

KANDUNGAN BAHAN AKTIF TANAMAN PEGAGAN DAN KHASIATNYA UNTUK MENINGKATKAN SISTEM IMUN TUBUH

Bioactive Compounds in Pegagan Plant and Its Use for Increasing Immune System

Sutardi

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta
Jalan Stadion Maguwoharjo No. 22 Karang Sari, Wedomartani, Ngemplak, Sleman
Kotak Pos 1013, Yogyakarta 55010, Indonesia
Telp. (0274) 884662, Faks. (0274) 4477052, 562935
E-mail: bptp-diy@litbang.pertanian.go.id; s.pd_sutardi@yahoo.co.id

Diterima: 27 April 2016; Direvisi: 20 Juli 2016; Disetujui: 3 Agustus 2016

ABSTRAK

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) merupakan tanaman yang banyak dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Pegagan mengandung bahan aktif alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, steroid, dan triterpenoid. Tiga golongan bioaktif, yaitu triterpenoid, steroid, dan saponin termasuk antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh manusia. Bahan aktif tersebut merupakan bahan baku obat tradisional yang bermanfaat sebagai antipikun, antistres, obat lemah syaraf, demam, bronkhitis, kencing manis, psikoneurosis, wasir, dan tekanan darah tinggi, serta untuk menambah nafsu makan dan menjaga vitalitas. Tanaman pegagan juga mengandung garam mineral antara lain kalium, natrium, magnesium, kalsium, dan besi, fosfor, minyak atsiri, pektin, asam amino, vitamin B, dan zat pahit vellarine. Berdasarkan kandungan bahan aktif dan manfaatnya bagi kesehatan, diperlukan informasi mengenai fitokimia dan manfaatnya bagi sistem imun tubuh, serta prospek pengembangan tanaman pegagan di Indonesia.

Kata kunci: Pegagan, triterpenoid, steroid, saponin, obat tradisional, imun

ABSTRACT

Pegagan (Centella asiatica (L.) Urban) is a herb that is usually used as traditional medicine for various types of diseases. The plant contains three bioactive compounds, namely triterpenoid, steroid, and saponin, antioxidants those are beneficial for health. Pegagan plant is useful as a raw material for anti-dementia and anti-stress, drugs for weak nerves, fever, bronchitis, diabetes, psychoneurosis, hemorrhoids, and high blood pressure, and for increasing appetite and maintain the vitality. Pegagan also contains mineral salts such as potassium, sodium, magnesium, calcium and iron, phosphorus, essential oils, pectine, amino acids and vitamin B, and bitter substance vellarine. Based on the contents of active compounds and its use for increasing human health, information on phytochemicals and the body's immune system, as well as prospect of pegagan development in Indonesia is required.

Keywords: *Centella asiatica, triterpenoid, steroid, saponin, medicine traditional, immune*

PENDAHULUAN

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) merupakan tanaman liar yang mempunyai prospek cukup baik sebagai tanaman obat. Winarto dan Surbakti (2003) melaporkan pegagan telah ditetapkan sebagai tanaman obat tradisional sejak tahun 1884. Obat tradisional adalah obat-obatan yang diolah secara tradisional, turun-temurun, berdasarkan resep nenek-moyang, adat-istiadat, kepercayaan, atau kebiasaan setempat, baik bersifat *magic* maupun pengetahuan tradisional (LIPI 2016). Obat tradisional bermanfaat bagi kesehatan sehingga penggunaannya terus meningkat karena lebih mudah dijangkau masyarakat, baik harga maupun ketersediaannya (Sastroamidjojo 1997; Winarno 1997; Noor dan Ali 2004; Susetyarini 2005; Besung 2009; Hasanah 2006). Pegagan tidak terlalu menyebabkan efek samping karena dapat dicerna oleh tubuh dan toksisitasnya rendah (Rusmiati 2007).

Pegagan mengandung beberapa senyawa bioaktif seperti asiatikosida berupa glikosida, yang banyak digunakan dalam ramuan obat tradisional atau jamu, baik dalam bentuk ramuan maupun sebagai bahan tunggal. Asiatikosida berkhasiat meningkatkan vitalitas dan daya ingat serta mengatasi pikun yang berkaitan erat dengan asam nukleat. Glikosida dan triterpenoid adalah triterpenoid asiatikosida turunan α -amirin (Brotosisworo 1979).

Tanaman pegagan termasuk dalam 50 jenis tanaman obat utama. Kebutuhan simplisia pegagan untuk industri jamu mencapai 126 ton per tahun dan berada pada urutan ke-13 dari 152 jenis simplisia. Beberapa khasiat tanaman pegagan adalah sebagai obat lemah syaraf, demam, bronkhitis, kencing manis, psikoneurosis, wasir, dan tekanan darah tinggi, penambah nafsu makan, dan untuk menjaga vitalitas (Soerahso *et al.* 1992). Di samping asiatikosida, tanaman pegagan juga mengandung resin, tanin, minyak atsiri, sitosterol yang terdiri atas gliserida,

asam oleat, linoleat, palmitat, stearat, sentoat dan sentelat yang berguna untuk meningkatkan sistem imun tubuh. Tanaman pegagan mengandung senyawa glikosida madekosida pada bagian daun dan tangkai daun dan senyawa tersebut memiliki efek antiinflamasi dan antikeloid. Senyawa vallerin terdapat dalam daun dan resin ditemukan dalam akar. Kedua senyawa tersebut memberikan rasa pahit atau mengandung asam pekat (Pramono 1992).

Pegagan merupakan tumbuhan tropis dengan daerah penyebaran cukup luas, dari dataran rendah sampai dataran tinggi, hingga 2.500 m di atas permukaan laut (Januwati dan Muhammad 1992). Pegagan dapat ditemukan di daerah perkebunan, ladang, tepi jalan, pematang sawah, ataupun di ladang yang agak basah (Besung 2009). Januwati *et al.* (2002) melaporkan bahwa dengan 125.000 tanaman/ha, potensi produksi biomas kering dapat mencapai 1,27– 2,05 t/ha. Selanjutnya Sutardi (2008) melaporkan produksi pegagan mencapai 6,94 t/ha, biomassa kering 1,85 t/ha, dan mengandung asiatikosida 845 mg/ha. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pegagan mempunyai peluang untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dan ekspor.

