

Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara
(*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai Sumber Saponin
*Effect of Temperature and Maceration Time on Characteristics of Bidara Leaf Extract
(Ziziphus mauritiana L.) as Saponin Source*

Sarah Chairunnisa, Ni Made Wartini*, Lutfi Suhendra

PS Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Kampus Bukit
Jimbaran, Badung, Kode pos : 80361; Telp/Fax : (0361) 701801.

Diterima 17 Juli 2019 / Disetujui 07 Agustus 2019

ABSTRACT

Bidara (Ziziphus mauritiana L.) is one of the most natural ingredients that has the potential as a source of saponins. Saponins can be used as a natural surfactant which can replace the synthesis surfactant. The purposes of this research were to determine the effect of temperature and time of maceration on the characteristics of bidara leaf extract (Ziziphus mauritiana L.) and to obtain the best maceration temperature and time in producing the bidara leaf extract (Ziziphus mauritiana L.) as a source of saponins. This research is using randomized block design with two factors. The first factor is the maceration temperature which consists of 3 levels, namely $29\pm 1^{\circ}\text{C}$, $40\pm 2^{\circ}\text{C}$, and $50\pm 2^{\circ}\text{C}$. The second factor is the maceration time which consists of 3 levels, namely 36 hours, 48 hours, and 60 hours. Each treatment is grouped into 2 based on the time of implementation so obtained 18 units. The results showed that treatment of temperature and maceration time and interaction between the treatment were had very significant on the yield, crude saponins levels, and the height of bidara leaf extract foam (Ziziphus mauritiana L.) as the source of saponins. Temperature of $50\pm 2^{\circ}\text{C}$ and maceration time of 48 hours is the best treatment to produce bidara leaf extract (Ziziphus mauritiana L.) as a source of saponin with a yield characteristic of $42.59\pm 0.02\%$, crude saponin levels of $40.84\pm 0.09\%$ and foam height 29.03 ± 0.38 mm.

Keywords: *Ziziphus mauritiana L., saponins, extraction, temperature, maceration time*

*Korespondensi Penulis:
Email : md_wartini@unud.ac.id

PENDAHULUAN

Tanaman bidara yang dikenal dengan nama latin *Ziziphus mauritiana* L. merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat. Tanaman bidara memiliki banyak kandungan yang bermanfaat antara lain protein, kalsium, zat besi, magnesium, vitamin, senyawa aktif seperti flavonoid, karotenoid, alkaloid, fenol, kuercetin, metil ester, terpenoid, saponin, dan lain sebagainya (Suharno, 2013). Tanaman bidara belum banyak dimanfaatkan sebagai sumber saponin. Padahal, tanaman bidara merupakan salah satu bahan alam yang berpotensi dan sangat mudah ditemukan karena tumbuh secara liar. Senyawa saponin menjadi penting karena mudah diperoleh dari beberapa tumbuhan dan dapat digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan surfaktan (Vincken *et al.*, 2007).

Saponin tergolong senyawa glikosida kompleks yakni metabolit sekunder yang terdiri dari senyawa hasil proses kondensasi suatu gula dengan suatu senyawa hidroksil organik yang apabila dihidrolisis akan menghasilkan gula (glikon) dan *non*-gula (aglikon). Senyawa saponin bersifat polar yaitu larut dalam air (hidrofilik). Sifat utama senyawa saponin adalah “sapo” dalam bahasa latin yang artinya sabun. Struktur senyawa saponin menyebabkan saponin bersifat seperti sabun sehingga saponin disebut surfaktan alami (Calabria, 2008). Penggunaan saponin alami sebagai pembusa sabun membuat sabun menjadi lebih ramah lingkungan (Mandal, 2005). Saponin juga berfungsi sebagai zat antibakteri, antijamur, antioksidan, dan antiinflamasi (Michael *et al.*, 2011). Senyawa saponin yang terkandung pada daun bidara dapat diperoleh melalui ekstraksi.

