

POTENSI DAN MANFAAT KULIT KAYUMANIS (*Cinnamomum* sp.) SEBAGAI OBAT HERBAL

Cheppy Syukur

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Email : cheppy_s@yahoo.com

Tanaman kayumanis (*Cinnamomum* sp.) sudah lama dikembangkan di Indonesia dan merupakan salah satu komoditi rempah yang menjadi barang dagangan utama sejak zaman colonial. Pasar kayumanis dunia diperkirakan akan meningkat dengan semakin banyak diketahuinya manfaat dari kayumanis karena bahan kimia yang terkandung dalam kulit dan minyaknya. Kulit batang (*Cinnamomum* sp.) dapat dijadikan sebagai obat herbal. Kandungan kimia yang terdapat dalam kulit kayumanis yang di antaranya fenol, terpenoid, saponin dan minyak atsiri yang terdiri dari trans-sinamaldehyd (60,72%), eugenol (17,62%) dan kumarin (13,39%). Keberadaan kumarin telah dilaporkan oleh Miller dkk. (1996) yang melihat perbedaan antara dua jenis cinnamon berdasarkan kandungan eugenol dan kumarin. Eugenol terdapat pada true cinnamon dan kumarin terdapat dalam cassia, sedangkan kumarin pada true cinnamon sangat sedikit (trace). Kumarin memiliki aktivitas farmakologi sebagai antikoagulan, menghambat sintesis protombin dan mencegah pembentukan preparat faktor pembekuan darah. Manfaat kayumanis juga sebagai herbal untuk antioksidan, antikoagulan dan antidiabetes serta manfaat lainnya dalam kesehatan.

Kata kunci: Kayumanis, *Cinnamomum* sp., potensi, manfaat, obat herbal

PENDAHULUAN

Kayumanis merupakan tanaman asli Asia Selatan & Tenggara, daratan China, dan Indonesia. Kayumanis termasuk dalam famili Lauraceae yang merupakan tanaman tahunan yang memerlukan waktu lama untuk diambil hasilnya. Kayumanis mempunyai nilai ekonomi tinggi, selain digunakan sebagai rempah, hasil olahannya seperti minyak atsiri dan oleoresin banyak dimanfaatkan dalam industri-industri farmasi, kosmetik, makanan, minuman, rokok, dan lain lain (Heyne, 1987). Hasil

utama kayumanis adalah kulit batang dan dahan, sedangkan hasil sampingnya adalah ranting dan daun. Kulit kayumanis dapat digunakan langsung dalam bentuk asli, bubuk, minyak atsiri, dan oleoresin. Minyak kayumanis dapat diperoleh dari kulit batang, cabang, ranting, dan daunnya dengan cara destilasi. Sedangkan oleoresinnya dapat diperoleh dengan cara ekstraksi kulit kayunya dengan pelarut organik (Rusli dan Abdullah, 1988).

Terdapat 54 spesies kayumanis (*Cinnamomum* spp.) yang dikenal di dunia, 12 diantaranya berada di Indonesia. Adapun dalam pemasarannya ada tiga jenis kayumanis yang terkenal di pasar dunia yaitu *Cinnamomum burmannii* (di Indonesia) yang produknya dikenal dengan nama cassiavera, *C. zeylanicum* (di Sri Lanka dan Seycelles) dan *C. cassia* (di China) yang produknya dikenal dengan Cassia China. Tanaman kayumanis yang selama ini banyak dikembangkan di Indonesia adalah jenis *C. burmannii* Bl, yang banyak dibudidayakan di perkebunan rakyat, terutama di Sumatera Barat, Jambi, dan Sumatera Utara. Jenis *C. burmannii* BL atau cassiavera ini merupakan produk ekspor tradisional yang masih dikuasai Indonesia sebagai negara pengekspor utama di dunia. Sebagian besar kulit kayumanis yang diekspor Indonesia adalah jenis *C. burmannii* BL.

