



<http://ojs.uhnsugriwa.ac.id/index.php/JYK>

Pengujian Fitokimia dan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Bodhi (*Ficus Religiosa* Linn.) Serta Relevansinya Dengan Literatur *Ayurveda*

Ni Putu Sri Wahyuni¹, I Nyoman Piarta², Ni Made Sinarsari³
^{1,2,3} Universitas Hindu Negeri I Gusti Bagus Sugriwa Denpasar

Diterima 06 April 2022, direvisi 04 Juli 2022 , diterbitkan 26 September 2022

e-mail: sriwahyuni112261@gmail.com

ABSTRACT

*The development of the world of health with the use of drugs continues to increase by developing new biosyntheses from natural materials. One of the plants being explored was the bodhi plant (*Ficus religiosa* Linn.) through phytochemical testing and the total flavonoid content of ethanol extracts and their relevance to the Ayurvedic literature. This research uses Mixed Methods Sequential Exploratory Qualitative and Quantitative experimental laboratory with post test only control group design. The process of collecting data through observation, laboratory test results, and literature studies. Bodhi leaf samples were selected and determined for the experimental group. The initial stage is the extraction process using the maceration method using a technical 96% ethanol solvent. Next, phytochemical testing was carried out with the addition of reagents. Determination of total flavonoid content was carried out by the UV-vis spectrophotometer method using quercetin as the standard. The results of the phytochemical test showed that the ethanolic extract of the leaves of the bodhi plant was positive for bioactive alkaloids, flavonoids, and steroids, so further testing was carried out on total flavonoid levels and analyzed by linear regression equations with Microsoft office excel. The straight line equation shows that $Y = 0.0064x - 0.0003$ with a correlation coefficient (R^2) of 0.9825. The total flavonoid content is 13.61 ± 3.26 mg/g. Through this analysis, conventional medical uses or indications indicate that flavonoids are useful as antioxidants with their mechanism of counteracting free radicals so that they are effective as prevention and treatment of a disease. This is relevant when it comes to Ayurveda. Indications in Ayurveda state that the main indication of bodhi is rejuvenation. This is also discussed in the Hindu religious book (Veda) called Rasayana tantra.*

Keywords: Phytochemicals, Flavonoids, Ayurveda, Antioxidants, Rejuvenation.

ABSTRAK

Perkembangan dunia kesehatan dengan penggunaan obat terus mengalami peningkatan dengan mengembangkan biosintesa baru dari bahan alam. Salah satu tumbuhan yang

dieksplorasi adalah tanaman bodhi (*Ficus religiosa* Linn.) Melalui pengujian fitokimia dan kadar flavonoid total ekstrak etanol serta relevansinya terhadap literatur Ayurveda. Penelitian ini menggunakan metode *Mixed Methods Sequential Exploratory Kualitatif dan Kuantitatif eksperimental laboratorium dengan design post test only control group design*. Proses pengumpulan data melalui observasi, hasil pengujian laboratorium, dan studi literatur. Sampel daun bodhi dipilih dan ditentukan untuk kelompok eksperimen. Tahapan awal dilakukan proses ekstraksi dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% teknis. Berikutnya dilakukan pengujian fitokimia dengan penambahan reagen. Penetapan kadar flavonoid total dilakukan dengan metode spektrofotometer uv-vis dengan menggunakan kuersetin sebagai standar baku.

Hasil uji fitokimia didapatkan bahwa ekstrak etanol daun tanaman bodhi positif mengandung senyawa bioaktif alkaloid, flavonoid, dan steroid sehingga dilakukan pengujian lanjutan terhadap kadar flavonoid total dan dianalisis dengan persamaan regresi linier dengan *Microsoft office excel*. Persamaan garis lurus didapatkan bahwa $Y = 0.0064x - 0.0003$ dengan Koefisien korelasi (R^2) sebesar 0.9825. Kadar flavonoid total sebesar 13.61 ± 3.26 mg/g. Melalui analisa tersebut penggunaan atau indikasinya secara medis konvensional bahwa flavonoid bermanfaat sebagai antioksidan dengan mekanismenya menangkal radikal bebas sehingga efektif sebagai pencegahan maupun pengobatan suatu penyakit. Hal ini relevan jika dihubungkan dengan Ayurveda. Indikasi pada Ayurveda menyatakan bahwa indikasi utama bodhi adalah peremajaan atau rejuvenation. Hal ini juga dibahas dalam kitab agama Hindu (Veda) yang disebut *Rasayana tantra*.

