

Jurnal Farmasi Indonesia  
**PHARMACON**  
Pharmaceutical Journal of Indonesia

Terbit dua kali setahun, setiap Juni dan Desember

**Susunan Pengurus:**

Penanggung Jawab	:	Dra. Nurul Mutmainah, M.Si., Apt.
Ketua Penyunting	:	Dr. Muhammad Da'i, M.Si., Apt.
Sekretaris Penyunting	:	Ratna Yuliani, M.Biotech.,st.
Penyunting Ahli	:	Prof. Dr. Achmad Mursyidi, M.Sc., Apt. Prof. Dr. Achmad Fudholi, DEA., Apt. Dr. M.Kuswandi, SU., M.Phil., Apt. Dr. Subagus Wahyuono, M.Sc., Apt.
Penyunting Pelaksana	:	Nurchayanti W., M.Biomed., Apt. Erindyah Retno W., M.Si., Apt. Wahyu Utami, M.Si., Apt.
Distribusi & Pemasaran	:	Agung Siswanto, SE.
Kesekretariatan	:	Suyatno
Periode penerbitan	:	2 kali setahun
Volume pertama	:	Juni 2000

**Pharmacon**, merupakan jurnal ilmiah yang memuat naskah hasil penelitian, survey dan telaah pustaka bidang kefarmasian, kesehatan, biologi molekuler dan lingkungan hidup.

**Alamat Redaksi:**

*Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta*  
Jl. Ahmad Yani, Tromol Pos I Pabelan Kartosuro Sukoharjo  
Telp. (0271) 717417 Ext. 167, 168, 175 Fax. (0271) 715448  
E-mail: [pharmacy@ums.ac.id](mailto:pharmacy@ums.ac.id)

# CATATAN REDAKSI

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Alhamdulillahirabbil'alamiin. Segala puji hanya untuk Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga Pharmacon Volume 10 Nomer 1 ini dapat hadir ke hadapan pembaca.

Edisi kali ini Redaksi menghadirkan 2 (dua) artikel tentang formulasi. Satu artikel tentang formulasi bahan alam dan lainnya tentang sediaan obat. Artikel berikutnya tentang antibakteri pada TB dan aktivitas antinyamuk bahan alam terhadap Anopheles. Terdapat pula penelitian tentang evaluasi penggunaan obat. Dan terakhir adalah artikel tentang sintesis senyawa analog kurkumin.

Semoga Pharmacon Volume 10 Nomer 1 ini dapat bermanfaat. Selamat membaca

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Redaksi

Jurnal Farmasi Indonesia  
**PHARMACON**  
Pharmaceutical Journal of Indonesia

## DAFTAR ISI

Catatan Redaksi	i
Daftar Isi	ii
Formulasi Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Herba Sambiloto ( <i>Andrographis paniculata</i> (Burm f.) Ness.) Dan Daun Dewandaru ( <i>Eugenia uniflora</i> Linn.): Uji Sifat Fisik Dan Respon Rasa <i>Erin D.R. Wikantyasning, Setyo Nurwaini, Oni Y. Wilisa, Iva P. Mohandani</i>	1 - 6
Efek Berbagai Peningkat Penetrasi Terhadap Penetrasi Perkuatan Gel Natrium Diklofenak Secara <i>In Vitro</i> <i>Anita Sukmawati, Suprpto, dan Roro Mega Ayu Putri Mahanani</i>	7 - 12
Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kloroform Dan Metanol Daun Legundi ( <i>Vitex trifoli</i> Linn.) Terhadap <i>Mycobacterium tuberculosis</i> H37Rv Dan Profil Kromatografi Lapis Tipisnya <i>Hidayah Karuniawati, Susi Irvati, Peni Indrayudha</i>	13 - 16
Daya Bunuh Beberapa Obat Nyamuk Bakar Terhadap Nyamuk <i>Anopheles aconitus</i> <i>Muh Ismail Marjuki, E.M. Sutrisna dan Rima Munawaroh</i>	17 - 21
Evaluasi Penggunaan Obat Pada Ibu Hamil Di Rumah Sakit X Surakarta <i>Tri Yulianti, Dahlia Nugrahini, EM Sutrisna</i>	22 - 26
Sintesis Senyawa Analog Kurkumin 3,6-Bis-(4'-Hidroksi-3'-Metoksibenzilidin)Piperazin-2,5-Dion Dengan Katalis HCl <i>Broto Santoso, Diyah Lustiani, Muhammad Da'i</i>	27 - 35

