

Pengaruh HPMC Sebagai Gelling Agent Pada Optimasi Formula Gel Ekstrak Kasar Bromelin Kulit Nanas (*Ananas comossus* L. Merr)

The Effect Of HPMC as Gelling Agent On The Optimization Formula Of Bromelain Crude Extract Gel From Pineapple Peel (*Ananas comossus* L. Merr)

Anang Setyo Wiyono*¹, Tri Puji Lestari¹, Very Setya Wardani¹

¹ Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

*anang.wiyono@iik.ac.id

ABSTRAK

Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) merupakan salah satu jenis buah yang diminati oleh masyarakat, baik lokal maupun dunia. Pemanfaatan kulit nanas diketahui belum optimal sehingga penelitian ini menggunakan kulit nanas sebagai bahan aktif gel. Kulit nanas memiliki senyawa fitokimia yang khas yaitu bromelin yang dapat digunakan sebagai antememar. Bromelin tergolong kelompok enzim protease sulfhidril yang mampu menguraikan struktur molekul protein menjadi asam - asam amino. Ekstrak kasar bromelin kulit nanas diperoleh dari ekstraksi menggunakan metode Herdyastuti (2006) kemudian dimasukkan ke dalam formulasi sediaan gel. Terdapat 3 variasi formulasi gel hasil *Simplex Lattice Design* dengan perbandingan konsentrasi HPMC : gliserin, yaitu FA(0% : 100%), FB (50% : 50%), FC (100% : 0%). Ketiga variasi formulasi dioptimasi berdasarkan hasil uji pH, daya sebar, dan viskositas untuk mendapatkan formulasi optimum. Formulasi optimum yang diperoleh yaitu konsentrasi HPMC : gliserin sebesar 30% : 70%. Gel hasil formulasi optimum kemudian dianalisis menggunakan uji T dan diketahui tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara hasil prediksi dan kenyataan dilihat dari karakteristik gel meliputi pH, daya sebar, dan viskositas.

Kata kunci: Ekstrak Kasar Bromelin Kulit Nanas , Gel, Gliserin, HPMC, *Simplex Lattice Design*

ABSTRACT

Pineapple (Ananas comosus (L.) Merr) is one type of fruit that is in demand by people, both local and world. The use of pineapple peel is known to be not optimal so that this study uses pineapple peel as a gel active ingredient. Pineapple peel has a unique phytochemical compound, it is bromelain which can be used as an antibruiises. Bromelain is classified as a group of sulfhydryl protease enzymes that can decompose the molecular structure of proteins into amino acids. Bromelain pineapple peel crude extract obtained from extraction using the Herdyastuti method (2006) was then put into gel preparation formulations. There are 3 variations of the gel formulation from Simplex Lattice Design with a ratio of HPMC: glycerin, as many as 3 variations of the formula, namely FA (100%: 0%), FB (50%: 50%), FC (0%: 100%). The three variations of the formulation were optimized based on the results of the pH, spreadability, and viscosity test to obtain the optimum formulation. The optimum formulation obtained was HPMC : glycerin concentration by 30% : 70%. The optimum formulation gel was analyzed using a T-Test and it was found that there was a variation in the HPMC : Glycerin concentration on the gel characteristics included pH, spreadability and viscosity.

Keywords: *Bromelain Crude Extract, Gel, Pineapple Peel, Simplex Lattice Design*

PENDAHULUAN

Kulit nanas mengandung enzim bromelin (Murniati, 2006). Enzim bromelin merupakan enzim yang dapat menghidrolisis ikatan peptida pada kandungan protein menjadi asam amino. Pada bidang kesehatan enzim bromelin dapat digunakan untuk mengurangi memar (Lakshminarasimaiah *et al.*, 2014). Ekstrak kasar bromelin kulit nanas dalam penelitian ini akan dibuat sediaan gel yang difungsikan sebagai bahan aktif untuk antememar. Sediaan gel aplikasinya ditujukan untuk kulit atau pada permukaan kulit untuk aksi lokal. Sediaan gel merupakan sediaan yang memiliki daya sebar yang baik, efek dingin yang ditimbulkan akibat lambatnya penguapan air pada kulit, tidak menyumbat pori-pori kulit, mudah dicuci dengan air dan memungkinkan pemakaian pada bagian tubuh yang berambut dan pelepasan obatnya baik (Voight, 1995).

