

Review: Potensi Resin Kemenyan (*Styrax benzoin*) dan Senyawa Aktifnya Dalam Pengobatan Penyakit

Erlia Anggrainy Sianipar

Department of Pharmacy, School of Medicine and Health Sciences, Atma Jaya Catholic University of Indonesia, North Jakarta, DKI Jakarta 14440, Indonesia

*corresponding author: erlia.anggrainy@atmajaya.ac.id

Received: 31 December 2023; Accepted: 28 April 2023

Abstract: Studies on drug discovery from natural ingredients are important to determine the pharmacological effects of the compound's content so that they can be used to treat diseases. Kemenyan (*Styrax benzoin*) resin has been widely used by the local community for various purposes, including medicine. This review article aimed to provide a comprehensive view of the potency of kemenyan resin and its active compounds so that they could be used and developed to treat diseases in the future. The using method was based on searching scientific literature from national and international journals. The results showed that kemenyan resin contained active compounds consisting of cinnamic acid, benzoic acid, benzaldehyde, benzyl benzoate, vanillin, styrene, styracin, coniferyl benzoate, benziresinol resin, resinotannol, sterols, phthalic acid, and sumaresorcinol. These compounds have been known to have various pharmacological effects, including antibacterial, anesthetic, anti-inflammatory, antispasmodic, antimutagenic, fungicide, herbicide, tyrosinase inhibitor, and LDL synthesis inhibitor. Based on these studies, it can be concluded that kemenyan resin had great potential to be useful for treating various diseases.

Keywords: *Styrax benzoin*, Kemenyan resin, Active compounds, Pharmacology effects

Abstrak: Kajian tentang penemuan obat dari bahan alam penting dilakukan untuk mengetahui efek farmakologi dari senyawa yang terkandung sehingga dapat dimanfaatkan untuk pengobatan penyakit. Resin kemenyan (*Styrax benzoin*) secara luas telah digunakan oleh masyarakat setempat untuk berbagai keperluan termasuk pengobatan. Artikel review ini bertujuan untuk memberikan pandangan secara komprehensif tentang potensi resin kemenyan dan senyawa aktifnya sehingga dapat digunakan dan dikembangkan lebih lanjut untuk pengobatan penyakit di masa mendatang. Metode yang digunakan adalah berdasarkan penelusuran literatur ilmiah bersumber dari jurnal nasional dan internasional. Hasil menunjukkan bahwa resin kemenyan mengandung senyawa aktif berupa asam sinamat, asam benzoat, benzaldehida, benzil benzoat, vanilin, stirena, stirasin, koniferil benzoat, resin benziresinol, resinotannol, sterol, asam ftalat dan sumaresorsinol. Senyawa-senyawa ini diketahui memiliki berbagai efek farmakologi antara lain sebagai antibakteri, anestesi, antiinflamasi, antispasmodik, antimutagenik, fungisida, herbisida, penghambat tirosinase, dan penghambat sintesis LDL. Berdasarkan studi tersebut dapat disimpulkan bahwa resin kemenyan memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan dalam pengobatan berbagai penyakit.

Keywords: *Styrax benzoin*, Resin kemenyan, Senyawa aktif, Efek farmakologi

DOI: 10.15408/pbsj.v5i1.30202

1. PENDAHULUAN

Pohon kemenyan atau *Styrax Benzoin* termasuk dalam famili *Styracaceae*, banyak tersebar di daerah subtropis atau tropis. Pohon ini telah dibudidayakan sejak awal abad ke -19 dan digunakan untuk berbagai tujuan seperti upacara keagamaan, bahan baku kosmetik, serta bahan obat dalam pengobatan tradisional dan modern. Kemenyan juga sering digunakan sebagai bahan pengawet dan pewangi dalam parfum, sabun, kosmetik, dan juga sebagai zat

penyedap dalam makanan, minuman beralkohol dan minuman bersoda. Di Indonesia, pohon kemenyan banyak tersebar di pulau Sumatera sehingga dikenal juga dengan nama Sumatera Benzoin (Attia Sharif H.M., dkk., 2016 & Sohail A.M. dan Alam T., 2022, 2022). Daerah tempat tumbuh pohon kemenyan antara lain di Dairi, Tapanuli Tengah, Tapanuli Utara, dan Pahae (Purwanto Y., dkk, 2005). Bagian tanaman yang paling banyak digunakan adalah resin atau getah yang diperoleh dengan cara melakukan *tapping* pada kulit kayu pohon yang berumur 15-20 tahun (Harahap

M.I.M., 2019). Resin kemenyan diketahui mengandung senyawa aktif yang berpotensi dalam pengobatan penyakit (Nurwahyuni I., 2022).

