

**LAPORAN AKHIR**  
**PENELITIAN DOSEN PEMULA**



**FORMULASI *FOOD SUPLEMENT* GRANUL INSTAN**  
**BERBAHAN BAKU TERONG BELANDA**

Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun

**Ketua/Anggota Tim:**

Mira Miranti,STP,M.Si. 0019106905  
Septia Andini, S.Farm, Apt 0406098502


**UNIVERSITAS PAKUAN,BOGOR**  
**NOVEMBER, 2014**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Kegiatan : Formulasi *Food Supplement* Granul Instan Berbahan Baku Terong Belanda

Peneliti / Pelaksana  
Nama Lengkap : MIRA MIRANTI,STP.,M.Si  
NIDN : 0019106905  
Jabatan Fungsional :  
Program Studi : Farmasi  
Nomor HP : 08128453630  
Surel (e-mail) : m2\_miranti@yahoo.com  
Anggota Peneliti (1)  
Nama Lengkap : SEPTIA ANDINI , S.Farm., Apt  
NIDN : 0406098502  
Perguruan Tinggi : Universitas Pakuan  
Institusi Mitra (jika ada)  
Nama Institusi Mitra :  
Alamat :  
Penanggung Jawab :  
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 13.000.000,00  
Biaya Keseluruhan : Rp. 13.000.000,00

Mengetahui  
Dekan Fakultas MIPA  
  
(Prasetyorini, M.S)  
NIP/NIK 19571030198612001

Bogor, 5 - 11 - 2014,  
Ketua Peneliti,  
  
(MIRA MIRANTI, STP., M.Si)  
NIP/NIK 196910191997022001

Menyetujui  
Ketua LP Universitas Pakuan  
  
(Sri Supina Adi, M.Si., SE)  
NIP/NIK 10590016149

## RINGKASAN

Terong belanda merupakan salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai bahan baku *food suplemen* (makanan suplemen). Terong belanda mengandung kandungan nutrisi yang cukup baik karena mengandung mineral zat besi (Fe), provitamin A, vitamin C dan senyawa antosianin juga serat. Kandungan antosianin, vitamin, serta zat-zat gizi lainnya di dalam buah terong belanda bekerja sinergis untuk mencegah kerusakan sel-sel jaringan tubuh penyebab berbagai penyakit, melancarkan penyumbatan pembuluh darah (aterosklerosis) sehingga mencegah penyakit jantung dan stroke serta menormalkan tekanan darah, menurunkan kadar kolesterol, meningkatkan stamina, daya tahan tubuh dan vitalitas, dan membantu mempercepat proses penyembuhan. Salah satu diversifikasi pengolahan terong belanda adalah dibuat *food supplement* berupa granul instan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formulasi *food supplement* granul instan terong belanda agar menghasilkan *food supplement* dengan kualitas terbaik.

Penelitian meliputi pembuatan ekstrak kering dari sari buah terong belanda dengan menggunakan *freeze dryer*, pengujian kimia terhadap ekstrak kering dan granul yang dihasilkan, serta evaluasi granul dan uji organoleptik. Berdasarkan uji fitokimia ternyata dalam ekstrak terong belanda terdapat komponen flavonoid, tanin, saponin dan steroid. Ekstrak kering sari buah terong belanda memiliki rendemen sebesar 10,2612%, kadar air : 3,33% dan kadar abu 2,45%, kadar serat kasar 6,68% , serat pangan 10,82% , kadar vitamin C 508,59 ppm, kandungan antosianin 455,20 mg/L, karoten sebesar 42,6 mg/100g, dan kadar Fe 1,164 ppm . Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa rasa dan aroma ketiga granul tidak berbeda nyata, tetapi warna granul instan formula 2 (penambahan sukralosa 0,27 mg) lebih disukai panelis dibandingkan perlakuan lainnya. Granul instan terong belanda memiliki kadar air : 3,18% - 3,78%, kadar serat kasar 3,84% , serat pangan 12,58% , kadar vitamin C 296,57 ppm kandungan antosianin 125,99 mg/L, dan karoten sebesar 15,28 mg/100g dan kadar Fe 0,694 ppm. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat dikatakan bahwa granul instan berpotensi sebagai *food supplement*.

## PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Pengasih atas berkat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan akhir penelitian Dosen Pemula yang berjudul “Formulasi *Food Supplement* Granul Instan Berbahan Baku Terong Belanda”.

Penyusunan laporan ini tentu saja tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Direktur DP2M DIKTI yang menyediakan dana penelitian sehingga program ini dapat terlaksana
2. Ketua LPP Universitas Pakuan beserta staf yang senantiasa memberikan bantuan sehingga program ini dapat terlaksana
3. Kepala Laboratorium Farmasi, Universitas Pakuan yang telah memberikan ijin pemakaian alat dan tempat penelitian
4. Biofarmaka dan SIG yang membantu dalam pelaksanaan analisis
5. Kepada semua pihak yang membantu terlaksananya kegiatan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir penelitian ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis menerima kritik dan saran untuk kesempurnaan perbaikan laporan akhir penelitian ini.

Bogor, November 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
RINGKASAN .....	.iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN . .....	x
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Terong Belanda .....	3
2.2. <i>Food Supplement</i> (Suplemen makanan ) Granul instan.....	4
2.3. Zat Besi (Fe).....	6
2.4. Karotenoid.....	7
2.5. Vitamin C .....	7
2.6. Serat.....	8
2.7. Antosianin .....	8
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN .....	8
BAB IV. METODE PENELITIAN	
4.1. Pembuatan ekstrak terong belanda .....	9
4.2. Pengujian Karakteristik Ekstrak Terong Belanda	9
4.2.1 Rendemen.....	9
4.2.2 Uji Kadar Air (Moisture Balance).....	9

4.2.3 Penetapan Kadar Abu (Gravimetri) .....	10
4.2.4 Uji fitokimia .....	10
4.3. Pembuatan Granul Instan Ekstrak Terong Belanda.....	18
4.4. Evaluasi Granul Instan dan Uji Organoleptik	
4.4.1 Uji Organoleptik (Uji Hedonik) .....	12
4.4.2 Uji Aliran Granul .....	12
4.4.3 Uji Sudut Istirahat .....	13
4.4.4 Uji Waktu Terdispersi.....	13
4.5.5 Analisis Kadar Air.....	13
4.5 Analisis Kimia Ekstrak dan Granul Instan Terong Belanda	
4.5.1 Analisis Kadar Fe (AAS) .....	14
4.5.2 Analisis Kadar Vitamin C (Metode HPLC) .....	14
4.5.3 Analisis Kadar Serat Kasar (SNI 01-2891-1992).....	14
4.5.4 Analisis Kadar Serat Pangan (metode enzimatis).....	14
4.5.5 Analisis Kadar Antosianin (metode pH-differential).....	17
4.5.4 Analisis Kadar Karotenoid (Spektrofotometri).....	18
<b>BAB V. HASIL YANG DICAPAI</b>	
5.1 Determinasi Tanaman .....	19
5.2 Karakteristik Ekstrak kering sari buah dan granul terong belanda	
5.2.1 Rendemen Ekstrak kering sari buah terong belanda .....	19
5.2.2 Uji Fitokimia Ekstrak kering sari buah terong belanda .....	18
5.3 Karakteristik Granul	
5.3.1. Hasil Uji Organoleptik (Uji Hedonik).....	20
5.3.2 Hasil Evaluasi Granul .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.3.3 Hasil Analisis Kadar air dan Residu Alkohol .....	22
5.4 Hasil Analisis Kimia Ekstrak dan Granul Instan Terong Belanda	

5.4.1 Hasil Analisis Kadar Vitamin C .....	22
5.4.2 Hasil Analisis Kadar Serat Kasar dan Serat Pangan .....	23
5.4.3. Hasil Analisis Kadar Antosianin .....	24
5.4.4. Hasil Analisis Kadar Karoten .....	26
5.4.5. Hasil Analisis Kadar Fe .....	26
<b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1 Kesimpulan .....	27
6.2. Saran.....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>28</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Kimia Terong Belanda Per 100 g Bahan .....	4
Tabel 2. Formulasi Granul Instan Ekstrak Terong Belanda.....	11
Tabel 3. Tipe Aliran Berdasarkan Harga Daya Air.....	13
Tabel 4. Tipe Aliran Berdasarkan Sudut Diam .....	13
Tabel 5. Hasil Karakterisasi Ekstrak kering dan granul sari buah terong belanda .....	19
Tabel 6. Hasil uji Fitokimia Serbuk Ekstrak Terong Belanda ( <i>Cyphomandra betacea</i> Sendt).....	20
Tabel 7. Hasil Evaluasi Granul .....	21
Tabel 8. Kadar Air dan Residu Alkohol.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 9. Kadar Vitamin C Ekstrak dan Granul Instan Terong Belanda . .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 10. Kadar Serat Kasar dan Serat Pangan Ekstrak dan Granul Instan Terong Belanda .....	23
Tabel 11. Kadar Antosianin Ekstrak dan Granul Instan Terong Belanda.....	25
Tabel 12. Kadar Karoten Ekstrak dan Granul Instan Terong Belanda .....	26
Tabel 13. Kadar Fe Ekstrak dan Granul Instan Terong Belanda .....	26



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah Terong Belanda ( <i>Chyphomandra betacea</i> Sendt) .....	3
Gambar 2. Histrogram Uji Hedonik.....	20
Gambar 3. Granul Instan Terong Belanda.....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Produk Terong Belanda .....	29
Lampiran 2. Proses Pembuatan dan Pengujian .....	30
Lampiran 3. Publikasi (Poster dan sertifikat).....	31
Lampiran 4. Kualifikasi Personalia.....	32

## **BAB I. PENDAHULUAN**

Nutrasetikal yang dikenal juga sebagai *phytochemical*, *medical foods*, *functional food*, *pharmafoods* dan *nutritional supplement*, diartikan sebagai bahan alam dalam keadaan murni atau pekat, atau senyawa kimia bioaktif yang mempunyai efek meningkatkan kesehatan, mencegah penyakit atau mengobati penyakit. Pada saat ini telah beredar berbagai macam bahan pangan yang mempunyai fungsi fisiologis tertentu di dalam tubuh, contohnya sebagai antioksidan, menurunkan kadar gula darah, meningkatkan daya ingat, beta karoten untuk mencegah serangan jantung, glukosamin untuk menangani osteoarthritis dan lain-lain (Schimid dan Labuza, 2000).