Maserasi merupakan metode ekstraksi dengan proses perendaman bahan dengan pelarut yang sesuai dengan senyawa aktif yang akan diambil dengan pemanasan rendah atau tanpa adanya proses pemanasan. Faktor-

faktor yang mempengaruhi ekstraksi antara lain waktu, suhu, jenis pelarut, perbandingan bahan dan pelarut, dan ukuran partikel. Senyawa aktif saponin yang terkandung pada daun bidara akan lebih banyak dihasilkan jika diekstraksi menggunakan pelarut metanol, karena metanol bersifat polar sehingga akan lebih mudah larut dibandingkan pelarut lain (Suharto *et al.*, 2016). Ekstraksi dengan metode maserasi memiliki kelebihan yaitu terjaminnya zat aktif yang diekstrak tidak akan rusak (Pratiwi, 2010). Pada saat proses perendaman bahan akan terjadi pemecahan dinding sel dan membran sel yang diakibatkan oleh perbedaan tekanan antara luar sel dengan bagian dalam sel sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan pecah dan terlarut pada pelarut organik yang digunakan (Novitasari dan Putri, 2016).

Umumnya ekstraksi metode maserasi menggunakan suhu ruang pada prosesnya, namun dengan menggunakan suhu ruang memiliki kelemahan yaitu proses ekstraksi kurang sempurna yang menyebabkan senyawa menjadi kurang terlarut dengan sempurna. Dengan demikian perlu dilakukan modifikasi suhu untuk mengetahui perlakuan suhu agar mengoptimalkan proses ekstraksi (Ningrum, 2017). Kelarutan zat aktif yang diekstrak akan bertambah besar dengan bertambah tingginya suhu. Akan tetapi, peningkatan suhu ekstraksi juga perlu diperhatikan, karena suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada bahan yang sedang diproses (Margaretta *et al.*, 2011). Hal tersebut terbukti pada penelitian Kiswandono (2011), bahwa proses pemanasan rendah dengan suhu 50°C secara kuantitatif menghasilkan rendemen ekstrak daun kelor lebih tinggi yaitu 11,41% dibandingkan tanpa proses pemanasan (9,98%). Hasil penelitian Bintoro *et al.* (2017) menunjukkan bahwa maserasi pada penggunaan suhu ruang menunjukkan adanya senyawa saponin dengan bobot molekul

sebesar 873,0 g/mol. Hasil penelitian Vongsangnak *et al.* (2004) menunjukkan proses pemanasan dengan suhu 50°C secara kuantitatif menghasilkan kadar saponin dari notoginseng yang lebih tinggi yaitu 125mg/g dibandingkan tanpa proses pemanasan yaitu sebanyak 71mg/g. Akan tetapi, pada suhu ekstraksi 80°C kadar saponin cenderung mengalami penurunan yaitu sebanyak 86mg/g.

Faktor lain yang perlu diperhatikan dalam proses ekstraksi yaitu waktu maserasi. Semakin lama waktu maserasi yang diberikan maka semakin lama kontak antara pelarut dengan bahan yang akan memperbanyak jumlah sel yang pecah dan bahan aktif yang terlarut (Wahyuni dan Widjanarko, 2015). Kondisi ini akan terus berlanjut hingga tercapai kondisi kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam bahan dengan konsentrasi senyawa pada pelarut. Yulianingtyas dan Kusmartono (2016), melaporkan bahwa hasil ekstrak flavonoid daun belimbing wuluh dengan waktu maserasi 24 jam menghasilkan rendemen yang paling rendah yaitu 6,210 %, pada waktu maserasi 48 jam hasil rendemen ekstrak semakin meningkat yaitu 8,140 %. Sedangkan pada waktu maserasi 72 jam, hasil rendemen cenderung mengalami penurunan yaitu 6,020 %. Berdasarkan pemaparan tersebut, maka penelitian mengenai pengaruh suhu dan waktu maserasi terhadap ekstrak daun bidara sebagai sumber saponin perlu dilakukan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu maserasi terhadap karakteristik ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) serta untuk memperoleh suhu dan waktu maserasi terbaik dalam menghasilkan ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai sumber saponin.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Analisis Pangan, Laboratorium Pengolahan Pangan, Laboratorium Rekayasa Proses dan Pengendalian Mutu, dan Laboratorium Biokimia dan Nutrisi Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai dari Maret sampai Mei 2019.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik (Shimadzu), pisau, aluminium foil, tisu, blender (Miyako), ayakan 60 *mesh* (Retsch), erlenmeyer 100 ml, 50 ml (Pyrex), botol maserasi 500 ml, gelas ukur (Pyrex), kertas saring kasar, kertas saring Whatman No. 1, corong, kertas label, oven (Memert), inkubator (Incucell), pipet volume, pipet tetes, botol gelap, *magnetic stirrer* (Dlab), vortex (Maxi mix), *beaker glass*, *rotary evaporator vacuum* (IKA), tabung reaksi (Pyrex), mikrometer sekrup dan soxhlet (Sybron).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan baku dan bahan kimia. Bahan baku yang digunakan adalah daun bidara segar diperoleh dari Bukit Jimbaran, dengan kriteria warna hijau muda, daun muda diambil daun pertama sampai keenam dari pucuk dengan kisaran ukuran lebar daun 2-3 cm. Bahan kimia yang digunakan terdiri dari HCl 2N, aquades, pelarut maserasi yaitu metanol teknis dan pelarut analisis (E.Merck) metanol, petroleum eter, etil asetat, n-butanol, dan dietil eter.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu suhu maserasi (P) yang terdiri dari 3 taraf yaitu P1: 29±1°C, P2: 40±2°C, P3: 50±2°C. Faktor kedua yaitu waktu maserasi (S) yang terdiri dari 3 taraf yaitu S1: 36 jam, S2: 48 jam, S3: 60 jam.

