salep, dibiarkan selama 1 menit. Lalu diukur diameter krim yang menyebar (dengan mengambil panjang rata-rata diameter dari beberapa sisi). Setelah itu diulang dengan penambahan beban 50 gram setiap 1 menit. Pengamatan daya sebar dilakukan sebanyak 3 kali (Murruckmihadi, 2012). Pemeriksaan daya lekat dilakukan menggunakan dua objek glass yang pada salah satu objek glass dikaitkan beban 500 gram selama 5 menit, kemudian dilepaskan beban seberat 20 gram dan dicatat waktunya sehingga kedua objek terlepas, dilakukan percobaan sebanyak 3 kali replikasi (Marlina, 2013).

5. Uji aktivitas antioksidan krim ekstrak etanol daun nangka

a. Pembuatan larutan stok DPPH

Serbuk DPPH ditimbang sebanyak 9,8 mg, dimasukkan ke dalam labu takar 250 mL kemudian ditambahkan etanol sampai tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi 0,1 mM.

b. Pembuatan larutan stok vitamin c

Vitamin C ditimbang sebanyak 10 mg, dilarutkan dalam aquadest hingga 50 mL sampai diperoleh kadar 200 ppm. Kemudian dari kadar tersebut dibuat pengenceran dengan seri konsentrasi sebesar 2, 4, 6 dan 8 ppm.

c. Penentuan panjang gelombang (λ) DPPH 0,1 mm

Penentuan λ maksimal dilakukan dengan mengukur absorbansi larutan stok (DPPH 0,1 mM) sebanyak 4 mL dimasukkan dalam kuvet. Diukur serapan menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 400-600 nm untuk mendapatkan nilai absorbansi antara 0,2-0,8 (Karyanti, 2015).

d. Penentuan *operating time*

Penentuan *operating time* dilakukan dengan cara mereaksikan baku pembanding 50 μ L vitamin C dengan 4 mL larutan DPPH 0,1 mM. Larutan dihomogenkan menggunakan vortex selama 30 menit. Diukur absorbansinya dengan spektrofotometri pada menit ke 5, 10, 25, 30, 40, 45, 50, 55 dan 60. Pengukuran absorbansi dilakukan pada panjang gelombang 517 nm. Waktu peredaman radikal bebas DPPH yang menghasilkan absorbansi yang paling stabil merupakan *operating time*.

e. Uji aktivitas antioksidan krim ekstrak etanol daun nangka

Krim ekstrak etanol daun nangka ditimbang 1 gram kemudian dilarutkan dalam tabung reaksi menggunakan metanol p.a hingga 10 mL diaduk sampai homogen kemudian diinkubasi pada suhu ruangan selama 2 jam hingga terlihat dua bagian yang terpisah (terbentuk endapan). Untuk memisahkan antar zat maka disentrifugasi pada 6 rpm selama 15 menit. Setelah terpisah antar dua zat, larutan sampel diambil 2 mL dicampur dengan 2 mL larutan DPPH dalam metanol. Campuran kemudian dihomogenkan dan didiamkan selama 30 menit dalam ruangan gelap. Pengukuran absorbansi diukur pada panjang

gelombang 517 nm. Perhitungan aktivitas anti-radikal DPPH dihitung sebagai persentase reduksi DPPH (Q). Besarnya aktivitas antioksidan dihitung dengan rumus (Molyneux, 2004):

$$Q = \frac{A_0 - A_c}{A_0} \times 100\%$$

Keterangan :

A_0 = Absorbansi awal (larutan DPPH/2,2 diphenyl-1-picrylhidrazyl).

A_c = Absorbansi setelah penambahan sampel dengan konsentrasi tertentu

Analisis Data

Data dari uji organoleptis dan homogenitas krim ekstrak etanol daun nangka dengan berbagai konsentrasi span 80 dan tween 80 dianalisis secara deskriptif. Data dari uji pH, daya sebar, daya lekat, viskositas dari masing-masing formula dianalisis menggunakan regresi linier dan data dari uji aktivitas antioksidan dianalisis menggunakan statistik *One Way Anova* dilanjutkan uji *LSD*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Krim Ekstrak Etanol Daun Nangka

Krim ekstrak etanol daun nangka dapat dilihat pada gambar 1, sedangkan karakteristik organoleptis krim dapat dilihat pada tabel II. Krim ekstrak etanol daun nangka dengan variasi konsentrasi emulgator tampak homogen, tidak terbentuk gumpalan dan secara organoleptis sama.