HPMC (*Hydroxypropyl methylcellulose*) merupakan *gelling agent* yang dapat membentuk gel pada konsentrasi rendah. HPMC merupakan basis gel hidrofilik (Rowe *et al.*, 2009). Keuntungan gel hidrofilik adalah daya sebar pada kulit baik, efek dingin yang ditimbulkan akibat lambatnya penguapan air pada kulit, tidak menyumbat pori-pori kulit, mudah dicuci dengan air dan memungkinkan pemakaian pada bagian tubuh yang berambut dan pelepasan obatnya baik (Voight, 1995). HPMC merupakan derivat sintesis selulosa yang mempunyai kelebihan diantaranya yaitu dapat menghasilkan gel yang netral, jernih, tidak berwarna dan berasa, stabil pada pH 3-11 dan punya resistensi yang baik terhadap serangan mikroba (Rowe *et al.*, 2006). Gliserin digunakan sebagai *emollient* dan *humectant* dalam sediaan topikal dengan rentang konsentrasi 0,2-65,7% (Smolinske, 1992). Gliserin pada konsentrasi tinggi menimbulkan efek iritasi pada kulit dan lebih disukai konsentrasi gliserin 10-20 % (Jellinek, 1970). Gliserin sendiri merupakan humektan yang dapat mempertahankan air pada sediaan. Untuk mendapatkan kombinasi optimum HPMC : gliserin maka dilakukan optimasi secara *Simplex Lattice Design* berdasarkan parameter uji mutu fisik gel ekstrak kasar kulit nanas meliputi uji pH, uji daya sebar dan uji viskositas.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Solida dan Semi Solida Fakultas Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri. Bahan yang digunakan adalah kulit nanas, buffer fosfat pH 7, natrium metabisulfid 0,2%, NaOH, larutan CuSO₄ encer, HNO₃ pekat, HPMC, triethanolamin, gliserin, metil paraben, aquadest, alkohol 70%. Peralatan yang digunakan adalah blender, pisau, kain kasa, sentrifuge, spatel, ayakan, timbangan analitik, cawan, oven, pipet tetes, gelas ukur, mortir, stamper, beaker glass, tabung reaksi wadah gel, viskometer rion VT-04F, lempeng gelas, keeping kaca, pH meter.

- Ekstrak Kasar Bromelin

Kulit nanas yang telah dibersihkan, dipotong kecil-kecil, kemudian diblender dengan buffer fosfat pH 7,0. Preparat halus disaring untuk mendapatkan sari yang selanjutnya disimpan dalam lemari es selama 24 jam. Endapan yang muncul di

sentrifuge dengan kecepatan 3,500 rpm selama 15 menit sehingga diperoleh tiga lapisan. Lapisan pertama yaitu lapisan atas berupa cairan, lapisan kedua yaitu berupa koloid yang mengandung enzim bromelin dan lapisan ketiga berupa pati. Selanjutnya koloid tersebut ditambahkan natrium metabisulfit 0,2 % sebanyak tiga kali berat koloid yang diperoleh, kemudian koloid ini dikeringkan pada suhu ± 55 °C selama lebih kurang 7 jam hingga di peroleh ekstrak kering. Kemudian digerus dan diayak dengan ayakan mesh 48 (Herdyastuti, 2006).

- Uji Biuret

Metode biuret dilakukan dengan cara sampel dibuat alkalis dengan NaOH kemudian ditambahkan larutan CuSO₄ encer. Uji ini memberikan reaksi positif yang ditandai dengan timbulnya warna merah violet atau biru violet (Herdyastuti, 2006).

- Uji Xantoprotein

Larutan HNO₃ pekat ditambahkan dengan hati-hati ke dalam sampel. Setelah tercampur sempurna akan terjadi endapan putih yang dapat berubah menjadi kuning apabila dipanaskan (Herdyastuti, 2006).