**FORMULASI TABLET EFFERVESCENT EKSTRAK HERBA SAMBILOTO (*Andrographis paniculata* (Burm f.) Ness.) DAN DAUN DEWANDARU (*Eugenia uniflora* Linn.): UJI SIFAT FISIK DAN RESPON RASA**

**FORMULATION OF EFFERVESCENT TABLET CONTAINING EXTRACT OF SAMBILOTO HERBS(*Andrographis paniculata* (Burm f.) Ness.) AND DEWANDARU LEAVES (*Eugenia uniflora* Linn.): THE PHYSICAL PROPERTIES AND TASTE RESPONSES**

**Erin D.R. Wikantyasning\*, Setyo Nurwaini, Oni Y. Wilisa, Iva P. Mohandani**

*\*Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta  
wikantyasning@yahoo.com*

**ABSTRAK**

*Herba sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm f.) Ness.) dan daun dewandaru (*Eugenia uniflora* Linn.) adalah obat tradisional yang masing-masing berkhasiat sebagai antidiabetik dan antioksidan. Ekstrak dari kedua tanaman tersebut diformulasikan dalam sediaan tablet effervescent dengan tujuan menutupi rasa pahit, meningkatkan stabilitas fisik dan mudah diterima oleh pasien. Tablet diformulasikan dengan bahan tambahan manitol dan xylitol sebagai bahan pengisi dan berbagai konsentrasi polivinilpirolidon (PVP) sebagai bahan pengikat. Ekstrak diperoleh dengan cara maserasi dengan pelarut etanol 70%. Pentabletan dilakukan dengan metode granulasi basah dan selanjutnya diuji keseragaman bobot, kekerasan, waktu larut, dan kerapuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua formula memenuhi persyaratan keseragaman bobot dan kekerasan, tetapi tidak untuk kerapuhan. Peningkatan konsentrasi PVP mempengaruhi sifat fisik tablet, yaitu menurunkan kerapuhan, meningkatkan sifat alir granul dan kekerasan tablet, tetapi memperlama waktu larut tablet. Tablet mengandung PVP 1% dan manitol 24% merupakan formula terbaik dengan waktu larut kurang dari 2 menit dan mendapat respon rasa dan bentuk yang baik dari responden*

**Kata kunci :** *tablet effervescent, *Andrographis paniculata* (Burm f.) Ness., *Eugenia uniflora* Linn., polivinilpirolidon, manitol*

**ABSTRACT**

*Sambiloto herb (*Andrographis paniculata* (Burm f.) Ness.) and dewandaru leaves (*Eugenia uniflora* Linn.) are traditional medicines that have an antidiabetic and antioxidant activity, respectively. The extract of these plants were formulated into an effervescent tablet to improve taste, physical properties and patient acceptability. Tablets were formulated using mannitol and xylitol as filler and different concentration of polyvinylpyrrolidone (PVP) as binder. The sambiloto herbs and dewandaru leaves were extracted by maceration method with petroleum ether and 70% ethanol. Tablets were prepared by using wet granulation method and evaluated for weight variation, hardness, disintegration time and friability. All the formulation showed hardness and weight variation within limit, but not the friability. Increasing PVP concentration improved physical properties of tablets i.e. decreased the friability and increased the granular flow and hardness, however generated a longer disintegration time. Tablet containing 2% of PVP and 24% of mannitol was the most promising formula with the disintegration time of less than 2 minutes and high acceptability of the taste and form by respondents.*

**Keywords :** *effervescent tablet, *Andrographis paniculata* (Burm f.) Ness., *Eugenia uniflora* Linn., polyvinylpyrrolidone, mannitol*

**PENDAHULUAN**

Peningkatan *Reactive Oxygen Species* (ROS) akan menurunkan sistem antioksidan seluler pada pasien diabetes melitus. Hal ini dapat meningkatkan komplikasi dari penyakit diabetes mellitus. Sehubungan dengan hal tersebut, untuk merawat penyakit dan komplikasi diabetes mellitus dapat digunakan suatu antidiabetik yang dikombinasikan dengan

antioksidan (Rosen, 2002), misalnya dengan mengkombinasikan ekstrak sambiloto dan dewandaru. Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm f.) Ness.) merupakan adalah tanaman yang banyak tersebar di Asia Tenggara termasuk Indonesia. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol herba sambiloto dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus yang diinduksi

diabetes (Zhang and Tan, 2000, Ahmad et al., 2007). Salah satu tanaman yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan adalah dewandaru (*Eugenia uniflora* Linn.). Utami dkk. (2005) melaporkan bahwa ekstrak etanol, etil asetat dan kloroform daun dewandaru memiliki aktivitas penangkap radikal dengan nilai IC<sub>50</sub> 8,87; 12,01 dan 53,30 µg/mL. Penelitian lain juga melaporkan efek tanaman dewandaru sebagai antioksidan dan juga sebagai antimikroba (Auricchio et al., 2007).