Kata Kunci: *Fitokimia, Flavonoid, Ayurveda, Antioksidan, Rejuvenation.*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia kesehatan terus mengalami peningkatan yang sangat pesat setiap tahunnya. Upaya kesehatan dengan menggunakan obat juga terus dikembangkan dengan penemuan penemuan senyawa biosintesa baru untuk digunakan sebagai bahan baku obat, tentunya untuk menunjang kesehatan dari pencegahan, perawatan, dan penyembuhan suatu penyakit. Kesehatan adalah hal yang sangat penting dan esensial. Kesehatan secara utuh meliputi aspek fisik, emosi, sosial, kultural dan spiritual sehingga manusia disebut sebagai makhluk *biopsisosiokultural*.

Perkembangan sistem kesehatan secara menyeluruh mampu memberikan dampak yang optimal dengan metode *preventif* (pencegahan) dan *kuratif* (pengobatan) suatu penyakit. Salah satunya dengan menggunakan kombinasi pengobatan tradisional. Pemilihan pengobatan tradisional saat ini dianggap sebagai alternatif atau komplementer terpilih karena minim efek samping dibandingkan pengobatan secara modern barat. Penggunaan obat tradisional yang komprehensif diperlukan dengan pengembangan bahan obat yang berasal dari bahan alam. Salah satunya pendekatan yang saat ini dikembangkan adalah gerakan kembali ke alam atau "*Back To Nature*" (Heliawati, 2018). Selain itu, penemuan senyawa baru dalam tumbuhan dapat menjadi sumber antioksidan baru yang mampu menangkal radikal bebas serta bermanfaat untuk imunitas

tubuh dengan harapan aman dan efektif serta tidak menimbulkan efek samping yang berbahaya bagi tubuh.

Penggunaan obat tradisional juga dinyatakan oleh Organisasi Kesehatan Dunia bahwa 80 % dari populasi masyarakat di negara berkembang menggunakan obat tradisional terutama obat herbal. Seperti yang diketahui, bahwa Obat tradisional dapat berasal dari tumbuhan, hewan, mineral, maupun zat galenik lainnya (Norhendy *et al*, 2013 ; Gusmi, 2020). Pengobatan tradisional yang terkenal di dunia sampai saat ini adalah *Ayurveda*. India sebagai awal adanya *Ayurveda* mengaggap bahwa *Ayurveda* merupakan bentuk perawatan medis yang sama dengan pengobatan barat secara konvensional, sejenis dengan Naturopati maupun Homeopati namun tidak sebaliknya. (Vasant dan Robert, 2007). Praktisi *Ayurveda* di India dalam praktiknya mengikuti kaidah pengobatan dengan melakukan pelatihan dan sekolah khusus *Ayurveda* dan diakui Negara serta dilembagakan. Namun, sampai saat ini tidak ada standar pelatihan secara nasional dan sertifikasi *Ayurveda* sehingga sulit untuk diterima secara Internasional karena tidak adanya metode yang teruji secara klinis, terutama jika dibandingkan dengan pengobatan barat (Vasant dan Robert, 2007). Ilmu *Ayurveda* memiliki konsep keterkaitan universal antara konstitusi tubuh atau *prakrti* dan kekuatan hidup atau *doshas* yang memiliki efek positif sebagai terapi pelengkap dengan pengobatan medis konvensional sehingga *Ayurveda* disebut sebagai pengobatan yang holistik atau menyeluruh. Herbal atau tumbuhan serta minyak dan rempah - rempah adalah satu diantara banyaknya bahan yang digunakan dalam pengobatan *Ayurveda* (Vachaspati, 2014; Sharma dan Kaushal, 2021).

