

# FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SIRUP SARI BUAH SAWO MANILA (*Manilkara zapota* Linn) TERHADAP BEBERAPA MIKROBA PENYEBAB DIARE

Syamsuri Syakri<sup>1</sup>, Dandy Nuari Putra<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> FKIK Jurusan Farmasi, UIN Alauddin Makassar,

<sup>2)</sup> Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia

## ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang Formulasi Sirup Sari Buah Sawo Manila (*Manilkara zapota* Linn) Sebagai Obat Antidiare Dan Uji Aktivitasnya Terhadap Beberapa Mikroba Penyebab Diare, dengan tujuan untuk memperoleh formulasi sirup dari sari buah sawo manila yang stabil secara farmasetika dan untuk mengetahui aktivitasnya terhadap bakteri *Escherichia Shigellacoli*, *dysenteriae* dan *Vibrio cholera*.

Penelitian ini diawali dengan menentukan konsentrasi dari liofilisat yang memiliki aktivitas terhadap beberapa bakteri penyebab diare. Konsentrasi yang diperoleh akan dijadikan dasar dalam memformulasi sirup sari buah sawo manila. Kemudian dilakukan pengujian stabilitas sirup dalam dua tahap yaitu pengujian aktivitas antibakterinya dengan melihat zona hambatan yang terbentuk serta pengujian stabilitas fisika dengan metode penyimpanan dipercepat dengan parameter organoleptis, viskositas dan tipe aliran serta pH sediaan.

Dari pengujian aktivitas antibakteri diperoleh hasil bahwa ketiga sirup sari buah sawo manila memiliki aktivitas antidiare. Dan dari parameter pengujian stabilitas fisika menunjukkan bahwa formula B (Formulasi sirup sari buah sawo manila konsentrasi liofilisat 10%) memiliki sifat farmasetika yang optimal.

Kata Kunci :Sawo Manila, *Manilkara zapota* Linn, Sirup, Antidiare

## PENDAHULUAN

Penyakit diare (gastroenteritis) merupakan salah satu masalah kesehatan utama masyarakat di Indonesia. Sebagian dari penderita (1 – 2%) akan mengalami dehidrasi dan jika tidak segera ditolong 50–60% diantaranya dapat meninggal (Noerasid; Suraatmada; dkk, 2003). Karena efek samping dan mahalnya obat sintetik menjadi alasan masyarakat untuk berpaling kepada pengobatan tradisional yang lebih alami dan murah. Sawo manila (*Manilkara zapota*) merupakan salah satu tanaman jenis tanaman buah potensial yang sudah lama dikenal dan ditanam di Indonesia. Sawo dijadikan sebagai

alternative obat-obatan herbal. Berdasarkan wawancara dengan salah satu penduduk kabupaten Natuna, dan diperkuat oleh masyarakat Pontianak yang menggunakan sawo manila muda sebagai obat sakit perut dikarenakan diare. Buah sawo manila muda digunakan untuk mengobati diare dengan meminum sarinya dengan cara direbus maupun dengan cara diiris, ditumbuk, diperas kemudian disaring. Ladion (dalam Rukmana, 1997) mengatakan bahwa buah sawo secara umum dapat digunakan untuk mengobati diare (Ningrum, 2011).

Tanaman sawo (*Manilkara zapota* L.) mengandung senyawa-senyawa kimia meliputi saponin, flavanoid dan tanin (Hakimah, 2010). Tanin merupakan astrigen, polifenol, berasa pahit, dapat mengikat dan mengendapkan protein serta larut dalam air (terutama air panas). Umumnya tanin digunakan untuk pengobatan penyakit kulit dan sebagai antibakteri, tetapi tanin juga banyak diaplikasikan untuk pengobatan diare, hemostatik (menghentikan pendarahan) dan wasir (Subroto, 2006).

Pada tahun 2007, Wulandari melakukan penelitian terhadap infus buah sawo manila dan memperoleh hasil bahwa infus buah sawo manila mampu menghambat bakteri *Vibrio cholera* dengan konsentrasi KHM 3,65% dan KBM 7,29%. Kemudian pada tahun 2011, Hening Pratiwi Nigrum melakukan penelitian tentang uji daya antibakteri ekstrak sawo manila terhadap bakteri *E. coli* dan diperoleh hasil bahwa ekstrak etanol buah sawo memiliki daya antibakteri terhadap *E. coli* yang ditandai dengan adanya zona hambatan dan diperoleh konsentrasi ekstrak sawo manila yang efektif sebagai antibakteri terhadap *E. coli* pada konsentrasi 75%.