*Food Supplement* atau suplemen makanan adalah produk yang dimaksudkan untuk melengkapi kebutuhan zat gizi makanan, mengandung satu atau lebih bahan berupa vitamin, mineral, asam amino atau bahan lain (berasal dari tumbuhan atau bukan tumbuhan) yang mempunyai nilai gizi dan atau efek fisiologis dalam jumlah terkonsentrasi. Suplemen dapat berbentuk sediaan pil, tablet, serbuk, granul, setengah padat dan cairan yang tidak dimaksud untuk pangan.

Penggunaan sediaan granul memiliki kelebihan dibandingkan bentuk sediaan suplemen lainnya, yaitu dalam hal kepraktisan dan kemudahan dalam penggunaannya. Bentuk granul biasanya lebih stabil secara fisik dan kimia daripada serbuk saja. Granul biasanya lebih tahan terhadap pengaruh udara. Selama granula lebih mudah dibasahi (*wetted*) oleh pelarut daripada beberapa macam serbuk yang cenderung akan mengambang di atas permukaan pelarut, sehingga granula lebih disukai untuk dijadikan larutan (Ansel, 1989).

Terong belanda merupakan salah satu bahan alami yang dapat dijadikan bahan baku *food supplement* karena kaya akan provitamin A (karotenoid) yang merupakan prekursor dari vitamin A yang bagus untuk kesehatan mata, Kandungan beta karoten dalam buah terong belanda terdapat 0,0710 mg tiap 100 g bahan (Musfiroh, dkk,2013). Berdasarkan Lister, *et all*, (2005) kandungan pro vitamin A tersebut pada terong belanda memenuhi kebutuhan harian (RDI) vitamin A sebesar 13,15%

Terong belanda mengandung vitamin C sebesar 17 mg/100 mg bahan.

Berdasarkan Lister, *et all*, (2005) kandungan vitamin C pada terong belanda memenuhi 27,44% RDI. Vitamin C berfungsi untuk meningkatkan daya tahan tubuh ataupun mengobati sariawan, dan berfungsi pula sebagai antioksidan

Kandungan serat pada terong belanda sekitar 2% dan berdasarkan Lister, *et all*, (2005) diketahui kandungan serat 3,6 g/100g bahan yang bermanfaat untuk mencegah kanker dan sembelit. Terong belanda juga merupakan salah satu tanaman yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat untuk menurunkan kadar kolesterol darah. Berdasarkan penelitian Syariah, dkk, (2011) diketahui bahwa pemberian jus terong belanda sebanyak 3,5 g/100 g bb tikus putih mampu menurunkan kadar kolesterol, sedangkan berdasarkan penelitian Idris, 2011 diketahui bahwa sari buah menurunkan kolesterol total darah pada tikus putih jantan pada konsentrasi 250mg/mL.

Kandungan zat besi (Fe) pada terong belanda sekitar 0,32 mg/100 g bahan (Lister, *et all*, 2005). Adanya Fe dan vitamin C dalam terong belanda mengakibatkan pemberian konsentrasi jus 40-60% dapat meningkatkan konsentrasi hemoglobin mencegah anemia (Sianturi dkk, 2013), sehingga berguna untuk mencegah anemia.

Antosianin yang termasuk kedalam golongan flavonoid yang merupakan salah satu jenis antioksidan. Antosianin tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pewarna makanan atau minuman. Ditinjau dari aspek fungsionalnya ternyata antosianin dalam buah terong belanda mempunyai khasiat yang sangat unggul sebagai sumber antioksidan alami. Seperti telah diketahui bahwa manfaatnya adalah untuk meluruhkan zat radikal. Antosianin dalam terong belanda memiliki aktivitas antioksidan sebesar IC 50 antara 196.8531  $\mu$  g/mL -240.0811  $\mu$  g/mL (Armin,dkk, 2010). Berdasarkan Lister, *et all* (2005), kandungan antosianin adalah 82,4 mg GAE/100g FW.

Berdasarkan uraian tersebut diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yaitu membuat *food supplement* dari buah terong belanda yang mengandung komponen bioaktif antosianin, serat, serta zat gizi berupa zat besi, vitamin C serta karotenoid dalam bentuk sediaan granul instan. Sediaan berbentuk granul instan dengan penambahan satu atau lebih bahan tambahan sehingga sediaan instan tersebut lebih praktis, mudah dikonsumsi dan rasanya juga lebih

enak, melalui minuman, komponen-komponen fungsional dapat dengan mudah diformulasikan serta dapat digunakan dengan cepat oleh tubuh setelah dikonsumsi (Winarti, 2010). Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membuat formulasi *food supplement* granul instan ekstrak buah terong belanda sebagai suplemen kesehatan untuk pencegahan penyakit degeneratif serta memperoleh satu formula yang paling banyak disukai panelis dan memiliki mutu fisik maupun kimia yang baik

## **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Terong Belanda**

Berdasarkan klasifikasinya, tanaman terong belanda dapat masuk ke dalam Familia Solanaceae, genus *Chyphomandra* dan species *Chyphomandra betacea* Sendt.



**Gambar 1. Buah Terong Belanda (*Chyphomandra betacea* Sendt)**

Terong belanda memiliki daun yang berbulu berbentuk hati besar dan berwarna hijau. Tanaman ini memiliki tangkai panjang, buahnya berbentuk seperti telur dengan ukuran panjang antara 5-6 cm dan lebarnya diatas 5 cm. Warna kulitnya ada merah darah, oranye atau kuning dan ada yang masih memiliki garis memanjang yang tidak jelas. Di dalam buah ini terdapat daging buah yang tebal berwarna kekuningan dibungkus oleh selaput tipis yang mudah dikelupas. Lapisan luar daging buah banyak mengandung air, sedikit kasar dan sedikit mengandung rasa manis (Kumalaningsih, 2006). Terong belanda dapat bertahan hidup pada ketinggian 1000 m dpl atau lebih dan masih dapat hidup diatas 2000 m dpl, jika suhu bulanan rata-ratanya tetap diatas 10°C.

Buah terong belanda mengandung senyawa-senyawa seperti betakaroten,

antosianin, dan serat. Diantara senyawa antioksidan yang dikandungnya, betakaroten mempunyai peranan yang sangat penting karena paling tahan terhadap serangan radikal bebas. Kandungan beta karoten dalam buah terong belanda terdapat 0,0710 mg tiap 100 g bahan (Musfiroh, dkk,2013). Beta karoten merupakan salah satu jenis karotenoid yang banyak terdapat pada buah-buahan. Senyawa ini akan dikonversikan menjadi vitamin A (retinol) di dalam tubuh sehingga sering juga disebut sebagai provitamin A (Kumalaningsih, 2006). Antosianin dalam terong belanda memiliki aktivitas antioksidan sebesar IC50 antara 196.8531 µg/mL-240.0811µg/mL (Armin,dkk, 2010). Kandungan serat pada terong belanda adalah sekitar 2%,. Berdasarkan penelitian Syariah, dkk (2011) diketahui bahwa pemberian jus terong belanda jenis sebanyak 3,5g/100gbb tikus putih mampu menurunkan kadar kolesterol, sedangkan berdasarkan penelitian Idris (2011) diketahui bahwa sari buah menurunkan kolesterol total darah pada tikus putih jantan pada konsentrasi 250mg/mL. Adanya Fe dan vitamin C dalam terong belanda mengakibatkan pemberian konsentrasi jus 40-60% dapat meningkatkan konsentrasi hemoglobin mencit anemia (Sianturi dkk, 2013).

Menurut Depkes RI (1996), hasil analisis lengkap kandungan gizi terong belanda dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

**Tabel 1. Komposisi Kimia Terong Belanda Per 100 g Bahan**

Komposisi	Jumlah
Kalori (Kal)	48,00
Protein (g)	1,50
Karbohidrat (g)	11,30
Fosfat (mg)	24,00
Besi (mg)	0,80
Vitamin B (mg)	0,04
Vitamin C (mg)	17,00

## **2.2. Food Supplement (Suplemen makanan ) Granul instan**

Suplemen makanan adalah produk yang dimaksudkan untuk melengkapi kebutuhan zat gizi makanan, mengandung satu atau lebih bahan berupa vitamin, mineral, asam amino atau bahan lain (berasal dari tumbuhan atau bukan tumbuhan) yang mempunyai nilai gizi dan atau efek fisiologis dalam jumlah

terkonsentrasi. Suplemen dapat berbentuk sediaan pil, tablet, serbuk, granul, setengah padat dan cairan yang tidak dimaksud untuk pangan.

Penggunaan sediaan granul memiliki kelebihan dibandingkan bentuk sediaan suplemen lainnya, yaitu dalam hal kepraktisan dan kemudahan dalam penggunaannya. Bentuk granul biasanya lebih stabil secara fisik dan kimia daripada serbuk saja. Granul biasanya lebih tahan terhadap pengaruh udara. Selama granula lebih mudah dibasahi (*wetted*) oleh pelarut daripada beberapa macam serbuk yang cenderung akan mengambang di atas permukaan pelarut, sehingga granul lebih disukai untuk dijadikan larutan. Granulasi merupakan proses perubahan campuran serbuk menjadi granul yang lebih bebas mengalir dibandingkan dengan serbuk awalnya (Ansel, 1989).