KLASIFIKASI DAN DESKRIPSI KAYUMANIS

Tanaman kayumanis termasuk ke dalam Kingdom: Plantae, Divisio: Magnoliophyta, Class: Magnoliopsida, Ordo: Laurales, Family: Lauraceae, Genus: *Cinnamomum*, Spesies: *C. burmannii* Blume. Tanaman tersebut memiliki tinggi tanaman yang berkisar antara 5-15 m, kulit pohon berwarna abu-abu tua berbau khas, kayunya berwarna merah coklat muda. Kayumanis berdaun tunggal, kaku seperti kulit, letak duduk daun berseling, panjang tangkai daun 0,5-1,5 cm, dengan 3 buah tulang daun yang tumbuh melengkung. Bentuk daun elips memanjang sekitar 4,00-14,00 cm dengan lebar 1,50-6,00 cm, ujungnya runcing, tepi rata, permukaan atas licin

berwarna hijau, permukaan bawah bertepung halus dan berwarna keabuan, daun mudanya berwarna merah pucat. Bunganya berkelamin dua (bunga sempurna) dengan warna kuning berukuran kecil dan tidak bertajuk. Kelopak bunga berjumlah enam helai dalam dua rangkaian. Benang sarinya berjumlah 12 helai yang terangkai dalam empat kelompok, kotak sarinya beruang empat. Persarian berlangsung secara alami dan dengan bantuan serangga. Buahnya termasuk buah buni bentuknya bulat memanjang, berbiji satu dan berdaging. Warna buah muda hijau tua dan buah tua ungu tua. Panjang buah sekitar 1,30-1,60 cm, dan diameter 0,35-0,75 cm. Panjang biji 0,84-1,32 cm dan diameter 0,59-0,68 cm (gambar 1).



Gambar 1. Buah kayumanis muda berwarna hijau dan buah tua berwarna biru kehitaman

Tanaman ini menghendaki banyak hujan sepanjang tahun, tanpa musim kering panjang, dengan curah hujan berkisar antara 2.000-2.500 mm/tahun dan suhu harian berkisar antara 19 - 23,3 °C (Rusli dan Abdullah (1989).

Potensi Pasar Kayumanis Indonesia

Pasar kayumanis dunia diperkirakan akan meningkat dengan semakin banyak diketahuinya manfaat dari kayumanis karena bahan kimia yang terkandung dalam kulit dan minyaknya. Tanaman kayumanis (*C. burmannii*) sudah lama dikembangkan di Indonesia dan merupakan salah satu komoditi rempah yang menjadi barang dagangan utama sejak zaman kolonial (Denian, 1996).

memiliki potensi di pasar regional dan internasional. Tanaman ini merupakan komoditas unggulan, terutama di daerah Sumatera Barat dan Kabupaten Kerinci, sebagai daerah sentra produksi kayumanis Indonesia atau daerah penghasil kayumanis yang cukup tinggi. Di daerah ini pendapatan petani dari hasil usahatani kayumanis sebesar 26,93%, atau 16,03% dari total pendapatan petani (Sudjarmoko dan Ferry, 2007).

Ekspor kayumanis Indonesia mengalami peningkatan pada kurun waktu lima tahun terakhir, yaitu rata-rata sebesar 9%, sedangkan konsumsi dalam negeri tumbuh rata-rata 81,08% per tahun. Peningkatan ekspor dan konsumsi tersebut disebabkan semakin bertambahnya manfaat kayumanis, terutama untuk kesehatan.

Indonesia sudah memproduksi minyak kayumanis dari jenis *C. burmanii* dan *C. cassia* walaupun masih dalam jumlah yang sedikit. Konsumen utama minyak Cassia adalah Amerika Serikat yang menggunakannya sebagai bahan campuran pada industri minuman. Minyak dari daun kayumanis juga banyak dikonsumsi di Amerika sebagai bahan penyedap makanan dan industri parfum. Oleoresin yang dihasilkan dari kulit kayumanis jenis *C. burmanii* asal Indonesia dan sebagian besar diproduksi di Amerika, banyak dikonsumsi dunia (90%).



Gambar 2. Budidaya Kayumanis di hutan; a) Tanaman Kayumanis, b) Jenis (*C. burmanii*) pucuk daun muda berwarna merah dan daun muda berwarna hijau tua

Kandungan Zat Kimia Kayumanis

Kandungan yang terdapat dalam kayumanis di antaranya minyak atsiri, safrole, sinamaldehyd, eugenol, kumarin, tanin, damar, kalsium oksanat, zat penyamak, flavanoid, saponin serta kandungan gizi lainnya seperti gula, protein, lemak kasar dan pektin yang diduga ikut membantu daya kerja dalam respon imun (Gunawan, 2004; Guanter,

2006; Wang, 2009; Wijayanti, 2011). Menurut Rismunandar (1995) zat kimia yang terkandung dalam kayumanis diantaranya adalah *cinnamaldehyde*, *eugenol*, *trans-cinnamic acid*, kelompok senyawa fenol *tannins*, *catechins*, *oligomeric proanthocyanidins*, *limonene* dan *alpha-terpineol*. Dan dalam jumlah yang sedikit juga dapat ditemukan mineral dan vitamin A, *riboflavin* (B2), *niacin* (B3), dan vitamin K.

