

***Bidens pilosa* L.: BOTANI, MANFAAT DAN BIOAKTIVITASNYA**

Marina Silalahi^{1*}, Mercy Silalahi², Ratna Kristiani Nababan³

¹Prodi Pendidikan Biologi, FKIP-Universitas Kristen Indonesia

²Guru Kimia SMA Negeri 15 Medan, Kota Medan, Sumatera Utara

³Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Jawa Barat

*Corresponding author: marina_biouki@yahoo.com; marina.silalahi@uki.ac.id

Abstract

Bidens pilosa belonging Asteraceae has been long used by humans as food and traditional medicine. This study aims to explain the relationship between utilization and bioactivity of *B. pilosa*. The method writing this article is a literature study of the benefits and bioactivity of *B. pilosa* which is published online on google scholar. The keywords used in the article search were *B. pilosa*, uses of *B. pilosa* and bioactivity of *B. pilosa*. The literature was synthesized so that it explains comprehensively the benefits and bioactivity of *B. pilosa*. *Bidens pilosa* by local communities used to treat malaria, diabetes mellitus, inflammation, hypertension, anti-inflammatory, cancer, immune modulation, and anti-bacterial. The bioactivity of *B. pilosa* such as anti-oxidant, anti-cancer, anti-microbial, anti-diabetic mellitus, immunomodulators, anti-hypertension, anti-malarial, hepatoprotective and analgesic. The bioactivity of *B. pilosa* as anti-cancer and anti-malaria is related to the phenyl-1,3,5-heptatriyne content. Antioxidant *B. pilosa* is related to the content of polyphenols and quercetin 3,3 -dimethyl ether 7-O-b-D-glycopyranoside. *Bidens pilosa* has the potential to be developed as a nutraceutical, which is a food ingredient that provides health effects.

Keywords: *Bidens pilosa*, anti-cancer, and anti-oxidants

PENDAHULUAN

Tumbuhan merupakan bahan utama yang digunakan manusia sebagai sumber senyawa berkhasiat obat, oleh karena itu pencarian tumbuhan baru sebagai bahan obat terus dilakukan. Masyarakat lokal Indonesia telah lama memanfaatkan tumbuhan sebagai obat tradisional dan bahan pangan karena memberi efek yang menyehatkan, salah satu diantaranya *Bidens pilosa*.—Aktivitas antioksidan dari ekstrak tersebut menunjukkan *B. pilosa* dapat menjadi daun digunakan sebagai *nutraceuticals* atau agen pengawet dalam industri makanan (Falowo *et al.*, 2017). Liang *et al.*, (2020) menyatakan bahwa *B. pilosa* merupakan tumbuhan yang secara tradisional tanpa efek samping.

Bidens pilosa memiliki kemampuan untuk hidup di habitat beragam, termasuk pinggir jalan, tanaman, padang rumput, kebun, daerah yang terganggu, tanah kosong dan ruang terbuka perkotaan (Mahmoud *et al.*, 2015), sehingga mudah ditemukan di lingkungan sekitar. *Bidens pilosa* memiliki mahkota bunga yang indah sehingga sering dibiarkan tumbuh liar di pekarangan sebagai tanaman hias. Pengembangan bahan obat dari kearifan lokal terutama bahan pangan memiliki kelebihan karena toksisitasnya telah teruji sejak lama. Masyarakat lokal di China telah lama mengolah daun *B. pilosa* dalam bentuk teh herbal (Chiang *et al.*, 2004).

Dalam pengobatan tradisional, *B. pilosa* digunakan untuk mengatasi berbagai

penyakit di antaranya malaria (Oliveira *et al.*, 2004), diabetes mellitus (Hsu *et al.*, 2009; Lee *et al.*, 2013), radang, hipertensi (Lee *et al.*, 2013), anti inflamasi (Chang *et al.*, 2005), kanker kolorektal (Wu *et al.*, 2013), modulasi kekebalan tubuh, anti bakteri (Chang *et al.*, 2007). Berbagai jenis olahan, ekstrak dan senyawa tunggal yang terkandung pada BP memiliki biologi dan farmakologis aktivitas seperti anti malaria, anti alergi, anti hipertensi dan relaksan otot polos, anti kankerogenik, antidiabetes, anti inflamasi, anti mikroba, antioksidan (Xuan & Khanh 2016).

Pemanfaatan *B. pilosa* sebagai obat tradisional berhubungan dengan bioaktivitasnya. Ekstrak *B. pilosa* memiliki aktivitas antioksidan dan sitotoksitas terhadap sel tumor manusia (Wu *et al.*, 2013), berkorelasi tinggi dengan total kandungan fenolik dan flavonoid (Wu *et al.*, 2013). Ekstrak *B. pilosa* menunjukkan aktivitas antikanker dan antipiretik secara *in-vivo* (Sundararajan *et al.*, 2006), sedangkan ekstrak air menunjukkan aktivitas antioksidan (Deba *et al.*, 2008). Deba *et al.*, (2008) menyatakan bahwa bioaktivitas *B. pilosa* sebagai antioksidan berhubungan dengan kandungan minyak esensialnya. Bioaktivitas *B. pilosa* sebagai anti kanker dan anti malaria berhubungan dengan kandungan fenil-1,3,5-heptatriyne (Kumari *et al.*, 2009). Daun dan batang *B. pilosa* merupakan bagian utama yang

dimanfaatkan karena diduga senyawa aktif lebih tinggi terutama minyak esensialnya. Ogunbinu *et al.*, (2009) minyak esensial oil daun dan batang *B. pilosa* didominasi oleh seskuiterpen dan daun didominasi oleh caryophyllene oxide, β -caryophyllene, humulene oxide sedangkan pada batang didominasi oleh hexahydrofarnesyl acetone, δ -cadinene dan caryophyllene oxide. Aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa daun *B. pilosa* digunakan sebagai *nutraceuticals* atau agen pengawet dalam industri makanan (Deba *et al.*, 2008; Falowo *et al.*, 2017).

Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat tradisional dianggap lebih aman dibandingkan dengan obat sintetis. Walaupun demikian perlu pengetahuan yang mendalam dalam pemanfaatannya terutama dalam dosis yang digunakan. Tikus yang diberi makanan dengan *B. pilosa* pada dosis 0%, 0,5%, 2,5%, 5% dan 10% selama 24 minggu tidak menunjukkan toksisitas (Liang *et al.*, 2020), namun pemanfaatan *B. pilosa* sebagai hiperkaumulator dan ekskluder harus berhati-hati terutama dalam dosisnya (Xuan & Khanh 2016). Fraksi etil asetat dan butanolik *B. pilosa* menunjukkan sitotoksitas yang terdeteksi pada sel RAW 264,7 pada dosis > 100 g/ml (Chiang *et al.*, 2004).

Kajian ini bertujuan menjelaskan botani, pemanfaatan dan bioaktivitas *B.*

pilosa secara komprehensif sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu rujukan dalam pengembangan *B. pilosa* sebagai obat tradisional atau herbal maupun penggunaannya sebagai pengawet makanan atau *nutraceutical*.

METODE PENELITIAN

Penulisan artikel ini didasarkan pada *review literature* yang terbit secara online terutama di Google scholar. Beberapa kata kunci yang digunakan seperti *Biden Pilosa*, *uses of B. Pilosa*, dan *bioactivities of B. pilosa*. Hasil yang diperoleh disintesis sehingga diperoleh informasi yang komprehensif mengenai botani, manfaat dan bioaktivitas *B. pilosa*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Botani *Bidens pilosa* L.

Bidens merupakan salah satu genus dalam famili Asteraceae yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar dan genus ini diperkirakan memiliki sekitar 230-240 spesies di seluruh dunia (Pozharitskaya *et al.*, 2010). *Bidens pilosa* merupakan salah satu species dari genus *Bidens* yang di daerah beriklim sedang dan tropis termasuk Indonesia. *Bidens pilosa* memiliki habitus herba dan bersifat invasif (Silva *et al.*, 2011) yang diduga berasal dari Amerika Selatan. Kecenderungan invasifnya mengakibatkan *B. pilosa* sering dianggap sebagai gulma.

Bidens pilosa L. sinonim dengan *Bidens leucantha* (L.) Willd, dan *Bidens sundaica* (Blume). *Bidens pilosa* adalah herba tahunan, tumbuh tegak tidak berbulu atau berbulu. Tinggi tanaman ini bisa mencapai hingga 1,2 m. Batang berbentuk segi empat, berwarna kemerahan, tak bercabang atau bercabang dari pangkalnya (Gambar 1A) (Mahmoud *et al.*, 2015), gundul atau subglabrous. Daun majemuk menyirip memiliki 3–5 helaian daun. Bentuk daun bulat telur atau lanset. Permukaan atas lamina subglabrous, di bawah tomentose, adpressed pilosulosa, cuneate di pangkal, apeks sebagian besar *acute* terkadang tajam, tepi bergerigi (Gambar 1C). Ukuran anak daun terminal 3–10 × 0,7–3,5 cm, sedangkan anak daun lateral 1,5–6 × 0,3–2 cm, dengan panjang tangkai daun 1–7 cm (Yildirim *et al.*, 2019).

Tumbuhan ini memiliki bunga pita dengan jumlah pada umumnya 5, lamina berwarna keputihan, berukuran 10–12 mm. Kuntum cakram berjumlah 25–50, kekuningan dan berukuran 3–5 mm, berbentuk tabung (Gambar 1B). Palea mirip dengan filari, sedikit lebih pendek atau sama dengan bunga cakram. Achenes berwarna coklat tua sampai kehitaman, coklat muda sampai kekuningan di puncak, berukuran 6-10 mm, hispid untuk secara berlawanan dengan hispidulous atau strigose di ujung; pappus (2–) 3–4 berduri,

1–2,5 mm; achenes luar linier data hingga sempit berlekuk, setiap permukaan tidak jelas beralur 2, subglabrous di basal; achenes bagian dalam memiliki sekitar 4 sudut, linier, permukaan semua sisi berlekuk dua, terpotong di ujung (Yildirim

et al., 2019). *Bidens pilosa* memiliki kemampuan untuk hidup di beragam habitat, termasuk pinggir jalan, tanaman, padang rumput, kebun, daerah yang terganggu, tanah kosong dan ruang terbuka perkotaan (Mahmoud *et al.*, 2015).