Mekanisme yang dipergunakan dalam *Ayurveda* dengan menyeimbangkan kembali unsur *tri dosha* atau *prakrthi*. Seperti yang disebutkan sebelumnya, salah satu yang digunakan untuk pengobatan adalah tumbuhan. Sehingga apapun yang ada pada luar tubuh sama dengan yang ada dalam tubuh yang dapat disebut sebagai *bhuana alit* (mikrokosmos) dan *bhuana agung* (makrokosmos).

Tumbuhan sebagai pengobatan merupakan hal yang sangat essensial sampai saat ini. Menurut Harborne, (1987) dan Norhendy *et al*, (2013) Pemanfaatan tumbuhan untuk mencegah atau mengobati suatu penyakit telah ditemukan sejak kehidupan para leluhur atau nenek moyang dari jaman terdahulu, hal ini dapat dibuktikan dengan adanya pengakuan kedokteran dan farmasi modern bahwa Hipocrates dalam sistematika obat "*Farmakon*" dan Dioscorides dalam karyanya "*De Materia Media*".

Indonesia merupakan negara yang terkenal dengan keanekaragam hayati (*Megabiodiversity*) yang melimpah terutama tumbuhan. Selain itu, Indonesia juga memiliki keanekaragaman etnis perihal pengolahan obat tradisional dari tumbuhan sejak jaman nenek

moyang untuk berbagai macam penyakit dan memberikan hasil yang baik bagi pemeliharaan kesehatan serta pengobatan sehingga sampai saat ini Indonesia diberikan julukan “*Live Laboratory*”. Jumlah spesies tumbuhan di bumi diperkirakan sekitar 40.000 dari jumlah tersebut 30.000 spesies hidup di kepulauan Indonesia dan sekurang - kurangnya 9.600 saat ini baru diketahui memiliki khasiat obat dan 300 spesies baru dimanfaatkan sebagai bahan baku obat tradisional (LIPI, 2018 ; Hariana, 2013).

Berdasarkan hal tersebut, Penggunaan obat tradisional sangat penting dikembangkan. Namun, tetap dipertimbangkan beberapa efek samping yang dapat ditimbulkan karena perbedaan kandungan bioaktif yang terkandung pada tumbuhan tersebut. Seperti misalnya, Mahkota Dewa (*Phaleria marcocarpa*) yang dijadikan obat adalah bagian buahnya, namun jika biji kulitnya ikut tercampur dapat mengakibatkan pusing, mual, dan muntah. Sehingga hal tersebut perlu dibuktikan lebih lanjut agar efek yang ditimbulkan benar - benar efektif dan terbukti secara ilmiah.

Aktivitas farmakologi pada suatu tumbuhan sehingga memiliki khasiat obat disebabkan oleh suatu kandungan bioaktif yang disebut metabolit sekunder. Salah satunya adalah flavonoid, steroid, alkaloid, tanin. Flavonoid adalah senyawa polifenol yang banyak terdapat di alam. Sebagian besar tumbuhan obat mengandung flavonoid (Heliawati, 2018). Berdasarkan struktur kimianya, flavonoid dibedakan menjadi flavanol, flavon, flavanon, isoflavon, antosianidin, dan khalkon. Fungsi sebagian besar flavonoid dalam tubuh manusia adalah sebagai antioksidan sehingga sangat baik digunakan sebagai pencegahan kanker (Ikalinus *et al*, 2015; Parwata *et a.*, 2018; Sukadana, 2010). Berdasarkan penelitian, tingginya kadar senyawa fenolik dan flavonoid dari beberapa jenis tanaman menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat. Flavonoid memiliki potensi sebagai sumber antioksidan karena memiliki gugus hidroksil yang terikat pada karbon cincin aromatik sehingga dapat menangkap radikal bebas dan menyumbangkan satu atom hidrogen untuk menstabilkan radikal bebas (Arifin dan Ibrahim, 2018; Gustia *et al*, 2017).