Manfaat Kayumanis dalam Industri Makanan, Minuman dan Kosmetik

Kayumanis berbau wangi dan berasa manis sehingga dapat dijadikan bahan pembuat sirup dan rasa pedas sebagai penghangat tubuh. Kayu dari batang kayumanis dapat digunakan untuk berbagai keperluan seperti bahan bangunan, meubelair, dan kayu bakar. Tanaman kayumanis dapat diolah menjadi berbagai macam produk seperti dalam bentuk bubuk, rempah, minyak atsiri atau oleoresin. Kulit kayumanis dalam bentuk asli seperti potongan atau bubuk digunakan untuk bermacam-macam bumbu masakan dapur, dan dapat digunakan juga sebagai campuran dalam minuman (teh, kopi, dan kakao).

Oleoresin dari kayumanis sama dengan bubuknya, umumnya digunakan dalam industri makanan, pemberi rasa dan

eugenol, *methyl ketene*, *furfural*, *benzaldehyde*, *nonyl aldehyde*, *hydrocinnamic aldehyde*, *cuminaldehyde*, dan *coumarin* (Anonim, 2006).

Manfaat Kandungan Kimia Kayumanis Untuk Pengobatan

1. Antioksidan

Ekstrak kulit batang kayumanis dengan kandungan kadar transsinamaldehyd menjadi sumber senyawa antioksidan dengan kemampuannya menangkap radikal bebas atau *radical scavenger*. Diantaranya dalam kayumanis banyak ditemukan senyawa fitokimia dari kelas *phenylpropanoids* berupa *cinnamic acid*. Senyawa ini dapat berfungsi sebagai antioksidan yang dapat mencegah pembentukan radikal bebas, menghilangkan radikal sebelum kerusakan muncul, memperbaiki kerusakan oksidatif, menghilangkan molekul rusak didalam sel. Senyawa antioksidan dapat menghambat atau memperlambat proses oksidasi. Proses oksidasi pada tubuh salah satunya dikarenakan sering mengkonsumsi obat-obatan. Obat-obatan merupakan salah satu penginduksi tidak langsung terbentuknya *reactive oxygen species* (ROS) yang selanjutnya menyebabkan disfungsi mitokondria, seperti mengkonsumsi parasetamol dengan dosis toksik (Ita, 2015).

Ekstrak kayumanis diketahui mempunyai kandungan *glutathion* dan *lipid conjugated dienes* yang mampu menstimulasi aktivitas enzim antioksidan. Minyak atsiri kayumanis memiliki efek menenangkan serta memiliki manfaat untuk kesehatan seperti anti radang. Kayumanis juga berfungsi sebagai anti stress pada manusia dan memiliki nilai antioksidan yang tinggi (Ravindran *et al.*, 2004).

2. Antikoagulan

Adanya kumarin dalam *C. burmanii* Bl. memberikan isu negatif dalam perdagangan, karena adanya aktifitas biologis misalnya antikoagulan, yang untuk kebutuhan produk makanan dan minuman tidak diperlukan. Hal itu dapat memberikan dampak pada turunnya daya saing kayumanis di dunia. Keberadaan kumarin telah dilaporkan oleh Miller dkk. (1996) yang melihat perbedaan antara dua jenis cinnamon berdasarkan kandungan eugenol dan kumarin. Eugenol terdapat pada true cinnamon dan kumarin terdapat dalam

cassia, sedangkan kumarin pada true cinnamon sangat sedikit (trace). Disamping itu Setyaji (2004) juga menemukan kumarin dalam *C. burmannii* Bl. dengan metoda GC-MS dari fraksi dietil eter, namun dari kedua penelitian tersebut tidak diketahui jenis mutu kayumanis yang digunakan. Hasil penelitian lain telah menemukan ada perbedaan kumarin berdasarkan umur dan mutu kayumanis dengan metoda HPLC (Putra et al. 2007).

