

**Antimicrobial activity and identification of bioactive compounds of Söfö-söfö
(*Acmella cf*) leaf extract using GC-MS)**

(Aktivitas Antimikroba dan Identifikasi Senyawa Bioaktif Ekstrak Daun Söfö-söfö (*Acmella cf*)
Menggunakan GC-MS)

Faoziduhu Bawamenewi¹, Maria Bintang¹, Mega Safithri¹, Fachriyan H. Pasaribu²

¹Department of Biochemistry, Bogor Agricultural University, Bogor, 16680, Indonesia

²Divisi Mikrobiologi Medik, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680,
Indonesia

Corresponding author: Prof. Dr. Drh. Maria Bintang, MS; Departemen Biokimia, Jl. Agatis Gd. Fapet Lt.5, Wing 5,
Bogor 16680; Telp/Fax. +62818932647; E-mail: maria_bintang@gmail.com

ABSTRACT

Söfö-söfö is a traditional medicinal plant from Nias Island that can cure fever, cough, diarrhea and fungal infections on the skin. However, the scientific basis of these plants is unknown. The aim of this research was to extract the Söfö-söfö leaf by maceration method using two solvents that were 70 % ethanol and ethyl acetate, to test the antimicrobial activity of the extract by Agar diffusion method against Staphylococcus aureus, Escherichia coli, and Candida albican, and analyze secondary metabolite compounds by fitochemistry test and to determine the components of bioactive compounds by GC-MS. The results showed that the best solvent for making Söfö-söfö extract as antimicrobial is ethyl acetate with a minimum inhibitory concentration of 4000 ppm to S. aureus (1.25 ± 0.35 mm), E. coli (1 mm) and C. albican 6000 ppm (1.5 mm). The secondary metabolite compounds of ethyl acetate extract were alkaloids, flavonoids and steroids. Bioactive compounds found in the Söfö-söfö ethyl acetate extract with potential antimicrobial activity were hexadecanoic acid, stigmasterol, neophytadiene, methyl ester, squalene and phytol.

Keywords: antimicrobials, bioactive compounds, phytochemicals, söfö-söfö (*acmella cf*)

ABSTRAK

Söfö-söfö merupakan tumbuhan obat tradisional asal pulau Nias yang dapat menyembuhkan penyakit demam, batuk, diare dan infeksi jamur pada kulit. Namun, basis ilmiah tumbuhan tersebut belum diketahui. Penelitian ini bertujuan melakukan ekstraksi daun Söfö-söfö dengan metode mase-rasi menggunakan dua pelarut yaitu etanol 70 % dan etil asetat, uji aktivitas antimikroba ekstrak

dengan metode difusi Agar terhadap *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli*, dan *Candida albican* serta menganalisis senyawa metabolit sekunder dengan uji fitokimia dan komponen senyawa bioaktif menggunakan GC-MS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelarut terbaik ekstrak Söfö-söfö sebagai antimikroba adalah etil asetat dengan konsentrasi hambat minimum 4000 ppm terhadap *S. aureus* (1.25 ± 0.35 mm), *E. coli* (1 mm) dan *C. albican* 6000 ppm (1.5 mm). Senyawa metabolit sekunder ekstrak etil asetat söfö-söfö adalah alkaloid, flavonoid dan steroid. Senyawa bioaktif pada ekstrak etil asetat Söfö-söfö hasil analisis GC-MS berpotensi sebagai antimikroba menunjukkan adanya campuran asam lemak seperti asam heksadekanoat, stigmasterol, neopitadin, metil ester, skualen dan fitol.

Kata kunci: antimikroba, fitokimia, senyawa bioaktif, söfö-söfö (*acmella cf*)

1. PENDAHULUAN

Penyakit infeksi seperti saluran pernapasan, batuk, diare, demam tinggi, infeksi jamur pada kulit dan keputihan merupakan salah satu penyebab utama kematian di dunia, khususnya di negara berkembang. Secara global terjadi kasus sebanyak 17-22 juta per tahun dan kematian sebesar 216000-600000 per tahun (Steele *et al.* 2008). Penyakit ini sampai sekarang merupakan masalah penting terutama di daerah tropik, termasuk di Indonesia (Amarantini *et al.* 2009). Berdasarkan Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT), studi mortalitas dan riset kesehatan dasar dari tahun ke tahun diare masih menjadi penyebab utama kematian balita di Indonesia (Kemenkes 2011). Kuman penyebab diare pada penderita yang paling sering ditemukan adalah *Eschericia coli*, *Klebsiela sp* dan *Enterobacter sp*. (Jurnalis 2009). Infeksi dalam rongga mulut dapat disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* yaitu abses periodontal (Tuna *et al.* 2015). Agen infeksi lain adalah *Candida albican* yang menyebabkan keputihan dengan resiko infeksi lebih besar pada ibu hamil (Made *et al.* 2014).

