

OPTIMASI VOLUME PELARUT DAN WAKTU MASERASI PENGAMBILAN FLAVONOID DAUN BELIMBING WULUH (*AVERRHOA BILIMBI L.*)

Aning Yulianingtyas, Bambang Kusmartono

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, IST AKPRIND
Jalan Kalisahak No.28, Komplek Balapan, Yogyakarta
aningyulia@gmail.com; Bambang_kusmartono@yahoo.co.id

Abstrak

Belimbing wuluh merupakan salah satu tanaman yang mengandung flavonoid dan banyak dijumpai di Indonesia namun pemanfaatannya belum optimal. Flavonoid merupakan salah satu golongan fenol alam terbesar yang fungsinya tidak hanya sebagai antioksidan namun juga dapat melindungi struktur sel, meningkatkan efektivitas vitamin C, anti-inflamasi, mencegah keropos tulang, antidiare, antidiabetes, dan antibiotik. Beberapa penelitian sebelumnya masih menekankan pada uji efektivitas flavonoid sebagai obat tradisional, namun belum ada penelitian yang mengkaji kondisi optimal pengambilan flavonoid dari daun belimbing wuluh. Penelitian ini bertujuan mengetahui kondisi optimal yang meliputi volume pelarut dan waktu maserasi, sehingga diperoleh flavonoid terekstrak yang paling optimal dan diharapkan selanjutnya dapat meningkatkan efektivitasnya sebagai bahan pembuatan obat tradisional. Penelitian dimulai dengan preparasi bahan. Kemudian sebanyak 10 gram bahan dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan volume pelarut dan waktu maserasi yang divariasikan. Sebelum waktu maserasi mulai dihitung, dilakukan pengadukan dengan pengaduk merkuri berkecepatan 200 rpm selama 1 jam. Hasil maserasi disaring menggunakan corong buchner, dipekatkan menggunakan rotary evaporator. Ekstrak kental yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Kondisi optimal dari penelitian ini tercapai saat digunakan volume pelarut 250 mL yang dimaserasi selama 48 jam dimana diperoleh berat flavonoid terekstrak sebanyak 72,31 mg.

Kata kunci: flavonoid, daun belimbing wuluh, volume pelarut, waktu maserasi

OPTIMIZATION OF SOLVENT VOLUME AND MACERATION TIME ON EXTRACTION OF FLAVONOIDS FROM *AVERRHOA BILIMBI* LEAVES

Abstract

Bilimbi is one of the plants that contains flavonoids and it can be found in Indonesia, however its utilization is not optimal yet. Flavanoids are known as one of the largest natural phenols which has functions not only as an antioxidant but also can protect the cell structure, improve the effectiveness of vitamin C, anti-inflammatory, preventing bone loss, antidiarrheal, antidiabetic and antibiotics. Some previous research is focused on testing the effectiveness of flavonoids as traditional medicine, but there is no research evaluating the optimal conditions of flavonoids extraction from bilimbi's leaves. This research aims to determine the optimal conditions which include the volume of solvent and maceration time, in order to obtain the most optimal of flavonoids extracted and are expected can improve its effectiveness as materials for traditional medicine in the future. The research begin with the preparation of materials. Then, 10 grams of bilimbi's leaves were macerated using ethanol 96% by volume solvent and maceration time varied. Before the maceration time is calculated, stirring with a mercury stirrer speed of 200 rpm for 1 hour. Liquid extract of maceration is filtered by using a buchner funnel, then concentrated by using rotary evaporator. Condensed extract was analyzed quantitatively by using UV-Vis spectrophotometer. Optimal conditions of this research was obtained when using volume of solvent 250 mL and macerated for 48 hours which 72.31 mg of flavonoids extracted as its result.

