

ARTIKEL ULASAN: KANDUNGAN DAN AKTIVITAS FARMAKOLOGI TANAMAN CEMPAKA KUNING (*Michelia Champaca* Linn.)

Wahyu Ashri Aditya, Zelika Mega Ramadhania
Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung Sumedang KM 21, Jatinangor 45363
wahyu15006@mail.unpad.ac.id

ABSTRAK

Michelia champaca L. atau dikenal dengan cempaka kuning merupakan tanaman yang termasuk dalam keluarga *Magnoliaceae* yang berasal dari India dan terdistribusi luas di seluruh Indo-Cina, Malaysia, Sumatra, Jawa, dan Cina barat daya. *Michelia champaca* L. merupakan salah satu tanaman yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai pengobatan untuk berbagai macam penyakit. Beberapa penelitian saat ini menunjukkan bahwa tanaman *Michelia champaca* Linn. memiliki aspek morfologi, etnofarmakologi dan senyawa aktif yang menunjukan tanaman tersebut penting dalam pengobatan. Diketahui bahwa tanaman cempaka kuning memiliki bermacam – macam aktivitas farmakologi seperti antihelmintik, antioksidan, antimikroba, antiinflamasi, analgesik, antifertilitas, antimalaria, antifibriotik, antiulser dan antikanker. Aktivitas farmakologi yang terdapat pada tanaman cempaka kuning dihasilkan karena adanya senyawa aktif yang terkandung antara lain seperti alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, glikosida, karbohidrat, protein, sterol dan senyawa lain.

Kata Kunci: *Michelia champaca*, kandungan kimia, aktivitas farmakologi

ABSTRACT

Michelia champaca L. or known as yellow cempaka is a plant of the *Magnoliaceae* family that originating from India and widely distributed throughout Indo-China, Malaysia, Sumatra, Java and Southwestern China. *Michelia champaca* L. is one of the many plants used by the people of Indonesia as a treatment for various diseases. Several current studies show that the plant *Michelia champaca* Linn. had a morphological, ethnopharmacological and active compound aspect which indicates the plant is important in the treatment. It is known that the yellow cempaka plants had various pharmacological activities such as antihelmintic, antioxidant, antimicrobial, antiinflammatory, analgesic, antifertility, antimalarial, antifibriotic, antiulcer and anticancer. Pharmacological activity contained in yellow cempaka plants is produced due to the presence of active compounds such as alkaloids, saponins, tannins, flavonoids, glycosides, carbohydrates, proteins, sterols and other compounds.

Keywords: *Michelia champaca*, chemical content, pharmacological activity

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki biodiversitas yang tinggi, sejak zaman dahulu tanaman obat telah menjadi bagian dalam pengobatan tradisional. Tanaman cempaka kuning (*Michelia champaca* L.) termasuk

dalam keluarga *Magnoliaceae* yang merupakan tanaman yang telah banyak digunakan dalam pengobatan tradisional (Partiwisari, et al., 2013).

Michelia champaca Linn. asli dari wilayah Indo-malaya yang terdiri dari Asia Selatan, Asia Tenggara-Indocina, dan Cina bagian selatan (Manhas dan Dahiya, 2017).

Secara tradisional, daun *Michelia champaca* digunakan untuk pengobatan demam, kolik, lepra, perlindungan pada masa antara persalinan dan setelahnya serta gangguan mata. Jus daun diberikan dengan madu pada pengobatan kolik. Daun juga diaplikasikan pada pembengkakan. Daunnya termasuk dalam *vagina pessary* sehingga dapat direkomendasikan untuk mengobati infeksi vagina (Karthikeyan, 2016). Kulit akar digunakan dalam pengobatan peradangan, sembelit dan dismenor. Kulit batang digunakan dalam gastritis, demam dan batuk. Bunga, kuntum bunga dan buah bermanfaat dalam penyembuhan bisul, luka dan penyakit kulit (Shanbag, et al., 2017). Minyak atsirinya dapat dimanfaatkan sebagai wewangian serta bermanfaat dalam cephalalgia, ophalagia, ophthalmia, asam urat dan rematik (Geetha, et al., 2011).