Gambar 1. *Bidens pilosa*. A. Habitus; B. Bunga majemuk; C. Daun majemuk
Sumber. Dokumen Penulis

Manfaat dan Bioaktivitas

Bidens pilosa telah lama dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan obat tradisional oleh manusia. Masyarakat lokal Indonesia telah lama memanfaatkan daun *B. pilosa* sebagai lalaban. Dalam pengobatan tradisional, tumbuhan ini digunakan di antaranya obat malaria (Oliveira *et al.*, 2004), diabetes mellitus (Hsu *et al.*, 2009; Lee *et al.*, 2013), radang, hipertensi (Lee *et al.*, 2013), anti-inflamasi (Chang *et al.*, 2005), kanker kolorektal (Wu *et al.*, 2013), modulasi kekebalan tubuh, anti bakteri (Chang *et al.*, 2007). Pemanfaatan *B. pilosa* sebagai obat tradisional berhubungan dengan bioaktivitas dan kandungan metabolit sekundernya. Berikut ini akan dibahas lebih lanjut mengenai bioaktivitas *B. pilosa*.

Antioksidan

Senyawa antioksidan merupakan senyawa yang mampu menghambat radikal bebas dan berkorelasi langsung dengan kandungan total flavonoid dan polifenol (Cortés-Rojas *et al.*, 2013). Radikal bebas secara tidak langsung dalam waktu lama akan berdampak pada berbagai penyakit jantung, diabetes mellitus dan kanker, oleh karena itu senyawa antioksidan sangat bermanfaat pada kesehatan. Ekstrak etanol dan etilasetat *B. pilosa* mampu melawan kerusakan oksidatif eritrosit manusia secara *in-vitro* melalui penurunan aktivitas

superoksida dismutase (SOD) dan penipisan glutathione sitosol (GSH) dan ATP eritrosit (Yang *et al.*, 2006). Horiuchi *et al.*, (2010) melaporkan bahwa ekstrak *B. pilosa* mencegah perkembangan lesi lambung dengan menekan stres oksidatif mukosa lambung (Horiuchi *et al.*, 2010).

Kapasitas antioksidan dapat diukur dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picryl hidrazil). Bioaktivitas ekstrak *B. pilosa* bervariasi, dipengaruhi oleh jenis ekstrak, organ yang digunakan, konsentrasi, dan cara ekstraksi. Sebagai contoh, fraksi etil asetat *B. pilosa* menghambat aktivitas DPPH lebih tinggi (IC₅₀ 4,3 – 32,3 mg/ml), dibandingkan dengan ekstrak kasar (IC₅₀ 14,2 - 98,0 mg/ml). Antioksidan *B. pilosa* berhubungan dengan kandungan polifenol dan quercetin 3,3 -dimethyl ether 7-O-β-D-glycopyranoside (Kwiecinski *et al.*, 2011b). Senyawa quercetin 3-orabinobioside, quercetin 3-O-rutinoside, asam klorogenat, asam 3,4-di-O-cafeolkuinat, asam 3,5-di-O-cafeolkuinat, asam 4,5-di-O-cafeolkuinat merupakan senyawa utama *B. pilosa* yang memiliki aktivitas antioksidan (Chiang *et al.*, 2004).

Selain senyawa fenolik, *B. pilosa* juga minyak esensial yang berhubungan dengan aktivitas antioksidan. Minyak esensial daun dan bunga *B. pilosa* lebih baik dibandingkan dengan bagian lainnya (Tian *et al.*, 2011). Hal tersebut

mengakibatkan aktivitas setiap organ sangat bervariasi. Kandungan minyak esensial *B. pilosa* adalah α -pinene, ϵ -caryophyllene, dan β -ocimene (Goudoum *et al.*, 2016). Cortés-Rojas *et al.*, (2013) menyatakan bahwa ekstrak daun dan bunga *B. pilosa* (IC₅₀ 35,35 \pm 0,10 μ g/mL) memiliki antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan batang (IC₅₀ 117,2 \pm 1,96 μ g/mL). Fraksi etil asetat dan butanolik *B. pilosa* menunjukkan aktivitas radikal bebas yang signifikan dengan nilai IC₅₀ sebesar 14–17 g/mL yang sebanding dengan tocopherol (Chiang *et al.*, 2004).

Antikanker/Tumor

Kanker atau tumor merupakan penyakit berat yang diakibatkan pertumbuhan sel yang tidak terkendali. Kemoterapi yang sering digunakan pada penyembuhan kanker sering mengakibatkan efek samping. De Avila *et al.*, (2015) menyatakan bahwa mucositis gastrointestinal merupakan efek samping serius dari kemoterapi dan/atau radioterapi. Produk alami seperti *B. pilosa* merupakan alternatif potensial untuk pengobatan mucositis karena memiliki sifat anti-inflamasi (Bastos *et al.*, 2016; de Ávila *et al.*, 2015). Senyawa yang digunakan sebagai anti kanker atau berpotensi sebagai anti kanker merupakan senyawa yang menghambat pertumbuhan sel kanker atau merangsang terjadinya apoptosis. Bioaktivitas *B. pilosa* sebagai anti kanker

telah dilaporkan oleh Sundararajan *et al.*, (2006), Kwiecinski *et al.*, (2011) dan de Ávila *et al.*, (2015).