Antibiotik merupakan obat yang paling banyak digunakan pada infeksi yang disebabkan oleh bakteri (Permenkes 2011). Namun, peng-

gunaan antibiotik sering menyebabkan resistensi bakteri terhadap zat antibiotik (Tuna *et al.* 2015). Resistensi yang terjadi seperti pada sinusitis umumnya disebabkan oleh *Streptococcus pneumoniae*, resisten terhadap penisilin, amoksisilin, maupun kotrimoksazol (Depkes 2005). *Sulfamethoxazole-trimetoprim* mempunyai resistensi paling tinggi terhadap kuman penyebab diare akut (Jurnalis 2009). Intensitas penggunaan antibiotik yang relatif tinggi menimbulkan berbagai permasalahan dan merupakan ancaman global bagi kesehatan terutama resistensi bakteri terhadap antibiotik. Pemanfaatan bahan alam diharapkan mampu menekan resistensi bakteri dan memiliki spektrum yang luas dalam membunuh dan menghambat mikroba serta aman bagi manusia (Permenkes 2011). Pengembangan suatu alternatif pengobatan yang tidak menyebabkan efek samping perlu dilakukan (Tuna *et al.* 2015). Untuk mendukung program pemerintah tentang kesehatan nasional yaitu pengembangan dan peningkatan obat tradisional yang bermutu, aman, berkhasiat dan teruji secara ilmiah, dalam rangka mengantisipasi berbagai perubahan dan tantangan strategis, baik internal maupun eksternal, sejalan dengan sistem kesehatan nasional, perlu diambil langkah-langkah kebijakan di bidang

obat tradisional secara nasional (Kepmenkes 2011).

Söfö-söfö merupakan tumbuhan obat tradisional yang sudah lama dikenal oleh masyarakat Nias mampu meredakan dan menyembuhkan penyakit demam, batuk, diare dan meringankan serta menyembuhkan infeksi jamur pada permukaan kulit. Tumbuhan ini belum dibudidayakan dan masih tumbuh liar di tanah kebun dan pekarangan rumah pada ketinggian ± 100 meter sampai ± 800 meter diatas permukaan laut. Berdasarkan khasiat obat yang digunakan secara empiris dapat diasumsikan bahwa Söfö-söfö memiliki aktivitas antimikroba dan senyawa bioaktif sebagai agen antimikroba dan antifungi. Namun secara ilmiah, identifikasi kandungan senyawa bioaktif Söfö-söfö sampai saat ini belum diketahui. Penelitian ini bertujuan melakukan ekstraksi daun Söfö-söfö, uji aktivitas antimikroba, uji fitokimia dan analisis senyawa bioaktif menggunakan GC-MS.

Klasifikasi tumbuhan Söfö-söfö:

Kingdom : Plantae
Superdivisi : Spermatophyta
Kelas : Mongoliopsida



Gambar 1 Tumbuhan Söfö-söfö

Ordo : Asteridales
Famili : Asteraceae
Genus : *Compositae*
Spesies : *Acmella* cf

2. METODOLOGI

Bahan yang diteliti adalah daun Söfö-söfö berasal dari Desa Umbu Idano Tae, Kecamatan Idano Tae, Kabupaten Nias Selatan, Provinsi Sumatera Utara (Indonesia) dengan nama latin *Acmella* cf (hasil identifikasi Herbarium Bogoriensis, Puslit Biologi, LIPI Cibinong Bogor). Bahan-bahan lain yang digunakan adalah pereaksi Meyer, Dragendorf, Wagner, HCl, Magnesium (Mg), H_2SO_4 , eter, akuades steril, etanol 70 %, etil asetat, medium Nutrient Agar (NA), media *Potato Dextrose Agar* (PDA), Muller Hington Agar (MHA) dan Dimetilsulfoksida (DMSO). Bakteri uji yang digunakan *Escherchia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Khamir Candida albican* koleksi Laboratorium Bakteriologi Fakultas Kedokteran Hewan IPB. Kontrol positif yang digunakan sebagai pembandingan adalah Kloramfenikol untuk *E. coli*, *S. aureus* dan Nistatin untuk *C. albican*.