Michelia champaca dilaporkan bermanfaat dalam penyembuhan luka, sebagai antimikroba, antidiabetik, antitumor, anti-inflamasi, antioksidan, dan sifat antiinfeksi (Ananthi dan Chitra, 2013). *Michelia champaca* juga digunakan untuk astringen, disinfektan, diuretik dan sifat pendinginan dan infeksi parasit, disuria dan penyakit karena darah yang dilemahkan. Dalam sistem perawatan tradisional terutama dalam Ayurveda,

penggunaan tanaman obat umumnya hanya mengandung ekstrak berair (Ahmad, et al., 2011).

Tinjauan Botani *Michelia champaca*

Cempaka kuning (*Michelia champaca* Linn.) adalah termasuk keluarga Magnoliaceae. Tumbuhan Cempaka kuning (*Michelia champaca* Linn.) mempunyai klasifikasi tanaman meliputi filum Tracheophyta, kelas Magnoliopsida, bangsa Magnoliales, suku Magnoliaceae, jenis Magnolia L. dan spesies *Michelia champaca* L. (GBIF, 2018).

M. champaca adalah pohon yang memiliki tinggi hingga 30 meter. Daun berbentuk bulat telur dan panjang hingga 30,5 cm dan lebar penyempitan 10,2 cm ke titik halus di puncak. Buah *Michelia champaca* terdiri dari 3-20 folikel coklat yang kering pada saat matang dan terbelah di satu sisi. Setiap folikel mengandung 2-6 biji kemerahan (Raja dan Ravindranadh, 2014).

M. champaca memiliki bunga pendek, brachyblast aksilaris, soliter atau jarang berpasangan besar, tepal 6-21, putih ke kuning; benang sari banyak, kepala sari dengan konektifitas pendek hingga menonjol memanjang; putik bunga mempunyai tangkai pendek yang tersusun secara spiral yang mengandung banyak ovula (Kumar, et al., 2011). Bunganya bersifat soliter, kuning, kuning kusam ketika segar, jingga ketika tua dan harum. Daunnya sederhana, panjang tangkai 1 sampai 3 cm, berbentuk bulat panjang,

lanset, spiral, dan retikulat (Geetha, et al., 2011).

Distribusi *Michelia champaca* di dunia

Michelia champaca merupakan tanaman asli India, terdapat di hutan tropis yang lembab dengan ketinggian 250-1500 m. *Michelia champaca* ditemukan di seluruh Indo-Cina, Malaysia, Sumatra, Jawa, dan Cina barat daya. Di luar India, spesies asli ini sulit untuk ditentukan karena telah tersebar secara luas oleh

manusia di seluruh Asia Tenggara dan Indonesia karena penggunaan pepohonan. Genus *Michelia* mengandung sekitar 40 spesies dengan distribusi dari India, ke Malaysia dan Indonesia, dan di Jepang selatan dan Taiwan (Raja dan Ravindranadh, 2014).

Tinjauan Kimia *Michelia Champaca*

Michelia champaca L. mengandung senyawa aktif sebagai berikut:

Tabel 1. Komposisi Senyawa Kimia *Michelia Champaca*

Senyawa Kimia	Komposisi (%)
9,12-Octadecadienoic acid, methyl ester, (E,E)-	39.55
2-Propanone, 1-phenoxy	25.50
Benzofuran, 2,3-dihydro-	9.89
5,8,11,14-Eicosatetraenoic acid, methyl ester, (all-Z)-	7.05
Butanoic acid, 2-methyl-3-oxo-, ethyl ester	4.10
7-Oxabicyclo[4.1.0]heptanes, 1-methyl-4-(2-methyloxiranyl)-	3.69
7-Oxabicyclo[4.1.0] heptanes, 1-methyl-4-(2-methyloxiranyl)-	2.95
Oleic acid	2.79
Camphorsulfonic acid	1.98

(Dwicandra, et al., 2013; Lee, et al., 2011).