Ekstrak metanol seluruh bagian *B. pilosa* menunjukkan efek sitotoksik terhadap sel Hela secara *in-vitro* dan menunjukkan efek aktivitas antipiretik terhadap parasetamol dalam uji pirogen kelinci (Sundararajan *et al.*, 2006). *Bidens pilosa* mengandung senyawa polyacetylenes yang memiliki aktivitas sebagai antitumor yang mampu membunuh sel MCF-7 dan aktivitasnya tergantung konsentrasi (Kwiecinski *et al.*, 2011). Ekstrak hidroetanol maserasi (EHM) dan ekstrak fluida superkritis (EFS) *B. pilosa* mengandung polyacetylenes menunjukkan aktivitas membunuh sel MCF-7 (Kwiecinski *et al.*, 2011). Ekstrak EFS *B. pilosa* menunjukkan aktivitas sitotoksik lebih baik dibandingkan dengan EHM. EFS menunjukkan IC₅₀ 437 (428-446) μ g/mL dalam 24 jam inkubasi, menurun menjadi IC₅₀ = 291 (282–299) μ g/mL pada 48 jam. EHM mulai menyebabkan pembelahan DNA pada konsentrasi 160 μ g/mL sedangkan ekstrak EFS pada konsentrasi 40 μ g/mL (Kwiecinski *et al.*, 2011).

Di laboratorium mukositis usus diinduksi oleh 5-fluorouracil (5-FU) pada tikus (de Ávila *et al.*, 2015; Bastos *et al.*, 2016). Hewan yang hanya diberi perlakuan dengan 5-FU (200 mg/kg) menunjukkan

penurunan vili dan ukuran kriptus yang signifikan berturut-turut sebesar 60,3 dan 42,4%, jika dibandingkan dengan kontrol (Bastos *et al.*, 2016). Pemberian mukoadesif yang mengandung *B. pilosa*/*Curcuma longa* memodulasi ekspresi Ki-67 dan Bcl-2 mengurangi regulator pro-apoptosis Bax (Bastos *et al.*, 2016). Tikus dengan mukositis usus dengan 75, 100 atau 125 mg/kg ekstrak *B. pilosa* pada konsentrasi 1000 mg/kg berhasil mengurangi perubahan klinis dan patologis. Dosis ini menyebabkan pemulihan aktivitas proliferasi usus melalui peningkatan kadar Ki-67, memodulasi ekspresi penanda apoptosis Bax, Bcl2 dan p53 yang melindungi sel usus dari kematian sel (de Ávila *et al.*, 2015). Ekstrak *B. pilosa* memiliki aktivitas anti-proliferatif pada empat sel tumor manusia, yaitu MCF-7, HepG2, MGC 803 dan RKO yang diuji dengan dengan metode microtetrazolium (MTT). Aktivitas sitotoksitas berkorelasi tinggi dengan total kandungan fenolik dan flavonoid (Wu *et al.*, 2013).

Antimikroba

Infeksi mikroba patogen pada manusia dapat menyebabkan penyakit seperti diare, tuberculosis, dan penyakit infeksi lainnya. Minyak esensial dan ekstrak air *B. pilosa* memiliki aktivitas antioksidan dan antimikroba yang sumber pengawet potensial alami dalam industri

makanan dan industri terkait lainnya (Deba *et al.*, 2008). Ekstrak metanol, aseton dan air *B. pilosa* menunjukkan aktivitas yang signifikan terhadap bakteri dan jamur (Ashafa & Afolayan 2009). Demikian pula minyak atsiri *B. pilosa* memiliki aktivitas anti bakteri dan anti jamur (Tian *et al.*, 2011). Minyak atsiri yang terkandung dalam daun dan bunga *B. pilosa* di antaranya b-caryophyllene (10,9% dan 5,1%) dan s-cadinene. (7,82% dan 6,13%) masing-masing merupakan senyawa utama pada daun dan bunga (Tian *et al.*, 2011).

Staphylococcus aureus multiresisten merupakan salah satu bakteri penyebab infeksi yang dapat menyebabkan kematian pada manusia. Ekstrak etanol dan air *B. pilosa* (akar, batang, bunga dan daun) menunjukkan daya hambat yang berbeda-beda. Daun *B. pilosa* menunjukkan rata-rata diameter zona hambat lebih tinggi dari kloreksidin 0,12% terhadap *Staphylococcus aureus Resistant Oxacillin* (ORSA), dan ekstrak daunnya lebih aktif terhadap *S. aureus* (da Silva *et al.*, 2014). Ekstrak metanol daun *B. pilosa* menghambat semua bakteri Gram-positif dan Gram-negatif dengan konsentrasi penghambatan minimum dari 5 hingga 10 mg/ml. Ekstrak aseton *B. pilosa* mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus*, *S. epidermidis*, *Escherichia coli*, dan *Klebsella pneumoniae* di kisaran konsentrasi yang sama dengan ekstrak

metanol. Semua ekstrak menunjukkan penghambatan 100% terhadap *Penicillium notatum* 0,1 mg/ml. Semua ekstrak menunjukkan aktivitas yang baik *Aspergillus niger* namun tidak menghambat pertumbuhan *A. flavus* (Ashafa & Afolayan 2009). Minyak atsiri *B. pilosa* menunjukkan aktivitas antibakteri (*Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Bacillus pumilus*, *E. coli* and *Pseudomonas ovalis*) dan antijamur (*Corticium rolfsii*, *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*) yang signifikan. Aktivitas penghambatan minyak atsiri bunga *B. pilosa* pada bakteri Gram-negatif secara signifikan lebih tinggi dari bakteri—Gram-positif (Deba *et al.*, 2008).

