

STUDI JENIS DAN POTENSI OBAT PADA TUMBUHAN *FICUS*

Ummul Hasanah¹, Murni Saptasari², Dahlia²

¹Pendidikan Biologi-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

²Pendidikan Biologi-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 26-4-2017

Disetujui: 20-7-2017

kata kunci:

ficus plant;
morphology;
medicinal potential;
bantimurung bulusaraung
national park;
tumbuhan ficus;
morfologi;
potensi obat;
taman nasional bantimurung
bulusaraung

Alamat Korespondensi:

Ummul Hasanah
Pendidikan Biologi
Pascasarjana Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: ummulhasanah.bio09@gmail.com

ABSTRAK

Abstract: This study examines the morphology and the medicinal potential of the *Ficus* plants in the Bantimurung Bulusaraung National Park. The study was conducted in April—November 2016. The plant exploration was conducted with cruise method. The research procedure consists of sampling, morphological characterization, species identification, and medicinal potential review. The morphological characterization is used for identification purposes. Identification shows that there are several *Ficus* plants, those are *Ficus botryocarpa* Miq., *Ficus exasperata* Vahl, *Ficus microcarpa* Lf, *Ficus racemosa* L., and, *Ficus variegata* Blume which has potential as anti-cancer, anti-microbial, analgesic, anti-inflammatory, anti-diarrhea, and antioxidants.

Abstrak: Penelitian ini mengkaji morfologi dan potensi obat pada tumbuhan *Ficus* yang terdapat di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung. Penelitian dilakukan pada bulan April—November 2016. Eksplorasi tumbuhan dilakukan dengan metode jelajah bebas. Prosedur penelitian terdiri dari pengambilan sampel, karakterisasi morfologi, identifikasi jenis, dan kajian potensi obat. Karakterisasi morfologi digunakan untuk kepentingan identifikasi. Identifikasi menunjukkan terdapat beberapa tumbuhan *Ficus*, antara lain *Ficus botryocarpa* Miq., *Ficus exasperata* Vahl., *Ficus microcarpa* L.f., *Ficus racemosa* L., dan, *Ficus variegata* Blume yang berpotensi sebagai anti kanker, anti mikroba, analgesik, anti inflamasi, anti diare, dan antioksidan.

Indonesia memiliki keanekaragaman flora tinggi dengan kurang lebih 20 ribu jenis dari 40 ribu jenis tumbuhan yang ada di dunia. Sekitar 26% telah dibudidayakan dan 74% tumbuh liar di hutan. Lebih dari 8000 jenis merupakan tumbuhan yang berkhasiat obat dan hanya 800—1200 jenis yang telah dimanfaatkan sebagai obat tradisional (Hidayat, 2006). Potensi yang belum dieksplorasi dapat mendorong perkembangan penelitian terhadap tumbuhan berkhasiat obat. Kecenderungan gaya hidup untuk *back to nature* menyebabkan penggunaan obat bahan alam terus meningkat. WHO menjelaskan bahwa hampir 60% populasi dunia memanfaatkan tumbuhan obat dan beberapa negara telah memasukkannya ke dalam sistem kesehatan masyarakat (WHO, 2017). Oleh karena itu, pengadaan untuk pemenuhan kebutuhan bahan baku obat dari alam merupakan tantangan di masa depan. Untuk mengantisipasi hal ini dan mencegah kelangkaan bahan baku, maka diperlukan pengembangan dan pengelolaan potensi tumbuhan obat tiap wilayah agar jenis tumbuhan obat tersebut tetap lestari. Salah satu wilayah yang dapat dieksplorasi adalah Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung.

Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung sebagai salah satu kawasan konservasi di Indonesia memiliki potensi sumberdaya alam hayati dengan keanekaragaman yang tinggi (Balai Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung, 2015). Kawasan ini terdapat di Kabupaten Maros-Pangkep, Sulawesi Selatan. Balai Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung (2016) menyebutkan bahwa 709 jenis tumbuhan telah terdaftar pada kawasan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung sampai tahun 2015 dan di antaranya terdapat 43 jenis *Ficus* pada semua tipe ekosistem.