Dilihat dari prevalensi pasien diare yang kebanyakan adalah bayi dan balita, maka pasien-pasien tersebut tidak mungkin dapat menelan sediaan dalam bentuk tablet dan kapsul serta membutuhkan sediaan yang dapat menghasilkan efek yang cepat. salah satu

sediaan yang memenuhi kriteria ini adalah sirup. Karena sirup tidak memiliki partikel-partikel zat padat, sehingga tidak membutuhkan waktu untuk terdegradasi ataupun teragregasi. Selain itu juga, sirup sangat disukai bayi dan balita karena rasanya yang manis.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian formulasi sediaan sirup dari sari buah sawo manila dan uji aktivitasnya terhadap beberapa mikroba penyebab diare.

## **METODE PENELITIAN**

### **A. Sampel**

Sampel yang digunakan adalah buah sawo manila yang berada di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 14 Perumahan Bukit Khatulistiwa Propinsi Sulawesi Selatan.

### **B. Bahan**

Bahan yang digunakan yaitu Aquadest, Bakteri *Escherichia coli*, Bakteri *Shigella dysenteriae*, Bakteri *Vibrio cholerae*, Medium Glukosa Nutrien Agar, Medium Nutrient Agar, Metil Paraben, Natrium Karboksimetilselulosa, Pengaroma Coklat, Sari buah sawo, Sorbitol dan Sukrosa.

### **C. Prosedur Kerja**

#### **1. Penyiapan Sampel**

Sampel berupa buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) diambil sebanyak 3 kg. Setelah itu dibersihkan dari kotoran-kotoran yang melekat pada buah, kemudian dipisahkan dari kulit terluarnya dan dipotong-potong kecil setelah itu ditimbang hingga diperoleh berat sampel

basah 2,8 kg. Setelah itu diblender hingga halus, lalu disaring sehingga didapatkan sari dari buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) sebanyak 1,5 liter.

## 2. Proses Liofilisasi (Swarbrick, 2007)

Setelah didapatkan sari buah Sawo Manila 1,5 liter, kemudian sari buah Sawo Manila dimasukkan dalam cawan petri dan di simpan pada Climatic Chamber pada suhu 50C selama 2 jam. Setelah itu, di masukkan dalam Freezer dengan suhu -400C ( $\pm$  50C) selama 3 jam. Kemudian sari yang telah beku dikeluarkan dan dimasukkan ke dalam Evacuate Chamber untuk dilakukan proses vakum, dan di atur tekanannya 80  $\mu$ Hg ( $\pm$ 20  $\mu$ Hg) yang suhunya -100C selama 15 jam. Sari buah sawo dikeluarkan dari Evacuate chamber dan dimasukkan ke dalam Control chamber dengan tekanan 80  $\mu$ Hg ( $\pm$ 20  $\mu$ Hg) yang suhunya hingga 300C selama 5 jam. Tujuannya adalah untuk menghilangkan partikel-partikel air yang ada dalam sari (proses sublimasi). Kemudian diblender hingga menghasilkan liofilisat.

## 3. Sterilisasi Alat

Alat –alat dari gelas disterilkan di oven pada suhu 1800C selama dua jam. Alat-alat plastik (tidak tahan terhadap pemanasan tinggi) disterilkan dalam otoklaf selama 15 menit pada suhu 121oC, tekanan 2 atm. Jarum ose disterilkan dengan pemanasan langsung hingga memijar selama 30 detik (Gleen, 1957). Alat- alat yang digunakan dibersihkan terlebih dahulu. Khusus alat-alat yang

terbuat dari kaca dan pencadang dicuci dengan menggunakan air bersih dengan posisi terbalik di udara terbuka. Selanjutnya dibungkus dengan kertas perkamen, lalu disterilkan dengan oven pada suhu 180oC selama dua jam. Alat-alat yang mempunyai skala dan alat-alat plastik disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit. Ose dan pinset disterilkan dengan cara dipijarkan langsung pada lampu spiritus.

## 4. Penyiapan Mikroba Uji

### a. Peremajaan kultur murni mikroba uji

Disiapkan bakteri uji (*E.coli*, *S. dysentrie*, dan *V.cholerae*) dan diambil masing-masing 1 ose. Kemudian diinokulasi dengan cara digoreskan pada medium Nutrien Agar (NA) miring, lalu diinkubasi pada suhu 37 °C dimasukkan ke dalam incubator selama 1 x 24 jam.