Salah satu kendala masyarakatan obat tradisional yang diperoleh dari ekstrak tanaman adalah kelarutannya yang kecil dalam air, sehingga membatasi absorpsi zat aktifnya. Problem lain adalah bau dan rasa dari ekstrak tanaman yang kadang sulit diterima oleh konsumen. Herba sambiloto mempunyai rasa yang sangat pahit, sehingga perlu diupayakan suatu bentuk sediaan yang dapat menutupi rasanya. Salah satu upaya untuk memudahkan penggunaan, penyeragaman dosis dan meningkatkan penerimaan masyarakat adalah memformulasi ekstrak tanaman tersebut dalam bentuk sediaan tablet *effervescent*. Tablet *effervescent* dapat menghasilkan rasa yang enak dan menyegarkan karena adanya kandungan karbonat dan bahan pemanis yang membantu memperbaiki rasa (Tian and Bian, 2004).

Dalam bentuk sediaan tablet, selain bahan aktif diperlukan juga bahan tambahan, salah satunya adalah bahan pengikat. Dalam penelitian ini bahan pengikat yang digunakan adalah polivinilpirolidon (PVP). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pada PVP dapat digunakan sebagai bahan pengikat tablet yang baik pada tablet yang mengandung ekstrak tanaman *Cudrania* (Wu et al., 2008) maupun *Rhinacanthus nasutus* (Rongsriyam et al., 2006) dengan metode granulasi basah.

Bahan pengisi yang digunakan adalah xylitol dan manitol. Xylitol mempunyai rasa semanis gula, namun dengan kandungan kalori 40% lebih rendah dan lebih lambat diserap oleh tubuh, sehingga aman untuk penderita diabetes mellitus (Pierini, 2008). Granul yang dibuat dengan bahan pengisi xylitol menunjukkan rasa yang baik, penampilan warna yang homogen, dan waktu disintegrasi yang pendek (Zhao, 2007). Manitol mempunyai tingkat kemanisan separoh dari sukrosa, bersifat non higroskopis, sehingga baik digunakan dalam pentabletan bahan-bahan yang sensitive terhadap kelembaban (Nagendrakumar et al., 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sediaan tablet *effervescent* dari kombinasi ekstrak herba sambiloto dan daun dewandaru dengan bahan pengisi xylitol dan manitol dan berbagai konsentrasi bahan pengikat PVP, untuk mengetahui pengaruh konsentrasi PVP dan jenis bahan pengisi tersebut terhadap sifat fisik tablet dan respon rasa.

## METODE PENELITIAN

**Bahan:** Daun dewandaru dan herba sambiloto diperoleh dari Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Obat dan Obat Tradisional (BBPPTOOT) Tawangmangu. Bahan-bahan berikut diperoleh dari E. Merck, kecuali disebutkan lain: PVP, xylitol, asam sitrat, asam tartrat, natrium bikarbonat, aspartam, magnesium stearate, kloroform p.a, etil asetat p.a., etanol p.a., metanol p.a., asam asetat glasial p.a. butanol p.a. etanol teknis, petroleum eter, aluminium foil, kertassaring, lempeng silika gel GF<sub>254</sub>. Lempeng selulosa, ammonia, anisaldehyda-asam sulfat dan aquadest (Bratachem).

### Alat:

Alat untuk pembuatan ekstrak: mesin penggiling serbuk, *vacuum rotary evaporator* (IKA), *freeze dryer* (Chait), alat-alat gelas.

Tablet dicetak dengan mesin tablet single punch (Korsch). Sifat fisik diuji dengan alat-alat berikut: penguji sudut diam (Erweka GT), stopwatch digital, hardness tester, pengukur sifat alir (Erweka GT), friabilator (Erweka TA-20).