Granul adalah gumpalan-gumpalan dari partikel-partikel yang kecil. Umumnya berbentuk tidak merata dan menjadi seperti partikel tunggal yang lebih besar. Ukuran biasanya berkisar antara ayakan mesh 4-12, walaupun demikian dari macam-macam ukuran lubang ayakan mungkin dapat dibuat tergantung pada tujuan pemakaiannya. Definisi dari granulasi adalah proses pembuatan granul yang bertujuan untuk meningkatkan aliran serbuk dengan jalan membentuknya menjadi bulatan atau agregat dalam bentuk yang beraturan yang disebut granul atau proses perubahan campuran dari bentuk serbuk menjadi granul akan memperbaiki daya alir sediaan. (Ansel, 1989).

Menurut Voight (1995) beberapa syarat yang harus dimiliki granul diantaranya adalah mempunyai bentuk dan warna yang homogen, memiliki distribusi butiran yang sempit dan tidak lebih dari 10 % mengandung komponen berbentuk serbuk, memiliki daya alir yang baik, mudah larut dalam air. Pembuatan granul dapat dibedakan menjadi 2 cara yaitu: granulasi basah dan kering. Granulasi basah dibuat dengan cara zat berkhasiat, dan zat pengisi dicampur baik-baik, lalu dibasahi dengan larutan pengikat, bila perlu ditambah bahan pewarna. Setelah itu diayak menjadi granul, dan dikeringkan pada suhu 40-50<sup>0</sup> C. Granulasi kering khusus digunakan untuk bahan-bahan yang tidak dapat diolah dengan metode granulasi basah, karena kepekaannya terhadap uap air. Pada metode granulasi kering: zat aktif, zat pengisi, dan zat bahan pengikat, dicampur dan di "*slugged*" atau kompresi menjadi tablet. Setelah itu tablet

dipecah menjadi granul dan kemudian diayak kembali.

Bahan tambahan yang digunakan pada pembuatan granul instan antara lain:

a. Laktosa

Serbuk atau massa hablur, keras, putih atau putih krem, tidak berbau, rasa sedikit manis, stabil di udara, tetapi mudah menyerap bau. Sangat mudah larut dalam air, lebih mudah larut dalam air mendidih, sukar larut dalam etanol, tidak larut dalam klorofom dan dalam eter. Titik leleh 160°-186°C. Digunakan sebagai pengisi (Depkes RI, 1995).

b. Sukralosa

Sukralosa adalah triklorodisakarida yaitu 1,6-Dichloro-1,6-dideoxy-β-D-fructofuranosyl 1-4-chloro-4-deoxy-β-D-galactopyranoside atau 6,4,1-trichlorogalactosucrose dengan rumus kimia  $C_{12}H_{19}Cl_3O_8$  merupakan senyawa berbentuk kristal berwarna putih; tidak berbau; mudah larut dalam air, methanol dan alkohol, sedikit larut dalam etil asetat, serta berasa manis tanpa purna rasa yang tidak diinginkan. Sukralosa memiliki tingkat kemanisan relatif sebesar 600 kali tingkat kemanisan sukrosa dengan tanpa nilai kalori (DepKes RI, 2004). Sukralosa tidak digunakan sebagai sumber energi oleh tubuh karena tidak terurai sebagaimana halnya dengan sukrosa.

Sukralosa tidak dapat dicerna, dan langsung dikeluarkan oleh tubuh tanpa perubahan, hal tersebut menempatkan sukralosa dalam golongan GRAS (*Generally Recognized as Safe*), sehingga aman dikonsumsi wanita hamil dan menyusui serta anak-anak segala usia. JECFA (*Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives*) menyatakan sukralosa merupakan bahan tambahan pangan yang aman untuk dikonsumsi manusia dengan ADI (*Acceptable Daily Intake*) sebanyak 15 mg/kg berat badan. CAC (*Codex Alimentarius Commission*) mengatur maksimum penggunaan sukralosa pada berbagai produk pangan berkisar antara 120 sampai dengan 5.000 mg/kg produk (DepKes RI, 2004).

### 2.3. Zat Besi (Fe)

Besi adalah komponen penting dari hemoglobin yang terikat pada sel darah merah dan juga terlibat dalam banyak proses metabolis seperti dalam pertumbuhan sel dan juga merupakan bagian dari enzim tubuh. Dosis yang



dianjurkan untuk dewasa sekitar 10-30 mg/hari berdasarkan RDA (Winarno dan Kartawidjayaputra,2007)

Suplementasi besi berupa besi oral biasanya merupakan besi non-heme. Besi oral bisa dalam bentuk garam ferro atau ferri, namun yang paling banyak digunakan adalah garam ferro disebabkan sifat-sifatnya yang baik seperti kelarutannya yang tinggi dalam lambung, mudah diabsorpsi yaitu 3x dari penyerapan bila dalam bentuk ferri, terutama pada keadaan perut kosong. Suplemen tersebut menyediakan besi non heme dan absorpsi akan banyak ketika ditelan dengan sumber vitamin C yang mempermudah penyerapan (Lestari,2008).

#### **2.4. Karotenoid**

Karoten dalam hal ini B-karoten merupakan salah satu senyawa antioksidan alami. Antioksidan berfungsi sebagai quencher singlet oksigen, seperti yang disampaikan di atas, dan penangkal radikal bebas, pada reaksi ini akan diperoleh radikal bebas dari B-karoten yang relatif lebih stabil dan tidak memiliki energi yang cukup untuk dapat bereaksi dengan molekul lain membentuk radikal baru. Karotenoid merupakan provitamin A. Vitamin A berperan dalam dalam menjaga kornea mata. Vitamin A pada umumnya stabil terhadap panas, alkali dan asam tetapi sangat mudah teroksidasi oleh udara dan akan rusak dengan adanya udara atau sinar bila dipanaskan.

#### **2.5. Vitamin C**

Vitamin C atau asam ascorbat larut baik dalam air, sukar larut dalam etanol dan tidak larut dalam kloroform, labil terhadap cahaya sehingga bila terkena cahaya akan berubah warna menjadi gelap, mudah teroksidasi. Sifatnya asam. Vitamin C mereduksi ion ferri ( $Fe^{3+}$ ) menjadi ion ferrous ( $Fe^{2+}$ ) yang akan berpengaruh terhadap penyerapannya di usus halus dan dengan demikian memberikan efek yang menguntungkan. Vitamin C juga memiliki efek antioksidatif dan merupakan suatu koenzim atau kofaktor yang terlibat dalam biosintesis kolagen, karnitin dan neurotransmitters. Angka Kecukupan yang direkomendasikan untuk vitamin C adalah 100-2000 mg/hari. (Winarno dan Kartawidjayaputra,2007)

## 2.6. Serat

Serat membantu mencegah penyakit: sembelit, gangguan usus, kanker kolon dan penyakit jantung (kardiovaskuler). Efek fisiologis serat makanan seperti toleransi terhadap glukosa, meningkatkan kekambaan feses, menurunkan kolesterol plasma menunjukkan bahwa serat makanan dapat menurunkan insiden penyakit kronis seperti komplikasi diabetes, kanker kolon dan penyakit jantung. Studi terhadap efek langsung serat makanan ternyata berlaku jika peningkatan konsumsi serat disertai penurunan konsumsi lemak yang dapat menurunkan resiko penyakit kutil/polip pada kolon yang merupakan prekursor tumor .

Serat pangan adalah bagian yang dapat dimakan dan tahan terhadap pencernaan dan penyerapan dalam usus halus serta dapat difermentasikan dalam usus besar. Serat pangan terdiri dari serat tidak larut dan serat larut . Anjuran mengkonsumsi serat pangan bagi orang dewasa antara 20-35 g/orang/hari. Terong belanda cukup potensial karena mengandung serat sekitar 2%.

## 2.7. Antosianin

Antosianin tergolong pigmen yang disebut flavonoid yang pada umumnya larut dalam air (Jackman dan Smith, 1996 dalam Hendry dan Houghton, 1996). Antosianin yang larut dalam air, secara kimiawi dapat dikelompokkan dalam golongan flavonoid dan fenolik. Zat tersebut berperan dalam pemberian warna terhadap bunga atau bagian tanaman lain dari mulai merah, biru sampai ke ungu juga kuning. Senyawa tersebut merupakan pewarna yang paling penting dan paling tersebar luas dalam tumbuhan. Pigmen yang berwarna kuat dan larut dalam air adalah penyebab hampir semua warna merah jambu, merah, ungu, dan biru Antosianin dapat berfungsi sebagai antioksidan.

## **BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

Tujuan dari penelitian ini yaitu membuat formulasi *food supplement* granul instan ekstrak buah terong belanda sebagai suplemen kesehatan untuk pencegahan penyakit degeneratif serta memperoleh satu formula yang paling banyak disukai panelis dan memiliki mutu fisik maupun kimia yang baik

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat menghasilkan produk *food*

*suplement* berbahan baku terong belanda yang diharapkan mengandung mineral Fe, vitamin C dan provitamin A, serta komponen aktif berupa serat dan antosianin yang memadai untuk menanggulangi defisiensi zat gizi maupun mencegah penyakit degeneratif yang menjadi permasalahan dalam masyarakat kita. Bentuk sediaan granul instan lebih mudah dikonsumsi, mudah disimpan dan dapat disimpan lama sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis.

## **BAB IV. METODE PENELITIAN**

Tahapan penelitian meliputi: pembuatan ekstrak terong belanda, pembuatan granul instan dan dilakukan analisis untuk mengetahui kandungan kimia, evaluasi granul dan analisis sifat organoleptik.

### **4.1. Pembuatan ekstrak terong belanda**

Sebanyak 5000g sampel buah terong belanda buah di kumpulkan, dicuci dengan air mengalir hingga bersih, dipisahkan dari kulitnya dan dipotong kecil-kecil. Buah dibuat jus dengan menggunakan alat pembuat jus (*juicer*). Jus yang diperoleh ditambahkan maltodekstrin (10%) dan dikeringkan dengan menggunakan *freeze dryer*, sehingga diperoleh ekstrak yang kering dan beku. Ekstrak terong belanda yang diperoleh kemudian ditimbang sesuai dengan konsentrasi sediaan yang telah ditentukan.