Tabel 2. Skrinning Fitokimia *Michelia Champaca*

Senyawa Fitokimia	Daun	Bunga	Kulit Batang
Alkaloid	+	+	-
Saponin	-	-	-
Tannin	-	+	-
Glikosida	+	+	-
Karbohidrat	+	+	-
Asam Amino	+	+	-
Flavonoid	+	+	+
Sterol	-	+	+

(Geetha, et al., 2011; Normansyah, et al., 2013).

Berikut beberapa aktivitas farmakologis tanaman *Michelia Champaca*:

Antioksidan

Michelia champaca diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang bagus. Antioksidan pada tanaman bisa dideteksi dengan pemeriksaan kadar MDA yang berfungsi sebagai penanda dalam penilaian radikal bebas. Flavonoid pada tanaman *Michelia champaca* terbukti memiliki aktivitas antioksidan dengan perubahan kadar MDA yang awalnya 90.72% menjadi 9.28% (Maulida dan Endang, 2018). Selain asam galat, kandungan lain *Michelia champaca* seperti fenolik, asam galat dan tanin juga memiliki aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan dari senyawa tersebut disebabkan oleh sifat redoks mereka, yang memainkan peran penting dalam menyerap dan menetralkan radikal bebas, serta sebagai pengurai peroksida (Ananthi dan Chitra, 2013).

Antibakteri

Ekstrak heksana dan etil asetat *Michelia champaca* terbukti memiliki aktivitas antibakteri. Aktivitas antibakteri pada *Michelia champaca* dapat dibuktikan dengan mengukur diameter zona hambat pada bakteri gram positif dan negatif. Pada ekstrak Etil asetat ditunjukkan aktivitas tertinggi terhadap bakteri *S. aureus*, *B. subtilis*, *S. typhi* dan *S. dysentri* dengan zona hambat 12, 12, 14, dan 8 mm. Sedangkan, ekstrak heksana menunjukkan

aktivitas yang baik sampai sedang terhadap semua strain bakteri yang digunakan dengan zona inhibisi yang berbeda (Parimi dan Deephi, 2012).

Minyak atsiri yang terkandung dalam *Michelia champaca* terbukti memiliki aktivitas antimikroba yang dideteksi dengan *Durham's Method*. Terdapat penghambatan sebanyak 25% terhadap *Staphylococcus aureus* oleh uji tabung difusi Durham yang menunjukkan prinsip antimikroba potensi rendah. Alkaloid Liriodenine telah dilaporkan memiliki aktivitas anti mikroba (Dalvi, 2015).

Diuretik

Michelia champaca memiliki potensi aktivitas diuretik. aktivitas tersebut dilihat pada dosis 500 mg/kg BB ekstrak kulit batang maupun ekstrak daun, baik dalam hal konsentrasi elektrolit urin maupun volume urin yang diekskresikan. Dosis tersebut memberikan aktivitas yang sama dengan obat standar Furosemide pada dosis 10 mg/kg BB (Ahmad, et al., 2011).

Antiulser

Untuk menentukan adanya aktivitas antiulcer pada *Michelia champaca* dapat dilakukan dengan menginduksi tikus dengan obat aspirin agar terjadi ulkusogenik. Hewan dari semua kelompok diberi aspirin 200 mg / kg dalam 1% CMC selama 5 hari untuk menginduksi ulkus. Hewan kelompok I mendapat 0,9% saline, kelompok II menerima 50 mg / kg Cimetidine, kelompok III menerima 300

mg / kg ekstrak air bunga dan kelompok IV menerima 300 mg / kg ekstrak bunga beralkohol. Ekstrak bunga *Michelia champaca* dapat mengurangi ulkus yang terbentuk akibat induksi aspirin (Pradeepa P, et al., 2016).