Preparasi Sampel

Sampel segar daun Söfö-söfö diambil sebanyak 1200 g, kemudian dicuci dengan air mengalir hingga bersih dari kotoran atau bahan asing lainnya. Sampel yang sudah bersih dijemur pada matahari langsung selama 3-4 hari hingga kering, kemudian di oven selama tiga jam pada suhu 50 °C sebelum dibuat menjadi simplisia. Sampel yang telah kering diblender dan diayak dengan ukuran 80 mesh. Simplisia yang didapat dibungkus dengan plastik dan disimpan untuk pengujian selanjutnya.

Penentuan kadar air simplisia (AOAC 2006)

Penentuan kadar air dilakukan menurut metode Association of Official Analytical Chemist (2006). Cawan porselin yang akan digunakan di oven pada suhu 105 °C terlebih dahulu selama 30 menit, kemudian didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang bobotnya (A). Sampel berupa simplisia ditimbang sebanyak 2 gram dalam cawan yang sudah dikeringkan (B), kemudian dioven pada suhu 105 °C selama 3 jam, lalu didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang bobot akhirnya (C). Tahap ini diulangi hingga dicapai bobot konstan. Penentuan kadar air dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Kadar air} = \frac{B-C}{B-A} \times 100 \%$$

Pembuatan ekstrak Söfö-Söfö secara maserasi (Harbone 1987)

Ekstraksi sampel daun Söfö-söfö menggunakan metode maserasi. Proses ekstraksi pada penelitian ini menggunakan pelarut etanol 70 % dan etil asetat. Sebanyak 25 gram simplisia Söfö-söfö dilarutkan dengan pelarut etanol 70 % dan etil asetat masing-masing 1:10 ke dalam Labu Erlenmeyer 500 ml, kemudian didiamkan selama 24 jam pada maserator yang dilengkapi *shaker* dengan kecepatan 150 rpm. Maserat dipisahkan dan proses maserasi diulang dua kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Semua maserat dikumpulkan dan dipisahkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 60 °C sampai diperoleh sampel ekstrak berupa pasta atau serbuk. Rendemen ekstrak dihitung dengan cara membagi bobot ekstrak dengan bobot sampel kering. Ekstrak pekat ditimbang dan diperoleh rendemen sampel. Rendemen ekstrak

dinyatakan dalam persen dan dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{bobot ekstrak yang diperoleh (gram)}}{\text{bobot bahan yang diekstraksi}} \times 100 \%$$

Uji Aktivitas Antimikroba Söfö-Söfö (Nai-baho 2015)

Uji aktivitas antimikroba dilakukan menggunakan metode difusi Agar. Inokulum bakteri patogen *E. coli*, *S. aureus* ditumbuhkan pada media *Tryptone Soya Agar* (TSA) (Oxoid™) dan *C. albican* pada *Potato Dextrose Agar* (PDA). Biakan *E. coli*, *S. aureus* dan *C. albican* diencerkan dengan NaCl 0.85 % menggunakan metode Mc. Farland 0.5 (setara dengan 10⁸ CFU/ml). Sebanyak 10 µl masing-masing suspensi bakteri dan *C. albican* yang telah diencerkan, kemudian disebar dan diratakan dengan spatula pada permukaan media agar. Sumur lubang dibuat pada media Agar dengan cork borer berdiameter 6.0 mm sebagai tempat uji aktivitas antimikroba ekstrak. Ekstrak uji dilarutkan dengan DMSO (Dimethyl sulfoxide) dalam konsentrasi 100000 ppm, 80000 ppm, 50000 ppm, 20000 ppm dan 10000 ppm dimasukkan 20 µl ke dalam sumuran Agar diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Kloramfenikol 60 ppm (60 µg ml⁻¹) sebagai kontrol positif untuk bakteri *S. aureus*, *E. coli* dan nistatin 60 ppm (60 µg ml⁻¹) untuk *C. albican*. Zona bening yang terbentuk di sekeliling sumuran agar menunjukkan aktivitas antibakteri dan diukur menggunakan jangka sorong.

Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (Naibaho 2015)

Ekstrak dengan aktivitas antimikroba tertinggi dibuat berkonsentrasi 10000 ppm, 8000 ppm, 6000 ppm, 4000 ppm, 2000 ppm, dan 1000 ppm. Masing-masing 20µl ekstrak dimasukkan ke dalam sumuran agar. Kloramfenikol 60ppm (60 µg ml⁻¹) sebagai kontrol positif untuk bakteri *S. aureus*, *E. coli* dan nistatin 60 ppm (60 µg ml⁻¹) untuk *C. albican* dan DMSO 100 % sebagai kontrol negatif. Selanjutnya di inkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Zona bening yang terbentuk di sekeliling sumuran agar menunjukkan aktivitas antibakteri dan diukur menggunakan jangka sorong.