## Jalannya Penelitian

### Ekstraksi Daun Dewandaru dan Herba Sambiloto

Serbuk kering daun herba sambiloto (4 kg) dan daun dewandaru (3kg) dimaserasi dengan pelarut petroleum ether (3x7 L). Ampas kering selanjutnya dimaserasi dengan etanol (2x7 L), filtrat diuapkan dengan *vacuum rotary evaporator* hingga didapat ekstrak kental. Klorofil dihilangkan dari ekstrak dengan menambahkan air hangat dan diaduk, endapan (klorofil) disaring dan dibuang. Bagian air dipisahkan dengan *freeze dryer*, hingga diperoleh ekstrak etanol bebas klorofil.

### Identifikasi ekstrak

Dilakukan pemeriksaan ekstrak meliputi bentuk, warna, bau dan rasa sesuai (Anonim, 2000). Uji KLT dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa dalam ekstrak. Uji KLT untuk kandungan flavonoid daun dewandaru dan tablet dilakukan dengan fase diam selulosa dan fase gerak N-butanol : asam asetat glasial : air (4:1:3). Uji KLT untuk kandungan andrografolid ekstrak herba sambiloto dan tablet digunakan fase diam silika gel GF<sub>254</sub> dan fase gerak kloroform:metanol (3:7). Masing-masing larutan uji ditotolkan sebanyak 3 kali totolan. Pengembangan dilakukan dengan fase gerak yang sesuai dengan jarak 8 cm. Kromatogram diamati bercaknya pada sinar UV<sub>254</sub> nm dan UV<sub>366</sub> nm. Kemudian bercak dideteksi dengan uap amonia untuk ekstrak dewandaru dan anisaldehyda-asam sulfat untuk ekstrak sambiloto.

### Formula tablet *effervescent*

Tablet *effervescent* dibuat dengan delapan formula, dengan bobot akhir masing-masing 3 gram. Tablet F1-F4 mengandung

bahan pengisi xylitol, dengan kadar bahan pengikat PVP masing-masing adalah 2,3,4 dan 5%. Tablet F5-F8 dibuat dengan bahan pengisi manitol, dengan konsentrasi PVP masing-

masing adalah 2,3,4 dan 5% dari keseluruhan bobot tablet. Formula tablet *effervescent* selengkapnya dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1-** Formula tablet *effervescent* ekstrak herba sambiloto dan daun dewandaru

Komposisi	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
	Kandungan per tablet (mg)							
Ekstrak sambiloto	113,6	113,6	113,6	113,6	113,6	113,6	113,6	113,6
Ekstrak dewandaru	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9
PVP	60	90	120	150	60	90	120	150
Asam sitrat	281,25	281,25	281,25	281,25	281,25	281,25	281,25	281,25
Asam tartrat	562,5	562,5	562,5	562,5	562,5	562,5	562,5	562,5
Na Bikarbonat	956,25	956,25	956,25	956,25	956,25	956,25	956,25	956,25
Xylitol	729,5	699,5	669,5	639,5	-	-	-	-
Manitol	-	-	-	-	729,5	699,5	669,5	639,5
Mg stearat	15	15	15	15	15	15	15	15
Aspartam	250	250	250	250	250	250	250	250

### Pembuatan Granul *Effervescent*

Granul dibuat dengan metode granulasi basah yaitu dengan cara: ekstrak kering dewandaru 3,5 gram dan sambiloto 12,5 gram diencerkan dengan etanol 96% 10 mL, ditambah PVP sesuai formula dicampur sampai homogen, ditambah bahan pengisi xylitol dan aspartam, hingga diperoleh massa granul yang homogen. Massa ini dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C selama 1 hari. Massa granul yang dihasilkan kemudian ditambah dengan asam sitrat, asam tartrat, Na bikarbonat, magnesium stearat, dengan jumlah menyesuaikan formula tablet. Massa dicampur sampai menjadi granul yang homogen dengan menggunakan *mixer V* selama 5 menit pada 50 rpm. Granul kering diayak dengan ayakan nomor 14. Campuran granul tersebut diuji sifat alirnya dengan pengukuran waktu alir dan sudut diam (Erweka GT) sebelum dibuat tablet.

### Metode Penabletan

Metode penabletan dilakukan dengan memasukkan campuran granul kering ke dalam mesin tablet *single punch* yang selanjutnya dikempa dengan kekerasan dan tekanan yang konstan. Kemudian tablet dimasukkan dalam wadah aluminium foil dan kemasan tabung tertutup. Seluruh cara kerja tersebut dilakukan pada ruang dengan kelembaban antara 40% - 60% pada suhu 21°C.