Antidiabetes Mellitus

Penyakit diabetes mellitus disebabkan oleh kadar gula darah di atas normal dan berhubungan dengan kadar insulin yang berfungsi untuk mengatur kadar gula darah. Diabetis mellitus dibedakan menjadi tipe 1 (tubuh tidak dapat memproduksi hormon insulin) dan tipe 2 (tubuh tidak menggunakan hormon insulin secara normal). Oleh karena itu tumbuhan yang digunakan sebagai obatdiabetes mellitus adalah tumbuhan yang menghasilkan senyawa yang bisa mempengaruhi produksi insulin atau mempengaruhi pemecahan karbohidrat. Formulasi *B. pilosa* dengan obat antidiabetik memiliki kontrol glikemik

yang lebih baik pada penderita diabetes melalui peningkatan fungsi sel- β (Lai *et al.*, 2015).

Ekstrak air *B. pilosa* menunjukkan aktivitas sebagai anti diabetes tipe 2. Dosis harian ekstrak air *B. pilosa* yang diberikan satu kali atau selama 28 hari secara signifikan menurunkan kadar glukosa darah dan peningkatan kadar insulin serum pada tikus diabetes. Pemberian ekstrak air *B. pilosa* selama 28 hari secara signifikan meningkatkan toleransi glukosa, menurunkan kadar HbA1C dan melindungi pulau pankreas pada tikus diabetes (Hsu *et al.*, 2009). Glukosida poliasetenat *B. pilosa* yaitu sitopiloyne atau senyawa 2 -d-glucopyranosyloxy-1-hydroxytrideca5,7,9, 11-tetrayne memodulasi diferensiasi sel T dan mencegah perkembangan diabetes non-obesitas pada tikus. Cytopiloyne menekan ekspresi IFN- dan mempromosikan ekspresi IL-4 dalam splenosit tikus *ex-vivo*. Fungsi sitopiloyne sebagai modulator sel T berkontribusi langsung terhadap pencegahan diabetes mellitus (Chiang *et al.*, 2007).

Immunomodulator

Senyawa immunomodulator merupakan senyawa yang mampu meningkatkan immunitas atau kekebalan tubuh. Beberapa tumbuhan yang telah lama digunakan sebagai immunomodulator sebagian besar berasal dari Zingiberaceae seperti jahe (*Zingiber officinale*),

temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*), dan kunyit (*Curcuma longa*) dan merupakan jenis tumbuhan yang banyak dikonsumsi masyarakat lokal Indonesia ketika pandemi Covid 19. *Bidens pilosa* digunakan sebagai obat etnis untuk infeksi bakteri atau modulasi kekebalan di Asia, Amerika dan Afrika (Chang *et al.*, 2007). Bioaktivitas *B. pilosa* sebagai immunomodulator telah dilaporkan oleh Pereira *et al.*, (1999) dan Chang *et al.*, (2007).

Senyawa poliasetilena 2-O-b-D-glukosiltrideca-11E-en-3,5,7,9-tetrayn-1,2-diol PA-1 daun *B. pilosa* menghambat proliferasi sel limfosit manusia secara *in-vitro* yang distimulasi oleh 5 µg ml⁻¹ phytohemagglutinin (Pereira *et al.*, 1999). Tikus yang diberi ekstrak metanol *B. pilosa* melalui intraperitoneal secara signifikan mengurangi ukuran kelenjar getah bening poplitea, setelah peradangan yang disebabkan oleh zymosan (Pereira *et al.*, 1999). Ekstrak air panas *B. pilosa* dan subfraksi butanolnya meningkatkan aktivitas promotor IFN berturut-turut menjadi dua dan enam kali lipat. Centaurein mengatur IFN- transkripsi melalui NFAT dan NF B dalam sel T (Chang *et al.*, 2007).

Antihipertensi

Hipertensi merupakan salah satu gangguan sistem peredaran darah yang mengakibatkan tekanan darah di atas

normal. Berbagai obat komersial dengan merek dagang seperti allodipine, catropil dan ramipril digunakan untuk mengontrol tekanan darah. Pemanfaatan obat sintesis dalam waktu yang lama dapat mengakibatkan efek samping, sehingga bahan alam yang berasal dari tumbuhan dianggap lebih aman termasuk *B. pilosa*. Bioaktivitas *B. pilosa* sebagai anti hipertensi telah dilaporkan oleh Dimo *et al.*, (2001), Dimo *et al.*, (2002) dan Bilanda *et al.*, (2017). Senyawa yang digunakan sebagai antihipertensi merupakan senyawa yang mengakibatkan diameter pembuluh darah melebar sehingga tekanan darah menurun.