Gambar 1. Krim ekstrak etanol daun nangka

Hasil uji pH krim ekstrak etanol daun nangka antara 5,73-6,05 yang masih berada dalam kisaran pH kulit normal yaitu 4,5-6,5, sehingga krim ini aman untuk digunakan. Karakteristik krim berupa viskositas, daya lekat dan daya sebar dapat dilihat pada tabel III.

Tabel II. Organoleptis Krim Ekstrak Etanol Daun Nangka dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Span 80 dan Tween 80

Parameter Organoleptis	Warna	Bentuk	Aroma
F1	Hijau muda	Semi padat	Khas daun nangka
F2	Hijau muda	Semi padat	Khas daun nangka
F3	Hijau muda	Semi Padat	Khas daun nangka

Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi span 80 dan tween 80 terhadap peningkatan atau penurunan viskositas. Hasil yang diperoleh yaitu semakin banyak adanya span 80 dalam suatu formula, maka viskositas semakin naik. Karakteristik krim berupa daya lekat dan daya sebar perlu dilakukan untuk mengetahui kemampuan krim melekat dan menyebar pada kulit. Hal tersebut ada kaitannya dengan lama waktu melekatnya krim saat kontak dengan kulit. Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengetahui kelunakan krim saat dioleskan pada kulit.

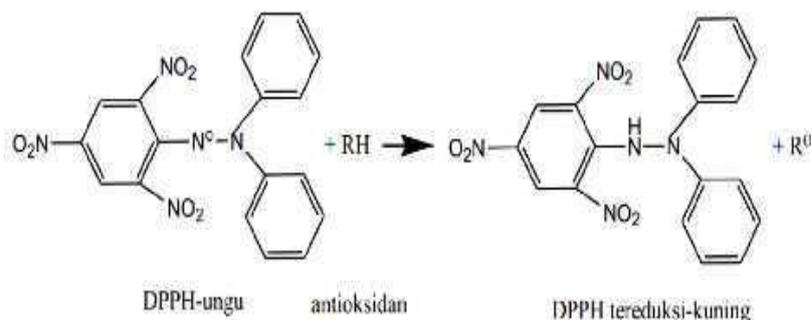
Tabel III. Viskositas, Daya Lekat, dan Daya Sebar Krim Ekstrak Etanol Daun Nangka dengan Berbagai Konsentrasi Span 80 dan Tween 80

Formula	Viskositas (cps) (mean±SD)	Daya Lekat (mean±SD)	Daya Sebar (mean±SD)
F1	140±19,00	2,7±0,15	4,1±0,64
F2	153±19,00	3,0±0,76	3,8±0,60
F3	173±15,27	3,5±0,30	3,4±0,64

Semakin besar daya sebar krim, maka sifat fisik krim semakin baik karena mampu menjangkau area yang cukup luas (Voigt, 1994). Nilai daya lekat krim ekstrak etanol daun nangka dari ketiga formula berkisar 2,7-3,5, sehingga tidak ada pengaruh perbedaan konsentrasi emulgator terhadap kemampuan melekat krim ini. Nilai daya sebar krim ketiga formula berkisar 3,4-4,1, sehingga juga tidak ada pengaruh perbedaan konsentrasi emulgator terhadap kemampuan menyebar krim ini.

Aktivitas Antioksidan

Pengukuran aktivitas antioksidan pada krim ekstrak etanol daun nangka dengan variasi konsentrasi span 80 dan tween 80 menggunakan metode DPPH. Mekanisme reaksi DPPH dan antioksidan dapat dilihat pada gambar 2, dan hasil uji aktivitas antioksidan dapat dilihat pada tabel IV.

**Gambar 2. Mekanisme reaksi DPPH dengan antioksidan.**

Hasil uji aktivitas antioksidan krim ekstrak etanol daun nangka FI, FII, FIII secara berturut-turut yaitu 23,17%, 37,89%, 29,82%, dan kontrol negatif hanya 6,65%. Hasil ini menunjukkan bahwa ketiga formula krim mengandung antioksidan. Sedangkan pada kontrol negatif, yaitu basis krim tanpa ekstrak etanol daun nangka juga mengandung antioksidan. Hal ini dikarenakan basis krim (lanolin) merupakan senyawa prooksidan yaitu senyawa yang dapat mendorong oksidasi pada komponen sel yang menyebabkan senyawa radikal bebas dan berujung terjadinya reaksi berantai. Adanya senyawa prooksidan yang terkandung pada krim menyebabkan kontrol negatif tersebut distabilkan oleh adanya senyawa antioksidan (DPPH). Pada saat dibaca absorbansinya menggunakan spektrofotometer, kontrol negatif mengandung antioksidan dengan kadar yang sedikit. Data tersebut kemudian diuji secara statistik menggunakan *One Way ANOVA* dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil menunjukkan bahwa data yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen ($P \geq 0,05$). Kemudian analisis dilanjutkan menggunakan uji parametrik *One Way ANOVA*, hasil yang diperoleh memiliki perbedaan bermakna ($P < 0,05$).