### **4.2. Pengujian Karakteristik Ekstrak Terong Belanda**

#### **4.2.1 Rendemen**

Perhitungan rendemen simplisia yaitu dengan membandingkan antara bobot awal dengan bobot akhir yang diperoleh.

Cara Menghitung :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

#### **4.2.2 Uji Kadar Air (Moisture Balance)**

Pemeriksaan kadar air dilakukan dengan menggunakan *Moisture Balance*. Setiap formula dimasukkan 1 g ekstrak atau granul terong belanda ke dalam alat yang telah disiapkan, pada suhu 105<sup>0</sup>C selama 10 menit. Kemudian catat kadar yang tertera pada *Moisture Balance*.

### 4.2.3 Penetapan Kadar Abu (Gravimetri)

Lebih kurang 2 gram ekstrak yang telah digerus dan ditimbang seksama, dimasukkan ke dalam kurs porselen yang telah dipijarkan dan ditara, ratakan pijaran pada suhu 600°C perlahan-lahan hingga arang habis, didinginkan, kemudian ditimbang. dipijarkan hingga bobot tetap, yaitu sampai perbedaan penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,25% (Depkes RI, 2000).

$$\text{Kadar abu \%} = \frac{\text{Bobot abu}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\%$$

### 4.2.4 Uji fitokimia

#### a. Cara identifikasi flavonoid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak daun alpukat diuapkan sampai kering, kemudian dilarutkan dalam 1-2 mL metanol panas 50%. Setelah itu ditambahkan dengan serbuk Mg dan 4-5 tetes HCl pekat. Hasil dinyatakan positif bila terbentuknya warna jingga-merah. (Rajendra et.,al 2011).

#### b. Cara identifikasi saponin

Masukkan 0,5 gram serbuk yang diperiksa kedalam tabung reaksi, tambahkan 10 mL air panas, dinginkan dan kemudian kocok kuat-kuat selama 10 detik. (Jika zat yang diperiksa berupa sediaan cair, encerkan 1 ml sediaan yang diperiksa dengan 10 mL air dan kocok kuat-kuat selama 10 menit), terbentuk buih yang mantap selama tidak kurang dari 10 menit, setinggi 1 cm sampai 10 cm. Pada penambahan 1 tetes asam klorida 2N, buih tidak hilang. (Rajendra et.,al 2011).

#### c. Cara identifikasi tanin

Sebanyak 0,5 g ekstrak dididihkan dalam 10 mL air dalam tabung reaksi, lalu difiltrat. Ditambahkan beberapatetes  $\text{FeCl}_3$  0,1%. Hasil positifnya adalah warna hijau kecoklatan atau biru-hitam

Sebanyak 0,5 g ekstrak yang diperiksa dimasukkan ke dalam tabung reaksi dilarutkan dengan sedikit aquadest kemudian dipanaskan di atas penangas air lalu ditetaskan dengan larutan gelatin 1% dalam NaCl 10%. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya endapan putih (Rajendra et.,al 2011).

#### d. Cara identifikasi alkaloid

Sebanyak 0,5 g simplisia daun alpukat ditambah dengan 1 mL HCl 2 N dan 9

mL air suling, kemudian dipanaskan selama 2 menit, dinginkan kemudian saring. Filtrat diperiksa adanya senyawa alkaloid dengan pereaksi Dragendroff, Bouchardat dan Mayer. Hasil menunjukkan positif bila timbulnya endapan coklat pada pereaksi dragendroff dan pereaksi Bouchardat, sedangkan hasil positif pada pereaksi Mayer adalah endapan putih. (Rajendra et.,al 2011).

### 4.3. Pembuatan Granul Instan Terong Belanda

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan penambahan ekstrak antara 300-500 mg menghasilkan granul yang memiliki warna, aroma dan rasa yang tidak khas karena tertutupi oleh bahan pengisi yang jumlahnya sangat banyak. Dosis ekstrak berdasarkan penelitian bahwa dosis efektif terhadap tikus untuk menurunkan kadar kolesterol ekstrak kering buah terong belanda adalah 250mg/200 g BB tikus. Konversi dosis dari tikus dengan berat 200 g kepada manusia dengan berat 70 kg adalah 56 sehingga diperoleh dosis sekitar 14 g dan setelah dihitung dengan penambahan maltodekstrin maka ekstrak kering yang ditambahkan sekitar 14,4 g. Formulasi pembuatan granul instan dari ekstrak terong belanda, disajikan seperti dalam Tabel 2

**Tabel 2. Formulasi Granul Instan Ekstrak Terong Belanda**

Bahan	Formula 1	Formula 2	Formula 3
EkstrakKeringTerong Belanda*	14,4g	14,4g	14,4g
Sukralosa	0,15 g	0,27 g	0,39 g
Laktosa	s/d 25 g	s/d 25 g	s/d 25 g

\*Berat per sachet = 25 g.

Selanjutnya pembuatan granul mengalami modifikasi karena dengan cara granulasi basah tidak dapat dihasilkan granul yang baik.. Sehingga dilakukan dengan cara :sejumlah massa granul seperti ekstrak terong belanda, sukralosa, dan laktosa ditimbang, lalu diayak menggunakan ayakan mesh 30. Ekstrak terong belanda dan laktosa, dimasukkan kedalam wadah lalu diaduk hingga homogen kira-kira 5 menit. Ditambahkan sukralosa, aduk hingga terbentuk massa yang kompak menggunakan alkohol 70% dengan cara disemprotkan pada masing-masing

formula. Massa yang basah kemudian diayak menggunakan ayakan mesh 12 hingga terbentuk granul. Setelah itu granul dikeringkan didalam lemari pengering yang telah dialasi kain batis pada suhu 40-50<sup>0</sup>C selama ± 2 jam hingga terbentuk granul kering. Granul kering diayak menggunakan ayakan mesh 8.

#### **4.4. Evaluasi Granul Instan dan Uji organoleptik**

##### **4.4.1 Uji organoleptik (Uji Hedonik)**

Uji kesukaan dilakukan terhadap 20 orang panelis dengan usia 17 tahun keatas dan sebelumnya para panelis tidak mengkonsumsi makanan atau minuman yang dapat mempengaruhi penilaian. Para panelis diminta mencicipi dan memberikan penilaian terhadap warna, rasa, aroma dari sampel granul instan sebanyak 10 g yang telah dilarutkan dengan air 200 ml. Para panelis diharapkan untuk mengisi kertas kuisioner yang telah disediakan. Waktu selang untuk mencicipi formula 1 dengan yang lain kurang lebih 1 menit dan setelah mencicipi granul instan diharapkan panelis minum air putih atau berkumur sebelum mencicipi formula lainnya.

##### **4.4.2 Uji Aliran Granul**

Uji aliran granul dilakukan dengan melewati 25 g granul ke dalam alat *Flowtester* sampai masa granul melewati corong, kemudian dicatat waktunya. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali. Penghitungan daya aliran granul dilakukan menggunakan rumus:

$$f = \frac{M}{T}$$

Keterangan: f = Daya aliran gram/detik)  
T = Waktu (detik)  
M = Massa Granul (gram)

**Tabel 3. Tipe Aliran Berdasarkan Harga Daya Air**

Harga Daya Alir (f)	Keterangan
>10	Bebas mengalir
4 – 10	Mudah mengalir
1,4 – 4	Kohesif
<1,4	Sangat kohesif

Sumber: Aulton, 1988

#### 4.4.3 Uji Sudut Istirahat

Penentuan sudut istirahat dilakukan dengan memasukkan sejumlah massa granul kedalam corong. Massa yang jatuh akan membentuk kerucut, lalu diukur tinggi dan diameter kerucut. Percobaan ini dilakukan sebanyak 3 kali. Tipe aliran berdasarkan sudut istirahat dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Tipe Aliran Berdasarkan Sudut Diam**

Sudut Istirahat ( )	Keterangan
$< 25^0$	Sangat Mudah Mengalir
$25^0 < < 40^0$	Mudah Mengalir

Sumber: Aulton, 1988

#### 4.4.4 Uji Waktu Terdispersi

Sebanyak 10 g granul instan dimasukkan kedalam air 200 ml, kemudian dihitung dengan stopwatch, sampai keseluruhan granul instan menjadi suatu dispersi dan catat waktu yang tertera dalam stopwatch.

#### 4.4.5 Analisis Kadar Air (Moisture Balance)

Pemeriksaan kadar air samper dilakukan dengan menggunakan *Moisture Balance*. Setiap formula dimasukkan 1 g ekstrak atau granul terong belanda ke dalam alat yang telah disiapkan, pada suhu  $105^0\text{C}$  selama 10 menit. Kemudian catat kadar yang tertera pada *Moisture Balance*.

## 4.5. Analisis Kimia Ekstrak dan Granul Instan Terong Belanda

### 4.5.1. Analisis Kadar Fe (AAS)

Tahap pertama adalah sampel dilakukan proses pengabuan basah. Sebanyak 1 gram sampel dimasukkan ke dalam erlenmeyer ukuran 125ml/100ml, selanjutnya ditambahkan 5 ml HNO<sub>3</sub> dan didiamkan selama 1 jam pada suhu ruang asam. Sampel dipanaskan diatas *hot plate* dengan temperatur rendah selama 4-6 jam (dalam ruang asam) dan dibiarkan semalam (sampel ditutup). Sampel yang telah dibiarkan semalam, selanjutnya ditambahkan 0,4 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> lalu dipanaskan diatas hot plate sampai larutan berkurang (lebih pekat), biasanya  $\pm$  1 jam. Sampel kemudian ditambahkan 2-3 tetes larutan campuran HClO<sub>4</sub>: HNO<sub>3</sub> (2:1).