Tikus Wistar yang diinduksi larutan fruktosa 10% selama 3-6 minggu menunjukkan peningkatan yang signifikan insulin plasma kadar kolesterol dan tekanan darah sistolik (SBP). Pemberian ekstrak *B. pilosa* mampu mencegah hipertensi dan menurunkan peningkatan tekanan darah. Ekstrak juga mengurangi kadar insulin plasma yang sangat tinggi yang dipicu oleh diet fruktosa tinggi (Dimo *et al.*, 2002). Ekstrak air *B. pilosa* (150–350 mg/kg) dan metilen klorida (150–300 mg/kg) memiliki aktivitas anti hipertensi pada tikus yang diinduksi fruktosa (Dimo *et al.*, 2001).

Ekstrak etil asetat *B. pilosa* memberi perlindungan stress oksidatif dan menurunkan hipertensi tikus yang diberi L-

NAME (*non-specific nitric inhibitor oxida*). Pemberian L-NAME pada tikus menginduksi hipertensi dan stres oksidatif. Tikus Wistar jantan yang diberi L-NAME dengan konsentrasi 50 mg/kg/hari secara bersamaan diberi ekstrak *B. pilosa* (75 dan 150 mg /kg / hari) atau losartan (25 mg/kg/hari) selama 4 minggu mencegah naiknya tekanan darah dan cedera lainnya yang mempengaruhi detak jantung. Perlindungan berhubungan dengan Quercetin 3,3 '-dimethyl eter 7-0-β-D-glukopiranosida (Bilanda *et al.*, 2017).

Hepatoprotektif

Senyawa hepatoprotektif merupakan senyawa yang memiliki bioaktivitas untuk melindungi hati. Fraksi etil asetat dan ekstrak kasar *B. pilosa* memiliki efek hepatoprotektor terhadap kerusakan hati pada tikus yang diinduksi CCl₄. Perlakuan 10 hari di awal (15 mg/kg, p.o.) melindungi hati dari cedera dengan memblokir peroksidasi lipid yang diinduksi CCl₄ dan protein karbonilasi dan fragmentasi DNA menurun (Kwiecinski *et al.*, 2011b).

Antimalaria

Malaria merupakan salah satu penyakit di daerah tropis yang disebabkan oleh *Plasmodium* spp. Hingga saat ini pencarian senyawa antimalaria terus dilakukan karena munculnya resistensi *Plasmodium* terhadap obat yang sudah ada. Ekstrak *B. pilosa* menghambat

pertumbuhan *Plasmodium falciparum* (Oliveira *et al.*, 2004) dan *Plasmodium berghei* (Nadia *et al.*, 2020) penyebab penyakit malaria. Bioaktivitas *B. pilosa* sebagai anti *Plasmodium* berkorelasi dengan keberadaan poliasetilen dan flavonoid. Ekstrak etanol *B. pilosa* mengandung poliasetilen dan flavonoid yaitu quercetin-3,3_-dimethoxy-7-0-rhamnoglucopyranose dan acetylene 1-phenyl-1,3-diyn-5-en-7-ol-acetate(Oliveira *et al.*, 2004).

Ekstrak etil asetat daun *B. pilosa* memiliki aktivitas antiplasmodial secara *in-vitro* pada tikus yang diinfeksi *Plasmodium berghei*. Tikus diberi perlakuan 250 dan 500 mg/kg ekstrak etil asetat *B. pilosa* mengakibatkan parasitemia (fase intraeritrositik *P. Berghei*) turun drastic dan menghilang pada hari ke-8 pada tikus yang diberi menerima 500 mg/kg (Nadia *et al.*, 2020).

Anelgesik

Berbagai infeksi atau penyakit mengakibatkan rasa sakit, salah satu bahan yang digunakan untuk mengatasi penyakit atau infeksi adalah untuk mengurangi atau menghilangkan rasa sakit yang dikenal dengan analgesik. Fotso *et al.*, (2014) menyatakan bahwa *B. pilosa* merupakan salah satu jenis tumbuhan yang digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengatasi nyeri dan peradangan. Fraksi etil asetat dari metilen klorida / ekstrak

metanol (1: 1) daun *B. pilosa* pada dosis 50, 100 dan 200 mg/kg pada tikus memiliki sifat analgesik dan antiinflamasi. Sifat analgesik dari *B. pilosa* diuji dengan menggunakan menggeliat yang diinduksi dengan asam asetat, *hot plate*, *capsaicin* dan formalin. Ekstrak *B. pilosa* mengandung flavonoid berupa quercetin dan iso-okanin, dikenal memiliki antiinflamasi dan sifat antinociceptive, yang mungkin bertanggung jawab analgesik dan antiinflamasi (Fotso *et al.*, 2014).