### Pemeriksaan Sifat Fisik Tablet

*Keseragaman bobot:* diperiksa dengan menimbang tablet satu persatu sebanyak 20 tablet, kemudian dihitung beratrata-rata tablet, deviasistandar, dan koefisienvariiasi.

*Kekerasan tablet:* diuji dengan alat *hardness tester*(Monsanto).

*Kerapuhan tablet:* dilakukan dengan menguji 20 tablet dalam alat *friabilator*(Erweka TA-20).

*Waktu larut tablet:* diuji dengan memasukkan tablet dalam 200 mL airpada suhu 10° C, 25°C, dan 60°C.

### Uji Respon Rasa Tablet *Effervescent*

Uji respon rasa dilakukan dengan *teknikaccidental sampling*, dengan populasiheterogen sejumlah 20 responden. Masing-masingresponden diminta memberi tanggapanrasa terhadap delapan formula tableteffervescentkombinasi ekstrak daun dewandaru dan herba sambiloto yang dibuat dengan mengisi kuisioner yang telah disediakan.

### Cara Analisis

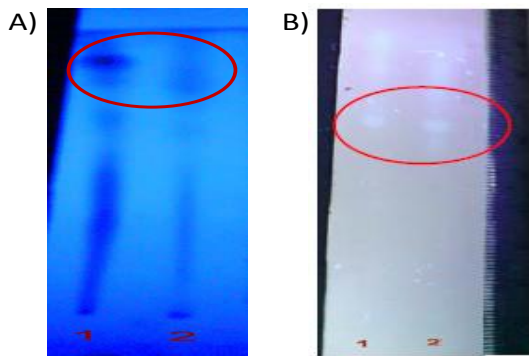
Hasil penelitian diuji *pendekatan teoritis*, yaitu denganmembandingkan dengan persyaratan-persyaratan yang terdapat dalam Farmakope Indonesia dan literatur lainnya, serta pendekatan statistik, yaitu uji Anava satu jalan dengan taraf kepercayaan 95% dan uji t LSD apabila terdapat perbedaan yang bermakna.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Ekstraksi dan identifikasi ekstrak

Dari proses maserasi dihasilkan ekstrak kering herba sambiloto dengan rendemen 3,3% (132,2 gram) dan daun dewandaru 3,35% (100,41 gram). Pemeriksaan organoleptis ekstrak sambiloto menunjukkan serbuk yang agak lengket, bau khas, warna coklat tua dengan rasa sangat pahit. Ekstrak daun dewandaru berbentuk serbuk kering, tidak berbau, warna coklat muda dengan rasa yang agak pahit.

Hasil uji KLT dari ekstrak dan tablet dapat dilihat pada Gambar 1. Dalam penelitian ini diidentifikasi flavonoid dari ekstrak daun dewandaru dan andrografolid dari ekstrak herba sambiloto.

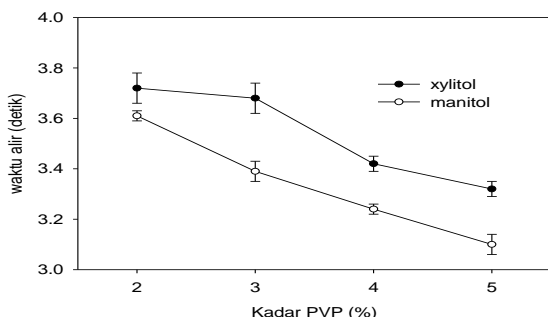


**Gambar 1-** Profil KLT dari ekstrak (1) dan tablet (2) herba sambaloto dan daun dewandaru.

Analisis KLT untuk ekstrak dewandaru setelah diuji ammonia memperlihatkan bercak warna kuning. Hasil KLT untuk tablet *effervescent* kombinasi ekstrak daun dewandaru dengan herba sambaloto dengan pembanding ekstrak kering dewandaru dapat diketahui bahwa selama proses pembuatan tablet senyawa aktif dalam ekstrak yang berupa flavonoid tidak mengalami perubahan ataupun degradasi yang ditunjukkan dengan Rf 0,81 sesuai dengan Rf ekstrak dewandaru (Gambar 1A). Ekstrak sambaloto setelah disemprot dengan pereaksi anisaldehyd-asam sulfat menunjukkan warna hijau pucat pada lampu UV 366. Hasil KLT untuk tablet *effervescent* ekstrak dengan pembanding ekstrak sambaloto dapat diketahui senyawa aktif andrografolid tidak mengalami perubahan atau degradasi selama pembuatan tablet yang ditunjukkan dengan nilai Rf 0,75 (Gambar 1B).