Tujuan dari review ini adalah untuk memberikan informasi dan pengetahuan secara komprehensif kepada masyarakat luas agar lebih mengenal dan memanfaatkan resin kemenyan terutama untuk pengobatan penyakit. Melalui review ini juga diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi para peneliti agar dapat mengembangkan dan menghasilkan inovasi yang terbaharukan terkait resin kemenyan serta memberikan harapan baru bagi masyarakat dalam hal penemuan dan pengembangan obat yang dapat mengatasi berbagai penyakit di masa yang akan datang.

2. BAHAN DAN METODE

Metode yang digunakan yaitu melalui penelusuran literatur dengan meninjau semua artikel yang diterbitkan baik secara nasional dalam Bahasa Indonesia maupun internasional dalam Bahasa Inggris. Artikel terlebih dahulu dikumpulkan dari pencarian menggunakan situs *Google scholar*, *PubMed*, dan *Scopus*. Kata kunci yang digunakan dalam penelusuran ini adalah *Styrax benzoin*, kemenyan resin, efek farmakologi, senyawa aktif, *Chemical constituent*, *Pharmacology effects*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Morfologi Tanaman Kemenyan (*Styrax benzoin*)

Pohon kemenyan berbentuk besar dengan diameter batang sekitar 60-100 cm dan tinggi mencapai 20-40 meter, bentuk batangnya lurus dan sedikit bercabang. Kulit batang beralur (sekitar 3-7 mm) dan berwarna merah anggur kecoklatan (Jayusman, 2014; Sohail A.M. dan Alam T., 2022, 2022; Purwanto Y., 2005). Akar tunggang menyamping, dengan sistem yang dangkal (Atia Sharif H.N., 2016; Sohail A.M. dan

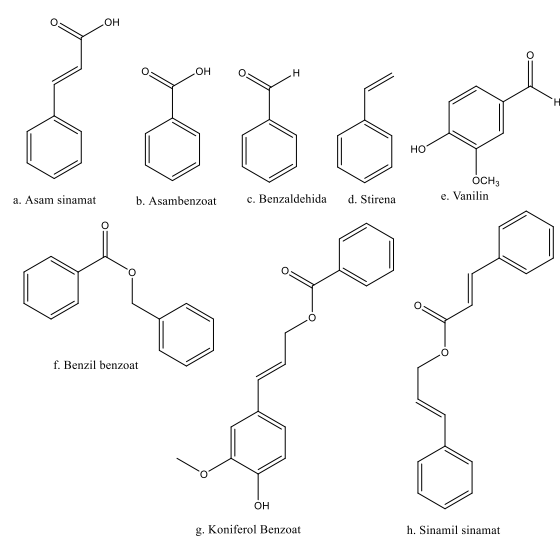
Alam T., 2022). Kemenyan memiliki daun tunggal dan tersusun spiral. Bentuk daun bulat oval atau lonjong, dengan pangkal yang bulat dengan ujung lancip. Panjang daun sekitar 4-15 cm dan lebar 5-7,5 cm, helaian daun 5-13 cm tersusun secara berselang-seling membentuk suatu mahkota yang mengelilingi batang dengan bagian bawah yang berbulu berwarna kekuningan dan permukaan atas yang halus berwarna hijau, serta tepi daun rata (Jayusman, 2014). Pada bagian bunga, kemenyan memiliki bunga berwarna putih, berbentuk seperti lonceng, panjang tangkai bunga 6-11 cm, dan berkelamin ganda (memiliki putik dan benang sari) dengan jumlah kelopak bunga sekitar 4-5 kelopak. Kemenyan juga memiliki buah yang berbentuk pipih, bulat dan lonjong, tertutup oleh suatu cangkang keras dengan rata-rata diameter sekitar 2-3 cm dan berwarna biru yang disebabkan oleh struktur pada kutikula yang memantulkan cahaya biru. Di dalam buah terdapat biji kemenyan dengan kulit buah berukuran 1,75–3,1 mm. Biji *Styrax benzoin* berwarna putih kecoklatan yang terbungkus dalam daging yang keras dan tebal, berbentuk bulat berukuran sekitar 15-19 mm (Sohail A.M dan Alam T., 2022 & Purwanto Y., 2005).