SIMPULAN

Simpulan dalam artikel ini antara lain: 1) Secara etnobotani *B. pilosa* dalam pengobatan tradisional digunakan untuk mengatasi malaria, diabetes mellitus, radang, hipertensi, anti-inflamasi, kanker, modulasi kekebalan tubuh, dan anti bakteri; 2) *Bidens pilosa* memiliki bioaktivitas antara lain antioksidan, antikanker, anti mikroba, antidiabetes mellitus, immunomodulator, anti hipertensi, antimalaria, hepatoprotektif dan analgesik; dan 3) Bioaktivitas *B. pilosa* sebagai anti kanker dan anti malaria berhubungan dengan kandungan fenil-1,3,5-heptatriyne, sedangkan antioksidannya berhubungan dengan kandungan polifenol dan quercetin 3,3 - dimethyl ether 7-O-b-D-glycopyranoside.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashafa AOT & AJ Afolayan. 2009. Screening the root extracts from *Biden pilosa* L. var. *radiata* (Asteraceae) for antimicrobial potentials. *Journal of Medicinal Plants Research*, 3(8): 568-572.
- Bastos CCC, PHM de Ávila, EX dos Santos Filho, RI de Ávila, AC Batista, SG Fonseca, EM Lima, RN Marreto, EF de Mendon & MC Valadares. 2016. Use of *Bidens pilosa* L. (Asteraceae) and *Curcuma longa* L. (Zingiberaceae) to treat intestinal mucositis in mice: Toxicopharmacological evaluations. *Toxicology Reports*, 3: 279-287.
- Bilanda DC, PDD Dzeufiet, L Kouakep, BFO Aboubakar, L Tedong, P Kamtchouing & T Dimo. 2017. *Bidens pilosa* Ethylene acetate extract can protect against L-NAME-induced hypertension on rats. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 17:479 DOI 10.1186/s12906-017-1972-0
- Chang SL, YM Chiang, CLT Chang, HH Yeh, LF Shyur, YH Kuo, TK Wu, & WC Yang. 2007. Flavonoids, centaurein and centaureidin, from *Bidens pilosa*, stimulate IFN- γ expression. *Journal of Ethnopharmacology*, 112: 232-236.
- Chiang YM, CLT Chang, SL Changa, WC Yang, & LF Shyur. 2007. Cytopiloyne, a novel polyacetylenic glucoside from *Bidens pilosa*, functions as a T helper cell modulator. *Journal of Ethnopharmacology*, 110: 532-538.
- Chiang YM, DY Chuang, SY Wang, YH Kuo, PW Tsai, & LF Shyur. 2004. Metabolite profiling and chemopreventive bioactivity of plant extracts from *Bidens pilosa*. *Journal of Ethnopharmacology*, 95: 409-419.
- Cortés-Rojas DF, DA Chagas-Paula, FB Da Costa, CRF Souza, & WP Oliveira. 2013. Bioactive compounds in *Bidens pilosa* L. populations: a key step in the standardization of phytopharmaceutical preparations. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*, 23(1): 28-35

- de Ávila PHM, RI de Ávila, EX dos Santos Filho, CCC Bastos, AC Batista, EF Mendon, RC Serpa, RN Marreto, AF da Cruz, EM Lima, & MC Valadares. 2015. Mucoadhesive formulation of *Bidens pilosa* L. (Asteraceae) reduces intestinal injury from 5-fluorouracil-induced mucositis in mice. *Toxicology Reports*, 2: 563-573.
- Deba F, TD Xuan, M Yasuda, & S Tawata. 2008. Chemical composition and antioxidant, antibacterial and antifungal activities of the essential oils from *Bidens pilosa* Linn. var. *Radiata*. *Food Control*, 19: 346-352.
- Dimo T, J Azay, PV Tan, J Pellecuer, G Cros, M Bopelet, & JJ Serrano. 2001. Effects of the aqueous and methylene chloride extracts of *Bidens pilosa* leaf on fructose-hypertensive rats. *Journal of Ethnopharmacology* 76: 215-221.
- Dimo T, SV Rakotonirina, PV Tan, J Azay, E Dongo, & G Cros. 2002. Leaf methanol extract of *Bidens pilosa* prevents and attenuates the hypertension induced by high-fructose diet in Wistar rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 83: 183-191.
- Falowo AB, V. Muchenje, A. Hugo, OA Aiyegoro, & PO Fayemi. 2017. Antioxidant activities of *Moringa oleifera* L. and *Bidens pilosa* L. leaf extracts and their effects on oxidative stability of ground raw beef during refrigeration storage. *Cyta Journal of Food*, 15(2): 249-256.
- Goudoum A, AB Abdou, IST Ngamo, MB Ngassoum, & CMF Mbofung. 2016. Antioxidant activities of essential oil of *Bidens pilosa* (Linn. Var. *Radita*) used for the preservation of food qualities in North Cameroon. *Food Science & Nutrition*, 4(5): 671-678.
- Horiuchi M, H Wachi, & Y Seyama. 2010. Effects of *Bidens pilosa* L. var. *radiata* SCHERFF on experimental gastric lesion. *J Nat Med*, 64: 430-435.
- Hsu YJ, TH Lee, CCT Chang, YT Huang, & WC Yang. 2009. Anti-hyperglycemic effects and mechanism of *Bidens pilosa* water extract. *Journal of Ethnopharmacology*, 122: 379-383.
- Kumari P, K Misra, BS Sisodia, U Faridi, S Srivastava, S Luqman, MP Darokar, AS Negi, MM Gupta, SC Singh, & JK Kumar. 2009. A promising anticancer and antimalarial component from the leaves of *Bidens pilosa*. *Planta Med*, 75: 59-61.
- Kviecinski MR, KB Felipe, JFG Correia, EA Ferreira, MH Rossi, F de Moura Gatti, DW Filho, & RC Pedrosa. 2011b. Brazilian *Bidens pilosa* Linne' yields fraction containing quercetin-derived flavonoid with free radical scavenger activity and hepatoprotective effects. *Med*, 6: 5651 - DOI: 10.3402/ljm.v6i0.5651: 1-8
- Kviecinski MR, P Benelli, KB Felipe, JFG Correia, CT Pichc, SRS Ferreira, & RC Pedrosa. 2011. SFE from *Bidens pilosa* Linné to obtain extracts rich in cytotoxic polyacetylenes with antitumor activity. *J. of Supercritical Fluids*, 56: 243-248.
- Lai BY, TY Chen, SH Huang, TF Kuo, TH Chang, CK Chiang, MT Yang, and CLT Chang. 2015. *Bidens pilosa* formulation improves blood homeostasis and β -cell function in men: a pilot study. *Hindawi Publishing Corporation Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/832314:1-15>
- Lee WC, CC Peng, CH Chang, SH Huang, & CC Chyau. 2013. Extraction of antioxidant components from *Bidens pilosa* flowers and their uptake by human intestinal caco-2 cells. *Molecules*, 18: 1582-1601; doi:10.3390/molecules18021582.
- Liang YC, CJ Lin, CY Yang, YH Chen, MT Yang, FS Chou, WC Yang, & CLT Chang. 2020. Toxicity study of *Bidens pilosa* in animals. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 10: 150-157.