Pada masa yang akan datang, pegagan prospektif sebagai bahan simplisia obat tradisional seiring meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kesehatan dengan memanfaatkan bahan-bahan alami, termasuk obat tradisional. Pegagan dimanfaatkan sebagai penyembuh luka, radang, reumatik, asma, wasir, tuberkulosis, lepra, disentri, demam, dan penambah darah. Pegagan digunakan dalam bentuk ramuan maupun sebagai bahan tunggal (Soerahso *et al.* 1992). Herba tersebut dimanfaatkan masyarakat dalam bentuk segar,

kering maupun dalam ramuan (jamu) (Januwati dan Yusron 2005). Tanaman pegagan memiliki fungsi dan berkontribusi terhadap peningkatan sistem imun tubuh dan kesehatan. Tulisan ini membahas manfaat dan kandungan bioaktif, klasifikasi, dan persyaratan tumbuh tanaman pegagan.

DESKRIPSI DAN MORFOLOGI TANAMAN PEGAGAN

Tanaman pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) dengan sinonim *Hydrocotyle asiatica* L. Pes, berasal dari daerah tropis di Asia. Berdasarkan klasifikasi taksonomi, pegagan termasuk ke dalam divisi Spermatophyta, subdivisi Angiospermae, kelas Dicotyledonae, ordo Umbellales, famili Umbelliferae (Apiaceae), genus *Centella*, spesies *Centella asiatica* (L.) Urban atau *Hydrocotyle asiatica* Linn (Heyne 1987). Januwati *et al.* (2002) menyimpulkan pegagan termasuk famili Umbelliferae atau Apiaceae. Keragaan tanaman pegagan disajikan pada Gambar 1.

Pegagan memiliki nama berbeda-beda, bergantung pada daerahnya. Di Jakarta dan Aceh namanya pegagan, di Jawa Barat disebut antanan, masyarakat Sumatera menyebutnya kaki kuda, dan masyarakat Madura menamainya tikusan dan masyarakat Bali menyebutnya taiduh. Masih banyak lagi nama lokal pegagan, seperti kori-kori (Halmahera), gagan-gagan atau panigowang (Jawa), pegago (Minangkabau), dogauke atau sandanan atau gogauke (Papua), kalotidi manora (Maluku), dan bebile (Lombok) (Santa dan Bambang 1992; Lasmadiwati *et al.* 2004). Sebutan pegagan di beberapa negara antara



Gambar 1. Tanaman pegagan umur 60 hari setelah tanam (Sutardi 2008).

lain adalah takip-kohot (Filipina), brahma butu (India), Indian hydrocotyle (India), India penny wort (Inggris), dan gotu kola (Sri Lanka). Di Tiongkok dikenal dengan nama *ji xue cao*, yang dipercaya masyarakat setempat dapat memperpanjang umur. Sementara di Perancis dikenal dengan nama *bevilaque*, *hydrocote d'Asie*, atau *cotyiole asiatique*.

Bermawie *et al.* (2006) telah melakukan karakterisasi dan evaluasi terhadap sifat-sifat kuantitatif plasma nutfah/aksesi pegagan dari beberapa wilayah, yakni aksesinya Cibodas, Cianjur, Banjaran, Cicurug, Bali, Bengkulu, Manoko, Malaysia, Ciwidey, Sumedang, Majalengka, dan Gunung Putri. Hasil analisis sifat morfologi tanaman menunjukkan adanya keragaman dalam tinggi tanaman, jumlah vena, jumlah daun induk, jumlah daun anakan, jumlah akar pada anakan, panjang daun, lebar daun, panjang ruas terpanjang, panjang *runner*, jumlah *runner*, diameter tangkai daun, diameter *runner*, jumlah anakan yang berbunga, jumlah bunga per *runner*, panjang tangkai bunga, bobot segar, dan bobot kering tanaman. Namun, hasil analisis terhadap parameter tebal daun, jumlah buku, dan jumlah akar induk tidak menunjukkan keragaman yang cukup signifikan. Jumlah vena terbanyak dimiliki oleh aksesinya Malaysia karena aksesinya ini memiliki daun terpanjang dan terlebar. Demikian halnya dengan diameter tangkai daun dan diameter *runner*. Secara umum, aksesinya Malaysia memiliki daun yang tebal, lebar dan panjang, dengan jumlah vena yang cukup banyak serta diameter batang cukup besar sehingga penampilannya tampak kokoh. Jumlah daun induk paling banyak dimiliki oleh aksesinya Manoko dan Bengkulu, namun jumlah daun anakan tidak menunjukkan perbedaan dengan nomor-nomor lainnya. Jumlah bunga terbanyak dihasilkan oleh nomor Cianjur karena jumlah buku yang memiliki bunga juga banyak. Panjang tangkai bunga terpanjang dimiliki oleh aksesinya dari Malaysia.

Keragaman kualitatif tanaman adalah sebagai berikut. Daun muda berwarna hijau, yang didominasi oleh warna hijau 141 B dan 138 A. Hampir semua daun tua berwarna hijau, kecuali aksesinya dari Malaysia yang memiliki daun tua berwarna kuning hijau 144 A. Warna daun tua didominasi oleh hijau 143 A yang ditunjukkan oleh nomor-nomor dari Banjaran, Bali, Cicurug, Sumedang, dan Majalengka.

Bunga berwarna hijau dan hijau kuning, kecuali bunga aksesinya asal Malaysia yaitu hijau kuning N144 C. Tangkai bunga berwarna ungu, ungu merah, hijau, atau hijau kuning. Warna ungu merah paling dominan, sedangkan warna ungu hanya dimiliki oleh aksesinya yang berasal dari Gunung Putri (N79 C). Berdasarkan sifat kualitatif, perbedaan hanya dilihat dari bentuk maupun warna daun masing-masing aksesinya (Bermawie *et al.* 2006). Keragaman bentuk beberapa aksesinya pegagan dapat dilihat pada Gambar 2. Lima aksesinya di antaranya Bengkulu, Ciwidey, Gunung Putri, Majalengka, dan Ungaran mempunyai kandungan asiaticosida yang tinggi (Bermawie *et al.* (2008).