Berdasarkan kedua faktor di atas diperoleh 9 kombinasi perlakuan dan dikelompokkan menjadi 2 berdasarkan waktu pelaksanaannya sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan analisis variansi (ANOVA) dan dilanjutkan menggunakan metode Beda Nyata Jujur (BNJ) menggunakan perangkat lunak Minitab 18. Penentuan perlakuan terbaik dilihat berdasarkan nilai tertinggi dari beberapa parameter yang diuji yaitu rendemen, kadar saponin kasar, dan ketinggian busa.

Pelaksanaan Penelitian

Preparasi sampel

Daun tanaman bidara yang diperoleh di daerah Bukit Jimbaran, dicuci dengan menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan cemaran lain yang masih menempel pada daun. Kemudian, daun bidara ditempatkan pada nampan untuk ditiriskan dan diangin-anginkan.

Pembuatan bubuk daun bidara

Daun bidara yang telah dibersihkan kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu $50 \pm 2^\circ\text{C}$. Daun bidara yang sudah diangin-anginkan, kemudian disusun pada loyang dengan ketebalan yang sama agar kering daun merata. Proses pengeringan ini dilakukan sampai daun bidara mudah dihancurkan (kadar air $\pm 7,56$ persen). Daun kering yang dihasilkan kemudian dihancurkan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan 60 mesh sehingga menghasilkan bubuk daun bidara (Bintoro *et al.*, 2017).

Pembuatan ekstrak daun bidara

Proses awal maserasi dilakukan dengan menimbang 50 gram bubuk daun bidara yang sudah diayak menggunakan ayakan 60 mesh dan dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer, kemudian ditambahkan pelarut metanol sebanyak 300 ml (perbandingan bubuk daun

bidara dengan metanol yaitu 1:6) (Bintoro *et al.*, 2017). Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan suhu ($29 \pm 1^\circ\text{C}$, $40 \pm 2^\circ\text{C}$, $50 \pm 2^\circ\text{C}$) dan waktu (36 jam, 48 jam, 60 jam) sesuai perlakuan. Untuk perlakuan suhu $40 \pm 2^\circ\text{C}$ dan $50 \pm 2^\circ\text{C}$, sampel dimaserasi menggunakan inkubator. Selama proses maserasi, dilakukan penggojokan manual setiap 12 jam selama 5 menit, sehingga diperoleh ekstrak yang masih tercampur dengan pelarut (Yulianingtyas dan Kusmartono, 2016).

Selanjutnya ekstrak disaring menggunakan kertas saring kasar yang menghasilkan filtrat I dan ampas. Kemudian ampas ditambah pelarut sebanyak 50 ml digojog selama 5 menit, lalu disaring dengan kertas saring kasar dan menghasilkan filtrat II. Filtrat I dan II dicampur dan disaring dengan kertas saring Whatman No. 1. Ekstrak yang diperoleh dimasukkan ke dalam labu evaporator untuk dihilangkan pelarut yang terdapat dalam ekstrak sehingga didapatkan ekstrak kental. Hasil pencampuran kedua ekstrak ini dievaporasi pada suhu $\pm 40^\circ\text{C}$ dengan tekanan 100 mBar. Evaporasi dihentikan pada saat semua pelarut sudah menguap yang ditandai dengan tidak adanya tetesan uap pelarut. Ekstrak kental yang diperoleh dimasukkan ke dalam botol sampel (Bintoro *et al.*, 2017).