Kulit batang (*C. burmannii*) dapat dijadikan sebagai obat herbal. Kandungan kimia yang terdapat dalam kulit kayumanis yang di antaranya fenol, terpenoid, saponin dan minyak atsiri yang terdiri dari trans-sinamaldehyd (60,72%), eugenol (17,62%) dan kumarin (13,39%) (Wang dkk, 2009). Kumarin memiliki aktivitas farmakologi sebagai antikoagulan, menghambat sintesis protombin dan mencegah pembentukan preparat faktor pembekuan darah (Pengelly, 2005).

3. Antidiabetes

Serbuk kulit batang kayumanis yang dikonsumsi sebanyak setengah sendok teh perhari dapat menurunkan kadar gula dalam darah dan sebagai pengobatan diabetes tipe 2. Tanaman kayumanis yang telah diteliti memiliki efek antidiabetes antara lain *C. zeylanicum*, *C. burmannii* dan *C. cassia*. Ekstrak metanol dari *C. zeylanicum* yang diperoleh dengan cara sokletasi selama 8 jam, diketahui memiliki aktivitas penghambatan terhadap enzim α -glukosidase sebesar 78,2% dengan kandungan kimia antara lain tanin, flavonoid, glikosida, terpenoid, kumarin dan antrakuinon. Penelitian mengenai *C. burmannii* sebagai antidiabetes telah dilakukan oleh Apriani (2012) melalui fraksinasi ekstrak etanol 80% dengan petroleum eter, etil asetat, n-butanol dan air. Hasil pengujian terhadap enzim α -glukosidase menunjukkan IC50 terbaik yaitu pada fraksi n-butanol 1,168 μ g/mL.

Selain itu Ziegenfuss et al. (2006), menyatakan bahwa kayumanis dapat mengontrol glukosa darah karena mengandung senyawa polimer tipe-A polifenol. Penelitian lain juga menyatakan dengan adanya senyawa golongan polifenol dalam ekstrak *Cinnamomum* sp. dapat mencegah sekresi IR (Insulin Resisten), dan GLUT4 (*Glucose Transporter-4*) dalam adiposit 3T3-L1, sehingga menurunkan kadar gula dalam darah (Vaibhavi et al., 2010).

Dalam bidang pengobatan, kayumanis berkhasiat untuk obat asam urat, tekanan darah tinggi, maag, nafsu makan, sakit kepala (vertigo), masuk angin, diare, perut kembung, muntah-muntah, hernia, susah buang air besar, asma, sariawan, dan sakit kencing. Kulit batang, daun, dan akarnya dapat dimanfaatkan sebagai obat anti rematik, peluruh keringat (*diaphoretic*), peluruh kentut (*carminative*), dan menghilangkan rasa sakit.

Reproduksi Kayumanis

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh D. Shivaprasad et. al. (2015) spesies kayumanis dalam penyerbukannya bersifat silang dan *self-compatible*. Dari hasil penelitian 2012 dan 2013 diperoleh hasil persilangan *allogamy* (71,00%), autogami (63,00%), penyerbukan alami (58,00%) dan penyerbukan serangga (51,00%) , sedangkan hasil penelitian tahun 2014 menunjukkan hasil persilangan *allogamy* 75%, autogamy 70%, penyerbukan alami 63% dan penyerbukan serangga 55%. Tidak ada perbedaan yang signifikan antara persilangan autogami dan allogami.

Menurut Joseph (1981) proses penyerbukan buatan yang dilakukan pada tanaman kayumanis untuk mendapatkan keragaman genetik juga dapat digunakan untuk perbanyakan generatif yang turunannya sama dengan induknya. Pada proses penyerbukan oleh serangga, serbuk sari dan nektar merupakan bagian penting yang menarik serangga vektor yang membawa polen dari satu bunga ke bunga yang lain baik dalam pohon yang sama atau pada bunga dari pohon kayumanis disekitarnya.

Perbanyakan Vegetatif

Menurut Chandra (2005) perkembangbiakan vegetatif adalah

perkembangbiakan tanaman tanpa melibatkan proses perkawinan. Pembiakan vegetatif adalah salah satu cara untuk memperbanyak tumbuhan tanpa menggunakan biji. Bagian-bagian tumbuhan dapat diperbanyak dalam perbanyakan vegetatif di antaranya akar, batang, dan daun. Teknik perbanyakan vegetatif bertujuan agar individu baru yang dihasilkan akan mempunyai sifat yang sama dengan tanaman induknya (Harahap, 1972).