PERSYARATAN TUMBUH

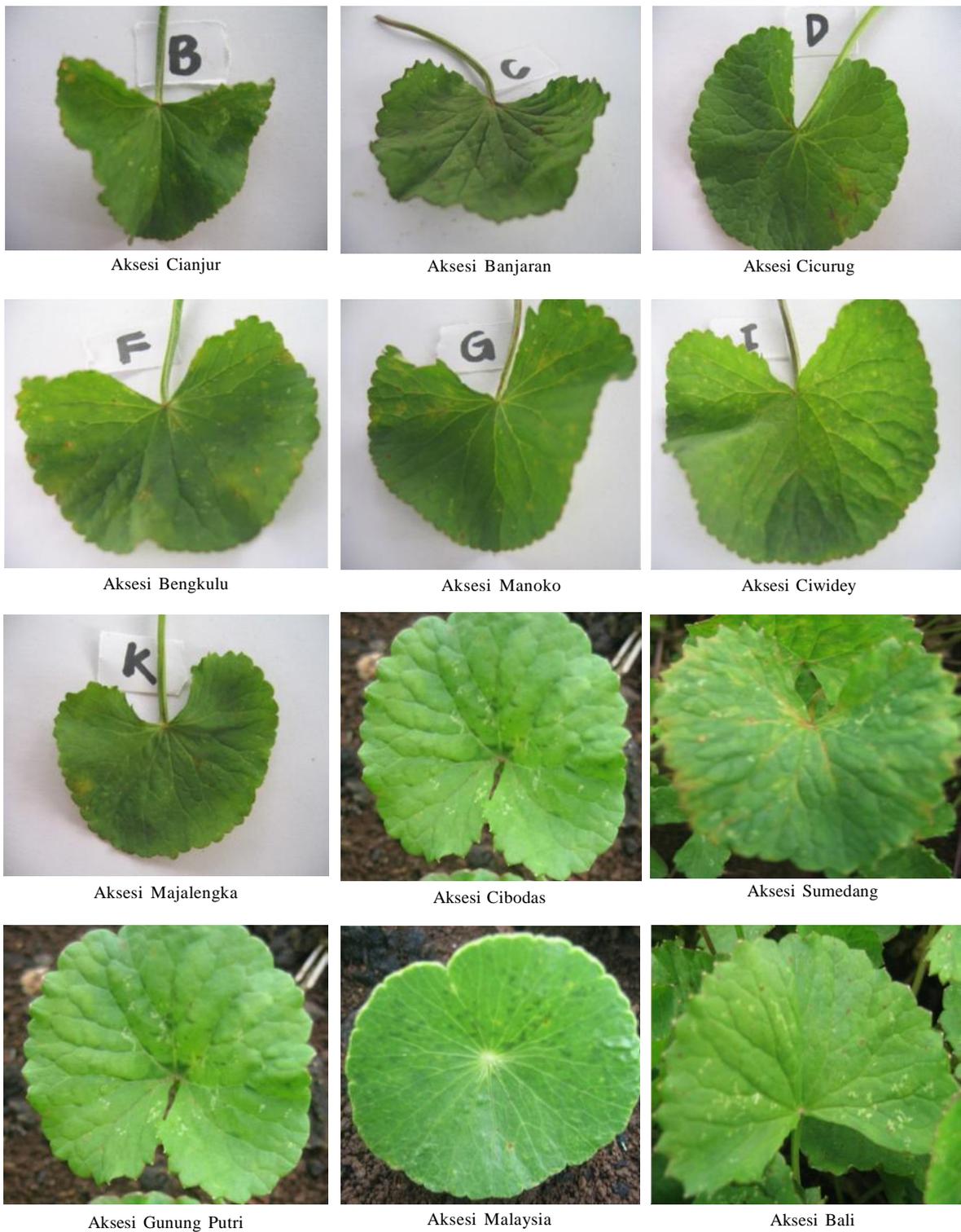
Tanaman pegagan mudah tumbuh dan mempunyai daya adaptasi yang luas (Dalimartha 2006). Pegagan tumbuh baik pada tanah yang agak lembap, tetapi cukup sinar matahari atau agak terlindung. Pegagan tumbuh optimum di dataran medium pada ketinggian sekitar 700 m dpl, namun juga mampu tumbuh di daerah tinggi hingga 2.500 m dpl (Heyne 1987; Dalimartha 2000). Secara empiris tanaman pegagan mempunyai syarat tumbuh spesifik dalam hal kebutuhan cahaya matahari, yang akan memengaruhi bentuk morfologi daun dan kandungan bioaktif (Musyarofah 2006).

Pegagan tumbuh baik pada lingkungan dengan intensitas cahaya rendah, hampir sama dengan *shade plant*, dan memiliki laju respirasi rendah. Dengan sedikit fotosintesis *netto* sudah cukup membuat laju pertukaran *netto* CO₂ menjadi nol, dibandingkan tanaman *sun plant* yang mempunyai titik kejenuhan cahaya pada 10–20 mol m²/detik, sedangkan *shade plant* sebesar 1–5 mol m²/detik. Nilai kejenuhan cahaya tanaman *shade plant* lebih rendah karena laju respirasinya juga rendah. Laju respirasi yang rendah menunjukkan bentuk adaptasi dasar yang memungkinkan *shade plant* mampu bertahan pada lingkungan cahaya terbatas di dataran tinggi beriklim basah dengan intensitas cahaya matahari rendah, seperti di Gunung Putri, Cipanas, Cianjur, dan Bogor (Sutardi 2008).