Variabel yang Diamati

Rendemen Ekstrak (Sudarmadji *et al.*, 1997)

Rendemen merupakan hasil bagi dari berat produk (ekstrak) yang dihasilkan dibagi dengan berat bahan baku dikalikan dengan 100%.

Rendemen ekstrak =

$$\frac{\text{berat ekstrak kental daun bidara (gram)}}{\text{berat bubuk daun bidara (gram)}} \times 100\%$$

Kadar Saponin Kasar (Modifikasi Mien *et al.*, 2015)

Kadar saponin pada daun bidara

dihitung dengan uji gravimetri, yaitu dengan cara ekstrak kental yang diperoleh ditimbang sebanyak 0,25 gram. Kemudian, ekstrak kental dilarutkan dengan petroleum eter sebanyak 10 ml menggunakan *magnetic stirrer* sampai ekstrak kental homogen dengan pelarut. Selanjutnya, direfluks pada suhu $\pm 60-80^{\circ}\text{C}$ selama 15 menit. Setelah dingin larutan petroleum eter dibuang dan residu yang tertinggal dilarutkan kembali dengan 10 ml etil asetat menggunakan *magnetic stirrer* hingga homogen. Kemudian, residu dipisahkan dari larutan etil asetat menggunakan kertas saring kasar. Residu yang tertinggal dilarutkan kembali dengan n-butanol sebanyak 10 ml dan larutan tersebut diuapkan menggunakan *rotary evaporator vacuum*. Residu yang tertinggal dilarutkan dengan metanol sebanyak 2 ml, kemudian larutan tersebut diteteskan ke dalam 10 ml dietil eter sambil digojog. Endapan yang terbentuk dalam campuran dituang pada kertas saring Whatman No.1 yang telah diketahui bobotnya. Endapan di atas kertas saring Whatman No.1 dikeringkan menggunakan oven dengan suhu $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 10 menit. Kemudian, kertas saring ditimbang hingga diperoleh bobot konstan. Selisih bobot kertas saring sebelum dan sesudah penguapan pelarut dari endapan ditetapkan sebagai bobot saponin. Rumus perhitungan untuk menghitung kadar saponin kasar dapat dilihat di bawah ini :

$$\text{Kadar Saponin Kasar} = \frac{X_2 - X_1}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

X1 = bobot kertas saring awal (g)

X2 = bobot kertas saring + endapan saponin kasar (g)

A = bobot ekstrak daun bidara (g)

Ketinggian Busa (Modifikasi Bintoro *et al.*, 2017)

Busa menunjukkan adanya kandungan saponin pada ekstrak bidara. Uji busa dilakukan untuk menghitung ketinggian busa yang terbentuk pada sampel yang diamati. Ketinggian busa dihitung dengan cara, residu saponin yang tertinggal pada kertas saring ditimbang sebanyak 0,03 gram, kemudian dimasukkan ke tabung reaksi yang telah berisi aquades 10 ml. Larutan tersebut digojog selama 10 detik hingga terbentuk buih yang stabil. Selanjutnya, ditambahkan larutan HCl 2N sebanyak 1 tetes melalui dinding tabung reaksi. Kemudian, busa yang terbentuk pada sampel diukur sebanyak 3 kali menggunakan mikrometer sekrup dan diambil rata-ratanya yang menjadi nilai ketinggian busa dalam satuan mm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan suhu dan waktu maserasi serta interaksi antara perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rendemen ekstrak daun bidara. Nilai rata-rata rendemen ekstrak daun bidara dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata rendemen (%) ekstrak daun bidara

Suhu (P)	Waktu (S)		
	S1 (36 Jam)	S2 (48 Jam)	S3 (60 Jam)
P1 (30°C)	10,58 \pm 0,30h	14,02 \pm 0,18g	16,12 \pm 0,14g
P2 (40°C)	19,77 \pm 0,18f	27,07 \pm 0,99d	23,23 \pm 0,09e
P3 (50°C)	33,23 \pm 0,57c	42,59 \pm 0,02a	37,05 \pm 0,95b

Keterangan : Huruf berbeda dibelakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang sangat nyata pada taraf kesalahan 1% ($P < 0,01$)