Keywords: flavonoids, bilimbi's leaves, volume of solvent, maceration time

PENDAHULUAN

Flavonoid adalah salah satu golongan fenol alam terbesar, karena mempunyai sejumlah gugus hidroksil yang tak tersulih, atau suatu gula, flavonoid merupakan senyawa polar, maka umumnya flavonoid larut dalam pelarut polar seperti etanol (EtOH), metanol (MeOH), butanol (BuOH), aseton, dimetil sulfoksida (DMSO), dimetil formamida (DMF), air dan lain-lain (Markham, 1988). Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa fenolik yang banyak terdapat pada jaringan tanaman. Flavonoid sebenarnya terdapat pada semua bagian tumbuhan termasuk daun, akar, kayu, kulit, tepung sari, nektar, bunga, daun buni dan biji. Penyebaran jenis flavonoid pada golongan tumbuhan yang terbesar, yaitu pada angiospermae. Berbagai jenis senyawa, kandungan dan aktivitas antioksidatif flavonoid sebagai salah satu kelompok antioksidan alami yang terdapat pada sereal, sayur-sayuran dan buah, telah banyak dipublikasikan. Beberapa penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa flavonoid tidak hanya berfungsi sebagai antioksidan namun juga memiliki manfaat melindungi struktur sel, meningkatkan efektivitas vitamin C, anti-inflamasi, mencegah keropos tulang, antidiare, antidiabetes bahkan antibiotik.

Belimbing wuluh yang juga dikenal dengan nama lain belimbing asem, limeng, calingcing, bainang (Mus, 2012) merupakan salah satu tanaman yang banyak dijumpai di Indonesia namun pemanfaatannya belum optimal. Tanaman ini tumbuh di tempat yang terkena sinar matahari langsung dan cukup lembab, dengan ketinggian hingga 500 meter di atas permukaan laut. Perkembangbiakannya dapat dengan menyemai biji atau pencangkokkan (Yuniarti, 2008). Ekstrak daun belimbing wuluh mengandung senyawa fitol (senyawa diterpen alkohol asiklik), dietil-ftalat, flavonoid, tanin, sulfur, asam format, asam sitrat, kalium sitrat, saponin, kalium oksalat. Zakaria et al. (2007) dalam jurnal *Tropical Medicine* menyebutkan bahwa flavonoid dalam ekstrak daun belimbing wuluh adalah luteolin dan apigenin (Kresnanugraha, 2012). Tanaman ini secara tradisional dipercaya dapat mengobati hipertensi, diabetes melitus, demam, radang porous usus, batuk, encok, dan menghilangkan jerawat (Thomas, 1989). Dalam penelitian Kusumadewi (2008) disebutkan bahwa kandungan flavonoid dalam ekstrak daun belimbing wuluh terbukti dapat menurunkan kadar gula darah sebesar $(24,71 \pm 2,52)\%$ dan $(36,65 \pm 2,99)\%$. Beberapa penelitian sebelumnya masih menekankan pada uji efektivitas flavonoid daun belimbing wuluh sebagai obat tradisional, namun belum ada penelitian yang mengkaji kondisi optimal pengambilan flavonoid dari belimbing wuluh, khususnya bagian daun. Padahal penelitian mengenai kondisi optimal pengambilan flavonoid

cukup penting mengingat hasil dari penelitian tersebut dapat digunakan untuk meningkatkan efektivitasnya sebagai bahan pembuatan obat tradisional apalagi obat tradisional kini terus dikembangkan karena dinilai lebih aman dibandingkan obat kimia sintesis yang berpotensi menimbulkan lebih banyak efek samping (Oktora, 2006). Berdasarkan uraian di atas, tujuan penelitian ini ialah mengetahui volume pelarut dan waktu maserasi yang paling optimal dalam pengambilan flavonoid dari daun belimbing wuluh sehingga diperoleh berat flavonoid terekstrak yang paling optimal. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu hanya menggunakan dua variabel meliputi volume pelarut dan waktu maserasi. Kemudian, analisis kuantitatif hasil penelitian berupa berat flavonoid keseluruhan (total) yang terkandung dalam bahan yang berhasil terekstrak, bukan berupa golongan flavonoid tertentu.

