

**PENGARUH PENGGUNAAN MALTODEXTRIN TERHADAP SIFAT FISIK  
EKSTRAK KERING BUAH MARKISA**

**Effect of Maltodextrin on Physical Characteristic of Passion Fruit Dry Extract**

Ansar<sup>1</sup>, Satrijo Saloko<sup>1</sup>, St. Rohani<sup>2</sup>, dan Nazaruddin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram  
Jl. Majapahit No. 62 Mataram, Nusa Tenggara Barat Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin  
Jl. Perintis Kemerdekaan, Makassar Indonesia

Penulis Korespondensi: [ancadewi@yahoo.com](mailto:ancadewi@yahoo.com)

**Abstrak**

Penggunaan bahan tambahan pada proses pengolahan pangan sering dilakukan guna memperbaiki sifat fisik dan kimiawi produk. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah mempelajari pengaruh penggunaan maltodextrin terhadap sifat fisik ekstrak kering buah markisa. Penelitian dilakukan dengan bervariasi konsentrasi maltodextrin ke dalam bubur buah markisa 10, 20, 30, 40, dan 50%. Alat yang digunakan adalah vacuum freeze dryer Seri Christ. Karakteristik fisik produk yang diamati adalah kadar air dan kecepatan alir ekstrak kering buah markisa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan maltodextrin konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50% secara berturut-turut diperoleh kadar air 21,95; 21,65; 19,38; 16,53; dan 14,17% (wet basis). Hal ini berarti bahwa maltodextrin sebagai filler pada proses pengeringan beku ekstrak buah markisa memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap kadar air produk. Rata-rata kecepatan alir ekstrak kering buah markisa pada penggunaan maltodextrin konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50% masing-masing adalah 12,34; 11,93; 12,16; 12,34; dan 12,22 gram/detik. Data ini menunjukkan bahwa penggunaan variasi konsentrasi maltodextrin tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kecepatan alir ekstrak kering buah markisa.

**Kata kunci:** buah markisa, maltodextrin, ekstrak kering, pengering beku

**Abstract**

The use of additives in food processing is often done in order to improve the chemical and physical properties of products. Therefore, the purpose of this research was to study the influence of maltodextrin on physical properties of passion fruit dry extract. Variation of the concentration of maltodextrin was used are 10, 20, 30, 40 and 50%. The used equipment is a vacuum freeze dryer Series Christ. The physical characteristics of the observed are the moisture content and flow ability of the passion fruit dry extract. The results showed that use of maltodextrin in concentrations of 10, 20, 30, 40, and 50% obtained moisture content are 21.95; 21.65; 19.38; 16.53; and 14.17% (wet basis) respectively. This means that maltodextrin as filler on freeze drying process passion fruit extracts provide influence significantly. The average flow ability of passion fruit dry extract was used of maltodextrin in concentrations of 10; 20; 30, 40, and 50% is

12.34, 11.93, 12.16, 12.34, and 12.22 grams/sec respectively. These data indicate that the used of the variation of concentration of maltodextrin not significantly to the flow ability of the passion fruit dry extract.

**Keywords:** passion fruit, maltodextrin, dry extract, vacuum freeze dryer

## **PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki sumber daya alam yang sangat melimpah, terutama buah-buahan. Salah satunya adalah buah markisa (*Passiflora edulis flavicarpa*). Buah ini banyak terdapat di Sulawesi Selatan dan Sumatera Barat. Buah ini dapat dikonsumsi dalam bentuk segar maupun dalam bentuk olahan (Ansar et al., 2004; Pruthi, 2009).

Selama ini buah markisa telah diolah menjadi minuman sirup yang dikemas dalam botol kaca dengan berbagai ukuran. Dalam aspek teknis produk semacam ini kurang praktis didistribusikan. Selain bobotnya yang berat dan resiko pecah di jalan sangat tinggi, juga kemasannya tidak memenuhi standar ISO 9000 sebagai produk pangan olahan karena dianggap tidak ramah lingkungan.