Berg dan Corner (2005) menyatakan bahwa *Ficus* merupakan tumbuhan yang memiliki bentuk hidup beraneka ragam, seperti pohon, perdu/semak, pohon kecil, pencekik, merambat, liana (menjalar) bahkan seringkali berupa akar liar (menggantung sebagai hemi epifit, epifit dan akar merambat). Tumbuhan *Ficus* memiliki ciri-ciri morfologi yang cukup khas, antara lain adanya getah (lateks) yang berwarna putih hingga kekuningan dari kulit kayu, dahan, dan daun. Kuncup daun pada ujung ranting dilindungi oleh sepasang daun penumpu yang mudah rontok dan meninggalkan bekas berupa cincin pada ruas-ruas rantingnya.

Tumbuhan *Ficus* memiliki tulang daun lateral pertama yang cenderung menyudut terhadap ibu tulang daun di bagian pangkal daun dan membentuk pola tiga cabang (*tri-veined*). Beberapa dari tumbuhan *Ficus* memiliki perawakan akar yang khas berupa akar gantung atau akar udara. Selain itu, salah satu yang ciri yang membedakan *Ficus* dengan tumbuhan lain yaitu dari segi buahnya. Buah *Ficus* atau buah ara sebetulnya merupakan karangan bunga tertutup yang dikenal sebagai bunga periuk (sikonium), jadi buah *Ficus* merupakan buah semu (Tjitrosoepomo, 2009).

Kemampuan *Ficus* berbuah sepanjang tahun menjadikannya sebagai *key species* di dalam hutan hujan tropis (Nason, 1998). Kelimpahan tumbuhan ini dapat dijadikan sebagai objek penelitian tumbuhan berkhasiat obat. *Ficus septica* Burm.f. adalah salah satu jenis tumbuhan *Ficus* yang telah banyak digunakan sebagai tumbuhan obat di Indonesia. Tumbuhan ini dikenal dalam Bahasa Indonesia sebagai “awar-awar”, yang biasa digunakan oleh masyarakat sebagai obat luka dan obat radang (inflamasi) (Rahman, 2013). Selain *Ficus septica* Burm.f., masih banyak lagi jenis tumbuhan *Ficus* yang ditemukan di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung. Berdasarkan hal tersebut, dilakukan studi jenis dan potensi obat terhadap tumbuhan *Ficus* yang ditemukan di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksploratif dengan menggunakan metode jelajah bebas dalam pengambilan sampel (Muspiyah, 2016 dan Silalahi, 2015). Penelitian selama bulan April—November 2016 dilakukan di kawasan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung, tepatnya pada resort Pattunuang dan Karaenta, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Prosedur penelitian terdiri atas lima tahap, yaitu pengambilan sampel tumbuhan, koleksi tumbuhan dengan pembuatan herbarium, pengamatan karakteristik morfologi, identifikasi tumbuhan di LIPI Bogor, dan kajian literatur potensi obat.

HASIL

Hasil identifikasi tumbuhan dari pihak LIPI ditunjukkan pada Tabel 1 bahwa terdapat 18 jenis tumbuhan *Ficus* yang ditemukan di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung. Berdasarkan jenis tumbuhan *Ficus* yang ditemukan, dilakukan studi literatur potensi obat berupa kajian artikel nasional maupun internasional terhadap 6 jenis tumbuhan *Ficus*. Hasil kajian tersebut dapat ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Tumbuhan *Ficus*