Tabel IV. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Nangka

Formula	% Aktivitas Antioksidan			Rata-rata ± SD
	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	
F(-)	3,68	3,84	12,43	6,65±5,00
F1	21,58	23,67	24,26	23,17±1,40
F2	36,40	39,69	37,58	37,89±1,66
F3	29,12	29,52	30,83	29,82±0,89

KESIMPULAN

1. Variasi konsentrasi span 80 dan tween 80 dapat mempengaruhi karakteristik fisik krim ekstrak etanol daun nangka.
2. Variasi konsentrasi span 80 dan tween 80 tidak mempengaruhi aktivitas antioksidan daun nangka.

SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas antioksidan krim ekstrak etanol daun nangka dengan penambahan tween 80 dan span 80 pada basis lain.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas antioksidan krim ekstrak etanol daun nangka dengan berbagai macam emulgator ionik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agil, M., Dipahayu, D., dan Soeratri, W., 2014, Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas (L.) Lamk*), Sebagai Anti Aging, Artikel Pharm Sci ISSN 2407-2354, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Agil, M., Dipahayu, D., dan Soeratri, W., 2014, Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas (L.) Lamk*), Sebagai Anti Aging.
- Aswal, A., Kalra, M., Rout, A. 2013. Preparation and Evaluation of Polyherbal Cosmetic Cream, *Der Pharmacia Letre*, 5 (1):83-88.
- Depkes RI., 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta 3-5.
- Fitthria, R. F., 2015, *Mengatasi Hiperpigmentasi Ringan Dengan Produk Sediaan Topikal*, Cetakan Pertama, Wahid Hasyim University Press, Semarang.
- Harun, D.S.N., 2014, Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Krim Anti-Aging Ekstrak Etanol 50% Kulit Buah Manggis (*Garcinia Magostana L*) dengan DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*), *skripsi*, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Hasmalina Nasution dan Musyirna Rahmah, 2014, Pengujian Antiradikal Bebas *Difenilpikril Hidrizil* (DPPH) Ekstrak Etil Asetat Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Universitas Muhammadiyah, Pekanbaru, Riau, Indonesia.
- Ikhsanuddin A., Nurlaela E., dan Nining S., 2012, Optimasi Komposisi Tween 80 dan Span 80 Sebagai Emulgator Dalam Repelan Minyak Atsiri Daun Sere (*Cymbopogon citratus (D.C) stapf*) Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti* Betina Pada Basis *Vanishing Cream* Dengan Metode *Simple Lattice Design*, *Jurnal Ilmu Kefarmasian*.
- Karyanti, F., 2015, Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Karika (*Carica puberens*) dengan Metode DPPH Beserta Identifikasi Senyawa Alkaloid, Fenolik dan Flavonoid, *Skripsi*, Universitas Wahid Hasyim, Semarang.
- Marlina, D., dan Kuncayono, I., 2013, *Optimasi Proporsi Asam Stearat dan Trietanolamin Krim Tabir Surya Lapisan Putih Kulit Semangka Secara SLD*, *Skripsi* Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta.
- Marlina, D., dan Kuncayono, I., 2013, *Optimasi Proporsi Asam Stearat dan Trietanolamin Krim Tabir Surya Lapisan Putih Kulit Semangka Secara SLD*.
- Murukmihadi, M., Ananda, R dan Handayani, T.R., 2012, Pengaruh Penambahan Carbomer, 934 dan Setil Alkohol Sebagai Emulgator dalam Sediaan Krim Ekstrak Etanolik Bunga Kembang Sepatu Terhadap Sifat Fisik Krim dan Aktivitas Antibakteri pada *Staphylococcus aureus*, Vol 8, No 2, 2-3.
- Molyneux, P., 2004, *The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity*, *Slongkanakar J. Technol. Sci.*, 26 (2), 211-219.
- Ramadhan Prasetya, 2015, *Mengenal Antioksidan*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sulistiyorini, S., 2015, Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Sukun Menggunakan Emulgator Span 80 dan Tween 80, *skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Wahid Hasyim, Semarang.
- Sunaryono, 2005, *Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah*, Jakarta.

Voigt, R., 1984, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, diterjemahkan oleh Soendari Noerono Soewandhi, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 425- 426.