Salah satu metode perbanyakan vegetatif yang paling sering digunakan adalah dengan stek. Stek adalah suatu teknik perbanyakan tanaman secara vegetatif dengan cara memotong bagian tumbuhan objek untuk ditumbuhkan menjadi tanaman dewasa secara mandiri dan terlepas dari induknya. Penggolongan stek berdasarkan bahan tanaman terdiri dari: stek pucuk, stek batang dan stek akar (Danu dan Pramono, 2006).

Metode perbanyakan dengan stek merupakan salah satu cara perbanyakan vegetatif yang paling umum dan sering digunakan. Menurut Rochiman dan Harjadi (1973) penyetekan adalah suatu perlakuan pemisahan atau pelepasan bagian tanaman dengan cara memotong bagian-bagian tanaman seperti akar, batang, daun, dan tunas dengan tujuan agar bagian-bagian tersebut membentuk akar. Pembentukan akar terjadi karena adanya pergerakan auksin dari bagian atas tanaman menuju kebawah tanaman, senyawa-senyawa yang berinteraksi dengan auksin seperti karbohidrat dan *rooting cofactor* akan menjadi faktor pemicu tumbuhnya akar baik dari tunas maupun daun. Senyawa-senyawa tersebut akan berakumulasi yang selanjutnya akan menstimulir pembentukan akar pada stek tersebut. Akar adventif tumbuh dari dua macam sumber yaitu dari jaringan kalus dan akar morfologi atau akar primordia.



Gambar 3. (a). Tanaman kayumanis dipanen cara Situmbuk, (b). Penjemuran kulit kayumanis

Waktu panen kayumanis terbaik adalah saat daun telah berubah warna menjadi hijau tua. Hal tersebut karena semakin tua umur tanaman maka hasil kulit kayumanis akan lebih tebal. Panen pertama kayumanis dilakukan pada umur 8 tahun (gambar 3.). Ada beberapa cara panen yang dapat dilakukan, yaitu:

1. Cara Panen tebang pohon, yaitu pohon yang siap dipanen, ditebang sekaligus dimulai kira-kira 1 meter leher batang bawah, kemudian dipotong-potong dan langsung dikuliti.
2. Cara Situmbuk, yaitu cara panen yang biasa dilakukan petani di daerah Situmbuk, Sumatera Barat. Sekitar 2 bulan sebelum ditebang, seluruh kulit batang dikupas setinggi 80-100 cm, dimulai kira-kira 5 cm dari leher akar. Setelah 2 bulan, batang kayumanis ditebang. Cara pemanenan seperti ini akan merangsang tunas baru yang akan dipelihara sebagai tanaman baru
3. Cara panen Kulit batang dipukul sebelum ditebang, yaitu kulit batang dipukul-pukul dengan benda keras (kayu atau bambu) beberapa kali atau seperlunya sebelum ditebang. Tujuannya adalah untuk mendapatkan kulit yang tebal dan mudah mengelupas.
4. Cara Vietnam, yaitu dengan menyayat kulit batang berselang-seling dengan ukuran 10 cm x 30 cm dan 10 cm x 60 cm. Setelah sayatan kulit hasil panen pertama membentuk kulit baru, maka panen berikutnya dapat dilakukan kembali. Setelah dipanen, kulit kayumanis langsung dikeringkan dengan sinar matahari selama 2-3 hari atau dengan menggunakan alat pengering. Selama proses pengeringan, kulit kayumanis akan menggulung secara alami. Kulit dinyatakan kering kalau bobotnya sudah susut sekitar 50%.