Analisis fitokimia (Harbone 1987)

Terhadap ekstrak yang memiliki aktivitas antimikrob tertinggi dari Söfö-söfö dilakukan analisis fitokimia untuk mengetahui kandungan flavanoid, alkaloid, saponin, tannin dan triterpenoid-steroid. Semua analisis fitokimia dilakukan menurut Harbone (1987). Identifikasi yang dilakukan meliputi uji alkaloid, tannin, flavonoid, saponin, steroid dan triterpenoid (Harbone 1987)

Analisis Senyawa Bioaktif (Naibaho 2015)

Ekstrak Söfö-söfö yang memiliki aktivitas antimikroba lebih tinggi, dianalisis menggunakan alat GC-MS model Agilent 19091S-436. Kondisi operasional alat yaitu gas pembawa helium dengan ukuran kolom kapiler HP-5MS 0.25 mm x 60 m x 0.25 um, suhu kolom maksimal 350 °C, initial pressure 20.86 psi, aliran kolom 1.0 mL/menit, split ratio 1:1, MS quad 150 °C max 200 °C, MS source 250 °C max 300 °C dengan suhu pyrolysis 350 °C. Identifikasi nama senyawa penyusun dilakukan menggunakan Library-Willey9N11.L. Senyawa yang teridentifikasi berdasarkan kelimpahan dalam bentuk puncak kromatogram dan waktu retensi tertentu menunjukkan senyawa bioaktif dan berat molekul (Naibaho 2015 & Murtadlo *et al.* 2013).

3. HASIL

Kadar air dan Rendemen Simplisia Söfö-Söfö

Hasil pengujian kadar air simplisia daun Söfö-söfö adalah 6 %, sedangkan rendemen pelarut etanol 70 % adalah 25.20 % dan rendemen pelarut etil asetat 8.40 %.

Tabel 1 Rata-rata zona hambat etanol 70 % *Acmella cf* terhadap *S. aureus*, *E. coli*, dan *C. albican*

Jenis sampel	Konsentrasi (ppm)	Diameter zona hambat (mm)		
		<i>S.aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>C. albican</i>
Söfö-söfö	10000	14.00±0.70	2.15±0.07	-
	8000	12.25±0.07	1.05±0.07	-
	5000	10.60±0.07	1.00±0.00	-
	2000	6.50±1.41	1.00±0.00	-
	1000	3.00±0.70	1.50±0.07	-
DMSO (K-)	100 (%)	-	-	-
Nistatin (K+) <i>C. albican</i>	60	-	-	8.05±0.07
Kloramfenikol (K+) <i>S. aureus</i> , <i>E. coli</i>	60	19.00 ± 0.00	24.00±0.00	-

Aktivitas Zona Hambat Ekstrak Etanol 70 % Söfö-Söfö (*Acmella cf*)

Ekstrak etanol 70 % *Acmella cf* menunjukkan aktivitas zona hambat terhadap *S. aureus*, dan *E. coli* pada semua tingkat konsentrasi, sedangkan terhadap *C. albican* tidak menunjukkan aktivitas zona hambat (Tabel 1). Ekstrak etanol 70 % pada semua tingkat konsentrasi lebih dominan menghambat *S.aureus* daripada *E. coli*. Kloramfenikol sebagai kontrol positif (K+) menunjukkan zona hambat yang berbeda terhadap *S.aureus* dan *E. coli*. Nistatin sebagai kontrol positif *C. albican* menunjukkan zona hambat dan DMSO sebagai kontrol negatif (K-) tidak menunjukkan zona hambat terhadap semua perlakuan.

Aktivitas Zona Hambat Ekstrak Etil Asetat *Acmella cf*

Ekstrak etil asetat Söfö-söfö menunjukkan aktivitas zona hambat terhadap *S. aureus*, *E. coli* dan *C. albican* pada semua tingkat konsentrasi (Tabel 2). Ekstrak etil asetat pada semua tingkat konsentrasi lebih dominan menghambat *S. aureus* daripada *E. coli* dan *C. albican*. Kloramfenikol sebagai kontrol positif menunjukkan zona hambat yang berbeda terhadap *S.*

aureus dan *E. coli*. Nistatin sebagai kontrol positif *C. albican* menunjukkan zona hambat dan DMSO sebagai kontrol negatif tidak menunjukkan zona hambat terhadap semua perlakuan.