Berdasarkan beberapa penelitian, salah satu tumbuhan yang belum banyak di eksplorasi di Indonesia dan memiliki potensi tinggi dalam pengembangan obat adalah tanaman bodhi (*Ficus religiosa* Linn.). Penggunaan secara tradisional *Ayurveda*, bodhi digunakan sebagai *Rejuvenation* (peremajaan) selama lebih dari 4000 tahun (Sharma, 2006). Selain itu, berdasarkan salah satu naskah pengobatan tradisional Bali yaitu *Usada Taru Pramana*, Bodhi digunakan untuk mengobati kaki yang sakit (Dok. Provinsi Bali, 1995).

Tanaman bodhi dalam aspek religius merupakan tanaman yang disucikan dan disakralkan oleh umat Hindu dan Buddha dengan manfaatnya secara ekologis (Sharma & Kaushal, 2021). Bodhi dalam agama Budha sebagai pohon yang sangat di hormati dengan suatu upacara “*Mangala*” atau pemberkatan pohon bodhi (Kemenag Kabupaten Klungkung, 2020). Selain itu,

dalam agama Hindu, daun Bodhi juga disucikan serta digunakan dalam pelengkap sarana upacara pengabenan dan dalam *Dewa Yadnya* digunakan sebagai *sapta lawyan* (Adiputra, 2017).

Berdasarkan hal tersebut, pentingnya penggunaan tanaman bodhi dari sisi spiritual keagamaanya baik dari agama Hindu dan agama Budha dengan penghormatannya. Hal ini pula yang mungkin menjadikan tanaman bodhi di beberapa wilayah atau daerah tertentu kurang pengembangan atau eksplorasi dari sisi medis dengan pengembangan pada bidang kesehatan terutama penggunaannya sebagai pengobatan atau bahan baku obat. Sehingga pada penelitian ini akan dilakukan penelitian terkait dari sisi medis dengan pengujian metabolit sekunder dengan tujuan mengetahui kandungan bioaktif bodhi sehingga diharapkan dapat digunakan sebagai bahan baku obat dengan penelitian lanjutan.

Pengujian Fitokimia merupakan salah satu disiplin ilmu kimia yang mempelajari kandungan kimia dari tumbuhan. Tujuan dilakukan pengujian ini untuk mengetahui aneka ragam senyawa kimia yang terbentuk dan terkandung di dalam tumbuhan, mulai dari struktur kimia, biosintesa, perubahan serta metabolisme, dan bioaktivitasnya sehingga dapat dianalisis mengenai kandungan zat aktif yang memberikan pengaruh pengobatan berbagai penyakit dan digunakan untuk kesehatan (Heliawati, 2018; Norhendy, 2013; Moelyono, 1996).

Kandungan flavonoid total suatu tanaman dengan sampel ekstrak yang diujikan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yakni faktor dari tanaman itu sendiri meliputi ras, varietas dan tempat tumbuh, serta faktor pengerjaan (Radusiene *et al*, 2012). Salah satu contoh faktor pengerjaan adalah ekstraksi. Ekstraksi merupakan metode awal yang penting dilakukan karena pada tahap ini melibatkan pemisahan bagian aktif tumbuhan dari komponen yang tidak aktif dengan menggunakan pelarut yang selektif, sehingga didapatkan suatu ekstrak yang akan diujikan (Priamsari *et al.*, 2019).