Resin atau getah tanaman ini merupakan kepingan putih bercampur warna coklat bening keabuan atau kemerahan, keras tetapi rapuh dan mempunyai bau harum, bentuk resin berupa serpihan batu yang panjangnya bervariasi antara 2,9-7,1 cm tergantung varietasnya (Apriyanti M., 2018). Resin awalnya akan berwarna kuning pada saat diperoleh, yang kemudian akan berubah menjadi warna coklat kemerahan setelah mengeras dan menebal. (Atia Sharif H.N., dkk, 2016; Sohail A.M dan Alam T., 2022.). Kemenyan memiliki aroma yang tajam (Burger P., dkk, 2016).

3.2 Senyawa Aktif Resin Kemenyan (*Styrax benzoin*)

Senyawa aktif utama dalam kemenyan disajikan pada Gambar 1 yang terdiri dari asam sinamat (1a), asam benzoate (1b), benzaldehida (1c), stirena (1d), vanillin (1e), benzil benzoate (1f), koniferil benzoate (1g), sinamil sinamat (1h), benzil sinamat, stirasin, benziresinol resin, resinotannol, sterol, asam ftalat, pinosorsinol, sumaresorsinol, atropic acid, dan chavicol. (Nurwahyuni I, 2022; Jayusman, 2014; Sohail A.M. dan Alam T., 2022). Berdasarkan hasil skrining fitokimia ditemukan bahwa resin kemenyan mengandung senyawa flavonoid, saponin, tannin, triterpenoid, alkaloid, aril propanoid, dan lignan [Susanti N., dkk., 2021 & Sohail A.M. dan Alam T., 2022,).

Hasil analisis GC-MS pada fraksi etil asetat kemenyan menunjukkan adanya senyawa trans asam sinamat dan asam benzoat (Susanti N., dkk, 2021; Simatupang D.P. dkk, 2021). Jumlah persentase masing-masing senyawa aktif tersebut yaitu 8-14% sinamil sinamat, 10-17% metil sinamat, 16-26% asam sinamat, 2-4% benzil sinamat, dan sedikit vanillin (< 1%), asam



Gambar 1. Struktur kimia senyawa aktif resin kemenyan

benzoat 3-5%, dan fenilpropilik alkohol (Burger P., *et al*, 2016). Dalam resin, terkandung 18% asam benzoat, sedikit asam volatil, 75% resin amorf, asam sinamat bebas dan esternya seperti koniferil alkohol dan *p-coumaryl* serta beberapa senyawa dengan berat molekul tinggi, seperti pinosresinol (Atia Sharif H.N., *et al*, 2016).

3.3 Efek Farmakologi Resin Kemenyan *Styrax benzoin*

Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa asam sinamat menunjukkan sifat antioksidan, antimikroba (Abd El-Raouf O.M., *et al*, 2015), antikanker (Wang R., *et al*, 2019), neuroprotektif, antiinflamasi dan antidiabetes Guo S., *et al*, 2019). Senyawa vanilin memiliki peran sebagai anti-inflamasi, penyedap, antioksidan dan antikonvulsan. Du J., *et al*, 2016, dalam penelitiannya juga menyebutkan bahwa sintesis dari nanopartikel perak (AgNPs) ekstrak kemenyan memiliki aktivitas sebagai antimikroba, antibiofilm, antioksidan dan antikanker.