- Uji Alkohol

Sampel ditambahkan pelarut alkohol. Uji ini akan bereaksi positif apabila terbentuk gumpalan (Herdyastuti, 2006).

- Formulasi Gel

Formulasi sediaan gel ekstrak kasar bromelin kulit nanas secara *Simplex Lattice Design* dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1 : Formulasi Dengan Gelling Agent HPMC

Nama Bahan	Formulasi (gram)		
	FA	FB	FC
Ekstrak kasar	0,3	0,3	0,3
HPMC	0	2,5	5
TEA	0,2	0,2	0,2
Gliserin	5	2,5	0
Metil paraben	0,02	0,02	0,02
Air ad	10	10	10

- Pembuatan Gel

Pembuatan gel dilakukan dengan cara gelling agent (HPMC) dimasukkan ke dalam mortir yang berisi air, ditunggu sampai mengembang dan digerus sampai homogen. Selanjutnya ditambahkan triethanolaminedikit demi sedikit ke dalam mortir yang berisi gelling agent (HPMC), digerus sampai homogen dan terbentuk massa gel. Ditambahkan gliserin dan ekstrak kasar ke dalam mortir yang berisi massa gel, digerus sampai homogen. Metil paraben, dilarutkan dengan air panas dan dimasukkan ke dalam mortir yang berisi massa gel, diaduk sampai homogen. Kemudian dimasukkan ke dalam wadah sediaan.

- Uji Organoleptis

Uji organoleptis gel dilakukan dengan cara mengamati tekstur, warna, dan bau secara visual.

- Uji Homogenitas
Gel dioleskan pada dua keping kaca. Sediaan harus menunjukkan homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Depkes RI, 1995).
- Uji pH
Uji pH gel dilakukan menggunakan pH meter. Alat terlebih dahulu dikalibrasi dengan larutan dapar standart pH 4 dan 7 sebelum digunakan untuk uji pH gel (Depkes RI, 1995).
- Uji Daya Sebar
Uji daya sebar gel dilakukan dengan cara menimbang 500 mg gel ekstrak kasar bromelin kulit buah nanas, diletakkan diatas pusat antara 2 lempeng gelas. Lempeng atas sebelumnya ditimbang kemudian letakkan diatas gel selama 1 menit, Lempeng atas diberi beban biarkan selama 1 menit (Voight,1995).
- Uji Viskositas
Uji viskositas gel dilakukan dengan cara menyiapkan sampel dalam viskotester rion VT-04F hingga spindle terendam. Diatur spindle dan kecepatan yang akan digunakan. viskotester rion VT-04F dijalankan, kemudian viskositas dari gel akan terbaca (Sukmawati, 2011).

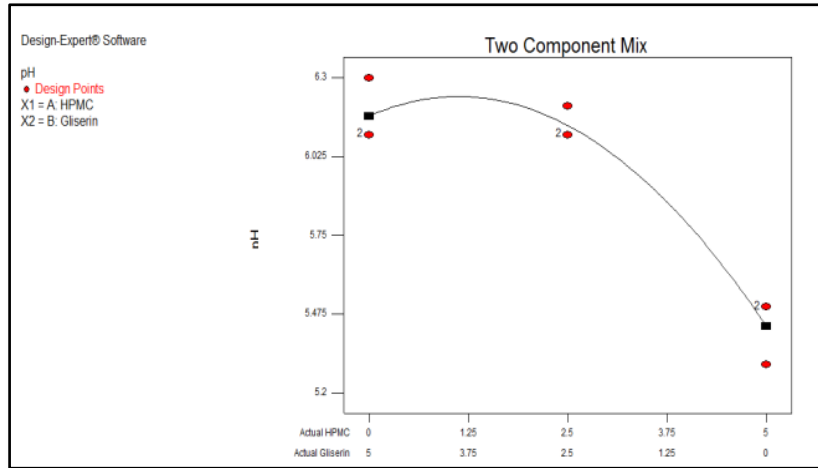
HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji kualitatif bromelin menunjukkan bahwa ekstrak kasar bromelin kulit nanas positif mengandung protein yang diduga bromelin. Uji biuret diperoleh hasil positif dengan terbentuknya warna biru violet. Reaksi xantoprotein diperoleh hasil positif dengan terbentuknya endapan putih yang dapat berubah menjadi kuning sewaktu dipanaskan. Pelarut Alkohol diperoleh hasil positif dengan terbentuknya gumpalan (Herdyastuti, 2006).