### Granul *effervescent*

Pemeriksaan sifat alir granul berkaitan dengan pengisian granul ke dalam ruang cetak tablet, yang nantinya akan berpengaruh terhadap keseragaman bobot tablet. Hasil pemeriksaan sifat alir granul ditunjukkan pada Gambar 2.



**Gambar 2-** Kurva hubungan antara waktu alir granul dengan kadar PVP dalam tablet *effervescent* ekstrak sambaloto dan dewandaru.

Dari Gambar 2 terlihat bahwa semua formula granul memenuhi persyaratan waktu alir, yaitu kurang dari 10 detik untuk 100 g

granul (Fudholi, 1983). Peningkatan kadar PVP akan meningkatkan sifat alir granul, baik pada granul dengan bahan pengisi xylitol atau manitol, terlihat dari semakin cepatnya waktu alir granul. Penambahan PVP sebagai bahan pengikat akan meningkatkan kekompakan granul, sehingga akan meningkatkan bobot jenis granul. Hal inilah yang kemungkinan mempengaruhi sifat alir granul yang dihasilkan.

Penggunaan manitol memberikan sifat alir granul yang lebih baik dibandingkan dengan xylitol. Manitol banyak digunakan sebagai bahan pengisi tablet karena sifatnya yang non-higroskopik dibandingkan dengan xylitol. Granul manitol lebih mudah dikeringkan sehingga sifat alirnya juga lebih baik (Rowe, dkk, 2009).

### Pemeriksaan sifat fisik tablet

Hasil pemeriksaan sifat fisik tablet *effervescent* dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2-**Hasil pemeriksaan sifat fisik tablet *effervescent* ekstrak herba sambaloto dan daun dewandaru

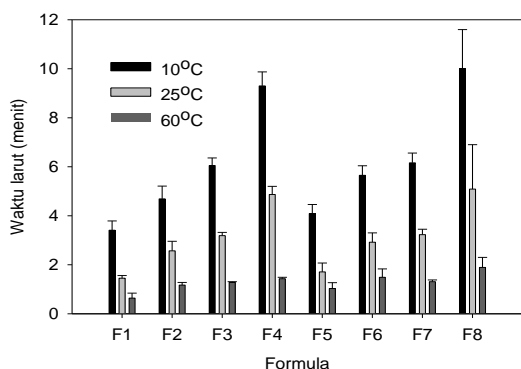
Formula	Parameter		
	Bobot(g) ± CV(%)	Kekerasan (kg)	Kerapuhan (%)
F1	3,03±2.22	5.02±0.19	18.06±0.88
F2	3,05±2.72	5.30±0.41	16.23±1.05
F3	2,99±3.04	5.60±0.40	14.98±0.19
F4	3,06±3.26	6.00±0.27	11.77±1.08
F5	3,07±2.63	5.16±0.77	15.99±3.61
F6	3,03±2.13	5.78±0.39	15.06±1.97
F7	3,05±2.21	5.76±0.51	12.01±0.72
F8	3,01±3.14	6.56±0.58	8.67±1.37

Hasil pengujian keseragaman bobot menunjukkan bahwa tablet mempunyai bobot kurang lebih 3 gram dan memenuhi persyaratan CV (*coefficient of variation*) kurang dari 5% (Anonim, 1979). Hal ini sesuai dengan hasil uji sifat alir granul di mana semua formula menunjukkan sifat alir yang baik.