Seperti halnya dengan buah-buahan lainnya, buah markisa berpotensi untuk diolah menjadi ekstrak kering yang dapat digunakan sebagai bahan baku untuk produk pangan olahan. Namun, masalah utama yang sering terjadi selama pengolahan adalah terjadinya penurunan kualitas (*quality deterioration*), baik fisik maupun kimiawi buah.

Buah markisa telah dikeringkan menjadi bubuk menggunakan *spray dryer*. Rendemen yang dihasilkan sangat sedikit karena masih banyak bahan yang lengket pada siklon pengering. Kadar air, aroma, dan rasa produk juga berubah karena suhu pengering yang digunakan cukup tinggi yaitu sekitar 80°C (Ansar et al., 2004).

Bahan pangan yang sangat peka terhadap suhu tinggi, maka alat pengering yang paling tepat digunakan menurut Hariadi (2013) adalah *vacuum freeze dryer*. Pengeringan beku dilakukan dalam hampa udara dan suhu beku. Proses pengeringan beku dilakukan dengan cara membekukan bahan terlebih dahulu, kemudian dikeringkan dengan suhu beku dalam ruang hampa udara. Bahan yang berbentuk kristal es jika dipanaskan pada tekanan hampa akan beruba menjadi uap air tanpa melewati fase cair (*sublimasi*). Proses ini akan menghasilkan produk yang kering dan porous.

Beberapa peneliti telah mengungkapkan bahwa mutu produk hasil pengeringan beku sangat dipengaruhi oleh jenis bahan pengisi (*filler*), nisbah bahan dengan *filler*, lama dan suhu pengeringan (Hariadi, 2013; Sembiring, 2009; Shahidi dan Han (1993). Penambahan *filler* ke dalam ekstrak kental markisa sebelum dikeringkan diharapkan dapat menghasilkan ekstrak kering yang memenuhi standar mutu produk pangan kering. Dengan demikian, maka sangat urgen untuk mengkaji pengaruh variasi konsentrasi maltodextrin sebagai *filler* terhadap kadar air dan kecepatan alir warna ekstrak kering buah markisa.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret-Juli 2016 di Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan Universitas Mataram.

### **Bahan dan Alat**

Bahan baku yang digunakan adalah buah markisa yang diperoleh dari petani di Malino Sulawesi Selatan. Sedangkan bahan pengisi yang digunakan adalah maltodextrin DE-5. Peralatan yang digunakan adalah *vacuum freeze dryer*, oven *vacuum*, *picnometer*, *rotavapor*, dan *freezer*.

## **Prosedur Penelitian**

### **Pembuatan Ekstrak Kering Buah Markisa**

Pembuatan ekstrak kering buah markisa dilakukan dengan 2 tahapan. Tahap pertama adalah pembuatan bubur buah markisa. Buah yang telah disortir kemudian dicuci dan dipotong  $\frac{1}{4}$  bagian kemudian dagingnya dicungkil menggunakan sendok makan. Pemisahan biji dan daging buah dilakukan menggunakan mesin pulper siever. Bubur buah yang telah diperoleh disimpan di dalam freezer untuk menunggu proses berikutnya.

Tahap kedua adalah pembuatan bubur buah menjadi ekstrak kental. Bubur buah ditimbang kemudian ditambahkan maltodextrin sebagai filler dengan variasi konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50%. Bubur buah dan bahan pengisi dicampur dan diaduk selama 15 menit menggunakan rotavapor. Selanjutnya campuran ini dibekukan ke dalam freezer kemudian dikeringkan pada selama 48 jam menggunakan vacuum freezer dryer Seri Christ.

### **Pengukuran Kadar Air**

Kadar air (moisture content) ekstrak kering buah markisa diukur dengan metode pemanasan (AOAC, 2010). Sampel sebanyak 5 gram dimasukkan ke dalam cawan yang telah diketahui beratnya, kemudian dikeringkan ke dalam oven vakum dengan suhu 50°C hingga diperoleh berat konstan.