PENUTUP

Kayumanis mengandung senyawa kimia yang bermanfaat sebagai antioksidan, antikoagulan, antidiabetes, antimikroba, kayumanis berpotensi dikembangkan sebagai obat herbal sehingga kayumanis sering digunakan dalam industri farmasi, kosmetik, makanan dan minuman, rokok, dll.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2006. Opinion on Coumarin (sensitisation only). Scientific Committee on Consumer Products (SCCP). Adopted by the SCCP during the 8th plenary meeting of 20 June 2006. European Commission
- Chandra Y. 2005. Pengaruh Pemberian Rootone-F dan bahan stek terhadap pertumbuhan stek mahoni daun besar (*Swietenia macrophylla* King.) [skripsi]. Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor
- Danu, AA Pramono, N Siregar. 2006. Atlas benih Jilid VI: Perbanyakan Vegetatif Beberapa Jenis Tanaman Hutan. Balai Penelitian dan Pengembangan Perbenihan: Bogor
- Denian A, 1996. Seleksi massa dan uji turunan kayumanis. Laporan Hasil Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. BPTP Sukarami. Solok.
- Yulius, Ferry, 2013. Prospek Pengembangan Kayumanis (*Cinnamomum burmannii* L) di Indonesia. Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar. SIRINOV, (1): 11-20.
- Guenther E. 2006. Minyak Atsiri. Jilid 1, Penerjemah Ketaren S, Penerbit UI Press: Jakarta
- Gunawan D, dan S. Mulyani. 2004. Komponen penyusun minyak atsiri beberapa cinnamomum. Di dalam: Prosiding Pengembangan Riset dan Teknologi Bahan Obat Alami dan Rangka Peningkatan Sumber Daya Manusia. Simposium Penelitian Bahan Obat Alami VIII. Perhimpunan Penelitian Bahan Obat Alami Balitro, Bogor.
- Harahap R. 1972. Percobaan orientasi pembiakan vegetatif beberapa jenis pohon. Laporan Penelitian Hutan No.155, Bogor.
- Heyne K, 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia II, edisi 2, Yayasan Sarana Wana Jaya, Jakarta, Hal: 795-800.
- Joseph J. 1981. Floral biology and variation in cinnamon. In: PLACROSYM IV, ISPC, CPCRI (VishveshwaraS, ed). Kasaragod: India
- Miller KG, Poole, T.M.P. 1996, Classification of the botanical origin of cinnamon by solid-phase microextraction and gas chromatography, chromatographia, 42, (11/12), 639-646.
- Moko H. 2004. Teknik perbanyakan tanaman hutan secara vegetatif. Pusat Litbang Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Informasi Teknis Vol 2 (1):
- Pengelly A. 2005. Constituents of medicinal plants, 2nd ed. Australia: Sun Flower Herbal. P:11-12.
- Putra D.P, A Bachtiar, Nasrun dan D Arbain, .. (Peneliti Mitra), 2007, Kajian kandungan kumarin pada kayumanis (*Cinnamomum burmannii* Bl.) Produk Eksport Sumatera Barat dan Kerinci, Pusat Studi Tumbuhan Obat Universitas Andalas, KKP3T, Departemen Pertanian, RI.
- Rafita, I Dwi. 2015. Pengaruh ekstrak kayumanis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap gambaran histopatologi dan kadar SGOT SGPT hepar tikus yang di Induksi Parasetamol. Skripsi Program Studi Biologi FMIPA. UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
- Ravindran P N, N Babu, K and M. Shylaja. 2004. Cinnamon and cassia the genus *Cinnamomum*: Medicinal and Aromatic Plants – Industrial Profiles. CRC Press, Washington. D: USA.
- Rismunandar. 1995, Kayu Manis, Penerbit penebar swadaya, Jakarta.
- Rohiman K, Harjadi SS. 1973. Pembiakan Vegetatif. IPB: Bogor
- Rusli, S. dan Abdullah A. (1988). Prospek Pengembangan Kayumanis di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian, VIII (3), hal. 75-79.
- Setyaji, H., 2004, Identifikasi Senyawa Aktif dan Pengujian Sifat Antioksidan Ekstrak Kulit Kayumanis (*Cinnamomum burmannii*), PPs UGM, Yogyakarta.
- Shivaprasad, D., C.N, Prasannakumar., R.K. Somashekar and B.C. Nagaraja. 2015. Reproductive biology of *Cinnamomum sulphuratum* Nees. from wet evergreen forest of Western Ghats in Karnataka. Proceedings of the International Academy of Ecology and Environmental Sciences, 2015, 5(1): 7-15. India
- Sudjatmoko. B dan Y. Ferry. 2007. Peranan Tanaman Kayumanis Terhadap Pendapatan Petani di Sumatera Barat. Prosiding Seminar Nasional Rempah. Bogor 21 Agustus 2007
- Vaibhavi J, et al. Cinnamon: A Pharmacological Review. Journal of Advanced Scientific Research. 1(2); 19-23.
- Wang, R and B. Yang. 2009. Extraction of Essential Oils From Five Cinnamon Leaves and Identification of Their Volatile Compound Compositions. Innovative Food Science and Emerging Technologies, 10 : 289-292.
- Ziegenfuss TN, Jenifer E, Ronald WM, Jamie L, Richard AA 2006. Effects of a Water-Soluble Cinnamon Extract on Body Composition and Features of the Metabolic Syndrome in Pre-Diabetic Men and Women. Journal of the International Society of Sports Nutrition. 3(2): 45-53.