KANDUNGAN BAHAN BIOAKTIF

Beberapa komponen bioaktif dalam tanaman pegagan adalah asiaticosida, tankunisida, isotankunisida, *madekasosida*, brahmosida, brahminosida, asam brahmik, asam madasiatik, meso-inositol, sentelosida, karotenoid, hidrokotilin, vellarin, tanin serta garam mineral seperti kalium, natrium, magnesium, kalsium, dan besi (Wijayakusuma *et al.* 1994; Lasmadiwati *et al.* 2004), fosfor, minyak atsiri (1%), pektin (17.25%), asam amino dan vitamin B (Santa dan Bambang 1992), zat pahit vellarine, dan zat samak (Dalimartha 2006). Tanaman pegagan juga mengandung asiaticosida berupa glikosida dan banyak digunakan dalam ramuan obat tradisional atau jamu. Asiaticosida, asam asiatic, *madekasida*, dan *madekasosida* termasuk golongan triterpenoid, sementara sitosterol dan stigmasterol termasuk golongan steroid serta vallerin brahmosida golongan saponin. Asiaticosida merupakan glikosida triterpen, derivat alfa-amarin dengan molekul gula yang terdiri atas dua glukosa dan satu rhamnosa. Aglikon triterpen pada pegagan disebut asiaticosida yang mempunyai gugus alkohol primer, glikol, dan satu karboksilat teresterifikasi dengan gugus gula.

Menurut Winarto dan Surbakti (2003), pegagan mengandung berbagai bahan aktif, yaitu: 1) triterpenoid



Gambar 2. Bentuk dan warna daun 12 aksesi pegagan asal Cibodas, Cianjur, Banjaran, Cicurug, Bali, Bengkulu, Manoko, Malaysia, Ciwidey, Sumedang, Majalengka, dan Gunung Putri (Bermawie *et al.* 2006).

saponin, 2) triterpenoid genin, 3) minyak atsiri, 4) flavonoid, 5) fitosterol, dan bahan aktif lainnya. Kandungan bahan aktif yang terpenting adalah triterpenoid dan saponin, yang meliputi: 1) asiatikosida, 2) sentelosida, 3) madekosida, dan 4) asam asiatik serta komponen lain seperti minyak volatil, flavonoid, tanin, fitosterol, asam amino, dan karbohidrat. Semua kandungan bioaktif tanaman pegagan merupakan antioksidan yang bermanfaat bagi tubuh manusia dalam meningkatkan sistem imun.

Kandungan zat aktif dalam tanaman pegagan dipengaruhi oleh banyak faktor. Menurut Bermawie *et al.* (2008), jenis tanah atau tempat tumbuh memengaruhi kandungan zat yang terbentuk dalam tanaman. Arumugam *et al.* (2011) melaporkan, zat yang terkandung dalam pegagan yang diambil dari Taman Obat Universitas VIT, India, adalah saponin, tanin, terpenoid, dan zat lainnya, sedangkan flavonoid tidak ditemukan. Sementara itu, Ramadhan *et al.* (2015) yang meneliti daun pegagan yang diambil dari daerah lain di India tidak menemukan kandungan saponin.

Triterpenoid merupakan senyawa paling penting dalam tanaman pegagan. Triterpenoid berfungsi meningkatkan fungsi mental dan memberi efek menenangkan. Senyawa ini juga dapat merevitalisasi pembuluh darah sehingga memperlancar peredaran darah menuju otak. Asiatikosida merupakan bagian dari triterpenoid yang berfungsi menguatkan sel-sel kulit dan meningkatkan perbaikannya, menstimulasi sel darah dan sistem imun, dan sebagai antibiotik alami. Brahmosida adalah senyawa yang berfungsi memperlancar aliran darah dan merupakan protein penting bagi sel otak. Pegagan juga mengandung kalsium, magnesium, fosfor, seng, tembaga, betakaroten, serta vitamin B1, B2, B3, dan C. Kandungan kimiawi lainnya ialah tankunisida, isotankunisida, madekasosida, asam brahmik, asam madasiatik, meso-inositol, sentelosa, karotenoid, garam-garam mineral seperti kalium, natrium, magnesium, kalsium, dan besi, vellarine dan zat samak yang bermanfaat untuk menjaga kesehatan tubuh.

Kandungan asiatikosida dalam tanaman dapat ditingkatkan dengan pemupukan P_2O_5 . Produksi asiatikosida tanaman pegagan dipengaruhi oleh umur, waktu panen, dan dosis pupuk P_2O_5 , ini terbukti bahwa pemupukan P_2O_5 berpengaruh nyata terhadap produksi bobot biomas basah dan kering diikuti produksi asiatikosida. Sehingga terjadi interaksi antara waktu panen dan dosis pemupukan P_2O_5 (Tabel 1).

Interaksi waktu panen dan dosis pupuk P_2O_5 berbeda nyata terhadap bobot basah biomassa dan bobot kering ubinan, yang diikuti produksi senyawa asiatikosida. Hasil terbaik ditunjukkan pada panen umur 4 bulan dengan bobot basah biomassa yang lebih tinggi, dan sebaliknya panen pada umur 2 bulan produksinya rendah. Produksi biomassa basah tertinggi ditunjukkan oleh interaksi perlakuan waktu panen 4 bulan dan dosis pupuk 108 kg P_2O_5 /ha dan produksi terendah dihasilkan oleh interaksi waktu panen 2 bulan dan dosis pupuk 72 kg P_2O_5 /ha. Hasil penelitian Martono *et al.* (2010) menunjukkan produksi asiatikosida berkorelasi positif dengan luas, lebar, dan panjang tangkai daun serta jumlah sulur.

Manfaat dan khasiat utama pegagan ialah meningkatkan sistem imun dalam tumbuh dan sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan berbagai penyakit, antara lain:

- Sebagai antilepra dan antilupa.
- Menurunkan tekanan darah dan menghambat terjadinya keloid.
- Menurunkan gejala depresi, mencegah varises, dan memperlancar air seni.
- Mengatasi gangguan pencernaan dan membersihkan darah.
- Mengatasi wasir dan konstipasi.
- Menyembuhkan flu dan sinusitis.
- Mengatasi TBS kilit, gigitan ular, dan bisul.
- Meningkatkan daya ingat, kecerdasan, dan konsentrasi.
- Membangkitkan fungsi sistem saraf pada otak.
- Membantu penyembuhan penyakit TBC.

Tabel 1. Pengaruh waktu panen dan pemupukan P_2O_5 terhadap produksi biomassa basah dan kering, kandungan P jaringan, kandungan, bioaktif serta total P jaringan dan produksi asiatikosida.