a. Penyembuhan luka

Resin kemenyan sering digunakan oleh masyarakat di Pakpak Barat secara tradisional untuk menyembuhkan luka (Harahap M.I.M., 2019). Asam benzoat, benzaldehida, dan benzil benzoat juga memiliki kemampuan untuk menyembuhkan luka dan menghilangkan bekas luka. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Naghavi M., *et al*, 2021 diketahui bahwa asam sinamat pada konsentrasi rendah (<1%) berpotensi untuk mencegah terjadinya infeksi luka, menstimulasi penyembuhan luka, dan memperbaiki luka pada kulit secara histologis. Kandungan benzoin dan asam sinamat dalam kemenyan berfungsi untuk menjaga bentuk kulit, namun asam sinamat harus digunakan dalam konsentrasi kecil karena dapat menimbulkan reaksi alergi (Dattner A.M., 2003).

b. Antiinflamasi

Resin kemenyan banyak digunakan untuk mengatasi iritasi atau kulit kering dan peradangan pada kulit (Atia Sharif H.N., *et al*, 2016). Asam sinamat merupakan senyawa yang bertanggung jawab terhadap aktivitas antiinflamasinya yaitu dengan menghambat enzim siklooksigenase (COX) sehingga mengurangi produksi prostaglandin (Guo J., *et al*, 2011). Tingtur resin kemenyan juga sering digunakan oleh dokter gigi sebagai obat kumur yang memiliki efek antiinflamasi. Konsentrasi asam sinamat yang dapat memberikan efek antiinflamasi yaitu sebesar 1%-20% (Naghavi M., *et al*, 2021).

c. Antibakteri

Ekstrak etil asetat resin kemenyan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Guo J., *et al*, 2011). Ernawati (2016) juga menjelaskan tentang aktivitas antibakteri kemenyan terhadap bakteri *S. aureus* dan *Escherichia coli*. Senyawa asam sinamat memiliki aktivitas penghambatan pertumbuhan mikroba pada *E.coli*, *S. aureus*, *P. aureogenosa* serta *C. albicans* (Ernawati T, 2016). Senyawa benzoin dalam kemenyan juga telah dilaporkan efektif menghambat bakteri patogen dan non patogen seperti *B. subtilis* dan *S.aureus* (Zafar M.M.I., *et al*, 2019 & Gayatri A., *et al*, 2019).

d. Antifungi

Banyak penelitian menemukan bahwa senyawa triterpenoid yang terkandung dalam tanaman memiliki aktivitas antifungi (Innocente A., *et al*, 2014). Triterpenoid dapat menghambat pertumbuhan fungi melalui membran sitoplasma atau dengan mengganggu pertumbuhan dan perkembangan spora fungi. Senyawa asam ftalat juga telah dilaporkan efektif menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. (Huang

L., *et al*, 2021). Senyawa asam benzoat, benzaldehida, dan benzil benzoat memiliki aktivitas fungisidal, bakterisidal, germisidal dan antiviral yang efektif.

e. Antioksidan

Aktivitas antioksidan dari resin kemenyan berasal dari tingginya kandungan senyawa fenolik dan flavonoid serta asam sinamat didalamnya. Sehingga kemenyan mampu menangkal radikal bebas DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) dengan baik (Guo J. *et al*, 2011 & Hidayat A., 2018). Resin kemenyan juga mampu membantu mencegah lemak menjadi tengik yang membuktikan kuatnya aktivitas antioksidan yang dimiliki. Vanilin, merupakan senyawa fenolik yang memiliki aktivitas antioksidan dan antimikroba (Rowe, R.C., *et al*, 2009).

f. Antikanker

Kandungan asam sinamat yang terdapat di dalam kemenyan dipercaya memiliki aktivitas sebagai antikanker (Nurwahyuni I, *et al*, 2022; Naghavi M., *et al*, 2021).

g. Antimutagenik

Senyawa vanilin dalam kemenyan merupakan sumber L-dopa yang memiliki sifat anti mutagenic.

h. Antiasthmatic dan ekspektoran

Minyak esensial benzoin dari resin kemenyan dapat mengatasi gangguan pernapasan seperti asma, influenza, pneumonia, *congestion*, *cough laryngitis*, dan *bronchitis*. Hal ini dapat terjadi karena benzoin merupakan desinfektan yang memiliki aktivitas sebagai antiseptik yang bisa membantu dalam membersihkan lendir dan meningkatkan pernapasan akibat efek sedatif yang diberikan sehingga dapat

membantu memperlancar atau membuka jalan pada sistem pernapasan (Guo J., *et al*, 2011).