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah
1	Kajuara pallasa	<i>Ficus gul</i> K. Schum. & Lauterb.
2	Kajuara capuko	<i>Ficus exasperata</i> Vahl
3	Kajuara kaleleng	<i>Ficus apiocarpa</i> (Miq.) Miq.
4	Lambere	<i>Ficus botryocarpa</i> Miq.
5	Tambung-tambung	<i>Ficus scortechinii</i> King
6	Biraeng	<i>Ficus racemosa</i> L.
7	Kajuara pa'da	<i>Ficus pisifera</i> Wall. ex Voigt
8	Kajuara langnga-langnga	<i>Ficus sinuata</i> Thunb.
9	Kajuara copping kuning	<i>Ficus drupacea</i> Thunb.
10	Kajuara copping hitam	<i>Ficus annulata</i> Blume
11	Kajuara lompo	<i>Ficus insipida</i> Willd.
12	Kajuara puca	<i>Ficus virens</i> Aiton
13	Tobo-tobo	<i>Ficus septica</i> Burm.f.
14	Marawallasa	<i>Ficus variegata</i> Blume
15	Kalikenrang	<i>Ficus cinnamomea</i> Corner
16	Karisa' batang	<i>Ficus lacunata</i> Kvitvik
17	Kajuara ballusu	<i>Ficus altissima</i> Blume
18	Kajuara rampa'	<i>Ficus microcarpa</i> L.f.

Tabel 2. Potensi Obat Tumbuhan *Ficus* Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung

No	Nama Spesies	Bagian yang Dimanfaatkan	Potensi Obat
1	<i>Ficus botryocarpa</i> Miq.	Ekstrak buah	Anti kanker
2	<i>Ficus exasperata</i> Vahl	Ekstrak kulit akar	Antimikroba

3	<i>Ficus microcarpa</i> L.f.	Ekstrak daun	Analgesik dan anti inflamasi
		Ekstrak daun	Anti diare
4	<i>Ficus racemosa</i> L.	Getah	Anti diare
5	<i>Ficus variegata</i> Blume	Ekstrak buah	Aktivitas sitotoksik
		Ekstrak buah	Antioksidan
		Ekstrak buah	Antibakteri

PEMBAHASAN

Morfologi tumbuhan digunakan sebagai data dasar dalam melakukan proses identifikasi. Pada umumnya bunga menjadi karakter terpenting dalam identifikasi tumbuhan berbunga. Namun, bagian lain dari tumbuhan juga dapat digunakan untuk identifikasi. Data karakterisasi morfologi terhadap tumbuhan *Ficus* beserta herbarium daunnya digunakan oleh pihak LIPI dalam melakukan identifikasi. Jones (1979) menyebutkan bahwa pada pohon dengan bunga yang kecil dengan durasi tumbuh yang pendek, biasanya menggunakan bagian vegetatif sebagai karakter utama dalam taksonomi tumbuhan. Bunga pada tumbuhan *Ficus* sulit untuk dijadikan sebagai data identifikasi disebabkan merupakan karangan bunga tertutup.

Adapun mengenai kajian potensi obat tumbuhan *Ficus* masih sangat terbatas sehingga hanya 5 dari 18 jenis tumbuhan *Ficus* yang dikaji. Beberapa jenis tumbuhan *Ficus* telah dimanfaatkan oleh masyarakat di Indonesia sebagai obat tradisional dan lainnya telah dimanfaatkan pada masyarakat negara lain. Berikut kajian mengenai morfologi dan potensi tiap spesies tersebut.

Ficus botryocarpa Miq.

Pohon, perennial, tinggi mencapai ± 6 —14 m. Percabangan batang monopodial, berdiameter ± 47 —87 cm, batang berkayu (*lignosus*), bulat (*teres*), berwarna coklat, dan permukaan menunjukkan banyak lentisel. Daun tersebar (*folio sparsa/alternate*) dengan filotaksis $\frac{1}{2}$. Pertulangan menyirip (*penninervis*), jumlah tulang daun primer (*nervus lateralis*) 9—11 pasang dengan urat daun berbentuk jala. Panjang tangkai daun 0.8—1.2 cm, panjang helaian daun (P) 18.2—24.5 cm, dan lebar helaian daun (L) 6.5—8.5 cm. Bentuk daun jorong (*ovalis-ellipticus*)-memanjang (*oblongus*), ujung meruncing (*acuminatus*), pangkal runcing (*acutus*), tepi rata (*integer*), permukaan licin (*laevis*), warna hijau tua pada permukaan atas dan lebih pucat pada permukaan bawahnya. Sikonium terdapat pada batang (*caulifloris*), diameter 1.5—2.7 cm, berbentuk bulat, pipih pada bagian apeks (*subglobose*), saat muda berwarna hijau dengan bercak putih kekuningan dan berwarna coklat kemerahan ketika matang.