Aktivitas Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etil Asetat Söfö-söfö

Terhadap ekstrak etil asetat Söfö-söfö dilakukan uji konsentrasi hambat minimum (KHM) karena memiliki aktivitas antimikroba lebih tinggi daripada ekstrak etanol 70 %. Aktivitas antimikroba KHM ekstrak etil asetat Söfö-söfö pada konsentrasi 10000 ppm, 8000 ppm, 6000 ppm, 4000 pp lebih dominan menghambat *S. aureus* daripada *E. coli* dan *C. albican*. Pada konsentrasi 2000 ppm dan 1000 ppm tidak memiliki aktivitas zona hambat *S. aureus*, *E. coli* dan *C. albican* (Tabel 4). Nilai aktivitas zona hambat kloramfenikol kontrol positif (K+) lebih tinggi terhadap *E. coli* dan rendah terhadap *S. aureus*. Nistatin sebagai kontrol positif (K+) *C. albican* menunjukkan zona hambat dan DMSO sebagai kontrol negatif (K-) tidak menunjukkan zona hambat terhadap semua perlakuan.

Tabel 2 Rata-rata zona hambat etil asetat *Acmella cf* terhadap *S. aureus*, *E. coli* dan *C. albican*

Jenis sampel	Konsentrasi (ppm)	Diameter zona hambat (mm)		
		<i>S.aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>C. albican</i>
Söfö-söfö	100000	17.30±0.35	4.25±0.35	2.75±0.35
	80000	15.00±0.00	2.75±0.01	1.75±0.07
	50000	12.50±0.00	2.25±0.35	1.50±0.35
	20000	11.30±0.35	1.75±0.35	1.25±0.00
	10000	9.00±0.35	2.50±0.71	1.00±0.00
DMSO (K-)	100 (%)	-	-	-
Nistatin (K+) <i>C. albican</i>	60	-	-	7.75±0.35
Kloramfenikol (K +) <i>S. aureus</i> , <i>E. coli</i>	60	18.50±0.00	24.00±0.00	-

Tabel 3 Rata-rata diameter zona KHM ekstrak etil asetat Söfö-söfö terhadap *S. aureus*, *E. coli* dan *C. albican*

Jenis sampel	Konsentrasi (ppm)	Zona hambat (mm)		
		<i>S.aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>C. albican</i>
Söfö-söfö	10000	6.00±0.00	4.00±0.00	1.00±0.00
	8000	3.50±0.00	3.00±0.00	2.00±0.00
	6000	3.00±0.00	2.50±0.00	1.50±0.00
	4000	1.25±0.35	1.00±0.00	0.75±0.01
	2000	-	-	-
	1000	-	-	-
DMSO (K-)	100 (%)	-	-	-
Nistatin (K+) <i>C. albican</i>	60	-	-	8.00±0.00
Kloramfenikol (K+) <i>S. aureus</i> , <i>E. coli</i>	60	19.00±0.00	24.25±0.07	-

Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Etil Asetat Söfö-Söfö

Uji fitokimia ekstrak etil asetat Söfö-söfö menunjukkan beberapa golongan senyawa metabolit sekunder. Hasil uji kualitatif fitokimia ekstrak etil asetat Söfö-söfö (*Acmella* cf) terdapat alkaloid, flavonoid dan steroid (Tabel 4).