Sampel masih tetap diatas *hot plate*, karena pemanasan terus dilanjutkan sampai ada perubahan warna dari coklat sampai kuning tua lalu kuning muda. Setelah ada perubahan warna, pemanasan masih dilanjutkan selama 10-15 menit kemudian sampel dipindahkan, didinginkan dan ditambahkan 2 ml aquades dan 0,6 ml HCl. Sampel dipanaskan kembali agar sampel larut ( $\pm$  15 menit) kemudian sampel diencerkan sampai 100 ml. Apabila ada endapan disaring dengan *glass wool*, selanjutnya dianalisis dengan AAS. Alat diukur sesuai dengan instruksi dalam petunjuk manual alat tersebut, selanjutnya larutan standar logam dan blangko diukur. Kadar mineral Fe dianalisis berdasarkan emisi yang dihasilkan dari pembakaran mineral pada tungku pembakaran dan diukur pada panjang gelombang tertentu. Kadar mineral sampel dihitung dengan memasukkan nilai absorban sampel kedalam persamaan garis standar  $y = ax \pm b$ , maka akan diperoleh nilai x yang merupakan konsentrasi sampel. Kadar Fe dalam sampel dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Fe (ppm)} = \frac{\text{Konsentrasi Fe} \times \text{Faktor pengenceran}}{\text{bobot sampel (gram)}}$$

### 4.5.2 Analisis Kadar Vitamin C (Metode HPLC)

Ditimbang dengan seksama sampel homogen 1 g dan dimasukkan ke labu ukur 25 ml. Ditambahkan 10 ml meta phosphoric acid 3% kemudian diultrasonik 15 menit (sampel cair) selama 30 menit, dihipitkan sampai tanda



tera dan dihomogenkan. Disaring dengan kertas Whatman no. 42, setelah itu dengan membran 0,45  $\mu\text{m}$ , Kemudian disuntikkan ke HPLC.

Kondisi Kromatografi :

Kolom : Oktadesilsilana (C18)  
Laju Alir : 0,7 ml/menit  
 $\lambda$  : 254 nm  
Fase Gerak : Metanol HPLC *grade* (80:20)

#### **4.5.3 Analisis Kadar Serat Kasar (SNI 01-2891-1992)**

Menimbang sebanyak 2 gram dari contoh halus bebas lemak dan memindahkan contoh yang sudah bebas lemak secara kuantitatif ke dalam erlenmeyer 600 ml. Tambahkan 0.5 g asbes yang telah dipijarkan dan 2 tetes zat anti buih (*anti-foaming agent*). Setelah itu ditambahkan 200 ml larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  mendidih ke dalam erlenmeyer dan erlenmeyer diletakkan di dalam pendingin balik (wadah harus dalam keadaan tertutup). Pendidihan contoh di dalam erlenmeyer selama 30 menit dengan sesekali digoyang-goyangkan. Kemudian dilakukan penyaringan . Residu dicuci dengan air mendidih. Pencucian dilakukan hingga air cucian tidak bersifat asam lagi (diuji dengan kertas lakmus).

Residu dipindahkan secara kuantitatif dari kertas saring ke dalam erlenmeyer kembali dan dicuci kembali sisa residu di kertas saring dengan 200 ml larutan NaOH mendidih sampai semua residu masuk ke dalam erlenmeyer. Contoh dididihkan kembali selama 30 menit dengan pendingin balik sambil sesekali digoyang-goyangkan, kemudian disaring kembali contoh melalui kertas saring yang diketahui beratnya sambil dicuci dengan  $\text{K}_2\text{SO}_4$  10%. Residu dicuci di kertas saring dengan air mendidih, kemudian dengan alkohol 95%. Dilakukan pengeringan kertas saring dalam oven  $110^\circ\text{C}$  sampai berat konstan (1-2 jam). Setelah didinginkan dalam desikator, timbang contoh. Hitung berat residu serat kasar dengan menghitung selisih antara berat contoh dan kertas saring dengan berat kertas saring.

#### **4.5.4 Analisis Kadar Serat Pangan**

Serat pangan (serat makanan) adalah bagian dari makanan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan, meliputi selulosa, hemiselulosa, lignin, pentosan, gum dan senyawa pektik. Analisis serat

pangan meliputi homogenisasi dan liofilisasi. Prosedur analisisnya antara lain; sampel digiling menggunakan petroleum eter pada suhu kamar selama 15 menit (40 ml petroleum eter per gram sampel). Lalu ditimbang 1 g sampel dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Kemudian ditambahkan 25 ml 0.1 M buffer Na<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> pH 6 dan diaduk merata. Enzim *Termamyl* ditambahkan 0.1 ml dan erlenmeyer ditutup dengan aluminium foil. Lalu diinkubasi di dalam penangas air pada suhu 100<sup>0</sup>C selama 15 menit.

Campuran dibiarkan dingin dan ditambahkan 20 ml air destilata, atur pH menjadi 1.5 menggunakan HCl. Kemudian ditambahkan 100 mg Pepsin, erlenmeyer ditutup dan diinkubasi di dalam penangas air bergoyang pada suhu 40<sup>0</sup>C selama 60 menit. Setelah itu 20 ml air destilata ditambahkan dan atur pH menjadi 6.8 menggunakan NaOH. Sebanyak 100 mg Pankreatin ditambahkan, erlenmeyer ditutup dan diinkubasi di dalam penangas air bergoyang pada suhu 40<sup>0</sup>C selama 60 menit. Lalu pH diatur menggunakan HCl. Campuran kemudian disaring menggunakan *crucible (porosity 2)* yang telah diketahui beratnya dan mengandung 0.5 *celite* kering, lalu dibilas dengan 2x10 ml air destilata.

- Residu (serat yang tidak larut)

Dari prosedur di atas, selanjutnya residu (serat yang tidak larut) dibilas dengan 2x10 ml etanol 95% dan 2x10 ml aseton. Kemudian dikeringkan pada suhu 105<sup>0</sup>C sampai mencapai berat konstan (semalam). Lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang (D1). Selanjutnya diabukan pada suhu 550<sup>0</sup>C selama 5 jam. Lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang (I1).

- Filtrat (serat yang larut)

Volume filtrat diatur menjadi 100 ml. Selanjutnya 400 ml etanol 95% hangat (60<sup>0</sup>C) ditambahkan dan dibiarkan mengendap selama 1 jam. Larutan disaring menggunakan *crucible (porosity 2)* yang telah diketahui beratnya dan mengandung 0.5 *celite* kering. Serat yang larut dibilas dengan 2x10 ml etanol 78%, 2x10 ml etanol 95% dan 2x10 ml aseton. Kemudian dikeringkan pada suhu 105<sup>0</sup>C selama semalam. Lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang (D2). Selanjutnya diabukan pada suhu 550<sup>0</sup>C selama 5 jam. Lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang (I2). Blanko untuk serat yang tidak larut dan serat larut diperoleh melalui cara yang sama dengan prosedur untuk sampel, tapi tanpa sampel

(B1 dan B2).

$$\% \text{ serat pangan tidak larut} = \frac{D1 - I1 - B1}{W} \times 100$$

$$\% \text{ serat pangan larut} = \frac{D2 - I2 - B2}{W} \times 100$$

$$\% \text{ serat pangan total} = \frac{D - I - B}{W} \times 100$$

Keterangan:

- W = berat sampel (g)
- D = berat setelah pengeringan (g)
- I = berat setelah pengabuan (g)
- B = berat blanko bebas abu (g)

#### 4.5.5 Analisis Kadar Antosianin (metode pH-diferensial)

Menimbang 2 g sampel dan menambahkan 8 mL larutan 0,1% HCl dalam metanol. Larutan diultrasonik pada suhu 25°C selama 1 jam. Setelah itu dilakukan penyaringan dengan kertas saring whatman no. 1. Selanjutnya diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 30-35°C. Larutan ditambahkan 25 mL metanol dan dihomogenkan serta disentrifus (6000 rpm, 20 menit)

Sebanyak 1 mL filtrat masing-masing dimasukkan ke dalam 2 tabung reaksi. Tabung reaksi pertama ditambah larutan buffer pH 1 sebanyak 8 ml dan tabung reaksi kedua ditambahkan larutan buffer pH 4,5 sebanyak 8 ml. Absorbansi dari kedua perlakuan pH diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 520 nm dan 700 nm setelah didiamkan selama 15 menit.

Nilai absorbansi sampel ekstrak dihitung dengan menggunakan persamaan :  $A = [(A_{520} - A_{700})_{pH1} - (A_{520} - A_{700})_{pH4,5}]$ . Konsentrasi antosianin dihitung menggunakan ekstingsi molar sebesar 26900 Lcm<sup>-1</sup> dan berat molekul 449,2

$$\text{Konsentrasi Antosianin (mg/L)} : \frac{(A \times BM \times FP \times 1000)}{}$$

( x 1)

Dimana : A = absorbansi

BM = berat molekul (449.2) g/mol (BM cyanidin-3-glucoside)  
FP = faktor pengenceran  
= koefisien ekstingsi molar (29600 L cm<sup>-1</sup>)  
10<sup>3</sup> = konversi g ke mg

#### 4.5.6 Analisis Kadar Karotenoid (Spektrofotometri)

##### 1. Pembuatan Larutan Induk $\beta$ -karoten 1000 ppm

$\beta$ -karoten sebanyak 0,0443 gram ditimbang secara teliti dan dimasukkan ke dalam gelas kimia 50 mL kemudian dilarutkan dengan THF dan ditambahkan 5 mL BHT 0,1 % dalam aseton. Larutan kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL dan dihomogenkan dengan THF hingga tanda batas dan dihomogenkan.

##### 2. Pembuatan Larutan $\beta$ -karoten 10 ppm

Larutan Induk  $\beta$ -karoten 1000 ppm dipipet sebanyak 0,5 mL lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL. Kemudian larutan ditambahkan 5 mL BHT 0,1% dalam aseton. Selanjutnya larutan dihomogenkan dengan THF hingga tanda batas dan dihomogenkan.