Tumbuhan ini berpotensi sebagai obat kanker hati. Ramutton (2013) menguji aktivitas ekstrak buah *Ficus botryocarpa* Miq. terhadap sel kanker HepG2 dan terhadap sel normal. Hasil penelitian ini bahwa setelah 48 jam perlakuan, ekstrak *Ficus botryocarpa* Miq. menunjukkan potensi aktivitas sitotoksik terhadap sel kanker HepG2 namun tidak ada aktivitas sitotoksik pada sel normal.

Ficus exasperata Vahl.

Semak ataupun pohon kecil, perennial, *evergreen*, tinggi mencapai 7—20 m. Percabangan batang monopodial, berdiameter ± 47.13 cm, batang berkayu (*lignosus*), bulat (*teres*), berwarna abu-abu tua, dan permukaan halus. Daun tersebar (*folio sparsa/alternate*) dengan filotaksis $\frac{1}{2}$. Pertulangan menyirip (*penninervis*), jumlah tulang daun primer (*nervus lateralis*) 4—8 pasang dengan urat daun berbentuk jala. Panjang tangkai daun 1.7—4.8 cm, panjang helaian daun (P) 16.4—24 cm, dan lebar helaian daun (L) 7.3—9.2 cm. Bentuk daun bulat telur (*ovatus*)-jorong (*ovalis/ellipticus*), ujung meruncing (*acuminatus*), pangkal membulat (*rotundatus*)-runcing (*acutus*), tepi bergigi (*dentatus*) – berombak (*repandus*), permukaan kasar (*scaber*), warna hijau-hijau muda pada permukaan atas dan lebih pucat pada permukaan bawahnya. Sikonium terdapat pada ketiak daun (*aksilaris*), berkelompok ataupun berpasangan, dengan diameter ± 1 —2.5 cm, tangkai ± 0.5 —1 cm, berbentuk bulat (*spheroid/globose*) saat muda berwarna hijau muda dan berwarna kuning kemerahan atau merah ketika matang.

Ficus exasperata Vahl banyak dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional pada masyarakat di Nigeria, antara lain dalam pengobatan abtuk, hemorrhoid, dan tekanan darah tinggi. Penelitian Lawal (2012) menunjukkan tumbuhan ini berpotensi sebagai antimikroba. Ekstrak metanol dan ekstrak etil asetat kulit akar *Ficus exasperata* Vahl. diuji terhadap sejumlah bakteri (*Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*) dan fungi (*Candida albicans*, *Candida krucei*, *Candida glabrata*, *Candida tropicalis*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Colleototrichum gloesporoides*, *Trichoderma asperelum*, dan *Fusarium*). Hasil pengujian menggunakan berbagai tingkatan konsentrasi menunjukkan adanya aktivitas antimikroba terhadap sejumlah bakteri tersebut, terutama *Staphylococcus aureus* dan terhadap sejumlah fungi yang diujikan terutama pada *Aspergillus niger* dan *Aspergillus flavus*.

Ficus microcarpa L.f.

Pohon (pencekik), perennial, *evergreen*, tinggi mencapai ± 4 —25 m. Mula-mula hidup sebagai epifit pada pohon lain, banyak akar udara menuju ke tanah, membesar seperti ukuran batang dan menjadi akar penopang. Percabangan batang simpodial, berdiameter ± 10 —50 cm, berkayu (*lignosus*), bulat (*teres*), berwarna coklat muda, dan permukaan halus. Daun

tersebar (*folio sparsa/alternate*) dengan filotaksis 1/2. Pertulangan menyirip (*penninervis*), jumlah tulang daun primer (*nervus lateralis*) 5—7 pasang dengan urat daun berbentuk jala. Panjang tangkai daun 1—1.4 cm, panjang helaian daun (P) 5—7.4 cm, dan lebar helaian daun (L) 2.6—3.7 cm. Bentuk daun jorong (*ovalis-ellipticus*)-bulat telur sungsang (*obovatus*), ujung meruncing (*acuminatus*), pangkal runcing (*acutus*), tepi rata (*integer*), permukaan licin (*laevis*), warna hijau tua pada permukaan atas dan lebih pucat pada permukaan bawahnya. Sikonium terdapat duduk langsung (*sessil*) atau dengan tangkai yang sangat pendek pada ketiak daun (*aksilaris*), berpasangan, dengan diameter 6—8 mm, berbentuk bulat (*globose*), saat muda berwarna hijau kekuningan dan berwarna kuning dengan bercak coklat ketika matang.