Berdasarkan hal tersebut diatas, perlunya melakukan studi literatur *Ayurveda* terkait efek farmakologi yang didapatkan dari hasil pengujian daun bodhi. Seperti yang diketahui sebelumnya, *Ayurveda* merupakan pengobatan tradisional dimana pendekatannya secara *holistic* atau menyeluruh. Sedangkan sistem pengobatan secara konvensional mengarah pada gejala penyakit yang ditimbulkannya atau *simtom*. Namun, diharapkan pada penelitian ini menimbulkan efek relevansi atau kesesuaian penggunaan efek farmakologi antara *ayurveda* dengan ilmu farmasi konvensional secara ilmiah.

Penelitian ini menjadi sangat menarik untuk diteliti karena belum banyak penelitian yang mengambil penentuan kandungan fitokimia ekstrak etanol daun tanaman bodhi. Selain itu, belum ada referensi atau penelitian lain yang mengambil penentuan kadar flavonoid total serta relevansinya terhadap literatur *Ayurveda*. Oleh karena itu, sangat perlu dilakukan penelitian

mengenai “Pengujian Fitokimia dan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Bodhi (*Ficus religiosa* Linn. Serta Relevansinya Dengan Literatur *Ayurveda*”.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini meliputi beberapa tahapan diawali dengan determinasi tanaman dilakukan di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Eka Karya Bedugul Bali-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Preparasi ekstrak etanol dilakukan di Lab Farmasetika Akademi Kesehatan Bintang Persada, sedangkan pengujian fitokimia dan kadar flavonoid total dilakukan di Laboratorium Pertanian dan Bahan Alam Universitas Warmadewa. Waktu penelitian ini akan dilakukan dari bulan Januari s/d Februari 2022.

Jenis Metode pada penelitian ini adalah *Mixed Methods Sequential Exploratory* kualitatif dan kuantitatif dengan metode eksperimental laboratorium dengan *design post test only control group design*. Penelitian ini diuraikan dan dilakukan penelitian kualitatif terlebih dahulu yang dilanjutkan dengan kuantitatif. Sampel daun bodhi telah dipilih dan ditentukan untuk kelompok eksperimen sedangkan sampel kontrol sebagai pembandingnya serta tidak dilakukan eksperimen atau penambahan *reagen*. Pengujian fitokimia dilakukan dengan metode kualitatif dengan pedoman *Harborne* sedangkan pengujian kadar flavonoid total dengan *spektrofotometer uv-vis* dan dilakukan analisis dengan persamaan regresi linier serta dilakukan studi literatur pada *Ayurveda*.

III. PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

III.1 Gambaran Umum Tanaman Bodhi (*Ficus religiosa* Linn.)

Tanaman bodhi (*Ficus religiosa* Linn.) berdasarkan literatur berasal dari India bagian utara dan timur dengan nama *Assvatha* disebut pula sebagai pohon besar abadi, pohon kehidupan, dan pohon dunia karena merupakan pohon tertua dalam seni dan sastra di India. Bodhi juga dinyatakan sebagai singkatan dari kata “*Bo*” yang berarti *supreme knowledge* (pengetahuan tertinggi) or *awakening* (kesadaran) dalam bahasa India kuno. (Gautam *et al.*, 2014).

Tanaman bodhi (*Ficus religiosa* Linn.) dengan nama ilmiah *Ficus religiosa* Linn. diidentikkan dengan pohon sakral yang disucikan karena mengacu pada penamaan kata “*Ficus*” sebuah kata latin untuk tumbuhan jenis “*Ara*” dan “*Religiosa*” mengacu pada agama, yang menunjukkan pentingnya dalam Agama Hindu dan Budha (Bhalerao dan Sharma, 2015). Berikut adalah gambar pohon Bodhi.



Gambar 1. Tanaman Bodhi (*Ficus religiosa* Linn.)
Sumber : (Dokumentasi Peneliti 2022)

III.2 Hasil Determinasi Tanaman Bodhi (*Ficus religiosa* Linn.)