Antihiperglikemik

Ekstrak *Michelia champaca* Linn. diuji untuk aktivitas antihiperglikemik pada tikus dengan glukosa tikus hiperglikemik. Ekstrak etanol dari *Michelia champaca* menunjukkan aktivitas antihiperglikemik yang signifikan tetapi tidak menghasilkan hipoglikemia pada tikus normal puasa. Terlepas dari ini, ditemukan bahwa ekstrak eter aktif hanya pada akhir jam pertama. Pengobatan tikus diabetes dengan ekstrak etanol memulihkan parameter biokimia tinggi secara signifikan dan aktivitas ditemukan tergantung dosis (Aruna, et al., 2012)

Antifibrotik

Ekstrak bunga *Michelia champaca* efektif dalam melakukan *reverse* fibrosis hati yang menunjukkan adanya aktivitas antifibrotik pada tanaman *Michelia champaca*. Perlakuan CCl₄ menghasilkan peningkatan ekspresi gen MMP-8 dan protein TIMP1. Ekstrak bunga *Michelia champaca* menekan ekspresi MMP-8 dan TIMP1 setelah pengobatan CCl₄. Temuan ini mengungkapkan bahwa efek anti fibrotik dari *Michelia champaca* pada fibrogenesis hati mungkin disebabkan oleh kehadiran aldehid (Ananthi, et al., 2017).

Antihiperlipidemia

Ekstrak etanol dari bunga *Michelia champaca* menunjukkan efek antihiperlipidemia. Administrasi ekstrak metanol dengan dosis 500mg / kg menunjukkan efek hipolipidemik yang kuat dari Ekstrak metanol terbukti dengan penurunan yang signifikan dalam tingkat kolesterol serum, LDL, VLDL dan trigliserida pada hewan yang dirawat Triton dan juga ditandai dengan peningkatan HDL (Ananthi, et al., 2014).

Antimalaria

Ekstrak n-heksan, kloroform dan metanol kulit batang *M. champaca* memiliki aktivitas antimalaria terhadap protozoa jenis *Plasmodium falciparum* 3D7. Didapatkan hasil ekstrak kulit batang *Michelia champaca* yang mampu menghambat pertumbuhan dari parasit dengan persentase sebesar 100% pada konsentrasi 100 µg/ml. Dari ketiga ekstrak tersebut yang memiliki aktivitas antimalaria terbesar dalam menghambat pertumbuhan parasit adalah ekstrak kloroform pada konsentrasi 0,1 µg/ml. Adanya kandungan kimia terpenoid dan flavonoid inilah yang memberikan efek antimalaria (Ariantari, et al., 2013).

Analgesik

Aktivitas analgesik dari ekstrak metanol *Michelia champaca* dilakukan dengan menginduksi tikus menggunakan asam asetat. Pada dosis ekstrak 200 mg/kg BB dan 400 mg/kg BB menunjukkan penurunan yang signifikan pada geliat

tikus dengan pengurangan maksimum 68,7% pada dosis 400 mg/kg BB yang ekuivalen dengan obat standar yaitu natrium diklofenak (78,2%). Hasil tes ini menunjukkan bahwa ekstrak mungkin memiliki kandungan kimia yang memiliki kemampuan untuk menghambat sintesis prostaglandin (Hosain, et al., 2009).

Antihelmintik

Daun *Michelia champaca* memiliki aktivitas antihelmintik terhadap cacing *Pheretima posthuma*. Untuk melihat efek antihelmintik, daun *Michelia champaca* dibandingkan dengan obat albendazole. Penelitian ini melibatkan penentuan waktu *Paralysis* (P) dan *Death time* (D) dari cacing tanah. Ada atau tidak aktivitas anthelmintik pada ekstrak tergantung dosis yang ditunjukkan. Ekstrak metanol dari konsentrasi 30 mg/ml dan 70 mg/ml menunjukkan waktu P dan D yang lebih sedikit dibandingkan dengan ekstrak air. Kedua ekstrak menunjukkan waktu P dan D yang lebih besar daripada standar (Dama, et al., 2011)

Antituberkulosis

Ekstrak kloroform dan ekstrak metanol kulit batang *M. champaca* memiliki aktivitas antituberkulosis terhadap bakteri *Mycobacterium tuberculosis* MDR. Aktivitas anti-tuberkulosis dibuktikan dengan melihat zona hambat dari ekstrak *Michelia champaca* terhadap bakteri *M. tuberculosis*, yang membandingkan jumlah

koloni dari kelompok perlakuan dengan kontrol. Ekstrak *Michelia champaca* terbukti aktif sebagai antituberkulosis dengan zona hambat terhadap *M. tuberculosis* MDR di atas 90% pada konsentrasi 10 mg/mL dan 100 mg/mL. Kandungan yang memberikan aktivitas antituberkulosis adalah golongan flavonoid dan terpenoid (Ariantari, et al., 2015).