Ficus microcarpa L. merupakan tumbuhan obat yang digunakan secara tradisional oleh masyarakat India, antara lain untuk pengobatan diabetes, bisul, luka bakar, kusta, pendarahan, gatal-gatal, dan penyakit liver. Penelitian oleh Bairagi (2012) menunjukkan bahwa tumbuhan ini berpotensi sebagai analgesik dan anti inflamasi. Pengujian dilakukan menggunakan ekstrak methanol daun terhadap hewan uji tikus. Aktivitas anti inflamasi ditandai dengan berkurangnya pembentukan edema pada kaki tikus. Adapun efek analgesik ditandai dengan berkurangnya geliatan kesakitan pada tikus setelah pemberian ekstrak. Penelitian lain oleh Bairagi (2014) juga menunjukkan aktivitas anti diare dari ekstrak daun *Ficus microcarpa* L. Pengujian dilakukan terhadap hewan uji tikus yang diinduksi diare dengan minyak *castor*. Secara oral tikus masing-masing diberikan ekstrak methanol daun 300mg/kg dan 600mg/kg. Hasil menunjukkan produksi feses basah melalui induksi minyak *castor* pada perlakuan ekstrak adalah 4.31g dan 7.16g pada dosis 300mg/kg dan 600mg/kg dibandingkan pada kelompok kontrol sebesar 20.75g.

***Ficus racemosa* L.**

Pohon perennial tinggi mencapai ± 11 —30 m. Percabangan batang monopodial berdiameter ± 36 —90 cm, berkayu (*lignosus*), bulat (*teres*), berwarna putih kemerahan, dan permukaan menunjukkan adanya retak. Daun tersebar (*folio sparsa/alternate*) dengan filotaksis 3/8. Pertulangan menyirip (*penninervis*), jumlah tulang daun primer (*nervus lateralis*) 11—14 pasang dengan urat daun berbentuk jala. Panjang tangkai daun 0.7—5 cm, panjang helaian daun (P) 8—11.8 cm, dan lebar helaian daun (L) 3.2—5 cm. Bentuk daun jorong (*ovalis-ellipticus*)-bulat telur (*ovatus*), ujung runcing (*acutus*), pangkal tumpul (*obtusus*), tepi rata (*integer*), permukaan licin (*laevis*), warna hijau tua pada permukaan atas dan lebih pucat pada permukaan bawahnya. Sikonium terdapat pada batang (*caulifloris*) secara berkelompok dengan diameter ± 3 cm, berbentuk bulat (*globose*), tangkai ± 0.3 —1.2 cm, saat muda berwarna hijau muda dan berwarna merah ketika matang.

Ficus racemosa L. merupakan tumbuhan obat yang digunakan secara tradisional di beberapa negara seperti India, Sri Lanka, dan Australia (Aborigin) (Bheemachari, 2007). Beberapa jenis pengobatan tersebut antara lain menggunakan berbagai jenis bagian dari tumbuhan tersebut, salah satunya pemanfaatan getah sebagai obat diare pada anak-anak. Penelitian oleh Bheemachari (2007) membuktikan bahwa terdapat aktivitas anti diare pada getah *Ficus racemosa* L. Pengujian getah dilakukan terhadap tikus dengan induksi minyak *castor*. Terdapat hasil statistik yang signifikan antara tikus dengan pemberian getah dan kelompok kontrol, masing-masing dengan rentang 0.00 ± 0.00 dan 3.25 ± 0.75 untuk produksi feses basah.