### b. Pembuatan suspensi mikroba uji

Mikroba hasil peremajaan, disuspensikan dengan larutan NaCl fisiologi 0,9% sampai diperoleh transmittan 25% untuk bakteri dan 75% untuk jamur menggunakan spektrofotometer uv dengan panjang gelombang 580 nm sebagai blanko digunakan NaCl fisiologi 0,9%.

## 5. Uji aktivitas antimikroba

### a. Uji Konsentrasi Hambat Minimum

Pengujian KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) dilakukan terhadap mikroba uji penyebab diare yaitu (*E.coli*, *S. dysentrie*, dan *V.cholerae*). Pengujian ini dilakukan dengan membuat variasi konsentrasi sari buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn), yaitu 0,1%; 0,5%

dan 1%. Sampel kemudian ditimbang sesuai dengan konsentrasi yang akan dibuat terhadap 5 ml medium GNB dalam vial, dilarutkan dengan DMSO, ditambah 5 ml GNB, dihomogenkan dan dimasukkan kedalam tabung reaksi steril, selanjutnya dimasukkan bakteri *E.coli*, *S. dysentrie*, dan *V.cholerae* kedalam tiap tabung. Dari ketiga konsentrasi tersebut tidak memperlihatkan adanya larutan yang jernih setelah inkubasi maka konsentrasi dari sari buah sawo manila ditingkatkan sampai 5%, 10% dan 15%. Konsentrasi terendah dari sampel formulasi sari buah Sawo manila yaitu konsentrasi 10% memperlihatkan larutan yang tampak jernih setelah inkubasi maka konsentrasi tersebut dinyatakan sebagai harga KHM (Konsentrasi Hambat Minimum).

#### b. Uji Konsentrasi Bunuh Minimum

Hasil inkubasi pada uji KHM (konsentrasi Hambat Minimum) kemudian digoreskan pada media GNA pada cawan petri, lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Konsentrasi terendah sari buah Sawo manila yang bersifat antimikroba dimana apabila hasilnya berupa daerah tanpa pertumbuhan setelah inkubasi, menunjukkan harga KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum). Konsentrasi-konsentrasi ini kemudian dijadikan dasar dalam memformulasi sediaan sirup dari sari buah sawo manila sebagai obat antidiare.

#### 6. Rancangan Formulasi

Dilakukan penelitian dengan menggunakan bahan-bahan sebagai berikut : liofilisat sari buah sawo manila sebagai zat aktif, Natrium Karboksimetilselulosa sebagai bahan pengental, Sukrosa sebagai pemanis, Sorbitol sebagai bahan anti cap locking, Aquadest sebagai pelarut, pewarna coklat sebagai pewarna sekaligus pengaroma dan Metil Paraben sebagai pengawet.

#### 7. Pembuatan Sirup Simpleks

Disiapkan alat dan bahan. Dibuat sirup simpleks dengan melarutkan metil paraben sebanyak 0,25 gram dalam 100 mL air panas, kemudian ditambahkan sukrosa sebanyak 65 gram, aduk hingga homogen.

#### 8. Pembuatan Sirup Sari Buah Sawo Manila

Dibuat dispersi Na. CMC sebanyak 0,6% dengan cara mendispersikan 0,6 gram Na. CMC dalam 100 mL aquadest (campuran a). Kemudian liofilisat dari sari buah sawo manila dengan berat 0,5 gram (konsentrasi 5%) dilarutkan dalam aquadest secukupnya sambil diaduk sampai larut sempurna (campuran b). Setelah itu campuran b dimasukan kedalam campuran a, dan dicampur hingga homogen. Selanjutnya ditambahkan sirup simpleks ke dalamnya hingga batas tanda. Ditambahkan pewarna coklat sebagai pewarna sekaligus pengaroma, dan dalam wadah. Hal yang sama juga dilakukan terhadap liofilisat sari

buah sawo manila konsentrasi 10% dan 15%.