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi. Maserasi adalah teknik yang digunakan untuk menarik atau mengambil senyawa yang diinginkan dari suatu larutan atau padatan dengan teknik perendaman terhadap bahan yang akan diekstraksi. Sampel yang telah dihaluskan direndam dalam suatu pelarut organik selama beberapa waktu (Ibrahim dan Marham, 2013). Menurut Koirewoa (2012), proses ini sangat menguntungkan dalam isolasi senyawa bahan alam karena selain murah dan mudah dilakukan, dengan perendaman sampel tumbuhan akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel, sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut organik dan ekstraksi senyawa akan sempurna karena dapat diatur lama perendaman yang dilakukan. Pelarut yang mengalir ke dalam sel dapat menyebabkan protoplasma membengkak dan bahan kandungan sel akan larut sesuai dengan kelarutannya. Pemilihan pelarut untuk proses maserasi akan memberikan efektivitas yang tinggi dengan memperhatikan kelarutan senyawa bahan alam dalam pelarut tersebut.

Analisis kuantitatif flavonoid menggunakan spektrofotometer UV-Vis yaitu alat yang digunakan untuk mengukur transmitansi, reflektansi dan absorpsi dari cuplikan sebagai fungsi dari panjang gelombang (Yanto, 2013). Spektroskopi serapan ultraviolet dan serapan tampak barangkali merupakan cara tunggal yang paling berguna untuk menganalisis struktur flavonoid. Keuntungan utama cara ini ialah sangat sedikitnya jumlah flavonoid yang diperlukan untuk analisis lengkap. Flavonoid yang sudah dikenal dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan persamaan Beer-Lambert (Markham, 1988). Pada prakteknya persamaan ini tidaklah ideal (biasanya tidak melalui titik 0,0) tetapi ada koreksinya berupa intersep sehingga secara

umum mengikuti persamaan linier $y=ax+b$, dalam hal ini y adalah absorbansi dan x adalah konsentrasi serta a sebagai slope ($\text{tg } \alpha$) adalah $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ atau $\frac{\Delta b}{\Delta a}$, sedangkan b adalah intersep, dengan membuat kurva baku maka konsentrasi dan nilai b dapat diketahui. Kurva baku dibuat dengan cara mengukur absorbansi beberapa seri larutan standar. Selanjutnya dengan cara intrapolasi terhadap kurva baku, maka dari pengukuran absorbansi dapat ditentukan konsentrasi. Harga a juga dapat ditentukan dengan cara mengukur besarnya sudut α . Persamaan kurva baku dapat ditentukan dengan cara manual maupun dengan cara program *excel*, sehingga untuk menghitung konsentrasi digunakan persamaan linier yang didapatkan dari entri data absorbansi dan konsentrasi (Sitorus, 2009).

METODE PENELITIAN

Bahan penelitian. Bahan yang digunakan adalah daun belimbing wuluh, etanol 96%, aquadest, larutan standar quercetin dan larutan AlCl_3 5%.

Alat penelitian. Alat yang digunakan adalah timbangan digital, blender, ayakan 30 mesh, erlenmeyer, pengaduk merkuri, *buchner funnel*, *rotary evaporator*, gelas ukur, *beaker glass*, labu takar, gelas arloji, corong kaca, pipet tetes, batang pengaduk dan spektrofotometer UV-Vis.

Prosedur penelitian. Tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Preparasi bahan yaitu mengeringkan dan menghaluskan daun belimbing wuluh, (2) Analisis bahan baku meliputi analisis kadar air dan analisis kuantitatif flavonoid dalam bahan baku awal, (3) Pembuatan sampel penelitian dan (4) Analisis kuantitatif flavonoid hasil penelitian. Pada preparasi bahan, daun belimbing wuluh dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan tidak terkena cahaya matahari secara langsung selama ± 5 hari. Pengeringan ini bertujuan mencegah kerja enzim dari tumbuhan tersebut. Daun yang telah kering dihaluskan dengan blender, kemudian diayak menggunakan ayakan 30 mesh agar diperoleh derajat kehalusan yang sama sehingga ekstraksi dapat berjalan lebih optimal.