Sampel yang digunakan pada penelitian adalah daun Bodhi. Determinasi yang telah dilakukan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) – UPT. Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Eka Karya Bali untuk membuktikan kebenaran identitas tanaman bodhi, sehingga kesalahan dalam pengumpulan bahan yang akan diteliti dapat dihindari. Hasil determinasi diketahui bahwa tanaman yang digunakan adalah benar berasal dari spesies *Ficus religiosa* Linn. dengan Famili *Moraceae*.

III.3 Hasil Pengumpulan dan Preparasi Daun Bodhi (*Ficus religiosa* Linn.)

Sampel diperoleh dari Gianyar-Bali, bagian tanaman bodhi yang digunakan sebagai sampel yaitu bagian daunnya. Daun bodhi dipetik pada pagi hari dan dipilih daun yang tidak terlalu muda namun juga belum terlalu tua. Ciri daunnya berwarna hijau pekat, terhitung dari lembar ke empat sampai enam dari pucuk daun. Pemetikan dilakukan manual dengan tangan dan dipetik dari pangkalnya dengan tidak melukai bagian batangnya. Pemilihan ini dilakukan karena pada fase tersebut terjadinya proses fotosintesis maksimum. Selanjutnya dilakukan pencucian, pengeringan hingga diperoleh simplisia untuk dijadikan ekstrak kental.

III.4 Hasil Perlakuan Ekstrak Daun Bodhi (*Ficus religiosa* Linn.)

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah *maserasi* dengan menggunakan pelarut 96 %. Mekanisme ekstraksi *maserasi* dapat menarik senyawa yang tidak tahan pemanasan pada suhu tinggi seperti flavonoid. Selain hal itu, pemilihan metode maserasi karena caranya yang sederhana, dalam tahapannya tidak melalui proses pemanasan sehingga mengurangi kerusakan bioaktif atau kandungan metabolit sekunder dari simplisia.

Pelarut yang digunakan pada proses maserasi ini adalah etanol 96 %, Pemilihan pelarut tersebut sesuai dengan literatur (Hapsari *et al.*, 2018), bahwa prinsip dari *maserasi* adalah proses melarutnya zat aktif berdasarkan sifat kelarutannya dalam suatu pelarut. Hasil dari proses *maserasi* didapatkan ekstrak cair berwarna hijau kehitaman. Hasil akhir proses ekstraksi ini dengan melakukan perhitungan bobot ekstrak yang diperoleh tersebut dibandingkan dengan bobot *simplisia* atau yang disebut sebagai rendemen.

Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak Kental Daun Bodhi (*Ficus religiosa* L.)

Berat Serbuk (<i>gram</i>)	Berat Ekstrak Kental (<i>gram</i>)	Persentase Rendemen (% b/b)
500	378	75,6
500	370	74
500	386	77,2

III.5 Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Bodhi (*Ficus religiosa* Linn.)

Uji Fitokimia dilakukan untuk skrining awal komponen bioaktif metabolit sekunder dengan melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan pereaksi atau reagen warna yang terkandung dalam ekstrak etanol 96 % daun bodhi (*Ficus religiosa* Linn.). Keberadaan metabolit sekunder menunjukkan bahwa daun bodhi mempunyai *efek farmakologis* dan berpotensi untuk dijadikan bahan aktif obat. Pengujian pada penelitian ini meliputi uji alkaloid, flavonoid, dan steroid. Analisis yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan pada (Harborne, 1987).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap ekstrak daun bodhi (*Ficus religiosa* Linn.) positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, dan steroid. Hasil ini ditandai dengan perubahan warna pada masing masing sampel dari daun bodhi yang ditetesi reagen. Pengujian alkaloid yang telah di lakukan dengan menggunakan reagen *dragendorff* menghasilkan endapan berwarna merah atau coklat jingga. Hal ini sesuai dengan literatur dari Harborne (1987), bahwa hasil uji positif alkaloid dengan pereaksi *dragendorff* terbentuk endapan merah, coklat atau jingga. Perubahan warna tersebut, diakibatkan oleh peran nitrogen untuk membentuk ikatan kovalen dengan ion K⁺ (Parbuntari *et al.*, 2018).