#### 9. Pengujian aktivitas antimikroba sirup sari buah sawo manila

Medium Glukosa Nutrien agar (GNA) steril yang telah dipanaskan dan disterilkan kemudian didinginkan hingga suhu 40-50°C. Dimasukkan secara aseptis ke dalam cawan petri steril sebanyak 10 ml dan 0,2 ml suspensi mikroba uji, lalu dihomogenkan dengan memutar cawan petri, didiamkan hingga memadat. Kemudian disk blank yang telah ditetesi dengan formulasi sirup sari buah sawo sebanyak 0,2 ml diletakkan secara aseptis selanjutnya diinkubasi bakteri pada suhu 37°C selama 24 jam dalam inkubator dan untuk jamur pada suhu kamar selama 72 jam. Kemudian dilakukan pengamatan dan pengukuran zona hambatan yang terbentuk. Perlakuan diulangi sebanyak dua kali.

#### D. Evaluasi Kestabilan Sirup

Evaluasi kestabilan sirup dengan metode Freeze-thaw yaitu penyimpanan dipercepat pada kondisi dipaksakan dilakukan dengan cara menyimpan sirup pada dua suhu ekstrim, yaitu pada suhu 5°C yang dimasukan dalam lemari pendingin dan 35°C dalam lemari pemanas secara bergantian masing-masing 12 jam selama 10 kali siklus dengan parameter uji organoleptis, uji homogenitas, viskositas dan tipe aliran dan nilai pH.

Data dari hasil pengujian ini digunakan untuk mengetahui formula sirup yang

memiliki kestabilan optimal dengan melihat parameter uji organoleptis, penentuan viskositas dan tipe aliran, penentuan homogenitas, dan penentuan pH.

#### 1. Pemeriksaan Organoleptis

Data-data yang dikumpulkan pada pemeriksaan organoleptis meliputi warna, bau, rasa dan konsistensi dari sediaan sirup.

#### 2. Pengukuran Viskositas

Pengukuran viskositas sirup dilakukan dengan menggunakan alat viskometer brookfield pada kecepatan 50 RPM. Dilakukan minimal 3 kali replikasi.

#### 3. Penentuan Tipe Aliran

Penentuan tipe aliran dilakukan dengan cara mengukur viskositas sirup menggunakan viskometer brookfield pada kecepatan 2, 5, 10, 20, 50 dan 100 RPM. Kemudian dihitung tekanan gesernya. Dan dibuat rheogram (kurva aliran) yang merupakan hubungan antara tekanan geser dengan kecepatan geser, untuk mengetahui tipe aliran yang terbentuk.

#### 4. Penentuan pH Sediaan

Evaluasi pH sediaan menggunakan pH meter. Sediaan sirup dimasukan kedalam erlenmeyer. Celupkan pH meter yang sebelumnya telah dikalibrasi kedalam sediaan sirup. Biarkan beberapa menit hingga pH meter terendam secara sempurna. Amati dan catat pH nya.

#### 5. Pengujian Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara menempatkan sirup sari buah sawo manila sebanyak 1 tetes diatas kaca objek kemudian ditekan dengan kaca objek diatasnya dan diamati dibawah cahaya untuk melihat distribusi partikel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian dan pengolahan data, diperoleh hasil sebagai berikut :

### 1. Pengujian Konsentrasi Hambatan

#### Minimum (KHM)

Penentuan nilai KHM berdasarkan kekeruhan dari larutan uji konsentrasi terendah tidak menunjukkan kekeruhan pada larutan uji merupakan nilai KHM. Pada pengujian KHM sari buah sawo (*Manilkara zapota* Linn) diperoleh nilai Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM) pada konsentrasi 10% terhadap bakteri *E.coli*, *S.dysentrie*, dan *V. cholerae*. Hasil

Konsentrasi	Bakteri Uji		
	<i>E. coli</i>	<i>Shigella dysentrie</i>	<i>Vibrio cholerae</i>
0,1 %	-	-	-
0,5 %	-	-	-
1,0 %	-	-	-
5,0 %	+	+	+
10,0 %	+	+	+
15,0%	+	+	+
<b>Kontrol Sampel</b>	+	+	+

di dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Hasil uji konsentrasi hambatan minimum (KHM) sari buah sawo manila terhadap bakteri uji

Keterangan :  
 + = Menghambat pertumbuhan bakteri (Jernih)  
 - = Tidak menghambat pertumbuhan bakteri (Keruh)

### 2. Pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

Uji Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) sari buah sawo manila dilakukan dengan melanjutkan hasil KHM dengan menggoreskan pada medium padat. Diperoleh nilai KBM terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Shigella dysentrie*, dan *Vibrio cholera* pada konsentrasi 10%. Hasil uji Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Hasil uji konsentrasi bunuh minimum (KBM) sari buah sawo manila terhadap bakteri uji