##### 3. Pembuatan Larutan Standar $\beta$ -karoten 0,025 ppm; 0,05 ppm; 0,1 ppm; 0,15 ppm; 0,3 ppm

Larutan  $\beta$ -karoten 10 ppm dipipet masing-masing secara berturut-turut sebanyak 0,125 mL; 0,25 mL; 0,5 mL; 0,75 mL dan 1,5 mL lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL. Kemudian larutan ditambahkan 5 mL BHT 0,1% dalam aseton. Selanjutnya larutan dihomogenkan dengan THF hingga tanda batas dan dihomogenkan.

##### 4. Penentuan Kadar Sampel (Nielsen,1995)

Sampel ditimbang dengan teliti sebanyak 1 gram, ditambahkan 2 mL BHT 0,1% dalam aseton dan diekstraksi dengan 5 mL THF menggunakan ultrasonik selama 10 menit, kemudian disaring. Proses ekstraksi diulang hingga warna residunya memudar (hampir tidak berwarna). Filtrat dari hasil penyaringan dikumpulkan untuk diukur menggunakan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 460 nm.

## BAB V. HASIL YANG DICAPAI

### 5.1 Determinasi Tanaman

Berdasarkan hasil determinasi di Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Cibinong, buah Terong Belanda yang digunakan sebagai bahan percobaan adalah spesies *Cyphomandra betacea* (Cav.) Sendtn., suku *Solanaceae*.

### 5.2 Karakterisasi Ekstrak Kering Sari Buah Terong Belanda

Hasil pemeriksaan karakterisasi ekstrak kering sari buah terong belanda dapat dilihat pada Tabel 5. Rendemen yang dihasilkan sebesar 10,2612% dan kadar air < 5%

**Tabel 5. Hasil Karakterisasi Ekstrak Kering Sari Buah Terong Belanda**

Parameter	Jumlah (%)
Kadar air	3,33
Kadar Abu	2,45

#### 5.2.1 Rendemen Ekstrak Kering Sari Buah Terong Belanda

Buah terong belanda yang digunakan sebanyak 5 kg lalu *dijuicer* untuk mendapatkan sari buahnya, sari buah yang didapat adalah sebanyak 4,350 kg. Sari buah terong belanda dicampur dengan bahan tambahan yaitu maltodekstrin 10% yang kemudian dikeringkan menggunakan *freeze dryer* untuk dijadikan ekstrak kering. Hasil ekstrak yang didapat sebanyak 881,363 g, dengan demikian rendemen yang diperoleh dari ekstrak kering sari buah terong belanda sebesar 10,2612 %. Hasil rendemen terhadap ekstrak adalah perbandingan antara bobot ekstrak sari buah akhir yang di peroleh setelah proses *juicer* dengan bobot buah terong belanda awal.

#### 5.2.2 Uji Fitokimia Ekstrak Kering Buah Terong Belanda

Berdasarkan uji fitokimia diketahui bahwa ekstrak kering sari buah terong belanda mengandung flavonoid, tanin, saponin dan steroid.

**Tabel 6. Hasil uji Fitokimia Serbuk Ekstrak Terong Belanda (Cyphomandra betacea Sendt)**

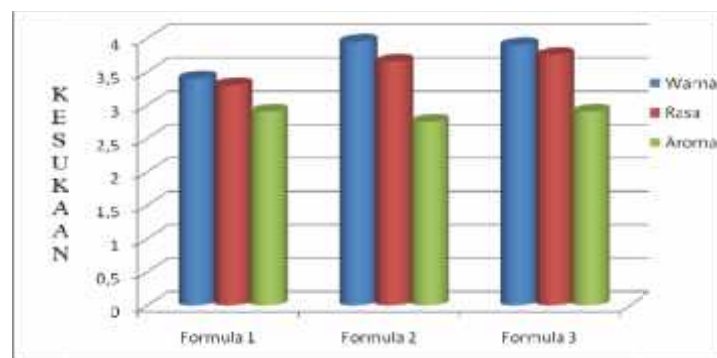
Identifikasi	Parameter	Serbuk Ekstrak
Flavonoid	Merah Jingga	+
Tanin	Endapan Putih	+
Saponin	Terbentuk buih	+
Steroid	Hijau atau Biru	+

Keterangan : (+) = Positif mengandung golongan senyawa

### 5.3. Karakteristik Granul Instan

#### 5.3.1 Uji Organoleptik (Uji Hedonik)

Pada uji hedonik kali ini dilakukan terhadap 20 orang panelis tidak terlatih. Uji hedonik yang dilakukan adalah untuk parameter warna, rasa dan aroma. Hasilnya dapat dilihat pada gambar histogram di bawah ini.



**Gambar 2 Histogram Uji Hedonik**

Berdasarkan uji Duncan diketahui bahwa aroma dan rasa dari ketiga formula tidak berbeda nyata (disukai panelis), tetapi warna formula 2 lebih disukai dibandingkan perlakuan lainnya, pada tingkat kepercayaan 95%. Sehingga pengujian dilakukan pada granul dengan formula 2 yaitu dengan penambahan pemanis sukralosa sebanyak 0,27%.

#### 5.3.2 Evaluasi Granul

Evaluasi granul meliputi uji aliran, sudut diam dan uji waktu dispersi. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah granul instan tersebut memenuhi persyaratan sehingga diharapkan akan menghasilkan granul yang baik.

**Tabel 7. Hasil Evaluasi Granul**

<b>Pengujian</b>	<b>Hasil</b>	<b>Keterangan</b>
Aliran Granul	3,42	Kohesif
Sudut Diam	27,32°	Mudah Mengalir
Uji waktu Dispersi	1 menit 34 detik	Larut

Berdasarkan hasil waktu alir menunjukkan bahwa granul yang dihasilkan bersifat kohesif sehingga tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan oleh Aulton, 1988. Hal ini disebabkan oleh sifat dari zat aktif yaitu ekstrak terong belanda yang mempunyai sifat higroskopis sehingga mengakibatkan granul saling menggumpal dan memerlukan waktu alir yang cukup lama.

Berdasarkan hasil uji sudut diam dari Tabel 7, granul yang dihasilkan memiliki sudut diam kurang dari 40° yaitu 27,32° sehingga formula ini memenuhi persyaratan. Semakin kecil jumlah serbuk maka gaya tarik menarik antar partikel akan semakin kecil sehingga akan terbentuk tumpukan granul yang akan mudah bergulir (Lachman dkk, 1994).



(A)



(B)

**Gambar 3. Granul Instan Terong Belanda.(A). Granul Instan Ekstrak Buah Terong Belanda, (B) Dispersi Granul Instan Buah Terong**

Granul yang dihasilkan sedikit mengalami pengendapan hal ini terjadi mungkin karena zat aktif yang berasal dari bahan alam yang pada umumnya ekstrak dari bahan alam memiliki sifat yang kurang larut dalam air. Hasil pengujian ini menunjukkan granul instan yang mengandung ekstrak kering buah terong belanda memenuhi persyaratan uji kelarutan. Berdasarkan hasil pengujian diketahui bahwa waktu dispersi adalah 1 menit 34 detik (kurang dari 5 menit).. Waktu larut merupakan salah satu sifat fisik sediaan granul instan yang khas, dimana sediaan granul instan yang baik memiliki waktu larut selama < 5 menit.

### 5.3.3 Kadar Air dan Residu Alkohol Granul Instan

Uji kadar air ini dimaksudkan untuk mengetahui banyaknya bagian zat yang mudah menguap termasuk air yang terdapat dalam granul instan akibat proses pemanasan yang terjadi pada granul pada waktu pengeringan. Uji residu alkohol dimaksudkan untuk mengetahui ada atau tidaknya residu alkohol pada granul yang dihasilkan. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 8

**Tabel 8. Kadar Air dan Residu Alkohol Granul Instan**

<b>Pengujian</b>	<b>Hasil</b>	<b>Keterangan</b>
Kadar Air	3,78%	Memenuhi Syarat
Residu Alkohol	Tidak terdeteksi	Memenuhi Syarat

Dari hasil tersebut, granul instan memenuhi persyaratan sebagai granul yang baik karena memiliki kadar air sesuai dengan persyaratan yaitu antara 2 - 4% (Lachman dkk, 1994). Berdasarkan pengujian menggunakan kromatografi gas diketahui bahwa pada granul instan tidak terdeteksi adanya alkohol.

## 5.4. Hasil Analisis Kimia Ekstrak Dan Granul Instan Terong Belanda

### 5.4.1 Hasil Analisis Kadar Vitamin C

Berdasarkan uji HPLC, didapatkan hasil bahwa pada ekstrak terong belanda kandungan vitamin C adalah 508,59 ppm dan kadar vitamin C pada granul instan sebesar 296,57 ppm. Terjadi penurunan kadar vitamin C bisa karena proses pengupasan, penghancuran buah dan pembuatan granul terong belanda menyebabkan terjadi oksidasi vitamin C. Asam askorbat bersifat sangat sensitif terhadap pengaruh-pengaruh luar yang menyebabkan kerusakan seperti suhu, pH, oksigen, enzim, dan katalisator logam (Andarwulan dan Koswara, 1989).

Angka Kecukupan Gizi Rata-rata yang Dianjurkan (AKG) untuk anak-anak sekitar 30-45 mg sehari, untuk pria dan wanita dewasa sekitar 65-90 mg sehari, untuk wanita hamil terjadi penambahan 10 mg sehari, dan untuk wanita menyusui terjadi penambahan 10-25 mg sehari (Muchtadi,2009).



**Tabel 9. Kadar Vitamin C Ekstrak dan Granul Instan Terong Belanda.**

<b>Sampel</b>	<b>Kadar Vitamin C</b>
Ekstrak Terong Belanda	508,59 ppm
Granul Instan Terong Belanda	296,57 ppm

Vitamin C berfungsi untuk meningkatkan daya tahan tubuh ataupun mengobati sariawan, dan berfungsi pula sebagai antioksidan. Salah satu fungsi vitamin C adalah sebagai antioksidan. Di dalam tubuh, vitamin C dapat melindungi asam lemak tak jenuh rantai panjang, vitamin E, dan vitamin A dari oksidasi. Vitamin C dapat meningkatkan absorpsi besi anorganik dengan membentuk suatu kelat yang dapat larut sehingga dapat diabsorpsi. Vitamin C membentuk kelat dengan besi pada pH lambung, sehingga meningkatkan absorpsi besi di usus. Bentuk ion besi yang dapat membentuk kelat adalah fero. Kemampuan vitamin meningkatkan absorpsi besi secara tidak langsung mempengaruhi pembentukan .