Antiinflamasi

Daun *M. champaca* memiliki potensi aktivitas antiinflamasi. Ekstrak etanol daun *M. champaca* menunjukkan efek penghambatan maksimum pada tikus yang diinduksi dengan karagenan sehingga menyebabkan penghambatan siklooksigenase yang mengarah ke penghambatan sintesis prostaglandin. Ekstrak etanol dengan dosis 200 mg/kgBB menunjukkan hasil yang sangat signifikan dengan penghambatan maksimum dengan persentase sebesar 60,99% yang dibandingkan dengan natrium diklofenak. Adanya sejumlah besar senyawa polifenol dan triterpenoid pada ekstrak memberikan efek antiinflamasi (Gupta, et al., 2011).

Antialergi

Ekstrak etanol *Michelia champaca* menunjukkan aktivitas antialergi yang ditunjukkan dengan menginduksi tikus dengan leukositosis dan eosinofil. *Michelia champaca* menunjukkan hasil yang signifikan terhadap penghambatan total pada jumlah leukosit dan eosinofil pada tikus. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa senyawa 48/80 degranulasi sel mast

Michelia champaca memberikan perlindungan yang signifikan pada sel mast pada tikus dan menunjukkan penurunan yang signifikan pada *edema paw* volume pada tikus (Suralkar, et al., 2015).

Hepatoprotektor

Ekstrak metanol bunga *Michelia champaca* memiliki efek hepatoprotektif terhadap hati. Aktivitas tersebut ditunjukkan dengan menginduksi tikus menggunakan CCl₄ yang memberikan efek hepatotoksisitas dan dibandingkan dengan obat standar silymarin. Pemberian CCl₄ secara signifikan meningkatkan kadar urea, kreatinin dan bilirubin pada hati bila dibandingkan dengan kelompok kontrol tikus. Ekstrak metanol bunga *Michelia champaca* dapat meningkatkan kemampuan ginjal untuk membuang produk-produk limbah ini dari darah seperti yang ditunjukkan terdapat hasil yang signifikan dalam menurunkan kadar urea serum, kreatinin dan bilirubin dalam CCl₄ serta memberi efek perlindungan pada ginjal (Ananthi dan Anuradha, 2015).

Antihiperuricemia

Michelia champaca mempunyai aktivitas antihiperuricemia yang dibuktikan terhadap penyakit karena kelainan kongenital metabolisme asam urat. Ekstrak *Michelia champaca* diuji dengan menggunakan kalium oksonat dan allopurinol sebagai obat standar untuk melawan penyakit asam urat. Kemudian didapatkan hasil bahwa ekstrak *Michelia*

champaca mengurangi kadar asam urat dalam darah dan menunjukkan perubahan yang signifikan terhadap tes biokimia seperti Kreatinin, Urea, Total protein, Albumin, Globulin, dan Rasio Albumin Globulin. Tes untuk rheumatoid arthritis seperti tes RA, uji protein C-Reaktif, dan uji Antistreptolisin O menunjukkan hasil negatif setelah pengobatan menggunakan ekstrak *Michelia champaca* (Jeevalatha, et al., 2013).