Tahap selanjutnya adalah analisis bahan baku. Analisis kadar air dilakukan dengan cara menimbang bahan yang telah dihaluskan sebanyak 1-2 gram dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya. Kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105 °C selama 3-5 jam tergantung bahannya. Kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Panaskan lagi dalam oven selama 30 menit, dinginkan dalam eksikator dan ditimbang, perlakuan ini diulang sampai tercapai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg). Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan pengulangan dilakukan hingga

diperoleh berat konstan (Sudarmadji, 1997). Sedangkan analisis kuantitatif flavonoid dalam bahan baku menurut Worotikan dilakukan dengan menimbang 2 gram serbuk daun belimbing wuluh, larutkan dalam 50 mL aquadest lalu saring menggunakan *buchner funnel* hingga diperoleh larutan jernih. Ambil 1 mL larutan jernih tersebut dan tambahkan 3 mL larutan AlCl_3 5%. Tambahkan pula aquadest hingga volume 10 mL. Ukur absorbansinya pada panjang gelombang 420 nm (Suryanto, 2007). Kemudian berat flavonoid dalam bahan dapat dihitung menggunakan persamaan yang sama dengan analisis kuantitatif hasil penelitian.

Tahap pembuatan sampel yaitu ekstraksi dengan metode maserasi atau perendaman, dimana 10 gram serbuk dimaserasi menggunakan larutan etanol 96% sebanyak P ml selama T jam dalam erlenmeyer. P ml mewakili variabel volume pelarut (mL) sedangkan T jam mewakili variabel waktu maserasi. Penelitian dilakukan menggunakan metode optimasi pada variabel pertama yaitu volume pelarut kemudian hasil terbaik dari variabel pertama digunakan untuk menentukan optimasi pada variabel kedua yaitu waktu maserasi. Sebelum waktu maserasi mulai dihitung, dilakukan pengadukan menggunakan pengaduk merkuri berkecepatan 200 rpm selama 1 jam. Hasil maserasi disaring menggunakan *buchner funnel* hingga diperoleh ekstrak cair yang bebas dari ampas daun belimbing wuluh. Ekstrak cair tersebut dipisahkan dengan *rotary evaporator* pada suhu ± 80 °C selama $\pm 1,5$ jam sehingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh kemudian ditimbang

Untuk tahap analisis kuantitatif flavonoid hasil penelitian, langkah awal yaitu pembuatan larutan standar flavonoid quercetin sebagai kurva standar, yaitu menimbang 15 mg quercetin diencerkan menjadi 100 ml, lalu dibuat larutan dalam beberapa konsentrasi yaitu 0; 0,015; 0,030; 0,045; 0,060; 0,075 dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 420 nm. Hasil dari pengukuran absorbansi inilah yang kemudian digunakan untuk membuat kurva standar flavonoid.

Analisis hasil dilakukan dengan menimbang 5 gr sampel, larutkan dalam 100 ml aquadest lalu saring menggunakan *buchner funnel* hingga diperoleh larutan jernih. Ambil 1 mL larutan jernih tersebut dan tambahkan 3 mL larutan AlCl_3 5% dan aquadest hingga volume 10 mL. Ukur absorbansi masing-masing sampel pada panjang gelombang 420 nm. Kadar flavonoid bisa dihitung dengan persamaan berikut:

$$\% \text{ kadar flavonoid} = \frac{x \cdot \text{faktor pengenceran}}{\text{berat sampel mg}} \times 100\%$$

$$x = \frac{y - a}{b}$$

Dimana x merupakan kadar flavonoid, y adalah besaran absorbansi, a dan b merupakan persamaan yang diperoleh dari perhitungan kurva standar. Berat flavonoid terekstrak dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Berat flavonoid} = \text{kadar flavonoid} \times \text{berat ekstrak kental (mg)}$$

Variabel penelitian. Penelitian ini meliputi dua variabel yaitu variabel volume pelarut dimana proses maserasi dilakukan dengan variasi volume pelarut yaitu PI (100 mL), PII (150 mL), PIII (200 mL), PIV (250 mL), PV (300 mL) dan variabel waktu maserasi dimana proses maserasi dilakukan dengan variasi waktu maserasi yaitu TI (6 jam), TII (18 jam), TIII(24 jam), TIV (30 jam), TV (48 jam), TVI (66 jam),TVII(78 jam).