#### **5.4.2 Hasil Analisis Kadar Serat Kasar dan Kadar Serat Pangan**

Penelitian ini dilakukan pengujian untuk menentukan kadar serat kasar dan serat pangan yang terkandung dalam ekstrak dan sediaan granul instan buah terong belanda. Selain itu juga untuk membandingkan apakah setelah dibuat sediaan, serat yang terkandung dalam terong belanda akan berkurang atau bahkan bertambah. Hasil penetapan kadar serat kasar dengan menggunakan metode gravimetri dan serat pangan (metode enzimatis) pada ekstrak buah terong belanda dan granul instan terong belanda pada Tabel 10.

**Tabel 10. Kadar Serat Kasar dan Serat Pangan Ekstrak kering dan Granul Instan Terong Belanda.**

<b>Sampel</b>	<b>Kadar Serat Kasar (mg/100 g)</b>	<b>Kadar Serat Pangan (mg/100 g)</b>
Ekstrak Kering	6,680	10,82
Granul Instan	3,840	12,58

Dari hasil percobaan didapatkan kadar serat kasar dalam ekstrak sari buah terong belanda sebesar 6.680 mg per 100 g dan serat pangan 10,82 mg/100mg , sedangkan serat kasar dan serat pangan yang didapat dalam sediaan granul instan adalah masing-masing sebesar 3.840 mg per 100 g dan 12,58 mg/100mg. Serat Kasar (*crude fiber*) adalah komponen sisa hasil hidrolisis suatu bahan pangan oleh asam kuat dan basa kuat seperti H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan NaOH (kehilangan sekitar 50 % selulosa dan hemiselulosa 85 % , residu terbesar lignin. Serat pangan(*dietary fiber*) adalah kelompok polisakarida dan polimer<sup>2</sup> lain yang memiliki sifat tidak dapat dicerna dan diserap oleh sistem gastro-intestinal bagian atas tubuh manusia (tahan terhadap enzim-enzim pencernaan), beberapa komponen dapat difermentasi oleh mikroflora dalam usus besar. Serat pangan memiliki kecenderungan untuk membentuk gel dengan air dengan viskositas berbeda, sebagai prebiotik yang dapat difermentasikan oleh bakteri-bakteri yang terdapat dalam usus besar manusia (terutama inulin) dan memiliki efek kesehatan pada pencernaan, penurunan kadar kolesterol, penurunan penyerapan glukosa dari makanan. Kebutuhan serat berkisar antara 20-35 g sehari.

#### **5.4.3 Hasil Analisis Kadar Antosianin**

Pengukuran konsentrasi antosianin ini diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan metode *pH differential*. Total antosianin ini dihitung dari selisih pengukuran absorbansi sampel pada panjang gelombang 520 nm dan 700 nm yang dilarutkan masing-masing dalam dua macam larutan *buffer* yang memiliki nilai pH yang berbeda. Pada pH 1, antosianin berada dalam bentuk kation flavilium yang menunjukkan jumlah antosianin dan senyawa-senyawa pengganggu. Sedangkan pada pH 4,5, antosianin berada dalam bentuk karbinol yang menunjukkan jumlah senyawa pengganggu. Selisih dari kedua pengukuran akan menunjukkan jumlah antosianin (Francis, 1982). Hasil penetapan kadar antosianin dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada ekstrak buah terong belanda dan granul instan terong belanda pada Tabel 9.

**Tabel 11. Kadar Antosianin Ekstrak dan Granul Instan Terong Belanda.**

<b>Sampel</b>	<b>Kadar Antosianin (mg/ 100 g)</b>
Ekstrak Kering Terong Belanda	45,72
Granul Instan Terong Belanda	12,71

Kadar antosianin yang didapat di dalam ekstrak buah terong belanda adalah sebesar 45,72 mg per 100 g. Nilai kadar ekstrak menunjukkan nilai yang lebih rendah bila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lister *et al* (2005), yaitu sebesar 82,4 mg per 100 g, hal ini bisa disebabkan perbedaan bahan baku yang diuji seperti varietas yang berbeda. Antosianin merupakan senyawa yang dapat menangkal radikal bebas, senyawa yang mengandung gugus fenol seperti pigmen antosianin ini dapat mencegah oksidasi sehingga bermanfaat bagi kesehatan manusia.

Kadar yang diperoleh dari sediaan granul instan adalah sebesar 12,71 mg per 100 g. Pada sediaan granul instan, kadar antosianin yang diperoleh mengalami penurunan. Degradasi antosianin dapat terjadi selama ekstraksi, pengolahan dan penyimpana. Faktor-faktor yang mempengaruhi stabilitas antosianin diantaranya adalah pH, temperatur, cahaya, oksigen dan enzim. Cahaya dapat mendegradasi antosianin membentuk kalkon yang tidak berwarna dan bila paparan lebih lama akan terbentuk senyawa lain seperti 2,4,6-trihidroksibenzaldehid dan asam benzoat tersubstitusi. Pelakuan panas menyebabkan keseimbangan antosianin bergerak ke pembentukan basa karbinol dan kalkon. Hidrolisis pertama terjadi pada ikatan glikosidik sehingga menghasilkan aglikon yang tidak stabil, dan kemudian cincin aglikon terbuka membentuk karbinol dan kalkon. Apabila terdapat oksidator maka akan terbentuk senyawa berwarna coklat.

#### **5.4.4 Hasil Analisis Kadar -Karoten**

Hasil penetapan kadar -karoten dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada ekstrak buah terong belanda dan granul instan terong belanda pada Tabel 10.

**Tabel 12. Kadar  $\beta$ -karoten Ekstrak dan Granul Instan Terong Belanda.**

<b>Sampel</b>	<b>Kadar <math>\beta</math>-karoten (mg/100 g)</b>
Ekstrak Kering Terong Belanda	42,6
Granul Instan Terong Belanda	15,8

Kadar  $\beta$ -karoten yang didapat pada ekstrak buah terong belanda adalah sebesar 42,6 mg per 100 g. Kadar  $\beta$ -karoten pada granul adalah sebesar 15,8 mg/100 g, terjadi penurunan kadar disebabkan ekstrak yang ditambahkan dalam jumlah sedikit dan terjadi kontak langsung dengan udara pada saat pembuatan.  $\beta$ -karoten merupakan suatu antioksidan yang mudah teroksidasi, meskipun dengan adanya penambahan maltodektrin diharapkan akan memperkecil adanya interaksi dengan cahaya dan udara yang dapat menurunkan kadar  $\beta$ -karoten. Angka Kecukupan Gizi Rata-rata yang Dianjurkan (AKG) untuk anak-anak sekitar 375-500 mcg RE sehari, untuk pria dan wanita dewasa sekitar 500-600 mcg RE sehari, untuk wanita hamil terjadi penambahan 300 mcg RE sehari, dan untuk wanita menyusui terjadi penambahan 350 mcg RE sehari (Muchtadi,2009).

#### **5.4.5 Hasil Analisis Kadar Fe**

Berdasarkan hasil pengujian diketahui bahwa ekstrak sari buah terong belanda mengandung kadar Fe sebesar 1,164 ppm dan dalam granul instan sebesar 0,694 ppm.

**Tabel 13. Kadar Fe Ekstrak dan Granul Instan Terong Belanda.**

<b>Sampel</b>	<b>Kadar Fe (ppm)</b>
Ekstrak Kering Terong Belanda	1,164
Granul Instan Terong Belanda	0,694

Zat besi merupakan prekursor yang sangat diperlukan dalam pembentukan hemoglobin dan sel darah merah (eritrosit). Faktor pendorong

penyerapan zat besi non hem dibantu oleh asam askorbat (Vitamin C). Vitamin C dapat meningkatkan penyerapan zat besi ini hingga empat kali lipat (Wirakusumah, 1998). Angka Kecukupan Gizi Rata-rata yang Dianjurkan (AKG) untuk anak-anak sekitar 0,5-10 mg sehari, untuk pria dan wanita dewasa sekitar 13-26 mg sehari, untuk wanita hamil terjadi penambahan 9-13 mg sehari, dan untuk wanita menyusui terjadi penambahan 6 mg sehari (Muchtadi,2009).