Antidiabetik

Ekstrak etanol daun *Michelia champaca* diketahui memiliki efek antidiabetik. Menurut penelitian Jarald, et al., (2008) ekstrak efektif *Michelia champaca* menjadi sasaran studi antidiabetes pada model diabetes yang diinduksi menggunakan aloksan pada dosis 200 dan 400 mg/kg BB. Parameter biokimia, glukosa, urea, kreatinin, serum kolesterol, trigliserida serum, lipoprotein densitas tinggi, lipoprotein densitas rendah, hemoglobin dan hemoglobin glikosilasi juga dinilai pada hewan percobaan. Setelah pengobatan tikus aloksan-diabetes dengan ekstrak etanol, tingkat urea dan kreatinin menurun secara signifikan, dibandingkan dengan nilai rata-rata dari kelompok diabetes. Pengobatan tikus diabetes dengan ekstrak etanol tanaman *Michelia champaca* memulihkan parameter biokimia tinggi secara signifikan dan aktivitas itu ditemukan tergantung dosis yang digunakan (Jarald, et al., 2008).

Michelia champaca memiliki aktivitas antikanker dengan dilakukan pengujian terhadap proliferasi sel dari lima senyawa yang diisolasi pada payudara manusia dan sel kanker paru dan menunjukkan hasil bahwa senyawa liriodenine memiliki aktivitas penghambatan yang kuat. Efek penghambatan dilihat pada sel manusia adenokarsinoma paru A549 dan MDA-MB-231 sel manusia adenokarsinoma payudara. Didapatkan hasil efek hambatan maksimal proliferasi diamati dengan 20 μ M liriodenin pada 48 jam, yang menghambat proliferasi Sel A549 dan MDA-MB-231 masing-masing sebesar 54,4% dan 51,7% (Yeh, et al., 2011).

Pada penelitian lain, senyawa liriodenin yang berasal dari fraksi kulit batang *Michelia champaca* memiliki aktivitas sebagai inhibitor topoisomerase I dan inhibitor topoisomerase II. Karakterisasi data menunjukkan bahwa MCET51 terbukti sebagai liriodenine (C₁₇H₉NO₃) dengan berat molekul 275 (m / z), suatu alkaloid aporphine. Uji aktivitas menunjukkan bahwa liriodenin aktif terhadap strain *Saccharomyces cerevisiae* 1140, 1353, dan 1138 dengan nilai IC₁₂ masing-masing adalah 22,15 $\pm$ 1,71, 24,76 $\pm$ 0,56, dan 7,02 $\pm$ 1,85 μ g / ml. Uji aktivitas liriodenin dilakukan dengan uji *in vivo* menggunakan sel yang terinfeksi SV40 dan uji enzim *in vitro* melaporkan bahwa liriodenine merupakan

inhibitor ampuh topoisomerase II. Studi komputasi liriodenine oleh pemodelan molekul dan teknik *docking* melaporkan bahwa liriodenine adalah alkaloid aporphine yang paling efektif sebagai inhibitor baru topoisomerase II. Studi kombinasi dengan *in silico* penyerapan, distribusi, metabolisme, dan analisis toksikologi ekskresi, *docking* dan simulasi dinamis molekuler dari 100 alkaloid antikanker melaporkan bahwa liriodenine sebagai salah satu dari enam alkaloid menghambat topoisomerase II (Zuhrotun, et al., 2016).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil review tanaman *Michelia champaca* memiliki banyak kandungan kimia yang memiliki manfaat farmakologi seperti antioksidan, antibakteri, antiulser, antihiperlipidemik, antifibrotik, antihiperlipidemia, antimalaria, analgesik, antituberkulosis, antiinflamasi, antihelminik, antialergi dan lain lain. Senyawa aktif yang terdapat pada tanaman *Michelia champaca* dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan di kalangan masyarakat luas dan dapat digunakan dalam pengembangan obat tradisional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam pembuatan artikel ini, penulis menyampaikan terimakasih kepada Zelika Mega Ramadhania, M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan kritik dan saran dalam pembuatan artikel ini dan kepada Rizky