Dalam formulasi ini digunakan HPMC sebagai *gelling agent* karena memiliki penampakan secara organoleptis yang lebih menarik, viskositas, daya proteksi serta daya sebar yang lebih baik. Gliserin berfungsi sebagai humektan. Triethanolamine ditambahkan sebagai *alkalizing agent* yaitu menetralkan suasana asam HPMC agar sediaan mencapai pH kulit yaitu 4,5 - 6,5. Metil paraben merupakan bahan pengawet dan antimikroba karena formulasi gel memiliki kandungan air yang tinggi dalam sediaan yang dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi mikroba, dan aquadest digunakan sebagai pelarut (Rowe *et al.*, 2009).

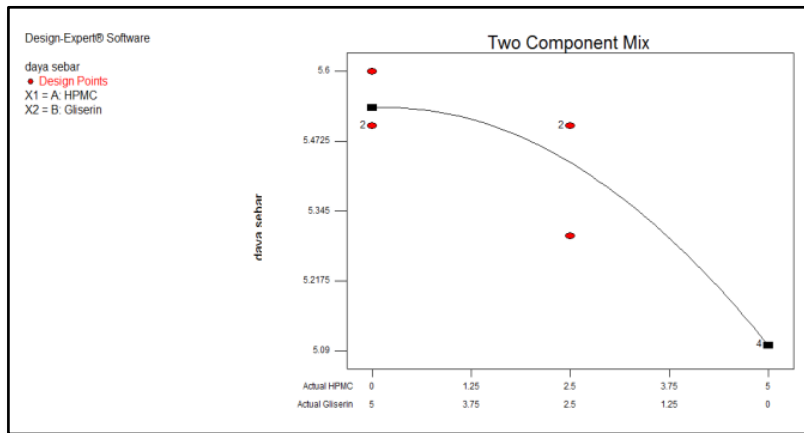
Hasil pemeriksaan gel ekstrak kasar bromelin kulit nanas menggunakan *gelling agent* HPMC menunjukkan ketiga gel baik FA, FB, dan FC berbentuk semipadat, berwarna kuning, dan berbau khas kulit nanas. Pada uji homogenitas menunjukkan sediaan gel homogen karena tidak adanya partikel atau butiran kasar (Depkes RI, 1995). Formulasigel ekstrak kasar bromelin kulit nanas dengan *gelling agent* HPMC memiliki nilai pH yang berada pada rentang pH kulit yaitu 4,5 - 6,5, sehingga aman untuk pemakaian (Olivia, 2013). Profil pH menunjukkan bahwa semakin kecil konsentrasi HPMC dan semakin tinggi konsentrasi gliserin maka pH yang dihasilkan semakin mendekati rentang pH kulit

(Olivia, 2013). Respon pH pada formulasi gel ekstrak kasar bromelin kulit nanas dengan komposisi HPMC : gliserin digambarkan dengan profil sebagai berikut :



Gambar 1. Profil Uji pH Gel Hasil *Simplex Lattice Design* Dengan *Gelling Agent* HPMC