Perlakuan	Bobot basah biomassa (g)	Bobot kering biomassa (g)	Kandungan asiatikosida (%)	Total produksi asiatikosida (mg)
Waktu panen (bulan)				
2	92,54	17,10	0,62	10,60
4	572,20	161,47	1,15	180,69
Dosis pupuk P_2O_5 (kg/ha)				
0	255,34	73,35	0,73	53,54
36	309,42	85,07	0,96	81,66
72	370,26	98,78	1,41	139,28
108	396,00	99,83	1,50	149,74
Interaksi	nyata	nyata	tidak nyata	nyata

Sumber: Sutardi (2008).

- Menghambat produksi jaringan bekas luka yang berlebihan.
- Memberikan efek menenangkan, sebagai anticemas dan antistres.
- Memperbaiki sel kulit mati, merangsang pertumbuhan kuku, rambut, dan jaringan ikat.
- Menghilangkan rasa nyeri pada persendian.
- Melancarkan peredaran darah.
- Mengobati wasir (<http://dekstopsehatalami.blogspot.co.id/2015/01/pegagan-centella-asiatica-daun-lalapan.htm>).

Manfaat lain pegagan menurut penelitian adalah herba pegagan memiliki efek antispermatogenesis (Noor dan Ali 2004). Daun pegagan dapat digunakan sebagai penambah nafsu makan, peluruh air seni, pembersih darah, obat disentri, lepra, sipilis, sakit perut, radang usus, batuk, sariawan, dan sebagai kompres luka. Getahnya dapat digunakan untuk mengobati borok, nyeri perut, dan cacangan. Ekstraknya digunakan untuk mengobati luka pada penderita lepra dan gangguan pembuluh darah vena. Di samping itu, semua bagian tumbuhan dapat digunakan sebagai obat batuk, masuk angin, mimisan, radang pada paru-paru, dan disentri (Sudarsono *et al.* 2002).

SISTEM IMUN DAN PENGARUH KOMPONEN BIOAKTIF

Sistem imun adalah suatu sistem dalam tumbuh yang terdiri atas sel-sel penghasil senyawa tertentu dan senyawa tersebut bekerja secara kolektif dan terkoordinasi untuk melawan benda asing seperti kuman penyakit atau racun yang masuk ke dalam tubuh (<http://id.wikipedia.org>). Beberapa komponen bioaktif pegagan sebagai antioksidan triterpenoid saponin berfungsi meningkatkan aktivasi makrofag yang meningkatkan fagositosis dan sekresi interleukin. Sekresi interleukin ini akan memacu sel α untuk memproduksi antibodi (Besung 2009). Bioaktif triterpenoid dan saponin mampu memacu produksi kolagen I, yaitu protein pemacu proses penyembuhan luka (Winarto dan Surbakti 2003).

Bioaktif flavonoid, tanin, steroid, dan glikosida berkasiat untuk kesehatan sebagai metabolit sekunder. Triterpenoid glikosida termasuk golongan steroid yang merupakan bahan baku untuk sintesis hormon testosteron (Sastroamidjojo 1997). Winarno (1997) melaporkan bahwa triterpenoid glikosida dapat menghambat enzim yang mengkatalis konversi androgen menjadi estrogen sehingga konsentrasi hormon testosteron meningkat. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Susetyarini (2005) yang menyatakan bahwa apabila konsentrasi hormon testosteron tinggi atau rendah terhadap ambang normal akan berakibat negatif pada hipotalamus.

Daun pegagan dapat bekerja sebagai antifertilitas alami pada laki-laki. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Noor dan Ali (2004) bahwa pemberian ekstrak daun pegagan dapat menginduksi gangguan spermatogenesis melalui pengamatan lumen tubulus seminiferus secara histologi pada mencit. Hasil penelitian Hasanah (2006) juga menunjukkan bahwa ekstrak daun pegagan dapat menurunkan jumlah sel-sel spermatogenik yang meliputi sel spermatogonium, spermatosit, dan sel spermatid pada mencit dengan dosis 125 mg/kg bobot badan. Komponen bioaktif asiatikosida dan madekosida dapat memperbaiki kerusakan sel dan membentuk serat kolagen secara cepat. Bahan aktif tersebut juga mampu memperbaiki sel-sel granulosa pada ovarium. Selain itu, bahan aktif asiatikosida dapat mempercepat penyembuhan luka dengan cara meningkatkan kandungan hidroksiplorin dan mukopolisakarida yang merupakan bahan untuk mensintesis matriks ekstraseluler. Glikosida triterpenoid, salah satunya asiatikosida (Dalimartha 2000) berkasiat untuk kecerdasan atau daya pikir otak atau sebagai nutrisi otak untuk meningkatkan kemampuan belajar dan mengingat (Rahmasari 2006; Kumar dan Gupta 2003). Diungkapkan juga bahwa pegagan dapat mencegah kerusakan sel-sel saraf akibat stres oksidatif (Mook Jung *et al.* 1999; Kumar dan Gupta 2003; Rao *et al.* 2005, 2007) atau sebagai proteksi terhadap stres antioksidan (Hussin *et al.* 2007). Asiatikosida bekerja dalam detoksifikasi hati dan merupakan marka dalam penentuan standar baku pegagan. Madekosida berperan penting dalam memperbaiki kerusakan sel dengan mensintesis kolagen (Selfitri dan Anggraeni 2008). Fibroblast sangat penting dalam pembentukan serat kolagen. Kolagen merupakan protein dan meliputi 30% dari seluruh protein tubuh mamalia. Oleh karena itu, serat kolagen berperan dalam penyembuhan luka atau jaringan yang rusak. Bioaktif lainnya adalah flavonoid, suatu kelompok yang termasuk dalam senyawa fenol yang terbanyak di alam. Flavonoid dalam tumbuhan mempunyai fungsi sebagai pigmen warna, fungsi patologi, aktivasi farmakologi, dan flavonoid dalam makanan.

Di sisi lain, kandungan saponin yang tinggi dapat menimbulkan iritasi yang menyebabkan muntah dan diare, serta toksisitas pada hewan berdarah dingin yang dapat menghambat pernapasan (Vickery dan Vickery 1981). Fungsi saponin yang telah banyak diketahui adalah sebagai bakterisida, fungisida, amubasida, dan pemberantas serangga, bahan anastesi atau obat penenang dan sebagai pereda kegelisahan (*antianxiety*), sementara senyawa madekasosida dapat memacu produksi kolagen. Fungsi kolagen sangat besar dalam regenerasi sel kulit, termasuk sel telur (ovum) pada wanita dan sel sperma pada pria

Berdasarkan hasil uji fitokimia yang dilakukan oleh Musyarofah (2006), tanaman pegagan mengandung alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, steroid, dan triterpenoid, walaupun konsentrasinya bervariasi mulai dari negatif (-), positif (+) sampai positif kuat sekali (+4),

Tabel 2. Jenis fitokimia, fungsi, dan golongannya.