### **Kecepatan Alir**

Kecepatan alir (flow ability) ekstrak kering buah markisa diukur menggunakan metode pengetapan (Voight, 1984). Ekstrak kering markisa ditimbang sebanyak 25 gram, lalu dimasukkan ke dalam corong yang bagian bawahnya tertutup. Kemudian bagian bawah corong dibuka sehingga ekstrak kering markisa dapat mengalir di atas meja yang telah dilapisi kertas grafik. Waktu alir granul ditentukan pada saat granul mulai mengalir sampai granul berhenti mengalir menggunakan "stopwatch".

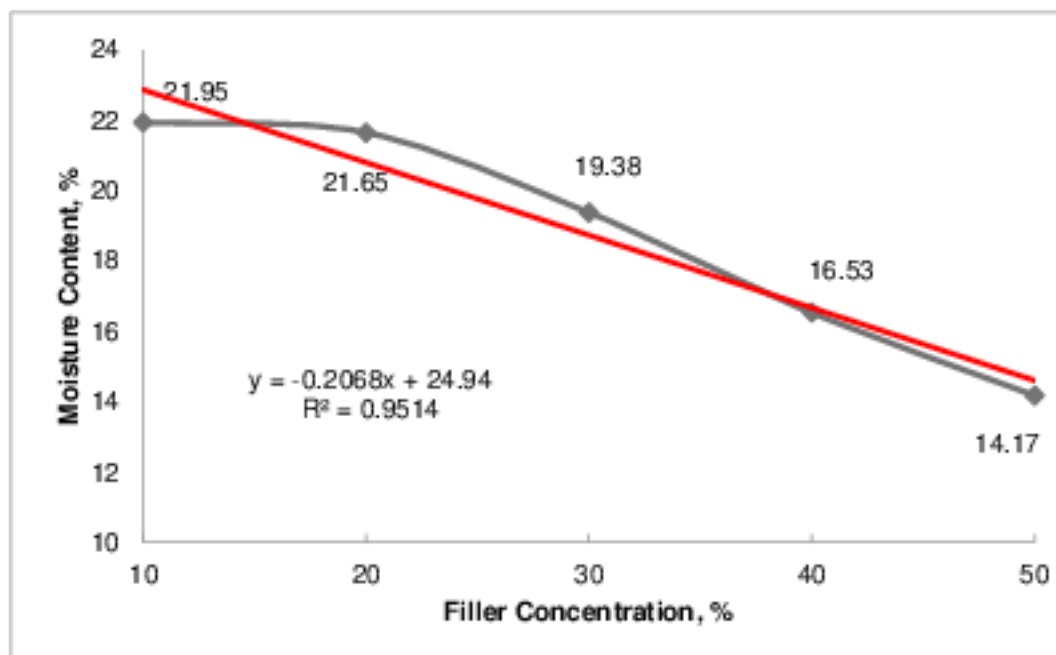
### **Analisis Data**

Data hasil penelitian ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam. Apabila nilai F-hitung lebih besar dari F-tabel berarti terjadi perbedaan yang signifikan. Untuk mengetahui variabel yang paling berpengaruh dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan's Multiple Ranges Test*) (Supranto, 2004).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kadar Air**

Kadar air bahan pangan sangat penting diketahui guna menentukan kualitas dan menjaga umur simpan bahan pangan tersebut. Kadar air yang tinggi dapat mengakibatkan tumbuhnya jamur penghasil toksin (racun) yang sangat berbahaya bagi kesehatan manusia (Maga dan Tu, 1995). Penentuan kadar air bahan pangan dapat dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya adalah metode pemanasan. Hasil pengukuran kadar air ekstrak kering markisa menggunakan metode pemanasan seperti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh maltodextrin terhadap kadar air ekstrak kering buah markisa

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi maltodextrin yang digunakan, semakin rendah kadar air ekstrak kering yang dihasilkan. Penambahan maltodextrin ke dalam ekstrak kental sebelum dikeringkan dapat meningkatkan viskositas, sehingga penguapan kadar air lebih mudah. Hal yang sama pernah diungkap oleh Juheini dan Rukmi (2002) bahwa penambahan maltodextrin dapat mengikat kandungan air bahan, sehingga air lebih cepat menguap. Dengan demikian, waktu pengeringan dapat menjadi lebih singkat dan mutu ekstrak kering mendekati standar SNI (di bawah 14,5%). Pengeringan menggunakan vacuum freeze dryer menurut Sumaryono (1996) lebih aman terhadap resiko terjadinya degradasi senyawa dalam bahan karena suhu adalah suhu beku.