Senyawa Bioaktif Ekstrak Etil Asetat Söfö-Söfö

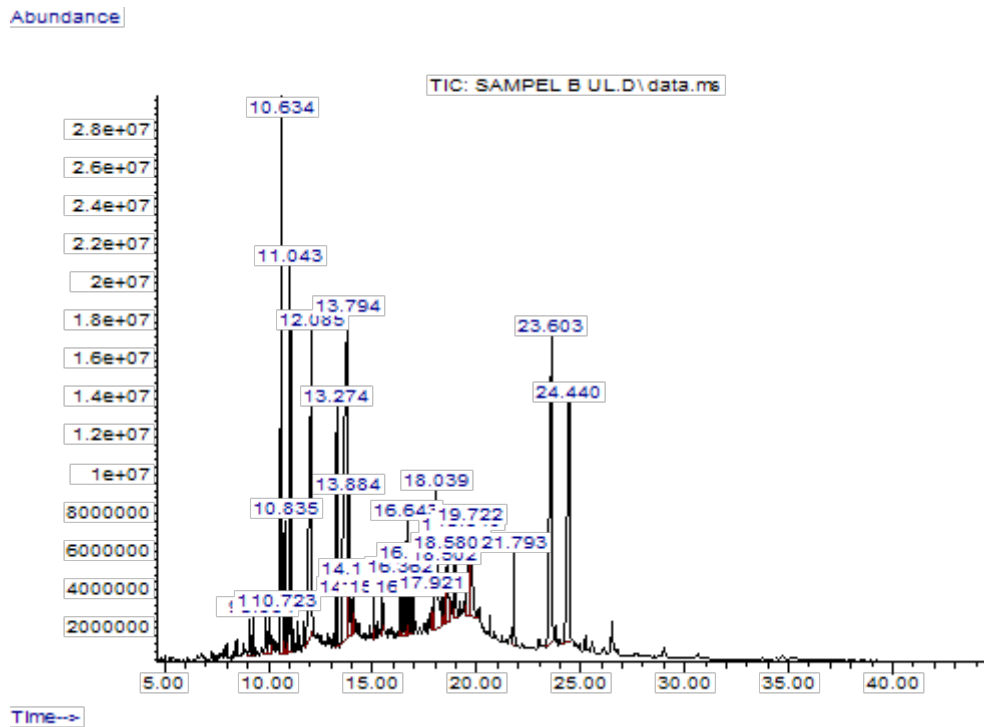
Hasil analisis data GC-MS ekstrak etil asetat Söfö-söfö menunjukkan 6 komponen senyawa bioaktif dengan kemiripan 96 % - 99 % pada database\Willey9 N11.L Labforensik Polri (Tabel 5).

Tabel 4 Golongan senyawa metabolit sekunder ekstrak etil asetat Söfö-söfö

Golongan Senyawa	Ekstrak Etil asetat <i>Acmella</i> cf
Alkaloid	+
Flavonoid	+
Tanin	-
Saponin	-
Triterpen dan Steroid	+

4. PEMBAHASAN

Hasil determinasi dan identifikasi oleh Herbarium Bogoriensis, Puslit Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Cibinong Bogor pada tahun 2016, tumbuhan Söfö-söfö termasuk dalam famili Compositae dengan nama ilmiah *Acmella* cf. Setelah diketahui hasil identifikasi daun Söfö-söfö, kemudian dijemur dibawah sinar matahari kurang lebih 4-5 hari untuk menghilangkan kandungan air yang dapat menyebabkan kerusakan sampel. Hal ini dilakukan untuk memperoleh sampel yang berkualitas pada uji laboratorium. Nilai kadar air Söfö-söfö (*Acmella* cf) 6 % telah memenuhi standar mutu simplisia. Menurut Herawati *et al.* (2012) dan BPOM (2014) kadar air sebagai persyaratan mutu simplisia obat tradisional ≤ 10 %. Penetapan kadar air simplisia penting untuk memberikan batasan maksimal kandungan air di dalam simplisia (Zainab 2016). Batasan kandungan air ini bertujuan mencegah tumbuhnya bakteri dan jamur pada tahap penyimpanan (Katno 2008). Rendemen tertinggi *Acmella* cf adalah pelarut etanol 70 % yang menunjukkan bahwa senyawa *Acmella* cf bersifat polar. Daun Söfö-söfö (*Ac-*



Gambar 2 Kromatogram analisis GC-MS Söfö-söfö

mella cf) dibuat menjadi serbuk halus supaya permukaan partikel lebih luas dan mudah larut, sehingga jumlah ekstrak yang diperoleh lebih banyak. Ekstraksi daun Söfö-söfö menggunakan metode maserasi karena lebih sederhana dan tidak merusak senyawa sampel yang tidak tahan panas. Beberapa kelebihan metode maserasi adalah alat yang dipakai sederhana, hanya membutuhkan bejana perendaman tetapi menghasilkan produk yang baik dan zat-zat yang tidak tahan panas tidak akan rusak. Maserasi berupa serbuk bertujuan untuk memperluas permukaan

sehingga interaksi pelarut dengan senyawa yang akan diambil lebih efektif dan senyawa dapat ter-ekstrak sempurna. Semakin kecil ukuran bahan yang digunakan maka semakin luas bidang kontak antara bahan dengan pelarut. Ukuran bahan yang sesuai akan menjadikan proses ekstraksi berlangsung baik dan cepat. Rendemen ekstrak dihitung berdasarkan perbandingan berat akhir (berat ekstrak yang dihasilkan) dengan berat awal dikalikan 100 % (Naibaho 2015). Rendemen ekstrak etanol 70 % (25.2 %) dan etil asetat (8.40 %) mengindikasikan bahwa senyawa