i. Anestetik

Kemenyan dapat mengatasi nyeri otot, memperlancar sirkulasi darah, asam urat, dan radang sendi (Hidayat N., *et al*, 2019; Atia Sharif H.N., *et al*, 2016; Sohail A.M. dan Alam T., 2022).

j. Diuretik

Minyak esensial benzoin dari resin kemenyan dapat meningkatkan produksi urin serta frekuensi buang air kecil sehingga toksin dan kontaminan berbahaya dapat dibersihkan dari aliran darah secara efektif. (Guo J., *et al*, 2011; Atia Sharif H.N., *et al*, 2016; Sohail A.M. dan Alam T., 2022).

k. Antikonvulsan dan sedatif

Kemenyan juga memiliki aktivitas antikonvulsan dan sedative (Atia Sharif H.N., *et al* 2016; Sohail A.M. dan Alam T., 2022).

l. Gastrointestinal, Anti-flatulent dan karminatif

Minyak esensial benzoin dalam kemenyan, selain bersifat karminatif juga dapat mengatasi masalah sistem pencernaan seperti kembung, keram perut, asam lambung, radang saluran cerna, merelaksasikan otot perut sehingga gas dapat mengalir normal dan menghilangkan rasa sakit. Kemenyan juga membantu dalam pencernaan dan meningkatkan nafsu makan. (Guo J., *et al*, 2011).

4. KESIMPULAN

Kandungan senyawa aktif dalam resin kemenyan telah terbukti memiliki efek farmakologi sehingga berpotensi besar untuk digunakan dalam pengobatan berbagai macam penyakit.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Farmasi dan Sains, Universitas Atma Jaya atas sarana dan prasarana yang disediakan sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

6. DAFTAR PUSTAKA

Abd El-Raouf, O.M., El-Sayed, E.S.M. and Manie, M.F., 2015. Cinnamic acid and cinnamaldehyde ameliorate cisplatin-induced splenotoxicity in rats. *Journal of biochemical and molecular toxicology*, 29(9), pp.426-431.

Apriyanti, M., 2018. Getah kemenyan sebagai bahan aditif pada campuran aspal Ac–Wc ditinjau dari sifat fisik bahan aspal dan nilai stabilitas marshall. *Konstruksia*, 9(1), pp.15-26.

Atia Sharif, H.N., Rehman, R., Mushtaq, A. and Rashid, U.A., 2016. Review on bioactive potential of Benzoin resin. *Int. J. Chem. Biochem. Sci*, 10, pp.106-110.

Burger, P., Casale, A., Kerdudo, A., Michel, T., Laville, R., Chagnaud, F. and Fernandez, X., 2016. New insights in the chemical composition of benzoin balsams. *Food chemistry*, 210, pp.613-622.

Dattner, A.M., 2003. From medical herbalism to phytotherapy in dermatology: back to the future. *Dermatologic therapy*, 16(2), pp.106-113.

Du, J., Singh, H. and Yi, T.H., 2016. Antibacterial, anti-biofilm and anticancer potentials of green synthesized silver nanoparticles using benzoin gum (*Styrax benzoin*) extract. *Bioprocess and biosystems engineering*, 39(12), pp.1923-1931.

Ernawati, T. and Budiana, A., 2016. Bioaktivitas Turunan Metil Sinamat Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aureogenosa* dan Jamur *Candida albicans*. *Jurnal Kimia Valensi*, 1(1), pp.60-64.

Gayatri, A., Rohaeti, E. and Batubara, I., 2019. Gum benzoin (*Styrax benzoin*) as antibacterial against *Staphylococcus aureus*. *Al-Kimia*, 7(2), pp.208-217.

Guo, J., Duan, J.A., Tang, Y. and Li, Y., 2011. Sedative and anticonvulsant activities of styrax after oral and intranasal administration in mice. *Pharmaceutical biology*, 49(10), pp.1034-1038.