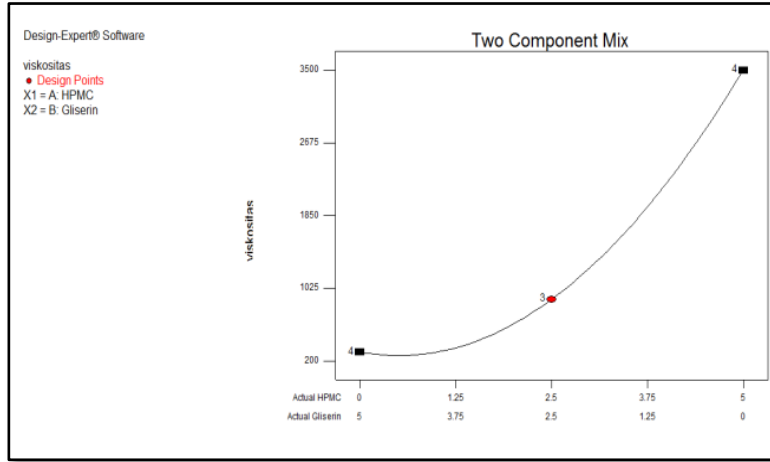
Nilai daya sebar gel ekstrak kasar bromelin kulit nanas dengan *gelling agent* HPMC pada formulasi FA, FB, dan FC memenuhi persyaratan gel yang baik, karena pada rentang 5 - 7 cm (Sayuti, 2015), berturut – turut sebesar 5,5 cm, 5,4 cm, dan 5,1 cm. Profil daya sebar menunjukkan bahwa semakin kecil konsentrasi HPMC dan semakin besar konsentrasi gliserin menghasilkan nilai daya sebar yang tinggi (Ulviani, 2016). Respon daya sebar pada formulasi gel ekstrak kasar bromelin kulit nanas dengan komposisi HPMC : gliserin digambarkan dengan profil sebagai berikut :



Gambar 2. Profil Uji Daya Sebar Gel Hasil *Simplex Lattice Design* Dengan *Gelling Agent* HPMC

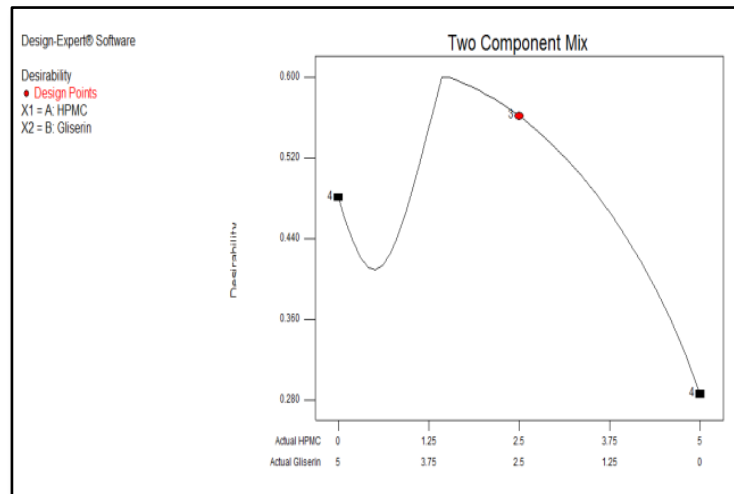
Nilai viskositas gel ekstrak kasar bromelin kulit nanas dengan *gelling agent* HPMC pada formulasi FA, FB, dan FC berturut-turut adalah sebesar 3500 dPas, 900 dPas, dan 300 dPas. Hanya pada formulasi FC nilai viskositasnya memenuhi persyaratan nilai viskositas sediaan gel untuk kulit yaitu 200 - 400 dPas. Respon viskositas pada formulasi gel ekstrak

kasar bromelin kulit nanas dengan komposisi HPMC : gliserin digambarkan dengan profil sebagai berikut :



Gambar 3. Profil Uji Viskositas Gel Hasil *Simplex Lattice Design* Dengan *Gelling Agent* HPMC

Profil kurva viskositas yang dihasilkan dari persamaan menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi HPMC dapat meningkatkan viskositas gel (Madan dan Singh, 2010). Optimasi sediaan gel ekstrak kasar bromelin kulit nanas dalam penelitian ini didasarkan pada pengujian terhadap uji pH, uji daya sebar, dan uji viskositas gel berdasarkan metode *Simplex Lattice Design* program *design expert 7.1.5* ditemukan formulasi optimum dengan komposisi HPMC : giserin sebesar 1,5 : 3,5 gram. Dari program ditemukan nilai desirability sebesar 0,602. Formulasi ini diprediksi mempunyai pH 6,2, daya sebar 5,5 cm, dan viskositas 400 dPa.s.