***Ficus variegata* Blume**

Pohon, perennial, *evergreen* saat muda dan *deciduous* saat berkembang dewasa, tinggi mencapai ± 40 m. Memiliki akar banir untuk menopang ukurannya yang besar. Percabangan batang monopodial, berdiameter ± 80 —110 cm, berkayu (*lignosus*), bulat (*teres*), berwarna coklat keabu-abuan, dan permukaan halus. Memiliki akar banir untuk menopang ukurannya yang besar. Daun tersebar (*folio sparsa/alternate*) dengan filotaksis 1/2. Pertulangan menyirip (*penninervis*), jumlah tulang daun primer (*nervus lateralis*) 8—12 pasang dengan urat daun berbentuk jala. Panjang tangkai daun 4.5—11.6 cm, panjang helaian daun (P) 23.7—31.7 cm, dan lebar helaian daun (L) 12.1—18.5 cm. Bentuk daun bulat telur (*ovatus*) atau bulat telur (*ovatus*)-jorong (*ovalis-ellipticus*), ujung meruncing (*acuminatus*), pangkal membulat (*rotundatus*), tepi rata (*integer*) agak berombak, permukaan licin (*laevis*), warna hijau tua pada permukaan atas dan lebih pucat pada permukaan bawahnya. Sikonium terdapat pada tangkai pendek yang keluar dari batang atau dahan besar, berkelompok, diameter 2—3 cm, panjang tangkai 2—4 cm, berbentuk bulat pipih (*subglobose*) pada bagian apeks, terdapat bercak putih (perlahan berubah menjadi coklat saat mulai matang), saat muda berwarna hijau muda dan berwarna merah kecoklatan ketika matang.

Potensi tumbuhan ini belum banyak dikenal di Indonesia, namun kelimpahan buahnya yang tinggi menjadi potensi penelitian terutama pada bidang farmasi. Hasil penelitian Rijai (2013) menunjukkan bahwa buah *Ficus variaegata* Blume memiliki potensi sebagai sumber bahan sitotoksik, antioksidan, dan antibakteri. Potensi sitotoksik digambarkan dengan hasil uji secara *in vitro* terhadap kematian larva udang *A. salina* yang menunjukkan seluruh ekstrak buah bersifat sitotoksik karena nilai LC50 lebih kecil dari 30 ppm. Ekstrak buah menunjukkan potensi antioksidan yang sangat kuat yaitu seluruh ekstrak memiliki nilai IC50 di bawah 100 ppm, sedangkan tingkat kekuatan yang termasuk kategori antioksidan yaitu nilai IC50 < 200 ppm. Pengujian antibakteri dilakukan terhadap empat jenis bakteri, yaitu *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Bacillus subtilis*. Pengujian menunjukkan aktivitas antibakteri terutama pada ekstrak fraksi *n*-butanol terhadap keempat jenis bakteri yaitu berkisar pada zona > 8 mm dengan konsentrasi terbaik membunuh bakteri rata-rata kurang dari 6%.

SIMPULAN

Karakterisasi morfologi tumbuhan *Ficus* terdiri atas karakterisasi akar, batang, daun, dan sikonium yang berguna untuk kepentingan identifikasi. Tumbuhan *Ficus* memiliki potensi yang besar sebagai sumber bahan obat alami. Beberapa jenis tumbuhan *Ficus* yang ditemukan di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung memiliki potensi sebagai bahan obat, antara lain buah *Ficus botryocarpa* Miq. sebagai anti kanker, kulit akar *Ficus exasperata* Vahl sebagai antimikroba, daun *Ficus microcarpa* L.f. sebagai obat analgesik, anti inflamasi dan anti diare, getah *Ficus racemosa* Burm.f. sebagai anti diare, dan buah *Ficus variegata* Blume memiliki aktivitas sitotoksik, antioksidan, dan antibakteri.

Penelitian yang telah dilakukan terhadap tumbuhan *Ficus* masih perlu dilakukan lebih lanjut lagi sebelum tumbuhan tersebut dipatenkan sebagai obat. Selain itu, peneliti juga perlu mencari tahu dosis pemanfaatan tumbuhan obat yang tepat agar hasilnya efektif. Selain itu, penelitian terhadap sumber bahan obat alami juga perlu ditingkatkan berkaitan dengan banyaknya sumber daya tumbuhan yang belum dieksplorasi.