Tabel 5 Komponen senyawa bioaktif ekstrak etil asetat *Acmella* cf hasil GC-MS

Rt	Nama senyawa	Rumus molekul	Berat molekul	Area peak (%)
10.6	Neopitadin	C ₂₀ H ₃₈	278.30	6.73
12.0	Asam heksadekanoat	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	256.24	8.07
13.2	Fitol	C ₂₀ H ₄₀ O	296.31	1.86
13.2	Asam linoleat	C ₁₈ H ₃₀ O ₂	278.23	11.18
23.5	Stigmasterol	C ₂₉ H ₄₈ O	412.37	6.80
18.9	Skualen	C ₃₀ H ₅₀	410.39	2.02

Söfö-söfö bersifat polar. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar merupakan standar umum yang biasa digunakan. Perbedaan zona hambat kontrol positif (kloramfenikol) terhadap *S. aureus* dan *E. coli* menunjukkan kloramfenikol lebih khusus sebagai antibakteri *E. coli*, sedangkan untuk antibakteri *S. aureus* adalah tetrasiklin (Kusmiyati dan Agustini 2007). Perbedaan aktivitas zona hambat ekstrak etanol 70 % dan etil asetat Söfö-söfö terhadap mikroba uji disebabkan oleh perbedaan struktur dinding sel setiap bakteri (Kusmiyati dan Agustini 2007). Penentuan dan pengujian KHM bertujuan untuk mengetahui kemampuan konsentrasi minimum ekstrak menghambat mikroba uji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antimikroba ekstrak etil asetat daun Söfö-söfö menurun seiring menurunnya tingkat konsentrasi.

Penapisan fitokimia dengan metode uji kualitatif bertujuan untuk mengetahui kandungan kimia berupa metabolit sekunder dalam suatu sampel (Syafitri *et al.* 2014). Uji warna digunakan untuk mengetahui adanya golongan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavanoid, saponin, terpenoid, steroid dan tanin. Senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam daun Söfö-söfö berpotensi sebagai antimikroba. Aktivitas antimikroba dapat diketahui dari kemampuan penghambatan pertumbuhan mikroba uji (Mangunwardoyo *et al.* 2009). Misalnya, senyawa metabolit steroid merupakan antimikroba, antikanker, antiasma, diuretik dan anti-inflamasi (Sudha *et al.* 2013). Senyawa metabolit sekunder ekstrak etil asetat Söfö-söfö hasil maserasi menunjukkan potensi sebagai antimikroba. Secara farmakologis, senyawa metabolit sekunder memiliki berbagai aktifitas biologis sebagai anti bakteri, anti infeksi, anti kolesterol, anti kanker dan anti diabetes (Saifudin 2014).

Senyawa bioaktif Söfö-söfö potensial antimikroba stigmasterol dan stigmasta-7,16-dien-3-ol adalah senyawa alam steroid yang memiliki aktifitas biologi sebagai antimikroba, antikanker, antiasma, diuretik dan antiinflamasi (Sudha *et al.* 2013). Senyawa phytol dan squalene (triterpene) merupakan senyawa antibakteri, antioksidan, antitumor, pencegah kanker, pestisida, diuretik (Rajeswari *at al.* 2012 & Sudha *et al.* 2013). Dari hasil analisis senyawa bioaktif diatas membuktikan bahwa ekstrak etil asetat daun Söfö-söfö memiliki senyawa bioaktif sebagai antimikroba. Menurut Purwanto (2015) diameter zona hambat <5 mm dikategorikan lemah, diameter zona hambat 5–10 mm dikategorikan sedang, diameter zona hambat 10–20 mm dikategorikan kuat, dan diameter zona hambat >20 mm dikategorikan sangat kuat. Sehingga ekstrak etil asetat Söfö-söfö dapat digolongkan kedalam bahan yang mempunyai kemampuan menghambat rendah sampai sedang pada konsentrasi (4000 – 10000 ppm).

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Mengucapkan terima kasih kepada Prof. Maria Bintang, Dr. Mega Safithri dan Prof. Fachriyan atas koreksi dan diskusi selama penelitian dan penulisan. Terimakasih kepada Pemerintah daerah Nias Utara atas perkenaan tugas belajar dan beasiswa selama 4 (empat) semester di Institut Pertanian Bogor (IPB).