Konsentrasi	Bakteri Uji		
	<i>E. coli</i>	<i>Shigella dysentrie</i>	<i>Vibrio cholerae</i>
0,1 %	-	-	-
0,5 %	-	-	-
1,0 %	-	-	-
5,0 %	+	+	+
10,0 %	+	+	+
15,0%	+	+	+
<b>Kontrol Sampel</b>	+	+	+

Keterangan :

+ = Menghambat pertumbuhan bakteri (zona bening)  
 - = Tidak menghambat pertumbuhan bakteri (tidak ada zona bening)

### 3. Pengujian Organoleptis

Pengujian organoleptis meliputi data bau, warna, rasa dan konsistensi dari ketiga formula sirup. Hasilnya dapat dilihat pada table 3 dibawah ini, yaitu :

Tabel 3. Uji Organoleptis Formulasi Sirup Sari Buah Sawo Manila (*Manilkara zapota* Linn) Sebelum dan Sesudah Penyimpanan Dipercepat

Konsentrasi Liofilisat	Jenis Pemeriksaan	Kondisi	
		Sebelum	Sesudah
Formula A	Bau	Khas	Khas
	Warna	Aromatis	aromatis
	Rasa	Coklat	Coklat
	Konsistensi	muda	Muda
		Manis	Manis
	Agak Kental	Agak Kental	
Formula B	Bau	Khas aromatis	Khas aromatis
	Warna	Coklat	Coklat
	Rasa	muda	Muda
	Konsistensi	Manis	Manis
		Agak Kental	Agak Kental
Formula C	Bau	Khas aromatis	Khas aromatis
	Warna	Coklat	Coklat
	Rasa	Muda	Muda
	Konsistensi	Manis	Manis
		Agak Kental	Agak Kental

Keterangan:

- A = Formulasi sirup sari buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) konsentrasi liofilisat 5%
- B = Formulasi sirup sari buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) konsentrasi liofilisat 10%
- C = Formulasi sirup sari buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) konsentrasi liofilisat 15%

#### 4. Penentuan Viskositas dan Tipe Aliran

Pengukuran viskositas menggunakan *Viskometer Brookfield* pada kecepatan 50 rpm dengan menggunakan *spindel* nomor 62. Hasilnya menunjukkan viskositas sirup sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat dan dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini :

Tabel 4. Hasil Pengukuran Viskositas Formulasi Sirup Sari Buah Sawo Manila (*Manilkara zapota* Linn) Sebelum dan Sesudah Penyimpanan Dipercepat dengan menggunakan *Viskometer Brookfield* pada kecepatan 50 RPM

Kondisi	Rep	Viskositas		
		Formula A	Formula B	Formula C
Sebelum	1	3.096	4.404	3.462
	2	3.234	4.444	3.402
	3	3.066	4.446	3.528
	<b>Rata-rata</b>	3.132	4.431	3.464
Sesudah	1	3.870	4.410	5.508
	2	3.402	4.440	5.820
	3	3.678	4.512	5.496
	<b>Rata-rata</b>	3.650	4.454	5.608

Keterangan:

- A = Formulasi sirup sari buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) konsentrasi liofilisat 5%
- B = Formulasi sirup sari buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) konsentrasi liofilisat 10%
- C = Formulasi sirup sari buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) konsentrasi liofilisat 15%

Dilihat dari nilai yield, ketiga aliran tersebut memiliki nilai yield. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 5 :

Tabel 5. Nilai Yield Formulasi Sirup Sari Buah Sawo Manila (Sebelum dan Sesudah Penyimpanan Dipercepat)

Kondisi	Rep	Nilai Yield		
		Formula A	Formula B	Formula C
Sebelum	1	2.382	2.062	1.959
	2	2.510	2.237	1.947
	3	2.546	2.269	1.993
Rata-rata		2.479	2.190	1.966
Sesudah	1	0.760	2.358	3.133
	2	0.891	2.233	3.105
	3	0.833	2.258	3.109
Rata-rata		0.828	2.283	3.116

Keterangan:

- A = Formulasi sirup sari buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) konsentrasi liofilisat 5%
- B = Formulasi sirup sari buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) konsentrasi liofilisat 10%
- C = Formulasi sirup sari buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) konsentrasi liofilisat 15%

#### 5. Penentuan pH sediaan

Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini :

Tabel 6. Hasil Pengukuran pH Formulasi Sirup Sari Buah Sawo Manila Sebelum dan Sesudah Penyimpanan Dipercepat

Kondisi	Rep	pH Sediaan		
		Formula A	Formula B	Formula C
Sebelum	1	5.190	5.680	5.150
	2	5.200	5.680	5.150
	3	5.110	5.630	5.100
Rata-rata		5.167	5.663	5.133
Sesudah	1	3.670	3.410	3.450
	2	3.660	3.410	3.420
	3	3.660	3.420	3.410
Rata-rata		3.663	3.413	3.427

Keterangan:

- A = Formulasi sirup sari buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) konsentrasi liofilisat 5%
- B = Formulasi sirup sari buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) konsentrasi liofilisat 10%
- C = Formulasi sirup sari buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) konsentrasi liofilisat 15%

#### 6. Pengujian Aktivitas Sediaan Sirup Sari Buah Sawo Manila Secara Difusi Agar

Hasil uji aktivitas sediaan sirup sari buah sawo manila (*Manilkara zapora* Linn) secara difusi agar terhadap beberapa bakteri penyebab diare seperti *Eschericia coli*, *Shigella dysentrie*, dan *Vibrio cholera*. Menghasilkan zona hambatan yang berbeda beda. Hasil pengujian secara difusi agar terlihat pada tabel 7 di bawah ini :

Tabel 7. Hasil Pengujian Aktivitas Sediaan Sirup Sari Buah Sawo Manila Secara Difusi Agar

Kondisi	Replikasi	Zona hambatan (mm)								
		A1			A2			A3		
		B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3
<b>C1</b>	1	0.770	0.933	1.000	2.000	2.200	2.367	1.733	1.533	1.667
	2	1.770	2.000	1.933	2.100	1.700	1.700	1.067	1.200	3.800
<b>rata-rata</b>		1.270	1.466	1.466	2.050	1.950	2.034	1.400	1.366	2.733
<b>C2</b>	1	2.000	2.200	2.367	2.667	2.000	2.300	1.567	1.833	1.933
	2	2.400	2.367	2.500	2.400	2.233	2.400	1.567	2.367	1.900
<b>rata-rata</b>		2.200	2.284	2.434	2.534	2.116	2.350	1.567	2.100	1.916

Keterangan:

- A1 = Bakteri *Escherichia coli*  
A2 = Bakteri *Shigella dysentrie*  
A3 = Bakteri *Vibrio cholera*  
B1 = Formulasi sirup sari buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) konsentrasi liofilisat 5%  
B2 = Formulasi sirup sari buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) konsentrasi liofilisat 10%

- B3 = Formulasi sirup sari buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) konsentrasi liofilisat 15%  
C1 = Formulasi sirup sari buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) kondisitampa menggunakan pengawet  
C2 = Formulasi sirup sari buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) kondisidengan menggunakanpengawet

Sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) adalah salah satu jenis tanaman yang digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai obat untuk penyakit diare. Pemanfaatannya sebagai obat diare diduga karena adanya kandungan tanin dalam jumlah yang cukup besar pada buah sawo yang masih muda.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Marina tahun 2010 menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah sawo manila dapat berfungsi sebagai obat antidiare dengan dosis 2,5 g/Kg BB sebanding dengan dosis loperamida HCl 2 mg/Kg BB. Dan tahun 2011, Hening melakukan penelitian tentang

uji daya antibakteri ekstrak sawo manila terhadap bakteri *E. coli* dan hasil yang diperoleh bahwa ekstrak etanol buah sawo dengan konsentrasi 7,5% memiliki daya antibakteri terhadap *E. coli*.

Prevalensi penyakit diare yang paling sering yaitu pada bayi dan balita dan bila tidak diatasi lebih lanjut kemungkinan dapat menyebabkan dehidrasi yang dapat mengakibatkan kematian. Data tahun 2007 dari Departemen Kesehatan menunjukkan bahwa diare menjadi penyakit pembunuh kedua bayi di bawah lima tahun (balita) di Indonesia setelah radang paru atau pneumonia.

Karena kebanyakan pasien yang terkena diare adalah bayi dan balita, masalah yang biasa dihadapi adalah pasien tersebut tidak dapat menelan tablet atau kapsul. Untuk mengatasi hal ini yaitu dengan memilih sediaan lain dalam bentuk cair. Sediaan yang memenuhi kriteria ini adalah sirup. Selain karena rasanya yang manis, sirup juga tidak mempunyai partikel-partikel padat sehingga tidak mengalami proses liberasi, disolusi dan absorbsi. Sehingga dapat menghasilkan efek yang cepat.