Penggunaan maltodextrin pada konsentrasi 10% mempunyai kekuatan mengikat air sangat rendah, sehingga proses penguapan kadar air juga lebih lambat. Akibatnya proses pengeringan bahan semakin lama. Hal ini juga berpengaruh terhadap mutu produk karena waktu pengeringan yang lama, sehingga terjadi penurunan mutu. Sebaliknya, semakin tinggi konsentrasi maltodextrin yang digunakan, waktu pengeringan semakin singkat, sehingga mutu produk dapat dipertahankan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sopian et al (2005) yang melaporkan bahwa penambahan maltodextrin dapat mempersingkat proses pengeringan dan mencegah kerusakan bahan karena waktu pengeringan yang lebih singkat.

Penggunaan maltodextrin pada konsentrasi 20%, dihasilkan kadar air ekstrak kering markisa yang masih cukup tinggi (21,65%), akibatnya bahan mudah menggumpal dan higroskopis, sehingga pada saat bersentuhan dengan udara lembab langsung mengikat air kembali.

Berdasarkan pertimbangan kadar air dan kecepatan mengering produk, maka penggunaan maltodextrin yang dianggap optimal adalah konsentrasi 50%. Hal ini sesuai

dengan manfaat enkapsulasi yaitu menjaga kestabilan bahan dan mempercepat proses pengeringan (Shahidi dan Han, 1993).

Analisis statistik menunjukkan bahwa variasi konsentrasi maltodextrin berpengaruh secara signifikan terhadap kadar air ekstrak kering markisa (Gambar 1). Semakin tinggi konsentrasi maltodextrin yang digunakan, semakin rendah kadar air ekstrak kering markisa yang dihasilkan. Penggunaan konsentrasi maltodextrin yang tinggi dapat mengikat air yang terdapat di dalam ekstrak kental markisa, sehingga kadar air bahan lebih cepat menguap.

Berdasarkan analisis sidik ragam diperoleh nilai F-hitung (3,885) lebih besar daripada F-tabel (0,003) pada taraf signifikansi 5%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan maltodextrin berpengaruh secara signifikan terhadap kadar air ekstrak kering markisa hasil pengeringan beku. Untuk mengetahui perlakuan yang paling berpengaruh dilakukan uji lanjut DMRT (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisis uji lanjut DMRT

Konsentrasi Maltodextrin (%)	Ulangan			Rata-rata*)
	I	II	III	
10	22.32	21.38	22.15	21.95 ab
20	21.75	21.67	21.53	21.65 ab
30	19.14	19.66	19.34	19.38 cd
40	16.23	16.45	16.92	16.53 cd
50	14.52	14.73	13.26	14.17 e