Jenis fitokimia	Fungsi	Golongan	Referensi
Alkaloid	Sebagai obat, zat racun, detoksifikasi hasil metabolisme, pengatur pertumbuhan dan penyedia unsur nitrogen yang diperlukan tumbuhan	Piridin, tropen, kinolin, isokinolin, indol, imidazol, purin, amin, dan steroid	Mursyidi (1990)
Saponin	Toksitas pada hewan berdarah dingin Menimbulkan iritasi yang menyebabkan muntah dan diare Sebagai bakterisida, fungisida, amubasida, dan pengendali serangga Untuk bahan anastesi Obat penenang dan pereda kegelisahan (<i>antianxiety</i>) Madedokasosida dapat memacu produksi kolagen yang berperan dalam regenerasi sel-sel kulit, termasuk sel telur (ovum) pada wanita dan sel sperma pada pria	Brahmosida, brahminosida dan madecassoside	Vickery dan Vickery (1981) www.pioneerrherbs.com (2016) www.uspharmacist.com (2015) www.mediasehat.com (2016)
Flavonoid	Penyaring cahaya ultraviolet Melindungi sel dari radiasi ultraviolet B (280–320 nm) Melindungi kerusakan jaringan daun	Kaemferol, kuersetin, glikosida (3-glukosilkuersetin dan 3-glukosilkaemferol) Flavonoid O-glikosida dan C-glikosida	Vickery dan Vickery (1981) Taiz dan Zeiger (2002) Musyarofah <i>et al.</i> (2007) (Wren 1956)
Steroid	Energi mikroorganisme dan aktivitas hormon pada hewan Estrogen dan stigmaterol sebagai vitamin atau <i>antistiffness factor</i>	Tetrasiklik triterpenoid, kampesterol, sitosterol, dan stigmaterol	Vickery dan Vickery (1981) Vickery dan Vickery (1981)
Triterpenoid	Antilepra atau antikusta Merangsang pembentukan lemak dan protein penting untuk kesehatan kulit Mengubah alanin dan prolin menjadi kolagen untuk perawatan kulit Mempercepat penyembuhan luka pasca-operasi, jerawat, dan flek hitam pada kulit	Asiatikosida, asam asiatik, madekasik	Dalimartha (2000) www.iridology-australia.com (2016) www.iridology-australia.com (2016) www.iridology-australia.com (2016)

atau sangat kecil sehingga tidak terdeteksi. Kandungan senyawa aktif ini dipengaruhi oleh pemberian pupuk organik dan naungan. Tripatmisari *et al.* (2010) melaporkan terdapat interaksi antara naungan paranet 30% dengan dosis pupuk kandang pada umur 124 HST. Sutardi (2008) melaporkan bahwa pegagan mempunyai kandungan alkaloid, saponin, tanin, dan glikosida positif kuat sekali atau skor 4+, diikuti flafonoid dan steroid positif kuat (3+), tetapi pada perlakuan pemberian pupuk 108 kg P₂O₅/ha hasilnya negatif pada umur panen 2 bulan.

Di samping itu kandungan triterpenoid positif (2+) dan senyawa fenol positif lemah (1+). Pada panen umur 4 bulan terjadi perubahan kandungan bahan aktif, yaitu kandungan senyawa saponin, flavonoid, dan triterpenoid meningkat, sebaliknya kandungan steroid menurun. Kandungan bioaktif alkaloid, tanin, fenolit, dan glikosida nilainya tetap pada umur 2 dan 4 bulan. Kandungan saponin menunjukkan nilai positif kuat sekali (4+) pada

umur panen 2 bulan dan sebaliknya menurun pada umur panen 4 bulan sehingga waktu panen yang baik adalah pada umur 2 bulan. Perlakuan waktu panen dan pemberian pupuk P₂O₅ diduga memengaruhi kandungan fitokimia alkaloid, saponin, tanin, fenol dan glikosida mulai positif kuat sampai positif kuat sekali (Tabel 3). Secara umum kandungan bahan aktif fitokimia tanaman pegagan jenis, fungsi dan golongan fitokimia sebagai obat peningkatan sistem imun tubuh tercantum pada Tabel 2.

Pegagan banyak digunakan sebagai obat alami mengandung berbagai bahan aktif, kandungan bahan aktif itu adalah triterpenoid saponin. Bahan aktif triterpenoid saponin itu meliputi asiatikosida, centelosida, madekosida, asam asiatik dan komponen yang lain adalah minyak volatil, flavonoid, tanin, fitosterol, asam amino dan karbohidrat. Pada pegagan berfungsi untuk meningkatkan aktivasi makrofag, memacu produksi kolagen I, yaitu protein pemacu proses penyembuhan

Tabel 3. Hasil uji fitokimia tanaman pegagan pada umur panen 2 dan 4 bulan dengan beberapa taraf dosis pupuk.

Dosis P ₂ O ₅ (kg/ha)	Alkaloid	Saponin	Tanin	Fenol	Flavonoid	Triterpenoid	Steroid	Glikosida
Umur panen 2 bulan								
0	4+	4+	4+	1+	3+	2+	3+	4+
36	4+	4+	4+	1+	2+	2+	3+	4+
72	4+	4+	4+	1+	3+	2+	3+	4+
108	4+	4+	4+	1+	4+	4+	-	4+
Umur panen 4 bulan								
0	4+	2+	4+	1+	2+	3+	1+	4+
36	4+	2+	4+	1+	2+	3+	1+	4+
72	4+	3+	4+	1+	3+	3+	1+	4+
108	4+	4+	4+	1+	3+	3+	2+	4+

- : negatif 1+: positif lemah, 2+: positif, 3+: positif kuat, dan 4+: positif kuat sekali.
Sumber: Sutardi (2008).

luka (Winarto dan Surbakti 2003). Prevalensi kejadian penyakit-penyakit keempat di bawah ini di Indonesia cukup tinggi. Berdasarkan data Ditjen Yanmedik pada tahun 2007, *case fatality rate* untuk penyakit pembuluh darah otak termasuk stroke sebesar 72,3%, hipertensi 31,7%, diabetes mellitus 7,38%, dan tumor atau kanker 0,43% (Depkes RI 2009).