Abdulah, PhD., Apt. selaku dosen Metodologi Riset dan Biostatistik sehingga artikel ini dapat berguna bagi semua kalangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, H., Vasundhara S., Anurag M., dan Rajiv G. 2011. DIURETIC ACTIVITY OF AQUEOUS EXTRACTS OF *MICHELIA CHAMPACA* L. LEAVES AND STEM BARK IN RATS. *Pharmacologyonline*, 2: 568-574.
- Ananthi, T., Anuradha R dan Malika J.J. 2017. Anti-Fibrotic Effect of *Michelia Champaca* L. Against Carbon Tetrachloride Induced Liver Injury in Rats. *RJPBCS*, 8(1): 1418-1424.
- Ananthi, T., dan M.Chitra. 2013. In vitro Evaluation of Antioxidant Activity of *Michelia champaca* (L.) Flowers. *American Journal of Advanced Drug Delivery*, 1(5): 734-742.
- Ananthi, T., dan R. Anuradha. 2015. Hepatoprotective activity of *Michelia champaca* L. Against carbontetrachloride induced hepatic injury in rats *J. Chem. Pharm. Res.*, 7(9): 270-274.
- Ananthi, T., I.Jasmin B., dan M.Chitra. 2014. Antihyperlipidemic Activity of *Michelia champaca* L. In Triton WR 1339 Induced Albino Rats. *PharmTech*, 6(4): 1368-1373.
- Ariantari, N.P., Ni L.R., Lidya D., Ahmad F.H., dan Aty W. 2013. Aktivitas Antimalaria Ekstrak Kulit Batang Cempaka Kuning Terhadap *Plasmodium falciparum* 3D7. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 11(1): 66-69.
- Ariantari, N.P., Ni Putu Eka W., dan Ida Bagus N.P.D. 2015. Anti-tuberculosis activity of chloroform and methanol extracts of *Michelia champaca* L. stem bark against *Mycobacterium tuberculosis* MDR. The International Seminar on Molecular and Cellular Life Sciences: Infectious Diseases, Biochemistry & Structural Biology.
- Aruna, G., A. Praveenkumar, dan P. Munishekar. 2012. REVIEW ON *MICHELIA CHAMPACA* LINN. *INTERNATIONAL JOURNAL OF PHYTOPHARMACY RESEARCH*, 3(1): 32-34.
- Dalvi S.M. 2015. Anti-Microbial Activities of *Michelia champaca* L. Essential Oil. *Int. J. of Life Sciences*, 3(3): 232-237.
- Dama, G., Bidkar, J., Deore, S., Jori, M., & Joshi, P. (2011). Helmintholytic Activity of the Methanolic and Aqueous Extracts of Leaves of *Michelia champaca*. *Research Journal of Pharmacology and Pharmacodynamics*, 3(1): 25-26.
- Dwicandra, N.M.O., Astuti M.A.P, Ariantari N.P., dan Yowani S.C. 2013. SKRINING KANDUNGAN KIMIA EKSTRAK ETANOL 80% KULIT BATANG *Michelia champaca* L. *Jurnal Farmasi Udayana*, 43-46.
- Geetha, K.N., K. Jeyaprakash dan Y.P. Nagaraja. 2011. A preliminary pharmacognostical study on leaves and flowers of *Michelia champaca* L. Magnoliaceae. *Journal of Applied and Natural Science*, 3(2): 228-231.
- Gupta, S., Kritika M., Devesh C., dan Anroop N. 2011. Anti-Inflammatory Activity of Leaves of *Michelia champaca* Investigated on Acute Inflammation Induced Rats. *Lat. Am. J. Pharm*, 30 (4): 819-22.
- Hossain, M.M., Rumana J., S. M. Raquibul H., Raushanara A., Taksim A., Md. Imamul I., Abdullah F. S. 2009. Antioxidant, analgesic and cytotoxic activity of *Michelia champaca* Linn. Leaf. *J. Pharm. Sci.* 2(2): 1-7.
- Jarald E.E., .B. Joshi, D.C. Jain. 2008. Antidiabetic activity of flower buds of *Michelia champaca* Linn. *Indian J Pharmacol*, 40(6): 256-260.
- Jeevalatha.A, Kandeepan, C., Sivamani, P dan Thanighaiarassu, R.R. 2013. EFFECTIVENESS OF *CISSUS QUADRANGULARIS*, *MICHELIA CHAMPACA*, *CASSIA AURICULATA* AGAINST