Guo, S., Zhen, Y., Zhu, Z., Zhou, G. and Zheng, X., 2019. Cinnamic acid rescues behavioral deficits in a

- mouse model of traumatic brain injury by targeting miR-455-3p/HDAC2. *Life sciences*, 235, p.116819.
- Harahap, M.I.M., 2019. Pengalaman Masyarakat Pakpak Bharat Merawat Luka Menggunakan Kemenyan. *Jurnal Maternitas Kebidanan*, 4(2), pp.62-72.
- Hidayat, A., Iswanto, A.H., Susilowati, A. and Rachmat, H.H., 2018. Radical scavenging activity of kemenyan resin produced by an Indonesian native plant, *Styrax sumatrana*. *Journal of the Korean Wood Science and Technology*, 46(4), pp.346-354.
- Hidayat, N., Yati, K., Krisanti, E.A. and Gozan, M., 2019, December. Extraction and antioxidant activity test of black Sumatran incense. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2193, No. 1, p. 030017). AIP Publishing LLC.
- Huang, L., Zhu, X., Zhou, S., Cheng, Z., Shi, K., Zhang, C. and Shao, H., 2021. Phthalic acid esters: Natural sources and biological activities. *Toxins*, 13(7), p.495.
- Innocente, A., Casanova, B.B., Klein, F., Lana, A.D., Pereira, D., Muniz, M.N., Sonnet, P., Gosmann, G., Fuentesfria, A.M. and Gnoatto, S.C., 2014. Synthesis of isosteric triterpenoid derivatives and antifungal activity. *Chemical biology & drug design*, 83(3), pp.344-349.
- Jayusman. *Mengenal Pohon Kemenyan (Styrax spp : Jenis Dengan Spektrum Pemanfaatan Luas yang Belum Dioptimalkan*. 1st ed. IPB Press: Bogor, 2014.
- Naghavi, M., Tamri, P. and Asl, S.S., 2021. Investigation of healing effects of cinnamic acid in a full-thickness wound model in rabbit. *Jundishapur Journal of Natural Pharmaceutical Products*, 16(1).
- Nurwahyuni, I., Nababan, B., Pangoloi, S. and Situmorang, M., 2022. Cinnamic Acid in Frankincense Sap as a Criterion for Determining the Best Mother Plant for Vegetative Propagation of *Styrax benzoin* (Sumatra Benzoin) in Sumatra, Indonesia. *International Journal of Forestry Research*, 2022.
- Purwanto, Y., Walujo, E.B. and Munawaroh, E., 2005. The ethnobotany of benzoin (*Styrax* spp.). *Journal of Tropical Ethnobiology*, 2(1), pp.18-34.
- Rowe, R.C., Sheskey, P. and Quinn, M., 2009. *Handbook of pharmaceutical excipients*. Libros Digitales-Pharmaceutical Press.
- Simatupang, D.P., Susanti, N. and Purba, J., 2021. Stability of *Styrax benzoin* extract and fraction with the addition of glycerol and tween 80. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 13(2), pp.143-150.
- Sohail Akhtar, M. and Alam, T., 2022. Chemistry, Biological Activities, and Uses of Benzoin Resin. In *Gums, Resins and Latexes of Plant Origin: Chemistry, Biological Activities and Uses* (pp. 1-22). Cham: Springer International Publishing.
- Susanti, N., Purba, J. and Simatupang, D.P., 2021, March. Increased stability of *styrax benzoin* extract and fraction with the addition of cosolvents. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1819, No. 1, p. 012049). IOP Publishing.
- Wang, R., Yang, W., Fan, Y., Dehaen, W., Li, Y., Li, H., Wang, W., Zheng, Q. and Huai, Q., 2019. Design and synthesis of the novel oleanolic acid-cinnamic acid ester derivatives and glycyrrhetic acid-cinnamic acid ester derivatives with cytotoxic properties. *Bioorganic Chemistry*, 88, p.102951.
- Zafar, M.M.I., Hassan, F.O.U.Z.I.A., Naqvi, S.B.S., Muhammad, S., Hasan, F., Jabeen, S. and Israr, F., 2019. Evaluation of antibacterial activity of camphor, benzoin, cubebs, fenugreek, apricot and cinnamon leaf against standard cultures and clinical isolates of an array of organisms. *Pak J Pharmacol*, 36, pp.69-75.