Tabel 1 menunjukkan bahwa rendemen ekstrak tertinggi pada ekstrak daun bidara

(*Ziziphus mauritiana* L.) diperoleh dari perlakuan suhu $50\pm 2^{\circ}\text{C}$ dan waktu maserasi

selama 48 jam yaitu sebanyak $42,59 \pm 0,02$ persen sedangkan rendemen ekstrak terendah diperoleh dari perlakuan suhu $29 \pm 1^\circ\text{C}$ dan waktu maserasi selama 36 jam yaitu sebanyak $10,58 \pm 0,30$ persen. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu maserasi, maka semakin tinggi rendemen yang diperoleh hingga tercapainya suhu dan waktu optimum. Damanik *et al.* (2014) menjelaskan bahwa suhu yang semakin tinggi dapat menyebabkan gerakan partikel ke pelarut semakin cepat karena suhu mempengaruhi nilai koefisien transfer masa dari suatu komponen. Kenaikan suhu juga menyebabkan permeabilitas sel semakin lemah sehingga memudahkan methanol sebagai pelarut untuk mengekstrak zat aktif pada bahan sehingga rendemen yang diperoleh semakin tinggi (Ramadhan dan Phasa, 2010).

Waktu ekstraksi yang semakin lama menyebabkan semakin lama efek pemanasan dan semakin lama kontak antara padatan dengan solven yang akan memperbanyak jumlah sel yang pecah dan bahan aktif yang terlarut (Wahyuni dan Widjanarko, 2015). Kondisi ini akan terus berlanjut hingga tercapai kondisi kesetimbangan antara konsentrasi senyawa di dalam daun bidara dengan konsentrasi senyawa di pelarut. Pada

Tabel 1 dapat dilihat bahwa titik optimum tercapai pada waktu ekstraksi selama 48 jam, sehingga penambahan waktu maserasi selama 60 jam tidak lagi efektif untuk meningkatkan rendemen pada penggunaan suhu $40 \pm 2^\circ\text{C}$ dan $50 \pm 2^\circ\text{C}$. Hal ini terjadi karena telah tercapainya kondisi kesetimbangan sehingga zat terlarut jenuh serta waktu maserasi yang melewati waktu optimum berpotensi meningkatkan proses hilangnya senyawa-senyawa seperti minyak atsiri pada larutan karena penguapan oleh panas (Cikita *et al.*, 2016).

Hal ini didukung oleh penelitian dari Yuliantari *et al.* (2017) tentang pengaruh suhu dan waktu ekstraksi terhadap kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan daun sirsak (*Annona muricata* L.) yang menyatakan semakin tinggi suhu dan lama waktu ekstraksi menunjukkan semakin tinggi jumlah rendemen hingga tercapainya suhu optimum.

Kadar Saponin Kasar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan suhu dan waktu maserasi serta interaksi antara perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar saponin kasar ekstrak daun bidara. Nilai rata-rata kadar saponin kasar ekstrak daun bidara dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kadar saponin (%) ekstrak daun bidara

Suhu (P)	Waktu (S)		
	S1 (36 Jam)	S2 (48 Jam)	S3 (60 Jam)
P1 (30°C)	$18,11 \pm 0,08i$	$20,09 \pm 0,32h$	$22,17 \pm 0,09g$
P2 (40°C)	$24,15 \pm 0,52f$	$33,68 \pm 0,19d$	$27,35 \pm 0,24e$
P3 (50°C)	$35,72 \pm 0,24c$	$40,84 \pm 0,09a$	$38,07 \pm 0,33b$

Keterangan : Huruf berbeda dibelakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang sangat nyata pada taraf kesalahan 1% ($P < 0,01$)