\*) Notasi yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan

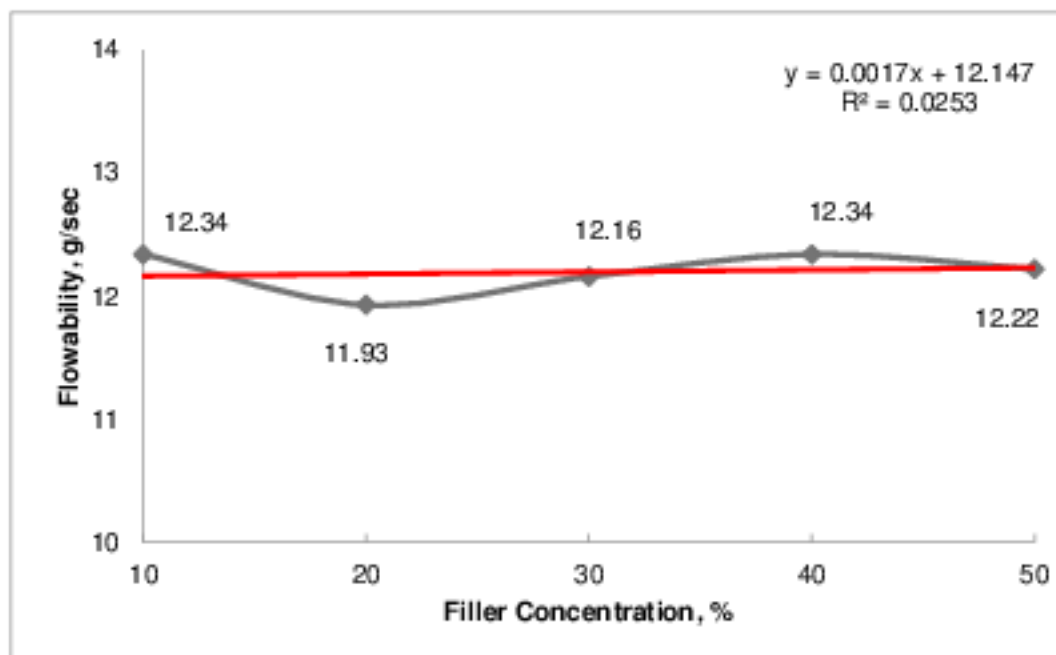
Berdasarkan Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa perlakuan yang paling baik adalah penggunaan konsentrasi maltodextrin 50% untuk menghasilkan rata-rata kadar air ekstrak kering markisa 14.17%. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Muchtadi (2002) bahwa penggunaan konsentrasi maltodextrin yang tinggi dapat meningkatkan viskositas bahan, sehingga air lebih cepat menguap.

Kadar air bahan mempunyai peranan penting dalam mempertahankan umur simpan produk. Menurut Heldman dan Singh (1981) kadar air dalam bahan makanan sangat menentukan aseptabilitas, kesegaran, dan daya tahan terhadap serangan mikroba.

### Kecepatan Alir

Kecepatan alir ekstrak kering untuk bahan pangan sering dianalogikan dengan cairan non-Newton yang memperlihatkan aliran plastis. Menurut Moechtar (1990), partikel-partikel ekstrak kering dipengaruhi oleh gaya tarik menarik antar permukaan partikel. Beberapa peneliti telah menjelaskan bahwa kemampuan serbuk dapat mengalir bebas atau mampat sangat dipengaruhi oleh ukuran, bentuk, porositas, kerapatan, dan bentuk permukaan partikel.

Pengaruh konsentrasi bahan pengisi maltodextrin terhadap kecepatan alir ekstrak kering markisa disajikan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh maltodextrin terhadap kecepatan alir ekstrak kering buah markisa

Pengaruh maltodextrin terhadap kecepatan alir ekstrak kering markisa dapat diketahui dengan menimbang 20 gram ekstrak kering markisa. Setelah itu dituang pelan-pelan ke dalam corong ukur lewat tepi corong supaya partikel mengalir dan merata (Shargel, 2003).

Hasil pengamatan diperoleh data bahwa rata-rata kecepatan alir ekstrak kering buah markisa pada perlakuan konsentrasi maltodextrin 10, 20, 30, 40, dan 50% masing-masing adalah 12,34; 11,93; 12,16; 12,34; dan 12,22 gram/detik. Berdasarkan data ini diketahui bahwa penggunaan variasi konsentrasi maltodextrin tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kecepatan alir ekstrak kering buah markisa. Hal ini terjadi karena ukuran diameter dan bentuk partikel ekstrak kering markisa dari kelima perlakuan hampir sama.