UPAYA PENGEMBANGAN

Seiring dengan tren masyarakat yang kembali menggunakan bahan alami untuk kesehatan permintaan herbal pegagan sebagai obat dan pangan fungsional yang bermutu dan terstandar semakin meningkat. IPB (2005) melaporkan kebutuhan bahan baku pegagan untuk industri mencapai 100 t/tahun, namun sampai saat ini baru dapat dipasok 4 t/tahun. Kualitasnya pun beragam dan pasokannya tidak kontinu karena tanaman diambil dari alam, tanpa upaya membudidayakannya. Oleh karena itu, untuk menjamin mutu dan pasokan pegagan diperlukan berbagai upaya antara lain:

- 1) Penyediaan benih unggul sebagai salah satu syarat untuk menghasilkan bahan baku bermutu.
- 2) Penyediaan dan penerapan SOP budi daya tanaman pegagan spesifik lokasi untuk memperoleh bahan baku dengan mutu terstandar.
- 3) Evaluasi kesesuaian lahan dan persyaratan tumbuh tanaman seperti iklim, air, kesuburan tanah, cahaya matahari, dan lain-lain.
- 4) Pemupukan berdasarkan status hara tanah dan kebutuhan tanaman, terhadap hara N, P, dan K serta pupuk organik.
- 5) Panen dan pascapanen untuk menghasilkan simplisia obat tradisional yang sesuai standar.

Upaya tersebut perlu diikuti dengan kebijakan pemerintah dan kerja sama dengan pelaku usaha di bidang tanaman herbal. Sosialisasi, pendampingan, dan sekolah lapang juga diperlukan.

KESIMPULAN

Pegagan mengandung bahan aktif yang bermanfaat untuk kesehatan dan meningkatkan sistem imun tubuh, seperti triterpenoid, steroid, saponin dan turunannya, serta garam mineral. Lima aksesi pegagan dari Bengkulu, Ciwidey, Gunung Putri, Majalengka, dan Ungaran mempunyai kandungan asiaticosida yang tinggi.

Permintaan simplisia pegagan yang bermutu dan terstandar untuk obat dan pangan fungsional, seperti minuman kesehatan, makin meningkat sehingga pegagan mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan. Pemanfaatan pegagan perlu didukung dengan industri pengolahan modern. Kontinuitas penyediaan bahan baku bagi industri pengolahan dapat ditempuh melalui kemitraan antara petani dan industri obat tradisional yang sekaligus untuk menerapkan SOP budi daya pegagan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2016. Daun lalapan berkasiat untuk tubuh. <http://dekstopsehatalami.blogspot.co.id/2015/01/pegagan-centella-asiatica-daun-lalapan.htm> [30 April 2016].
- Arumugam, T., M. Ayyanar, Y.J.K. Pillai and T. Sekar. 2011. Phytochemical Screening and Antibacterial Activity of Leaf and Callus Extracts of *Centella Asiatica*. *Bangladesh J. Pharmacol.* 6: 55–60.
- Bermawie, N., S.D.I. Meynarti, S. Purwiyanti, dan Suryatna. 2006. Karakterisasi dan evaluasi plasma nutfah pegagan. Laporan Akhir Tahun. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor. 25 hlm.