DAFTAR RUJUKAN

- Bairagi, Shripad Motilal, Abhijeet Ashok Aher, Inayat Bashir Pathan, Nitin Nema. 2012. Analgesic and Anti-Inflammatory Evaluation of *Ficus microcarpa* L. Leaves Extract. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, (Online), 5 (4):258—261, (<http://www.ajpcr.com/Vol5Suppl4/1477.pdf>, diakses 24 Oktober 2016).
- Bairagi, Shripad Motilal, Abhijeet Ashok Aher, Nitin Nema, Inayat Bashir Pathan. 2014. Evaluation of Anti-Diarrhoeal Activity of the Leaves Extract of *Ficus microcarpa* L. (Moraceae). *Marmara Pharmaceutical Journal*, (Online), 18:135—138, (<http://e-dergi.marmara.edu.tr/marupj/article/viewFile/5000068840/5000063881>, diakses 24 Oktober 2016).
- Balai Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung. 2015. *Revisi Zonasi Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung*. Maros: Balai Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung.
- Balai Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung. 2016. *Rencana Pengelolaan Jangka Panjang Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung Periode Tahun 2016—2025*. Maros: Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung.
- Berg CC dan Corner EJH, 2005. *Moraceae (Ficus) in Flora Malesiana Series I – seed plants*. Vol.17 part 2.
- Bheemachari J, Ashok K, Joshi NH, Suresh DK, Gupta VRM. 2007. Antidiarrhoeal evaluation of *Ficus racemosa* Linn. Latex. *Acta Pharmaceutica Scientia*, (Online), 49:133—138, (http://www.actapharmsci.com/uploads/pdf/pdf_110.pdf, diakses 12 April 2017).
- Hidayat, S. 2006. *Tumbuhan Obat Langka di Pulau Jawa: Populasi dan Sebaran*. Bogor: Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor, LIPI.
- Jones, Samuel B dan Arlene E. Luchsinger. 1979. *Plant Systematics*. New York: McGraw-Hill Inc.
- Nason, J.D., E.A. Herre. & J.L. Hamrick. 1998. The Breeding Structure of a Tropical Keystone Plant Resource. *Nature*. 391:685—687.
- Rahman, Safriani, Rachmat Kosman, dan Iva Mukrima. 2013. Efek Ekstrak Etanol Daun Awar-awar (*Ficus septica* Burm. F.) terhadap Kemampuan Epitelisasi pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Bionature*, (Online), 14 (2):112—116, (<http://ojs.unm.ac.id/index.php/bionature/article/viewFile/1456/527>, diakses 24 Oktober 2016).
- Ramutton, Thiranut dkk. 2013. Cytotoxicity study of Triphala and *Ficus botryocarpa* Miq. *Isan Journal of Pharmaceutical Sciences IJPS*, (Online), 9 (1), (<https://www.tci-thaijo.org/index.php/IJPS/article/view/7773/6738>, diakses 23 Oktober 2016).
- Rijai, L. 2013. Potensi Tumbuhan Libo (*Ficus variegata*, Blume) sebagai Sumber Bahan Farmasi Potensial. *J. Trop. Pharm. Chem.*, (Online), 2 (3):166—178, (<https://jtpc.farmasi.unmul.ac.id/index.php/en/article/viewFile/65/65>, diakses 24 Oktober 2016).
- Silalahi, M. & Nisyawati. 2015. Etnobotani Pasak Bumi (*Eurycoma longifolia*) pada Etnis Batak Sumatera Utara. *Prosiding Semnas Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, (Online), 1 (4):743—746, (<http://biodiversitas.mipa.uns.ac.id/M/M0104/M010410.pdf>, diakses 20 April 2017).
- Tjitraoepomo, G. 2009. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- WHO. 2014. *Biodiversity*. (Online), (<http://www.who.int/globalchange/ecosystems/biodiversity/en/>, diakses 11 April 2017).