6. DAFTAR PUSTAKA

Amarantini C, Asmara W, Kushadiwijaya H, Sembiring L. 2009. Seleksi bakteri *Salmonella typhi* dari jaringan darah penderita demam tifoid. Yogyakarta (ID): *Prosiding Seminar Nasional Penelitian* (hal.13-20).

- [AOAC] Association of *Official Analytical Chemist*. 2006. *Official Method of Analysis*. Chemist. Washington DC (USA): Assoc. Off. Anal. Chem.
- [BPOM RI] Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2014. *Persyaratan mutu obat tradisional*. Jakarta (ID): Perkep BPOM RI.
- [Depkes] Departemen Kesehatan. 2005. *Pharmaceutical care untuk penyakit infeksi saluran pernapasan*. Jakarta (ID): Kementerian Kesehatan RI.
- Harbone JB. 1987. *Metode Fitokimia*. Jilid II. Bandung (ID): Penerbit ITB.
- Jurnalis YD. 2009. Pola resistensi kuman penyebab diare terhadap antibiotika. *Majalah Kedokteran Andalas* 1(33):43-46.
- Katno. 2008. *Penanganan pasca panen tanaman obat*. Jakarta (ID): Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat Dan Obat Tradisional.
- [Kemenkes] Kementerian Kesehatan. 2011. *Situasi diare di Indonesia. Buletin jendela data dan informasi kesehatan*. Jakarta (ID): Departemen Kesehatan RI.
- Kusmiyati, Agustini NWS. 2007. Antibacterial activity assay from *Porphyridium cruentum microalga*. *Biodiversitas* 8(1):48-53.
- Mangunwardoyo W, Cahyaningsih E, Usia T. 2009. Ekstraksi dan identifikasi senyawa antimikroba herba meniran (*Phyllanthus niruri* L.). *J. Ilmu Kefarmasian Indonesia* 7(2):57-63.
- Murtadlo Y, Kusrini D, Fachriyah E. 2013. Isolasi, identifikasi senyawa alkaloid total daun tempuyung (*Sonchus arvensis* linn) dan uji sitotoksik dengan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*). *Chem. Info*. 1(3):79-385.
- Naibaho FG. 2015. *Aktivitas antimikrob dan identifikasi senyawa bioaktif ekstrak bawang batak (Allium chinense G. Don.)* [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Made KDN, Made N, Idayani S. 2014. Identifikasi jamur *Candida albicans* pada usap vagina ibu hamil trimester I, II dan III di Puskesmas II Denpasar Selatan. *Klinika Laboratory* 2:137-143.
- [Permenkes] Peraturan Menteri Kesehatan. 2011. *Pedoman umum penggunaan antibiotik*. Jakarta (ID): Kementerian Kesehatan RI.
- Purwanto S. 2015. Uji aktivitas antibakteri fraksi aktif ekstrak daun senggani (*Melastoma malabathricum* L) terhadap *Escherchia coli*. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*. 2(2):84-92.
- Rajeswari G, Murugan M, Mohan VR. 2012. GC-MS analysis of bioactive components of *Hugonia mystax* L. (Linaceae). *RJPBCS* 3(4):301-308.
- Saifudin A. 2014. *Senyawa alam metabolit sekunder*. Yogyakarta (ID): Penerbit CV Budi Utama
- Syafitri NE, Bintang M, Falah S. 2014. Kandungan Fitokimia, total fenol dan total flavonoid ekstrak buah Harendong (*Melastoma affine* D. Don). *Current Biochemistry* 1(3):105-115.
- Steele D. 2008. The importance of generating evidence on Typhoid fever for implementing vaccination strategies. *J. Infect Developing Countries* 2(4):250-252.
- Sudha T, Chidambarampillai S, Mohan VR. 2013. GC-MS analysis of bioactive components of aerial parts of *kirganelia reticulata* poir (*Euphorbiaceae*). *J. Curr. Chem. Pharm. Sc.* 3(2):113-122.
- Tuna MR, Kepel BJ, Leman MA. 2015. Uji daya hambat ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap pertumbuhan *staphylococcus aureus* secara *in vitro*. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi* 4(4):65-70.
- Zainab, Gunanti F, Witasari HA, Edityaningrum CA, Mustofa, Murrukmihadi M. 2016. Penetapan parameter standarisasi non spesifik ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Jakarta (ID) *Prosiding Rakernas dan Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Apoteker Indonesia* 2016(210-214).