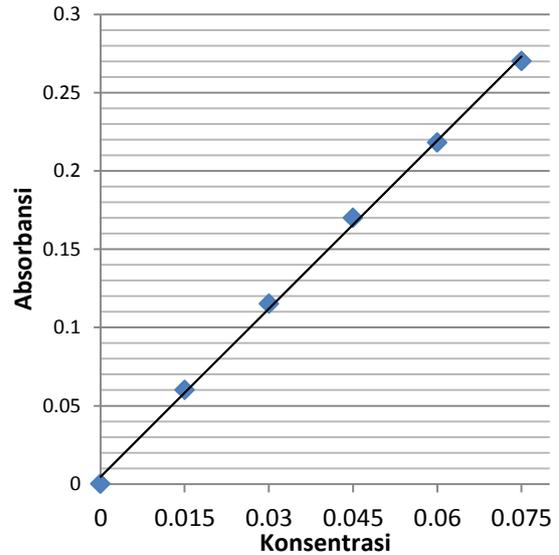
HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis bahan baku. Bahan baku berupa serbuk daun belimbing wuluh dilakukan analisis kadar air dan berat flavonoid terekstrak. Hasil analisis menunjukkan bahwa daun belimbing wuluh mempunyai kadar air sebesar 7,9%. Hal ini memenuhi persyaratan kadar air simplisia kering yaitu maksimal 10%. Sedangkan untuk berat flavonoid terekstrak, berdasarkan analisis kuantitatif menggunakan Spektrofotometer UV-Vis diperoleh berat flavonoid dalam bahan baku sebanyak 80 mg tiap 10 g serbuk daun belimbing wuluh

Kurva standar flavonoid. Larutan standar yang digunakan adalah quercetin. Pembuatan sampel untuk perhitungan kurva standar yaitu dengan menimbang quercetin kemudian diencerkan menggunakan aquadest. Larutan sampel tersebut dibuat dalam beberapa konsentrasi yang berbeda.

Tabel 1. Data absorbansi sampel perhitungan kurva standar

	Absorbansi	Konsentrasi
S 0,0	0,00	0,00
S 0,1	0,06	0,015
S 0,2	0,115	0,03
S 0,3	0,17	0,045
S 0,4	0,218	0,06
S 0,5	0,27	0,075



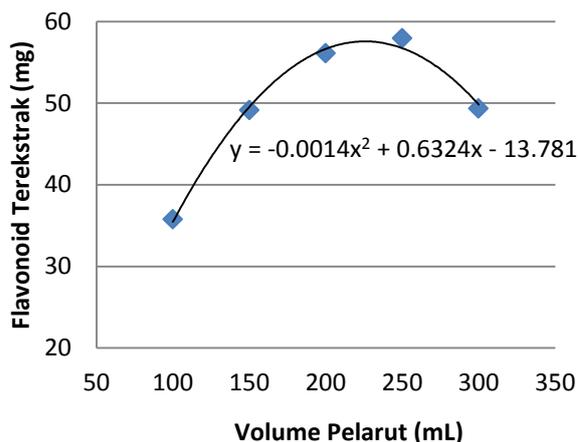
Gambar 1. Kurva standar flavonoid

Pengaruh volume pelarut terhadap berat flavonoid terekstrak. Untuk mempelajari pengaruh variabel volume pelarut, sebanyak 10 gr bahan baku dimaserasi selama 24 jam dalam pelarut etanol 96% dengan volume pelarut yang divariasikan. Setelah dilakukan evaporasi dan dianalisis menggunakan Spektrofotometer UV-Vis maka dapat diketahui volume pelarut mana yang menghasilkan ekstrak kental dengan flavonoid terekstrak yang terbesar. Berdasarkan analisis kuantitatif flavonoid dari ekstrak kental diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Berat flavonoid terekstrak pada berbagai volume pelarut