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar saponin kasar tertinggi pada ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) diperoleh dari perlakuan suhu $50 \pm 2^\circ\text{C}$ dan waktu maserasi selama 48 jam yaitu sebanyak $40,84 \pm 0,09$ persen sedangkan kadar saponin

kasar terendah diperoleh dari perlakuan suhu $29 \pm 1^\circ\text{C}$ dan waktu maserasi selama 36 jam yaitu sebanyak $18,11 \pm 0,08$ persen. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu maserasi, maka semakin tinggi kadar saponin kasar

yang diperoleh hingga tercapainya suhu dan waktu optimum. Kelarutan zat aktif yang diekstrak akan bertambah besar dengan bertambah tingginya suhu. Akan tetapi, peningkatan suhu ekstraksi juga perlu diperhatikan, karena suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada bahan yang sedang diproses (Margaretta *et al.*, 2011). Hal tersebut didukung oleh penelitian Vongsangnak *et al.* (2004) bahwa proses pemanasan dengan suhu 50°C secara kuantitatif menghasilkan kadar saponin dari notoginseng yang lebih tinggi yaitu 125mg/g dibandingkan tanpa proses pemanasan yaitu sebanyak 71mg/g. Akan tetapi, pada suhu ekstraksi 80°C kadar saponin cenderung mengalami penurunan yaitu sebanyak 86mg/g.

Waktu dan suhu ekstraksi sangat berpengaruh terhadap kadar saponin kasar pada ekstrak daun bidara. Semakin lama waktu maserasi maka semakin lama efek pemanasan dan kesempatan kontak antara bahan dan pelarut semakin besar sehingga hasilnya akan terus meningkat sampai pada titik jenuh dari pelarut tersebut. Menurut Budiyanto dan Yulianingsih (2008), waktu ekstraksi yang terlalu lama akan menyebabkan ekstrak teroksidasi, sedangkan waktu ekstraksi yang terlalu singkat

menyebabkan tidak semua senyawa aktif terekstrak dari bahan.

Pada Tabel 2 setelah waktu maserasi 48 jam pada penggunaan suhu 40±2°C dan 50±2°C cenderung terjadi penurunan kadar saponin kasar yang mengindikasikan zat terlarut sudah jenuh serta adanya kemungkinan senyawa saponin teroksidasi karena panas seiring dengan penambahan waktu ekstraksi sehingga mengalami perubahan struktur serta menghasilkan kadar saponin kasar yang cenderung menurun (Kristiani dan Halim, 2014). Saponin teroksidasi menjadi lanosterol yang merupakan bentuk dasar dari triterpen. Ramdja *et al.* (2009) menyatakan bahwa waktu maserasi yang terlalu lama tidak akan berpengaruh lagi karena jumlah pelarut dalam zat terlarut telah jenuh dan dapat merusak senyawa bioaktif yang terlarut.

Ketinggian Busa

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan suhu dan waktu maserasi serta interaksi antara perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap ketinggian busa ekstrak saponin kasar daun bidara. Nilai rata-rata ketinggian busa ekstrak daun bidara dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata ketinggian busa (mm) ekstrak daun bidara

Suhu (P)	Waktu (S)		
	S1 (36 Jam)	S2 (48 Jam)	S3 (60 Jam)
P1 (30°C)	6,55±0,14i	10,00±0,21h	11,70±0,035g
P2 (40°C)	13,43±0,11f	20,15±0,14d	18,30±0,21e
P3 (50°C)	23,46±0,06c	29,02±0,38a	25,86±0,99b

Keterangan : Huruf berbeda dibelakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang sangat nyata pada taraf kesalahan 1% ($P < 0,01$)

Tabel 3 menunjukkan bahwa ketinggian busa tertinggi pada ekstrak saponin kasar daun bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) diperoleh dari perlakuan suhu 50±2°C dan waktu maserasi selama 48 jam yaitu sebanyak 29,02±0,38 mm sedangkan ketinggian busa terendah diperoleh dari perlakuan suhu

29±1°C dan waktu maserasi selama 36 jam yaitu sebanyak 6,55±0,14 mm. Ketinggian busa menunjukkan adanya kandungan saponin pada sampel. Semakin tinggi busa yang terbentuk setelah penggojokan, menunjukkan semakin banyak kandungan saponin yang terdapat pada ekstrak saponin

kasar. Busa yang menunjukkan kandungan saponin, tidak akan hilang apabila diteteskan larutan HCl 2N. Hasil rata-rata ketinggian busa yang diperoleh semakin meningkat dengan adanya penambahan suhu dan hingga mencapai waktu optimal. Semakin tinggi suhu dan lama waktu maserasi, menyebabkan busa yang terbentuk lebih tinggi dibandingkan tanpa proses pemanasan dan penggunaan waktu yang singkat. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu maserasi, maka semakin tinggi kadar saponin yang diperoleh.