Sebelum diformulasi menjadi sirup, buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) diambil sarinya sebanyak 1,5 liter yang sebelumnya telah dibersihkan, dipotong-potong kecil dan diblender hingga halus, lalu disaring. Setelah diperoleh sarinya, selanjutnya yang dilakukan adalah liofilisasi sari buah sawo manila dengan cara dimasukkan dalam cawan petri dan disimpan pada Climatic Chamber pada suhu 50°C selama 2 jam. Setelah itu, dimasukkan dalam Freezer dengan suhu -40°C ( $\pm 50^\circ\text{C}$ ) selama 3 jam. Kemudian sari yang telah beku dikeluarkan dan dimasukkan ke dalam Evacuate Chamber untuk dilakukan proses vakum, dan diatur tekanannya 80  $\mu\text{Hg}$  ( $\pm 20 \mu\text{Hg}$ ) yang suhunya -100°C selama 15 jam. Sari buah sawo dikeluarkan dari Evacuate chamber dan dimasukkan ke dalam Control chamber dengan tekanan 80  $\mu\text{Hg}$  ( $\pm 20 \mu\text{Hg}$ ) yang suhunya hingga 300°C selama 5 jam untuk menghilangkan partikel-partikel air yang

ada dalam sari (proses sublimasi). Kemudian diblender hingga menghasilkan liofilisat.

Penggunaan metode liofilisasi disebabkan karena metode ini dapat menghasilkan bahan yang tidak mengandung air sehingga sari buah dapat bertahan lama. Karena adanya air potensi kimia dan daya gerak untuk reaksi-reaksi kimia dapat meningkat. Maka, dengan tidak adanya air dapat mengakibatkan kenaikan stabilitas kimia serta berkurangnya kemungkinan adanya mikroorganisme. Setelah diproses liofilisat, selanjutnya dilakukan optimasi dalam menentukan konsentrasi hambat minimum (KHM) dari sari buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) yang dapat menghambat beberapa bakteri penyebab diare yaitu bakteri *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*, dan *Vibrio cholera*. Bakteri uji yang digunakan dalam bentuk suspensi. Dimana biakan murni diremajakan terlebih dahulu dengan digoreskan biakan murni 1 ose ke dalam medium NA miring dan diinkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37 °C. Setelah itu, peremajaan tersebut dibuat suspensi dengan cara diukur transmitannya dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 580 nm. Transmittan untuk bakteri yaitu 25% T yang setara dengan 108 sel/ml (standar MC Farland).

Dalam pengujian KHM, konsentrasi terendah yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan bakteri ditetapkan sebagai nilai KHM-nya. Penentuan nilai

Konsentrasi Hamabat Minimum (KHM) dari konsentrasi 0,1%, 0,5%, 1%, 5%, 10% dan 15%, antara sampel dan medium Nutrient Broth (NB). Serta dibuat kontrol (Medium NB + sari buah sawo manila). Berdasarkan hasil pengujian diperoleh nilai KHM10% untuk ketiga bakteri tersebut. Selanjutnya dilakukan penentuan konsentrasi bunuh minimum (KBM) dilakukan dengan menggoreskan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) pada medium NA pada cawan petri. Serta dibuat kontrol (Medium NB + Sampel) sebagai pembandingnya. KBM merupakan pengujian yang dimaksudkan untuk melihat kadar bunuh minimum dari suatu sampel uji. Konsentrasi terendah dari sampel yang masih dapat membunuh bakteri merupakan nilai KBM yang ditunjukkan dengan ada tidaknya pertumbuhan bakteri pada medium yang telah diinkubasi. Dari hasil pengujian tersebut diperoleh nilai KBM 10% untuk ketiga bakteri penyebab diare. Konsentrasi tersebut kemudian dijadikan dasar dalam memformulasi sirup sari buah sawo manila.

Tahap selanjutnya adalah memformulasi liofilisat sari buah sawo manila menjadi sirup. Penelitian ini diawali dengan menentukan konsentrasi bahan pengental (optimasi) yang dapat menghasilkan sirup dengan kekentalan yang baik. Awalnya ditentukan 3 konsentrasi berbeda dari Natrium Karboksimetiselulosa yaitu konsentrasi 0,5%; 0,6% dan 0,7%. Dari hasil optimasi

kemudian diperoleh konsentrasi dari bahan pensuspensi yang baik adalah 0,6%.