Volume Pelarut (mL)	Kadar Ekstrak Kental (%)	Berat Ekstrak Kental (mg)	Berat Flavonoid Terekstrak (mg)
PI 100	0,745	4800	35,76
PII 150	0,7675	6400	49,12
PIII 200	0,915	6130	56,09
PIV 250	0,9328	6210	57,93
PV 300	1,1263	4380	49,332

Dari Tabel 2, pengaruh volume pelarut terhadap berat flavonoid terekstrak dapat membentuk kurva hubungan antara volume pelarut dan flavonoid terekstrak. Kurva tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh volume pelarut terhadap flavonoid terekstrak

Dari Tabel 2 dan Gambar 2 dapat dilihat bahwa semakin banyak volume pelarut yang digunakan maka berat flavonoid terekstrak semakin banyak. Hal ini disebabkan semakin banyak pelarut maka pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel berjalan lebih optimal sehingga flavonoid di sitoplasma akan semakin banyak yang terlarut dalam pelarut (Koirewoa, 2012). Namun, berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa terjadi penurunan berat flavonoid terekstrak pada penambahan volume pelarut lebih dari 250 mL karena jumlah volume yang terlalu besar menyebabkan turbulensi yang terjadi semakin kecil sehingga mengurangi jumlah flavonoid yang terekstrak. Titik optimal tercapai pada volume pelarut 250 mL, sehingga penambahan jumlah pelarut lebih dari 250 mL tidak lagi efektif untuk meningkatkan berat flavonoid terekstrak.

Flavonoid terekstrak paling optimal dalam penelitian ini diperoleh menggunakan volume pelarut 250 ml atau perbandingan bahan-pelarut sebesar 1:25. Peningkatan hasil flavonoid terekstrak yang dipengaruhi perbandingan bahan-pelarut juga dilaporkan dalam penelitian Liu et al.(2014) menggunakan metode *Microwave-Assisted Extraction* (MAE) dimana dari perbandingan bahan-pelarut 1:8 hingga 1:16 diperoleh hasil terbaik pada perbandingan 1:12. Dalam penelitian tersebut penambahan jumlah pelarut setelah titik optimal tercapai, tidak lagi mampu meningkatkan flavonoid terekstrak secara signifikan. Nilai perbandingan bahan-pelarut yang tepat dapat dipilih berdasarkan peraturan dimana nilai tidak boleh terlalu kecil sehingga senyawa bioaktif tidak dapat sepenuhnya diekstraksi atau terlalu tinggi yang menyebabkan biaya untuk pemurnian zat terlarut dari pelarut terlalu mahal (Fengwei Ma et al., 2014). Berdasarkan penelitian Fengwei Ma et al.(2014) penambahan jumlah pelarut mengakibatkan jumlah flavonoid terekstrak naik dari ± 40 mg/g menjadi 70mg/g, penjelasan dari kemungkinan yang terjadi

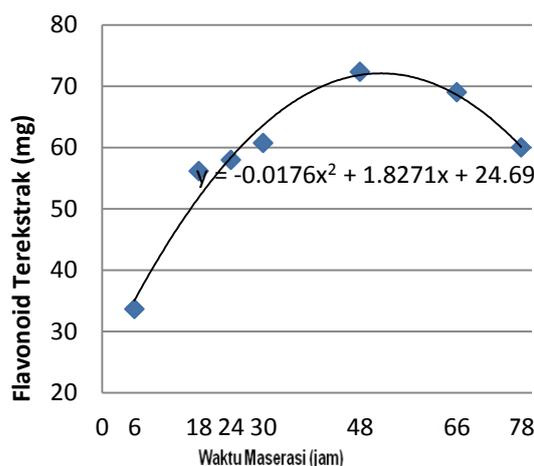
adalah bahwa peningkatan perbandingan bahan-pelarut dapat menambah difusivitas dari pelarut ke dalam sel dan meningkatkan desorpsi senyawa flavonoid dalam sel.