- Mahmoud T, S Gairola, & A El-Keblawy. 2015. *Parthenium hysterophorus* and *Bidens pilosa*, two new records to the invasive weed flora of the United Arab Emirates. *Journal on New Biological Reports*, 4(1): 26 – 32.
- Nadia NAC, Y Cédric, SNS Raoul, NO Christian, MA Azizi, GDC Diane, VR Nkouayep, Y Jeanette, TH Gabriel, & M Mbida. 2020. Antimalarial activity of ethyl acetate extract and fraction of *Bidens pilosa* against *Plasmodium berghei* (ANKA). *Hindawi Journal of Parasitology Research*, [doi.org/10.1155/2020/8832724: 1-8](https://doi.org/10.1155/2020/8832724).
- Ogunbinu AO, G Flamini, PL Cioni, MA Adebayo, & IA Ogunwanded. 2009. Constituents of *Cajanus cajan* (L.) Millsp., *Moringa oleifera* Lam., *Heliotropium indicum* L. and *Bidens pilosa* L. from Nigeria. *Natural Product Communications*, 4(4): 753-758.
- Oliveira FQ, V Andrade-Neto, AU Krettli, & MGL Brandão. 2004. New evidences of antimalarial activity of *Bidens pilosa* roots extract correlated with polyacetylene and flavonoids. *Journal of Ethnopharmacology*, 93: 39-42.
- Pereira RLC, T Ibrahim, L Lucchetti, AJR. da Silva, & VLG de Moraes. 1999. Immunosuppressive and anti-inflammatory effects of methanolic extract and the polyacetylene isolated from *Bidens pilosa* L. *Immunopharmacology*, 43: 31–37
- Pozharitskaya ON, AN Shikov, M Makarova, VM Kosman, NM Faustova, SV Tesakova, VG Makarov & B Galambosi. 2010. Anti-inflammatory activity of a HPLC-fingerprinted aqueous infusion of aerial part of *Bidens tripartita* L. *Phytomed*, 17: 463-468.
- Silva FL, DCH Fischer, JF Tavares, MS Silva, PF Athayde-Filho, & JM Barbosa-Filho. 2011. Compilation of secondary metabolites from *Bidens pilosa* L. *Molecules*, 16: 1070-1102.
- Sundararajan P, A Dey, A Smith, AG Doss, M Rajappan, & S Natarajan. 2006. Studies of anticancer and antipyretic activity of *Bidens pilosa* whole plant. *African Health Sciences*, 6(1): 27-30.
- Tian X, SX Zhou, HL Wei, N Hu, Z Dai, ZG Liu, ZZ Han, & PF Tu. 2011. Flavonoids from the herb of *Bidens pilosa* L. *Journal of Chinese Pharmaceutical Sciences*, 20 (2011) 518–522
- Wu J, Z Wan, J Yi, Y Wu, W Peng, & J Wu. 2013 Investigation of the extracts from *Bidens pilosa* Linn. var. *Radiata* Sch. Bip. for antioxidant activities and cytotoxicity against human tumor cells. *J Nat Med*, 67: 17-26.
- Xuan TD & TD Khanh. 2016. Chemistry and pharmacology of *Bidens pilosa*: an overview. *Journal of Pharmaceutical Investigation*, 46: 91-132.
- Yang HL, SC Chen, NW Chang, JM Chang, ML Lee, PC Tsai, HH Fu, WW Kao, HC Chiang, HH Wang, & YC Hseu. 2006. Protection from oxidative damage using *Bidens pilosa* extracts in normal human erythrocytes. *Food and Chemical Toxicology*, 44: 1513-1521.
- Yang WC. 2014. Botanical, pharmacological, phytochemical, and toxicological aspects of the antidiabetic plant *Bidens pilosa* L. *Hindawi Publishing Corporation Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. doi.org/10.1155/2014/698617 : 1-14
- Yildirim H, Özdöl T, & H Yaşayacak 2019. An alien species of *Bidens* (Asteraceae): *Bidens pilosa* L., new to the Turkish flora. *Acta Biologica Turcica*, 32(1) 61-64.