- HYPERURICEMIA IN ALBINO WISTAR RATS. *International Journal of Recent Scientific Research*, 4(4): 444- 450.
- Karthikeyan V., Balakrishnan B.R., Senniappan P., Janarthanan L., Anandharaj G., dan Jaykar B. 2016. Pharmacognostical, Phyto-Physicochemical Profile of the Leaves of *Michelia champaca* Linn. *IJPPR*, 7(1): 331-344.
- Kumar R.V., Satish K., S. Shashidhara, S. Anitha dan M. Manjula. 2011. Antioxidant and Antimicrobial Activities of Various Extracts of *Michelia champaca* Linn flowers. *World Applied Sciences Journal*, 12(4): 413-418.
- Lee S.W., Wendy W., Julius Y.F.S, dan Desy F.S. 2011. Characterization of Antimicrobial, Antioxidant, Anticancer Property and Chemical Composition of *Michelia champaca* Seed and Flower Extracts. *S. J. Pharm. Sci*, 4(1): 19-24.
- Manhas, N., dan Dahiya, P. 2017. In vitro antimicrobial activity and phytochemical screening of leaf and stem extracts of *Michelia champaca* Linn. *IFRJ*, 24(6): 2672-2676.
- Maulida, L.F., dan Endang S.W. 2018. Upaya Menurunkan Radikal Bebas dan Ekstrak Bunga Cempaka Kuning Pada Tikus Model Menopause. *GASTER*, 16(1): 6-16.
- Michelia champaca* L. stdterms.in GBIF Secretariat. 2017. GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2018-06-23.
- Normansyah, A., Ariantari N.P., dan Astuti K.W. 2013. Profil Kandungan Kimia Ekstrak Etanol 80% Kulit Batang *Michelia champaca* L. dengan Kromatografi Lapis Tipis dan Pereaksi Pendeteksi. *Jurnal Farmasi Udayana*, 153-156.
- Parimi, U., dan Deephi Kolli. 2012. Antibacterial and free radical scavenging activity of *Michelia champaca* Linn. flower extracts. *Free Radicals and Antioxidants*, 2(2): 58-61.
- Partiwisari, N.P.E., Astuti, K.W., dan Ariantari, N.P. 2013. Identifikasi Simplisia Kulit Batang Cempaka Kuning (*Michelia champaca* L.) Secara Makroskopis dan Mikroskopis. *Jurnal Farmasi Udayana*, 36-39.
- Pradeepa P., Vedha H.B.N, dan Ramya D.D. 2016. Pharmacological and Medicinal Potential from Flowers of Perfume Tree *M. Champaca*. *IJPPR*, 8(11): 1896-1900.
- Raja S., dan Ravindranadh K. 2014. A Complete Profile on *Michelia Champaca* - Traditional Uses, Pharmacological Activities and Phytoconstituents. *IJPRS*, 3(2): 496-504.
- Shanbag, T., Sunitha K., Smita S., Arul A., dan Sarath K. 2011. Effect of *Michelia champaca* L. Flowers on Burn Wound Healing in Wistar Rats. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 7(2): 112-115.
- Suralkar, A.A., Tayade G.V., dan Dose R.S. 2015. *Michelia champaca*: A Useful Remedy For Mast Cell Stabilization Antiallergic and Anaphylaptic Activity in ManagementnOf Asthma. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 4(5): 1207-1217.
- Yeh, Y.T., Huang J.C., Kuo, P.L., dan Chen C.Y. 2011. Bioactive Constituents from *Michelia champaca*. *Natural Product Communications*, 6(9): 1251-1252.
- Zuhrotun, A., Asep G.S., Komar R.W., dan Marlia S.W. 2016. Isolation of Bioactive Compound of *Michelia champaca* L. Barka and Its Activity Test Using Mechanism-Based Yeast. *Asian J Pharm Clin Res*, 9(5): 158-161.