Hal yang sama pernah diungkap oleh Voight (1984) bahwa faktor utama yang mempengaruhi kecepatan alir sebuah granul adalah ukuran diameter dan bentuk granul. Lebih lanjut disebutkan bahwa semakin kecil ukuran granul, semakin cepat daya alirnya. Dalam penelitian ini masih perlu dilakukan pengamatan lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh ukuran mesh pengayakan ekstrak kering markisa terhadap kecepatan alir ekstrak kering markisa.

## KESIMPULAN

Variasi penggunaan maltodextrin sangat berpengaruh secara signifikan terhadap kadar air ekstrak kering buah markisa, namun tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kecepatan alir ekstrak kering buah markisa. Penggunaan konsentrasi maltodextrin 10, 20, 30, 40 dan 50% menghasilkan kadar air 21,95; 21,65; 19,38; 16,53; dan 14,17% secara berturut-turut. Hal ini berarti bahwa penggunaan maltodextrin

sebagai filler pada proses pengeringan beku ekstrak buah markisa memberikan pengaruh yang sangat signifikan.

Rata-rata kecepatan alir ekstrak kering buah markisa pada perlakuan konsentrasi maltodextrin 10, 20, 30, 40, dan 50% masing-masing adalah 12,34; 11,93; 12,16; 12,34; dan 12,22 gram/detik. Data ini menunjukkan bahwa penggunaan variasi konsentrasi maltodextrin tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kecepatan alir ekstrak kering buah markisa. Hal ini terjadi karena ukuran diameter dan bentuk partikel ekstrak kering buah markisa kelima perlakuan hampir sama.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Ditlitabmas Kemenristek Dikti atas dukungan dana yang telah diberikan melalui Skim STRANAS Tahun Anggaran 2016, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Begitu pula kepada semua pihak-pihak yang telah membantu penelitian ini disampaikan terima kasih.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ansar, Suharto, dan Rahardjo B. 2004. Kajian perilaku pengeringan sari buah dengan pengering semprot searah. *Jurnal Agritech UGM*, 24(3): 155-159.
- AOAC. 2010. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 18<sup>th</sup> Edition. AOAC. Washington.
- Hariadi P. 2013. Freeze drying technology: for better quality and flavor of dried products. *Food Review*, 8(2): 52-57.
- Heldman DR. and Singh P. 1981. *Food Process Engineering*. The AVI Publishing Co. Inc., Westport.
- Juheini EA. dan Rukmi AK. 2002. Pemanfaatan Maltodextrin DE 5-10 dari Pati Singkong sebagai Bahan Penyalut Lapisan Tipis Tablet Amoksisilin. *Jurnal Sains Indonesia*, 7(1): 23-30.
- Maga JA. and Tu AT. 1995. *Food Additive Toxicology*. Marcel Decker, Inc., New York.
- Moechtar. 1990. *Farmasi Fisika*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Muchtadi. 2002. Telaah Farmakognosi dan Fitokimia Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees). Fakultas MIPA, Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Pruthi JS. 2009. Physiology, chemistry, and technology of passion fruit. *Advan Food Res*, 12(5): 203-211.
- Sembiring BB. 2009. Pengaruh konsentrasi bahan maltodextrin dan cara pengeringan terhadap mutu ekstrak kering sambiloto. *Buletin Litro*, 20(2): 173-181.
- Shahidi F. and Han XQ. 1993. Encapsulation of food ingredient. *Critical Review in Food Science and Nutrition*, 33(2): 501-547.
- Shargel L. 2003. *Biopharmaceutics in Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*. Marcel Dekker Inc., New York.
- Sopian A, Tahir R, and Muhtadi TR. 2005. Effect of drying with far infrared dryer, oven vacuum, and freeze dryer on the color, total carotene, beta carotene, and vitamin C of spinach leaves. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 16(2): 133-141.
- Sumaryono. 1996. Teknologi pembuatan fitofarmaka skala industri. *Warta Tumbuhan Obat Indonesia*, 3(1): 6-9.
- Supranto J. 2004. *Analisis Multivariat: Arti dan Interpretasi*. Rineka Cipta, Jakarta.



Voight. 1984. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Diterjemahkan oleh Soewandhi SN.  
Edisi 2. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.