Pengaruh waktu maserasi terhadap berat flavonoid terekstrak. Dari Gambar 2 dapat disimpulkan bahwa volume pelarut sebanyak 250 mL memberikan hasil flavonoid terekstrak paling banyak, sehingga untuk mempelajari pengaruh waktu maserasi maka sebanyak 10 gr bahan baku dimaserasi dalam 250 mL pelarut etanol 96% dengan waktu maserasi yang divariasikan. Setelah dilakukan evaporasi dan diperoleh ekstrak kental etanol yang mengandung flavonoid dilakukan kembali analisis kuantitatif flavonoid sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Berat flavonoid terekstrak pada berbagai waktu

Waktu Maserasi (jam)	Kadar Ekstrak Kental (%)	Berat Ekstrak Kental (mg)	Berat Flavonoid Terekstrak (mg)
TI	6	1,0025	33,584
TII	18	0,8025	56,095
TIII	24	0,9328	57,93
TIV	30	0,85	60,69
TV	48	0,8883	72,31
TVI	66	0,6788	68,97
TVII	78	0,996	59,96

Dari Tabel 3, pengaruh waktu maserasi terhadap berat flavonoid terekstrak dapat membentuk kurva hubungan antara waktu maserasi dan berat flavonoid terekstrak. Kurva tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pengaruh waktu maserasi terhadap flavonoid terekstrak

Dari Tabel 3 dan Gambar 3 dapat dilihat bahwa semakin lama waktu maserasi maka berat flavonoid

terekstrak semakin banyak. Hal ini disebabkan waktu kontak antara bahan dan pelarut menjadi bertambah lama sehingga kemampuan pelarut untuk mengambil flavonoid dalam bahan semakin optimal pula (Koirewoa, 2012). Berdasarkan hasil penelitian tersebut titik optimal tercapai pada 48 jam, dimana laju difusi flavonoid dari permukaan padatan ke pelarut sama besarnya dengan laju difusi flavonoid dari pelarut ke permukaan padatan sehingga konsentrasi flavonoid dalam pelarut sudah berada dalam kesetimbangan. Hal ini menyebabkan penambahan waktu maserasi diatas 48 jam tidak lagi efektif untuk meningkatkan berat flavonoid terekstrak, namun yang terjadi justru berat flavonoid terekstrak cenderung menurun. Hasil flavonoid terekstrak paling optimal yaitu 72,31 mg/10 g bahan baku lebih banyak dibanding-kan flavonoid terekstrak dari buah belimbing wuluh berdasarkan penelitian Muhamad et al.(2014) dimana diperoleh 0,3 mg/g bahan baku dengan waktu maserasi selama 60 menit, maserasi yang dilakukan lebih dari 60 menit tidak menunjukkan perbaikan karena adanya degradasi flavonoid dari paparan panas, cahaya maupun oksigen. Perbedaan hasil flavonoid terekstrak tersebut dipengaruhi beberapa perlakuan berbeda yang diterapkan pada penelitian sebelumnya antara lain bahan baku yang digunakan berupa buah belimbing sehingga kandungan flavonoid dalam bahan baku awal berbeda, dilakukan pengadukan secara kontinu sepanjang waktu maserasi berlangsung yang memungkinkan interaksi antara pelarut dan zat terlarut berjalan lebih optimal dalam waktu relatif singkat, pelarut yang digunakan adalah metanol 50%, dan maserasi berlangsung pada suhu 50 °C dimana dari hasil penelitian tersebut flavonoid terekstrak meningkat sebanyak 45% saat suhu dinaikkan dari 30 - 70 °C. Pengaruh penambahan waktu maserasi juga disebutkan dalam penelitian Liu et al.(2014) dimana yield flavonoid terekstrak naik dari 2,5 mg/g menjadi 3,5 mg/g.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa volume pelarut dan waktu maserasi dapat mempengaruhi berat flavonoid terekstrak dalam daun belimbing wuluh. Semakin banyak volume pelarut yang ditambahkan dan semakin lama waktu maserasi yang dilakukan maka flavonoid terekstrak yang didapatkan semakin banyak, akan tetapi setelah tercapai kondisi optimum hasil flavonoid terekstrak cenderung menurun. Kondisi optimal proses pengambilan flavonoid dari daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dicapai saat digunakan volume pelarut 250 mL yang dimaserasi selama 48 jam sehingga diperoleh flavonoid terekstrak sebanyak 72,31 mg.