Kekerasan tablet menunjukkan ketahanan tablet dalam menghadapi tekanan mekanik, sedangkan kerapuhan menggambarkan ketahanan tablet dalam mempertahankan bentuk selama proses pengemasan, distribusi maupun pemakaian. Hasil uji kekerasan menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi PVP menyebabkan peningkatan kekerasan tablet, baik pada tablet xylitol maupun manitol dan memenuhi persyaratan tablet yang baik, yaitu antara 4-8 kg (Parrot, 1971). Sebaliknya, peningkatan konsentrasi PVP menurunkan kerapuhan tablet, dengan semua formula menunjukkan nilai kerapuhan yang tidak memenuhi persyaratan (kurang dari 1%). Hasil analisa Anava satu jalan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ( $P < 0,05$ ) di antara ke-delapan formula tablet, yang menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi PVP mempengaruhi kekerasan maupun kerapuhan tablet. Naiknya

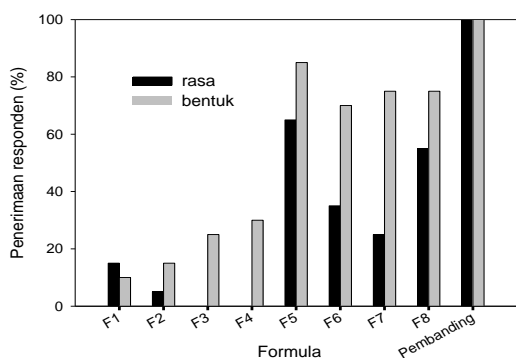
kadar bahan pengikat akan menyebabkan daya ikat granul dan daya ikat antar partikel yang semakin kuat, sehingga tablet yang dihasilkan akan semakin keras dengan kerapuhan yang semakin kecil.

Hasil uji waktu larut tablet *effervescent* ekstrak sambiloto dan dewandaru dapat dilihat pada Gambar 3. Tablet *effervescent* yang baik mempunyai waktu larut kurang dari 2 menit (Mohrle, 1989). Hasil formulasi menunjukkan bahwa pada suhu 60°C semua formula memenuhi persyaratan waktu larut; pada suhu 25°C hanya F1 dan F5; sedangkan pada suhu 10°C tidak satupun formula memenuhi persyaratan. Peningkatan konsentrasi PVP akan meningkatkan waktu larut. Peningkatan jumlah bahan pengikat akan menyebabkan ikatan antar partikel menjadi lebih kuat dan celah antar partikel semakin kecil. Hal ini menyebabkan terhambatnya penetrasi pelarut ke dalam tablet, sehingga waktu larut tablet menjadi lebih lama.



**Gambar 3-** Waktu larut tablet *effervescent* ekstrak herba sambiloto dan daun dewandaru

Uji respon rasa menunjukkan penerimaan responden terhadap tablet hasil formulasi, dibandingkan dengan tablet pembanding yang telah beredar di pasaran (Gambar 4).