## **BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **6.1 Kesimpulan**

1. Ekstrak kering sari buah terong belanda memiliki rendemen sebesar 10,26%, kadar air : 3,33% dan kadar abu 2,45%, kadar serat kasar 6,68% , serat pangan 10,82% , kadar vitamin C 508,59 ppm, kandungan antosianin 455,20 mg/L, dan karoten sebesar 42,60 mg/100g, dan kadar Fe 1,164 ppm . Berdasarkan uji fitokimia ternyata dalam ekstrak terong belanda terdapat komponen flavonoid, tanin, saponin dan steroid.
2. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa aroma dan rasa granul instan terong belanda dari ketiga formula disukai panelis, dan warna yang paling disukai panelis adalah pada penambahan 0,27 mg suklarosa. Granul instan terong belanda memiliki sifat kohesif tetapi mudah mengalir dan memiliki kelarutan sekitar 96-100 detik, memiliki kadar air : 3,78%, kadar serat kasar 3,84% , serat pangan 12,58% , kadar vitamin C 296,57 ppm kandungan antosianin 125,99 mg/L, dan karoten sebesar 15,28 mg/100g dan kadar Fe 0,694 ppm serta tidak mengandung residu alkohol. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat dikatakan bahwa granul instan berpotensi sebagai *food supplement*

### **6.2 Saran**

Perlu dilakukan pengujian stabilitas untuk mengetahui umur simpan dari sediaan granul instan terong belanda

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansel H C. 1995. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Edisi keempat. Penerjemah F. Ibrahim. UI Press. Jakarta
- Armin F, Dewi Y dan Mahyuddin. 2010. Penentuan Kadar Senyawa Fenolat Dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Buah Terong Belanda (*Cyphomandra Betacea* (Cav.) Sendtn) Secara Spektrofotometri Visibel. Jurnal Higea Vol 3 : 1. Abstract.
- Aulton, M.E. 1988. The Science of Dosage from Design. Churchill Livingstone. Endiburg.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia IV*. Direktorat Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2000. *Parameter standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta.
- Idris I.W, Usmar dan Taebe B. 2011. Uji Efek Hipokolesterolemik Sari Buah Terong Belanda (*Cyphomandra betaceae* Sendt.) pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). Majalah Farmasi dan Farmakologi. Vol.15:2. Hal. 105-110
- Kumalaningsih. 2006. Antioksidan Alami Terong Belanda (*Tamarillo*) Trubus Agrisana. Surabaya
- Morrison, S.C., Kerkhfs N.S, and Wright K.M. 2005. The Nutritional Composition and Health Benefits of New Zealand Tamarillos. New Zealand Institute for Crop & Food Research. New Zealand
- Muhtadi D. 2009. Pengantar Ilmu Gizi. Alfabeta. Bandung
- Musfiroh , Indriyati W, Muctaridi, Setiya Y. 2013. Analisis Proksimat dan Penetapan Kadar  $\beta$ -karoten dalam Selai Lembaran Terong Belanda (*Cyphomandra betaceae* Sendt.) dengan Metode Spektrofotometri Sinar Tampak. [http://www.pustaka.unpad.ac.id/.../analisis\\_proksimat\\_dan\\_peneta....](http://www.pustaka.unpad.ac.id/.../analisis_proksimat_dan_peneta....) (diakses 12 Desember 2013)
- Rajendra CE., Gopal S., Mahaboob Ali., Yashoda S.V., Manjula M. 2011. *Phytochemical Screening of The Rhizome of Kaempferia Galanga. International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research* 2011:3(3): 61-63.
- Sianturi S, Tanjung M dan Sabri E. 2013. Pengaruh Buah Terong Belanda (*Solanum betaceum* Cav. ) terhadap Jumlah Eritrosit dan Kadar Hemoglobin Mencit Jantan (*Mus mucus* L) Anemia Strain DDW Melalui Induksi Natrium Nitrit ( $\text{NaNO}_2$ ). <http://www.jurnal.usu.ac.id/index.php/sbiologi/article/.../688> (diakses 12 Desember 2013)
- Syariah W.O, Usmar dan Rahmawati Syukur. 2011. Pengaruh Jus Buah Terong Belanda (*Cyphomandra betaceae* Sendt.) terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan. Majalah Farmasi dan Farmakologi. Vol.15:2. Hal. 95-98
- Winarno F.G. dan Kartawidjajaputra. 2007. Pangan Fungsional dan Minuman Energi. Embrio Press. Bogor

## Lampiran 1. Produk Terong Belanda



Jus Terong Belanda



Ekstrak Kering Terong Belanda



Granul Instan Terong



Kemasan Granul Instan

## Lampiran 2. Proses Pembuatan dan Pengujian



Proses pembuatan ekstrak dengan *freeze drying*



Proses pengeringan granul instan dengan oven



Proses penentuan kadar air dengan *moisture balance*



Proses uji aliran granul instan dengan *bulk density*



Pengujian hedonik





Lampiran 2. Publikasi (Poster)

### FOOD SUPPLEMENT TAMMARILLO (*Cyphomandra betacea* (Cav.) Sendtn) INSTANT GRANULES FORMULATION

Mira Miranti and Septia Andini  
Pharmacy, Faculty of Mathematics and Natural Science, Pekaun University, Bogor

**INTRODUCTION**

Tamarillo is one natural substance that can be used for food supplement as it contains high protein, vitamin C, antioxidant compound and other. But, Tamarillo can reduce storage in the three side of body which potentially causing various diseases, including Diabetes of blood vessels, lowering cholesterol levels, and increasing endurance. So make use of it as an tamarillo fruit made from the instant granules.

**METHOD**

Material : Tamarillo fruit, lactose, sorbitol, aspartame, alcohol, NaOH, HCl, physicochemical test reagent, the others chemical test reagent (beta carotene, Vc, Fe, and others).

Equipment : analytical balance, kalder, kalder, tray, kitchen, Persoon, Distillation Balance, Jaban oven, Trans-lyzer, spectrophotometer, HPLC and glassware.

**PURPOSE**

This study aims to create an health supplement instant granules from natural and synthetic fruit as the main material for product and have good quality of physical and chemical characteristics.

**FORMULATION**

Parameter	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Tamarillo fruit (mg/ml)	10.0g	15.0g	15.0g
Protein (%)	4.17 g	6.27 g	6.27 g
Carotene	100.00 g	100.00 g	100.00 g

**RESULT**

Tamarillo Fruit Extract contains flavonoid, carotenoid, aspartame and other natural or chemical test, water content 2.37%, ash content 2.41.

**GRANULE INSTANT EVALUATION**

Parameter	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Flowability (g/cm <sup>3</sup> )	3.3	3.8	3.8
Angle on response <sup>o</sup>	21.86	17.23	17.80
Subsidiarity (mm)	200	60	90

**RESULT OF HEDONIC TEST**

Parameter	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Color	3.8 a	3.89 a	3.89 bc
Odor	2.8 a	2.75 a	2.8 a
Taste	3.3 a	3.65 a	3.7 a

**Chemical Content from Dry Extract and Instant Granule**

Parameter	Dry Extract	Instant Granule
Vitamin C	100.59 ppm	296.57 ppm
Carotene	6.680%	3.88 %
Ashtroxyantin	470.20 ppm	121.99 ppm
B-Carotene	48.37 ppm	16.40 ppm
Iron (Fe)	1.184 ppm	0.686 ppm

**CONCLUSION**

The results are better quality of granule instant granule, 40.26%, water content, 2.37% and 2.41% ash content, each granule content as 100%, protein content, 108.75 ppm, Fe content 1.184 ppm, carotene content as 470.20 ppm and 121.99 ppm, Vitamin C content as 100.59 ppm and ashtroxyantin content as 470.20 ppm, aspartame content as 100.00 ppm, Physicochemical test and hedonic test content as 3.3, 3.8, 3.8, 21.86, 17.23, 17.80, 200, 60, 90, 3.3, 3.8, 3.8, 2.8, 2.75, 2.8, 3.3, 3.65, 3.7 ppm.

**BIBLIOGRAPHY**

Novri D.C. 2004. *Anggota-Berat*. Jakarta: Pustaka Prima. 143 pp.

Novri D. 2007. *Herbal*. Jakarta: Pustaka Prima. 143 pp.

Novri D. 2008. *Herbal*. Jakarta: Pustaka Prima. 143 pp.

Novri D. 2009. *Herbal*. Jakarta: Pustaka Prima. 143 pp.

Novri D. 2010. *Herbal*. Jakarta: Pustaka Prima. 143 pp.

Novri D. 2011. *Herbal*. Jakarta: Pustaka Prima. 143 pp.

Novri D. 2012. *Herbal*. Jakarta: Pustaka Prima. 143 pp.

Novri D. 2013. *Herbal*. Jakarta: Pustaka Prima. 143 pp.

Novri D. 2014. *Herbal*. Jakarta: Pustaka Prima. 143 pp.

Novri D. 2015. *Herbal*. Jakarta: Pustaka Prima. 143 pp.

Novri D. 2016. *Herbal*. Jakarta: Pustaka Prima. 143 pp.

Novri D. 2017. *Herbal*. Jakarta: Pustaka Prima. 143 pp.

Novri D. 2018. *Herbal*. Jakarta: Pustaka Prima. 143 pp.

Novri D. 2019. *Herbal*. Jakarta: Pustaka Prima. 143 pp.

Novri D. 2020. *Herbal*. Jakarta: Pustaka Prima. 143 pp.

Novri D. 2021. *Herbal*. Jakarta: Pustaka Prima. 143 pp.

Novri D. 2022. *Herbal*. Jakarta: Pustaka Prima. 143 pp.

Novri D. 2023. *Herbal*. Jakarta: Pustaka Prima. 143 pp.

Novri D. 2024. *Herbal*. Jakarta: Pustaka Prima. 143 pp.

Novri D. 2025. *Herbal*. Jakarta: Pustaka Prima. 143 pp.

We hereby declare that  
**Mira Miranti, S.T.P., M.Si.**  
has participated as  
**PRESENTER**

**The 2nd Korea-ASEAN Symposium on Indonesian Natural Products  
in the Utilizing The Rich Varieties of Natural Resources and High Technology  
for Health and Beauty**

Central Library, Universitas Indonesia, August 15 – 16, 2014  
Indonesian Pharmacist Association Accreditation Number : 066/SK-SKP/PP/1A1/VI/2014  
Participant 10 SKP/Speaker 4.5 SKP/Moderator 1.5 SKP/Committee 1.5 SKP

Dr. Mahdi Juhri, M.Si., Apt.  
Dean of Faculty of Pharmacy  
Universitas Indonesia

Dr. Anny Rochita, M.Biomed., Apt.  
Chairman of Organization Committee

### Lampiran 3. Kualifikasi Personalia

#### Kualifikasi Personalia

Peneliti	Program Studi	Bidang Ilmu	Waktu	Uraian Tugas
Mira Miranti, STP., M.Si	PS Farmasi, F-MIPA,	Ilmu Pangan	8 jam/minggu	Membuat ekstrak terung belanda dan menganalisa sifat kimia dan organoleptik ekstrak dan granul
Septia Andini, S.Farm, Apt.	PS Farmasi, F-MIPA,	Farmaseutik	8 jam/minggu	Membuat granul instan dan evaluasi granul