Waktu dan suhu ekstraksi sangat berpengaruh terhadap ketinggian busa pada ekstrak saponin kasar daun bidara. Penggunaan suhu ruang ($29\pm 1^\circ\text{C}$) dan waktu ekstraksi yang singkat belum menunjukkan reaksi yang optimal terhadap ketinggian busa yang terbentuk. Penurunan ketinggian busa setelah waktu maserasi 48 jam pada penggunaan suhu $40\pm 2^\circ\text{C}$ dan $50\pm 2^\circ\text{C}$ mengindikasikan adanya kemungkinan senyawa saponin teroksidasi karena panas seiring dengan penambahan waktu ekstraksi (Kristiani dan Halim, 2014). Saponin teroksidasi menjadi lanosterol yang merupakan bentuk dasar dari triterpen. Hal ini menyebabkan menurunnya kemampuan saponin dalam membentuk busa. Dari hasil tersebut, dapat dilihat bahwa waktu yang melewati batas optimum proses ekstraksi akan menyebabkan rusaknya kandungan saponin kasar yang terekstrak sama seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2. Penurunan kadar saponin kasar ini akan mempengaruhi hasil ketinggian busa yang terbentuk.

Berdasarkan ketiga variabel yang diamati dapat ditentukan perlakuan terbaik dari sembilan kombinasi perlakuan diatas. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan suhu $50\pm 2^\circ\text{C}$ dan waktu maserasi selama 48 jam merupakan perlakuan terbaik untuk menghasilkan ekstrak daun bidara sebagai sumber saponin,

karena pada perlakuan tersebut menghasilkan nilai tertinggi pada karakteristik rendemen, kadar saponin kasar dan ketinggian busa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan, antara lain :

1. Perlakuan suhu dan waktu maserasi serta interaksi antara perlakuan sangat berpengaruh terhadap karakteristik rendemen, kadar saponin kasar, dan ketinggian busa ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana* L.).
2. Perlakuan suhu $50\pm 2^\circ\text{C}$ dan waktu maserasi selama 48 jam merupakan perlakuan terbaik untuk menghasilkan ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai sumber saponin dengan karakteristik rendemen $42,59\pm 0,02\%$, kadar saponin kasar $40,84\pm 0,09\%$ dan ketinggian busa $29,03\pm 0,38$ mm.

Saran

1. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, untuk menghasilkan ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai sumber saponin terbaik, disarankan menggunakan suhu 50°C dan waktu maserasi 48 jam.
2. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai uji kadar saponin menggunakan metode lain seperti kromatografi lapis tipis dan *spektrofotometri* ultraviolet serta perlunya pengaplikasian ekstrak daun bidara sebagai produk surfaktan alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Bintoro, A., M.I. Agus., dan S. Boima. 2017. Analisis dan identifikasi senyawa saponin dari daun bidara (*Ziziphus*