**Gambar 4-** Penerimaan responden terhadap tablet *effervescent* ekstrak herba sambiloto dan daun dewandaru.

Hasil survey responden menunjukkan bahwa tablet pembanding dengan kandungan ekstrak *thyme*, *bitter orange peel* dan *chicory root* mendapat penerimaan rasa dan bentuk sebesar 100% dari seluruh responden. Xylitol merupakan gula alkohol dengan tingkat kemanisan setara sukrosa, sedangkan manitol mempunyai tingkat kemanisan separoh sukrosa. Bahan pemanis lain yang ditambahkan ke dalam formula tablet adalah aspartam, dengan tingkat kemanisan 180-200 kali sukrosa (Rowe, et al., 2006). Responden menunjukkan respon rasa yang lebih baik terhadap tablet dengan pengisi manitol, dibandingkan dengan xylitol. Hal ini mungkin disebabkan karena penambahan kombinasi xylitol dan aspartam tidak dapat menutupi rasa pahit dari ekstrak tanaman. Selain itu, tablet dengan manitol menghasilkan granul yang lebih baik sehingga saat dilarutkan manitol memberikan *taste-masking effect* yang lebih baik. Tablet dengan bahan pengisi xylitol mendapat respon bentuk yang rendah, hal ini dikarenakan sifat higroskopis dari xylitol, yang berpengaruh terhadap bentuk tablet *effervescent*.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kenaikan kadar PVP dalam tablet *effervescent* ekstrak herba sambiloto dan daun dewandaru menyebabkan peningkatan sifat alir granul, semakin tinggi kekerasan, menurunkan kerapuhan tablet, dan memperlama waktu larut tablet. Tablet *effervescent* dengan bahan pengisi manitol menunjukkan sifat alir, kekerasan, kerapuhan, waktu larut dan respon rasa yang lebih baik dibandingkan dengan tablet dengan bahan pengisi xylitol. Tablet F5 dengan bahan pengisi manitol dan kadar PVP 2% merupakan formula terpilih yang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk memperbaiki waktu larut dan respon rasanya, sehingga tablet tersebut lebih dapat diterima oleh konsumen. Selain itu, penelitian lanjutan dilakukan dengan formula tablet terpilih untuk uji aktivitas tablet sebagai antidiabetes dan antioksidan, untuk mengetahui pengaruh formulasi terhadap aktivitas ekstrak herba sambiloto dan daun dewandaru.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Hibah Penelitian PHK-A2 2008, Dirjen DIKTI yang telah memberikan dana untuk penelitian ini.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M., Razak, A., Akowuah, G. A., Asmawi, Z. & Zhari, I., 2007, HPLC Profile And Antihyperglycemic Effect Of Ethanol Extracts Of *Andrographis Paniculata* In Normal And Streptozotocin-Induced Diabetic Rats, *Journal Of Natural Medicines*, 61, 422-429.
- Anonim, 1979, *Farmakope Indonesia*, Edisi III, hal 7, 7, 510, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Auricchio, M. T., Bugno, A., Barros, S. B. M. & Bacchi, E. M., 2007, Antimicrobial And Antioxidant Activities And Toxicity Of *Eugenia Uniflora*, *Latin American Journal Of Pharmacy*, 26, 76-81.
- Banker, G.S., Anderson, N.R., 1986, tablet in Konig, J.C. Lachman, L., Lieberman, H. A.,(eds) *Theory and Practice Of Industry Pharmacy* 3rd Edition, Lea and Febiger, Philadelphia.
- Fudholi, A., 1983, Metodologi Formulasi dan Kompresi Direct, *Majalah Medika*, No.7, Tahun 9, Grafiti Medika Press, Jakarta, hal 586-593.
- Mohrle, R., 1980, *Effervescent Tablet* in Lieberman, H.A., Lachman, L.,(Eds)., *Pharmaceutical Dosage Form : Tablet* , 1, 164, 165, 225-255, Marcel Dekker Inc, New York.
- Nagendrakumar, D., Raju, S. A., Shirsand, S. B., Para, M. S. & Rampure, M. V., 2009, Fast Dissolving Tablets Of Fexofenadine HCl By *Effervescent Method*, *Indian Journal Of Pharmaceutical Sciences*, 71, 116-119.
- Parrott, E.L., 1971, *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*, 3rd Ed, Burger Publishing Company, Minneapolis.
- Rongsriyam, Y., Trongtokit, Y., Komalamisra, N., Sinchaipanich, N., Apiwathnasorn, C. & Mitrejet, A., 2006, Formulation Of Tablets From The Crude Extract Of *Rhinacanthus Nasutus* (Thai Local Plant) Against *Aedes Aegypti* And *Culex Quinquefasciatus* Larvae: A Preliminary Study, *Southeast Asian Journal Of Tropical Medicine And Public Health*, 37, 265-271.
- Rosen, P., Tritschler, H.J., Peccker, L., Vascular Complications in Diabetes: Mechanism and the Influence of Antioxidants, in *Handbook of Antioxidants, Second Edition Revised and Expanded*, 511-524, University of Southern California School of Pharmacy, Los Angeles, California.
- Rowe, C.R., Sheskey, J.P., and Weller, J.P., 2006, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 5th Edition, 373, 552, 731-732, American Pharmaceutical Association, London, Chicago.
- Tian, X.-F. & Bian, B.-L., 2004, Development Of *Effervescent Tablet* Of Chinese Traditional Medicine And Its Technology Study, *Zhongguo Zhongyao Zazhi*, 29, 624-627.
- Utami, W., Da'I, M., Sofiana., 2005, Uji Aktivitas Penangkap Radikal Dengan Metode DPPH serta Penangkap Kandungan Fenol dan Flavonoid Dalam Ekstrak Kloroform, Ekstrak Etil Asetat, Ekstrak Etanol Daun Dewandaru (*Eugenia uniflora L.*), *Pharmacon*, Vol.6 No.1.
- Wu, H.J., Wang, J.X., Huang, J.M., Han, L.M. & Hou, A.J., 2008, Optimization Of *Cudrania Extractum* Tablets Formulation By Central Composite Design-Response Surface Methodology, *Fudan Xuebao (Yixueban)*, 35, 363-368.
- Zhang, X. F. & Tan, B. K. H., 2000, Anti-Diabetic Property Of Ethanolic Extract Of *Andrographis Paniculata* In Streptozotocin-Diabetic Rats, *Acta Pharmacologica Sinica*, 21, 1157-1164.