Gambar 4 : Profil Formulasi Optimum Gel Hasil *Simplex Lattice Design* dengan *Gelling Agent* HPMC

Hasil uji pH, daya sebar, dan viskositas formulasi optimum gel menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna dengan formula optimum SLD. Hal ini diperkuat dengan analisa menggunakan uji T (*T-Test*) bahwa signifikansi > 0,05 artinya tidak ada perbedaan

yang signifikan antara prediksi formula optimum hasil *Simplex Lattice Design* dan kenyataan pengujian di penelitian.

KESIMPULAN

Ada pengaruh konsentrasi HPMC dan gliserin terhadap uji mutu sediaan gel ekstrak kasar bromelin kulit buah nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) yang meliputi uji pH, uji daya sebar, dan uji viskositas. Namun, tidak ada pengaruh konsentrasi HPMC dan gliserin terhadap uji mutu sediaan gel ekstrak kasar bromelin kulit nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) pada uji homogenitas. Hasil uji pH, daya sebar, dan viskositas metode *Simplex Lattice Design* dengan hasil penelitian menunjukkan tidak ada beda signifikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih yang sedalam-dalamnya peneliti ucapkan kepada Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri yang telah mendukung atas terlaksananya kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi Keempat*. Jakarta: Depkes RI.
- Herdyastruti, Nuniek. 2006. *Isolasi dan Karakterisasi Ekstrak Kasar Enzim Bromelin dari Batang Nanas (Ananas comosus L. Merr)*. *Jurnal Berk. Penel. Hayati*. 12, 75-77.
- Jellinek, J. S., 1970, *Formulation and Function of Cosmetics*, translated by G.L.Fenton, 323-324, John Wiley & Sons Inc., USA.
- Lakshminarasimaiah, N. RajaRajeshwari B Vibhuti , Barnali Ghosh. (2014). *Extraction Of Bromelain From Pineapple Waste*. *International Journal of Scientific & Engineering Research*. 5 (6), 763-766.
- Madan, J., Singh, R. 2010. *Formulation and Evaluation of Aloe Vera Topical Gels*, *Int.J.Ph.Sci.*,2 (2), 551-555.
- Murniati, E. 2006. *Sang Nanas Bersisik Manis di Lidah*. Surabaya: SIC.
- Olivia H., (2013). "Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L) Pada Kulit Punggung Kelinci Yang Dibuat Infeksi *Staphylococcus aureus*". *FMIPA-UNSRAT*. Manado.
- Pavan, Rajendra. Sapha Jain, Shraddha, Ajay Kumar. (2012). "Properties and Therapeutic Application of Bromelain: A Review". *Biotechnology Research International*. 2012, 1-6.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., dan Owen S.C., 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients. Sixth edition*. Washington dan London: American Pharmaceutical Association and the Pharmaceutical Society of Great Britain.
- Sayuti, N.A., 2015. "Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.) (Formulation and Physical Stability of Cassia

- alata L. Leaf Extract Gel*), Artikel Riset : Jurnal Kefarmasian Indonesia, Jurusan Jamu Poltekkes Kemenkes, Surakarta.
- Smolinske, S. C., 1992, *Handbook of Food, Drug and Cosmetic Excipients*, 199-203, CRC Press, USA.
- Sukmawati.2011. “*Pengaruh Variasi Konsentrasi Pva, HPMC, Dan Gliserin Terhadap Sifat Fisika Masker Wajah Gel Peel Off Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.)*”. Jurusan Farmasi-Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam-Universitas Udayana
- Ulviani, Fina, Yusriadi, dan Khildah. 2016. “*Pengaruh Gel Ekstrak Daun Sirih Merah (Piper Crocatum Ruiz & Pav) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kelinci (Oryctolagus cuniculus)*”. *GALENIKA Journal of Pharmacy*. 3 (1). 49-56.
- Voight. 1995. *Buku Ajar Teknologi Farmasi*. Diterjemahkan oleh Soendani Noeroto S., Yogyakarta : UGM Press.