DAFTAR PUSTAKA

- Fengwei Ma, Yang Zhao, Xiaojian Gong, Yu Xie, & Xin Zhou, 2014. Optimization of Quercitrin and Total Flavonoids Extraction from Herba Polygoni Capitati by Response Surface Methodology. *Pharmacogn Mag.* 10(Suppl 1): S57–S64.
- Ibrahim, S. dan Marham, S., 2013, “*Teknik Laboratorium Kimia Organik*”, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Koirewoa, Y. A., Fatimawali, W. I. Wiyono, 2012. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dalam Daun Beluntas (*Pluchea indica L.*). *Laporan Penelitian*. FMIPA UNSRAT. Manado.
- Kresnanugraha, Y., 2012. Uji Penghambatan Aktivitas Enzim Xantin Oksidase dari Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dan Identifikasi Golongan Senyawa dari Fraksi Aktif. *Skripsi*. FMIPA Universitas Indonesia. Jakarta.
- Kusumadewi, G. C., Uji Efek Penurunan Kadar Glukosa Darah Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) pada Kelinci Jantan yang Dibeberatkan Glukosa. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Liu, Xue-gui., Fu-yu Jiang, Pin-yi Gao, Mei Jin, Di Yang, Zhong-feng Nian, and Zhen-xue Zhang, 2014. Optimization of Extraction Conditions for Flavonoids of *Physalis alkekengi* var. *franchetii* Stems by Response Surface Methodology and Inhibition of Acetylcholinesterase Activity. *Journal of The Mexican Chemical Society* vol 59 no.1. Mexico
- Markham, K. R., 1988, “*Cara Mengidentifikasi Flavonoid*”, ITB, Bandung.
- Muhamad, N., S. A. Muhmed, M. M. Yusoff, J. Gimbun, 2014. Influence of Solvent Polarity and Conditions on Extraction of Antioxidant, Flavonoids and Phenolic Content from *Averrhoa bilimbi*. *Journal of Food Science and Engineering* 4, 255-260.
- Mus, C., 2012. Belimbing Wuluh. *www.plantamor.com*. Diakses tanggal 23 September 2014.
- Oktora, L., 2006. Pemanfaatan Obat Tradisional dengan Pertimbangan Manfaat dan Keamanannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. Vol III, No 1 Fak. Farmasi Jember. Surabaya.
- Sitorus, M., 2009, “*Spektroskopi Elusidasi Struktur Molekul Organik*”, Graha Ilmu, Medan.
- Sudarmadji, S., 1997, “*Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*”, Liberty, Yogyakarta.

Aning Yulianingtyas, Bambang Kusmartono: Optimasi volume pelarut dan waktu maserasi pengambilan flavonoid daun belimbing wuluh (*averrhoa bilimbi l.*)

Suryanto, E., 2007. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Flavanoid dari Buah Andaliman (Zanthoxylum acanthopodium DC) pada Ikan Mas (Cyperinus carpio L)*. Jurnal Sains. UNSRAT. Manado.

Thomas, A. N. S., 1989, "*Tanaman Obat Tradisional*", Kanisius, Yogyakarta.

Yanto, A., 2013. Makalah Spektrofotometri Uv-Vis, Infra Merah Dan Densitomete. <http://andriyanto507.blogspot.com>. Diakses tanggal 24 September 2014.

Yuniarti, T., 2008, "*Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional*", Medpress, Yogyakarta.