- mauritania L.). Jurnal ITEKIMA. 2(1):84-94.
- Budiyanto, A. dan Yulianingsih. 2008. Pengaruh suhu dan waktu ekstraksi terhadap karakter pektin dari ampas jeruk siam (*Citrusnobilis* L.). Jurnal Pascapanen. 5(2):37-44.
- Calabria, L.M. 2008. The Isolation and Characterization Of Triterpene Saponins From *Silphium* and The Shemosystematic And Biological Significance Of Saponins In The Asteraceae. Disertasi. Tidak dipublikasikan. University Of Texas, Austin.
- Cikita, I., I. H. Hasibuan dan R. Hasibuan. 2016. Pemanfaatan flavonoid ekstrak daun katuk *Sauropusandrogynous* L. sebagai antioksidan pada minyak kelapa. Jurnal Teknik Kimia. 4(1):1-7.
- Damanik, D.D.P., N. Surbakti dan R. Hasibuan. 2014. Ekstraksi katekin dari daun gambir (*Uncaria gambir roxb*) dengan metode maserasi. Jurnal Teknik Kimia. 3(2):10-15.
- Kiswandono, A.A. 2011. Perbandingan dua ekstraksi yang berbeda pada daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap rendemen ekstrak dan senyawa bioaktif yang dihasilkan. Jurnal Sains. 1(1):45-51.
- Kristiani, V. dan F.I. Halim. 2014. Pengaruh konsentrasi etanol dan waktu maserasi terhadap perolehan fenolik, flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak rambut jagung. Jurnal Teknik. 3(1):1-10.
- Ningrum, M.P. 2017. Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Rumput Laut Merah (*Euchema cottonii*). Tesis. Tidak dipublikasikan. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.
- Neswati dan S.D. Ismanto. 2018. Ekstraksi komponen bioaktif serbuk kayu secang (*Caesalpinia sappan*, L) dengan metode ultrasonikasi. Jurnal Teknologi Pertanian. 22(2):187-194.
- Novitasari, A.E. dan D.Z. Putri. 2016. Isolasi dan identifikasi saponin pada ekstrak daun mahkota dewa dengan ekstraksi maserasi. Jurnal Sains. 6(12):10-14.
- Mandal, P. 2005. Antimicrobial activity of saponins from *Acacia auriculiformis*. Fitoterapia. 76(5):462-465.
- Margaretta, S., Handayani, N. Indraswati dan H. Hindraso. 2011. Estraksi senyawa phenolics *Pandanus amaryllifolius* Roxb. sebagai antioksidan alami. Widya Teknik. 10(1):21-30.
- Mien, D.J., W.A. Carrolin dan P.A. Firhani. 2015. Penetapan kadar saponin pada ekstrak daun lidah mertua (*Sansivieria trifasciata* Prain varietas *S. Laurenii*) secara gravimetri. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan. 2(2):53-62.
- Michel, G.C., I.D. Nasseem and F. Ismail. 2011. Antidiabetic activity and stability study of the formulated leaf extract of *Ziziphus spina-christi* with the influence of seasonal variation. Journal of Ethnopharmacology. 133(1):53-62.
- Pratiwi, E. 2010. Perbandingan Metode Maserasi, Remaserasi, Perkolasi Dan Reperkolasi Dalam Ekstraksi Senyawa Aktif *Andrographolide* Dari Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nee). Skripsi. Tidak dipublikasikan. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ramadhan, A.E. dan H.A. Phasa. 2010. Pengaruh konsentrasi etanol, suhu dan jumlah stage pada ekstraksi oleoresin jahe (*Zingiber Officinale* Rosc) secara

- batch. *Jurnal Teknik Kimia*. 2(1):1-5.
- Ramdja, A.F., R.M.A. Aulia dan P. Mulya. 2009. Ekstraksi kurkumin dari temulawak dengan menggunakan etanol. *Jurnal Teknik Kimia*. 16(3):52-58
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Suharno. 2013. Kandungan kimia pada daun bidara. <https://www.daunbidara.com/kandungan-kimia-daun-bidara>. Diakses pada tanggal 2 Januari 2019.
- Suharto, M.A.P., H.J. Edy dan J.M. Dumanauw. 2016. Isolasi dan identifikasi senyawa saponin dari ekstrak metanol batang pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* L.). *Jurnal Sains*. 3(1):86-92.
- Sen, S., H.P.S. Makkar and K. Becker. 1998. Alfalfa saponins and their implication in animal nutrition. *Journal Agriculture Food Chemistry*. 46(2):131-140.
- Tananuwong, K. and W. Tewaruth. 2010. Extraction and application of antioxidants from black glutinous rice. *Journal Food Science and Technology*. 43(2):476-481
- Vincken, J.P., L. Heng, A.D. Groot and H. Gruppen. 2007. Saponins, classification and occurrence in the plant kingdom. *Journal Phytochemistry*. 6(2):275-297.
- Vongsangnak, W., J. Gua, S. Chauvacharin and J.J. Zhong. 2004. Towards efficient extraction of notoginseng saponins from cultured cells of *Panax notoginseng*. *Biochemical Engineering Journal*. 18(4):115-120.
- Wahyuni, D.T. dan S.B. Widjanarko. 2015. Pengaruh jenis pelarut dan lama ekstraksi terhadap ekstrak karotenoid labu kuning dengan metode gelombang ultrasonik. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(2):390-401.
- Yulianingtyas, A. dan B. Kusmartono. 2016. Optimasi volume pelarut dan waktu maserasi pengambilan flavonoid daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Teknik Kimia*. 10(2):58-64.
- Yuliantari, N.W.A., I.W.R. Widarta dan I.D.G.M. Permana. 2017. Pengaruh suhu dan waktu ekstraksi terhadap kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan daun sirsak (*Annona muricata* L.). *Jurnal Teknologi Pangan*. 4(1):35-42.