Selain liofilisat sari buah sawo manila sebagai zat aktif, dan natrium karboksimetilselulosa sebagai bahan pengental, bahan-bahan lain yang juga digunakan dalam formulasi yaitu metil paraben sebagai pengawet yang berfungsi untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada sirup selama penyimpanan, sukrosa sebagai pemanis yang fungsinya untuk memberikan rasa manis dan menutupi rasa yang sepat dari sari buah sawo manila, dan aquadest yang digunakan sebagai pelarut.

Setelah diperoleh formula sirup yang baik, maka selanjutnya dilakukan pengujian kestabilan dari sediaan sirup. Pengujian ini dilakukan dalam dua tahap yaitu pengujian mikrobiologis untuk melihat aktivitas antibakteri dari sirup sari buah sawo manila dan pengujian kestabilan sirup secara fisika untuk menghasilkan sediaan sirup yang mempunyai stabilitas farmaseutika yang optimal.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini, adalah sebagai berikut

1. Ketiga formulasi sirup sari buah sawo manila (*Manilkara zapota* Linn) memperlihatkan aktivitas antidiare kepada bakteri penyebab diare yaitu *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*, dan *Vibrio cholerae*.

2. Formula sirup sari buah sawo manila yang memiliki kestabilan farmaseutik yang optimal adalah formula B yaitu (Formula sirup sari buah sawo manila konsentrasi liofilisat 10%).

## KEPUSTAKAAN

- Ansel, C. Howard. *Pengantar Bentuk sediaan Farmasi*, edisi keempat. UI Press. Jakarta.1989
- Arthur, G., *Mikrobiologi dan Imunologi*, Binarupa, Jakarta. 1994
- Attwood, David. *Fasttrack Physical Pharmacy*. Pharmaceutical Press; Chicago, London. 2008
- Banker, G.S *Modern Pharmaceutical 3rd ed.* New York: Marcel Dekker Inc. 1996
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, *Tentang baku mutu air bersih*. Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990, Jakarta.1990
- Depkes RI. *Buku Ajar Diare*. Ditjen PP & PL. Jakarta. 2000
- Djide, N., Sartini., *Analisis Mikrobiologi Farmasi*. Universitas Hasanuddin. Makassar. 2008
- Djide, N., Sartini., Kadir, S. *Mikrobiologi Farmasi Dasar*. Universitas Hasanuddin. Makassar. 2005
- Ditjen POM. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.1995
- Dwijoseputro. *Dasar-Dasar Mikrobiologi* . Djambatan. Jakarta. 2005
- Dwiyana, Z, *Buku Ajar Mikrobiologi Dasar*. UNHAS. Makassar.2004
- Entjang, I. *Mikrobiologi & Parasitologi*. Citra Aditya Bakti: Bandung. 2003
- Fahmi, Febry. *Daya Antibakteri Ekstrak Metanol Rimpang Lengkuas Merah (Alpinia purpurata K. Schum) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus dan Escherichia coli Secara In Vitro*. Pekanbaru : Universitas Riau. 2008
- Fardiaz, S., *Analisa Mikroba Pangan*, PT Raga Medika, Jakarta. 1993
- Fardiaz, S., R. Dewanti, dan Suliantari. *Senyawa Antimikroba*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Bogor.1988
- Frazier, W. C. dan D.C. Westhoff. *Food Microbiology 4th ed*. Tata Mc Graw Hill Publ. Co., New Delhi.1988
- Ganiswarna, S, G., *Farmakologi dan Terapi*, Edisi 4, Bagian Farmakologi-Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jakarta. 1995
- Garrity, M.George, *Taxonomic Outline of The Prokaryotes Bergey's Manual Systematic Bacteriology*. Second Edition. 2004
- Hakimah, Indi Ainun. *Macam Buah Berkhasiat Istimewah*. Jawa Barat; Syura Media Utama. 2010
- Heyne, K. *Tumbuhan Berguna Indonesia II*, Badan Litbang Departemen Kehutanan. Jakarta. 1987
- Jones, David. *Fasttrack Pharmaceutical Dosage Form and Design*. Pharmaceutical Press. Chacago.London. 2008
- Kaltzung dan Bertram. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Terjemahan bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Salemba Medika. Surabaya. 2004