- Bermawie, N., S. Purwiyanti, dan Mardiana. 2008. Keragaan sifat morfologi, hasil, dan mutu plasma nutfah pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban). Bul. Penel. Tan. Rempah dan Obat XIX (1): 1–18.
- Besung, K.I. 2009. Pegagan (*Centella asiatica*) sebagai alternatif pencegahan infeksi pada ternak. Jurnal Penelitian Universitas Udayana 2(1): 1.
- Brotosisoro, S. 1979. Obat Hayati Golongan Glikosida. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. hlm. 44–45.
- Dalimartha, S. 2000. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 2. Trubus Agriwidya, Jakarta. 214 hlm.
- Dalimartha, S. 2006. Atlas Tumbuhan Indonesia. Cetakan VIII. Trubus Agriwidya., Jakarta. 214 hlm.
- Depkes RI. 2009. Profil Kesehatan Indonesia 2008. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Hasanah, U. 2006. Kemampuan anti-MPS (*major physiological protein substrate*) dalam menghambat proses kapasilasi dan reaksi akrosom spermatozoa kambing, domba, dan sapi. Skripsi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid III. Terjemahan Badan Litbang Kehutanan. Yayasan Sarana Wana Jaya, Jakarta.
- Hussin, M., A.A. Hamid, S. Mohamad, N. Saari, M. Ismail and M.H. Bejo. 2007. Protective effect of *Centella asiatica* extract and powder on oxidative stress in rats [abstract]. Science Direct 100(2): 535–541.
- IPB. 2005. Evaluasi Potensi Hasil dan Mutu Enam Biofarmaka. IPB Repository.ipb.ac.id>bitstream. [10 April 2016].
- Januwati, M., S. Sudiarto, dan S.W. Andriani. 2002. Pengaruh dosis pupuk kandang dan tingkat populasi terhadap pertumbuhan dan produksi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) di bawah tegakan kelapa (*Cocos nucifera* L.). Jurnal Bahan Alam Indonesia 1(2): 49–57.
- Januwati, M. dan H. Muhammad. 1992. Cara budidaya pegagan (*Centella asiatica* L.). Warta Tumbuhan Obat Indonesia 1(2): 42–44.
- Januwati, M. dan M. Yusron. 2005. Budidaya Tanaman Pegagan. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatika, Cijayanti, Jabar. hlm. 1–5.
- Kumar, V. and M.H. Gupta. 2003. Effect of *Centella asiatica* on cognition and oxidative stress in intracerebroventricular streptozotocin model of Alzheimer's disease in rats. Pharmacol. Biochem. Behav. 74(3): 579–85.
- Lasmadiwati, E.M.M Herminati, dan Y.H. Indriani. 2004. Pegagan Meningkatkan Daya Ingat, Membuat Awet Muda, Menurunkan Gejala Stres dan Meningkatkan Stamina. Seri Agrisehat. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta. II + 69 hlm.
- LIPI. 2016. Tanaman Obat Indonesia: Pegagan. LIPI, Jakarta. <http://www.iptek.net.id>, [18 April 2016].
- Martono, B., M. Ghulamahdi, L.K. Darusman, S.A. Azis, dan N. Bermawie. 2010. Kriteria penanda seleksi produktivitas terna dan asiaticosida pada pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban). Jurnal Littri XVI(1): 12–19.
- Mook-Jung, I., J.E. Shin, S.H. Yun, K. Huh, J.Y. Koh, H.K. Park et al. 1999. Protective effects of asiaticoside derivatives against beta-amyloid neurotoxicity. J. Neurosci. Res. 59(3): 417–425.
- Mursyidi, A. 1990. Analisis Metabolit Sekunder. Pusat Antar-Universitas Bioteknologi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 269 hlm.
- Musyarafah, N. 2006. Respons tanaman pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) terhadap pemberian pupuk alami di bawah naungan. Skripsi. Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Musyarafah, N., S. Susanto, S.A. Azis, dan S. Kartosoewarno. 2007. Respons tanaman pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) terhadap pemberian pupuk alami di bawah naungan. Bul. Agron. 35(3): 217–224.
- Noor, M.M. dan N.M. Ali. 2004. Kesan *in vivo* ekstrak daun *Centella asiatica* ke atas histologi [testis] dan kualiti sperma mencit. Sains Malaysiana 33(2): 97–103.
- Pramono, S. 1992. Profil kromatografi ekstrak herba pegagan yang berefek antihipertensi. Bul. Warta Tumbuhan Obat Indonesia I(2): 37–39.
- Rahmasari, M. 2006. Pengaruh ekstrak air daun pegagan (*Centella asiatica* L.) terhadap kemampuan belajar dan mengingat, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit pada tikus jantan galur Wistar (*Rattus norvegicus* L.) dewasa. Sekolah Ilmu Teknologi Hayati (SITH)-ITB, Bandung.
- Ramadhan, S.N., R. Rayit, dan Ematrisy. 2015. Uji antibakteri ekstrak daun pegagan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* dengan metode Bioautografi. Jurnal Kesehatan Andalas 4(1): 203–206.
- Rao, K.G.M., S.M. Rao and S.G. Rao. 2005. *Centella asiatica* (Linn) induced behavioral changes during growth spurt period in neonatal rats. Neuroanatomy 4: 18–23.
- Rao, K.G.M., S.M. Rao and S.G. Rao. 2007. Enhancement of amygdaloid neuronal dendritic arborization by fresh leaf juice of *Centella asiatica* (Linn) during growth spurt period in rats. eCAM Advance Access Published.
- Rusmiati. 2007. Pengaruh ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) terhadap viabilitas spermatozoa mencit jantan (*Mus musculus* L.). J. Biosci. 4(2): 34–38.
- Santa, I.G.P. dan P.E.W. Bambang. 1992. Studi taksonomi *Centella asiatica* (L.) Urban. Warta Tumbuhan Obat Indonesia 1(2): 46–48.
- Sastroamidjojo, S. 1997. Obat Asli Indonesia. Dian Rakyat, Jakarta.
- Selfitri dan D. Anggraeni. 2008. Efek elisitasi dan transformasi genetik terhadap produksi asiaticosida pada kalus pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) Abstrak Skripsi. Institut Teknologi Bandung.
- Soerahso, Y. Widiastuti, dan J.R. Hutapea. 1992. Tinjauan penggunaan pegagan sebagai obat tradisional dari berbagai perpustakaan. Warta Tumbuhan Obat Indonesia I(2): 69–70.
- Sudarsono, P., Gunawa, dan D. Wahyono. 2002. Hasil penelitian sifat-sifat pegagan. Pusat Studi Obat Tradisional Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Susetyarini, E. 2005. Antispermatogenik daun beluntas (*Pluchea indica* Less) pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*). Laporan Penelitian. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Sutardi. 2008. Kajian waktu panen dan pemupukan fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi asiaticosida tanaman pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) di dataran tinggi. Tesis. Program Studi Agronomi, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Taiz, L. and E. Zeiger. 2002. Plant Physiology. The Benjamin/Cummings Publishing Company Inc., New York.
- Triptamasari, M., C. Wosonowati, dan W.R. Alianti. 2010. Pemanfaatan naungan dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan kandungan triterpenoid pegagan (*Centella asiaticosida* L.). Journal Agrovigor 3(2): 137–145.
- Vickery, M.L. and B. Vickery. 1981. Secondary Plant Metabolism. The Macmillan Press Ltd., London. 335 pp.
- Wijayakusuma, H., A.S. Wirian, T. Yaputra, S. Dalimartha, dan B. Wibowo. 1994. Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia. Jilid 1. Pustaka Kartini, Jakarta.
- Winarno, W. 1997. Informasi Tanaman Obat untuk Kontrasepsi Tradisional. Jakarta.
- Winarto, W.R. dan M. Surbakti. 2003. Khasiat dan Manfaat Pegagan. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Wren, R.C. 1956. potter's New Cyclopaedia of Botanical Drugs and Preparations. London: Sir Isaac Pitman & Sons, Ltd. pp. 160.

- www.alternativehealth.com.au. 2016. An ol Indian proverb translated reads: "A" leaf or two keep old age at bay. [18 April 2016].
- www.centellaasiatica.com. 2016. Gotu Kola. [17 Mei 2016].
- www.florahealth.com. 2016. Herba & Supplement Encyclopedia: Centella. [18 Juli 2016].
- www.iridology-australia.com. 2016. *Centella asiatica*. [10 Mei 2016].
- www.mediasehat.com. 2016. Terapi Sayur dan Buah untuk Kesuburan Suami Istri. [20 April 2016].
- www.pioneerrherbs.com. 2016. *Centella asiatica*. [20 April 2016].
- www.uspharmacist.com.2015.Alternative Therapies [21 Oktober 2005].