Uji alkaloid dengan penambahan *reagen meyer* terbentuk warna putih dengan endapan hijau yang menandakan adanya kandungan dari alkaloid, hal ini diperkirakan adanya kandungan nitrogen pada alkaloid yang bereaksi dengan ion logam K⁺ pada kalium tetraiodomercurat (II) sehingga ia membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap menjadi berwarna putih atau kekuningan. Hal ini sesuai dengan literatur dari Harborne (1987) yaitu, uji positif mengandung Alkaloid dengan *pereaksi meyer* akan terbentuk warna putih, kuning, atau putih kekuningan.

Hasil uji flavonoid dengan penambahan reagen Magnesium 1 % dan Amil Alkohol

(perbandingan campuran asam klorida 37 % dan etanol 95 % dengan volume yang sama) dan HCl pekat pada larutan ekstrak daun bodhi (*Ficus religiosa* Linn.) sehingga terjadi perubahan warna orange atau kuning intensif. yang menandakan adanya kandungan flavonoid. Adanya penambahan HCl pekat pada pengujian ini untuk menghidrolisis flavonoid untuk menjadi senyawa aglikonya O-glikosil. Glikosil akan tergantikan oleh H⁺ dari asam karena sifatnya yang *elektrofilik*. Reduksi dengan Mg dan HCl pekat dapat menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah atau jingga pada flavonol, flavanon, flavanonol dan xanton (Robinson, 1995).

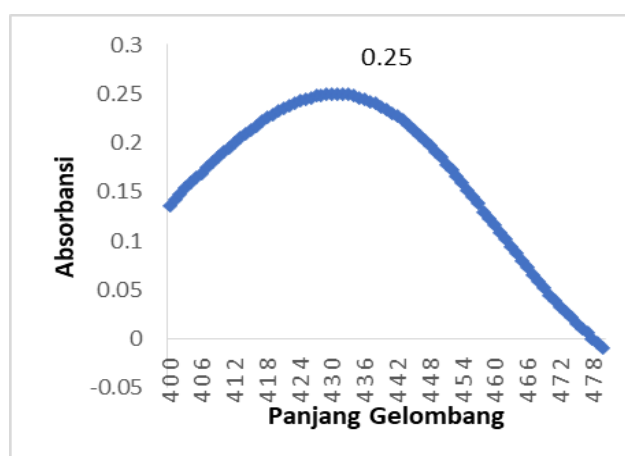
III.6 Hasil Pengujian Kadar Flavonoid Total

A. Waktu Operasional (*Operating Time*)

Penentuan waktu inkubasi sampel pada penelitian ini dilakukan dalam rentang waktu 0 – 60 menit dengan interval waktu lima menit. Penentuan waktu inkubasi ini untuk mengetahui waktu sampel dan senyawa telah bereaksi dengan stabil, sehingga tidak adanya perubahan absorbansi yang signifikan.

B. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin

Penentuan panjang gelombang maksimum pada baku kuersetin sebagai standar pada pengujian flavonoid dikarenakan kuersetin merupakan flavonoid golongan flavonol yang mempunyai gugus keto pada C-4 dan memiliki gugus hidroksil pada atom C-3 atau C-5 yang berdekatan dengan flavon dan flavonol (Asmorowati dan Lindawati, 2019). Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan untuk mengetahui hasil optimal pada panjang gelombang maksimum hukum Lambert-Beer terpenuhi. Panjang gelombang pengukuran yang digunakan adalah 400-500 nm. Panjang gelombang maksimum yang didapatkan adalah 431 nm. Penentuan pengukuran panjang gelombang maksimum dapat dilihat pada lampiran sepuluh. Berikut gambar absorbansi panjang gelombang maksimum :



Gambar 2. Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin

C. Hasil Pembuatan Kurva Serapan Kuersetin Dan Flavonoid

Tabel 2. Hasil Absorbansi Standar Kuersetin dan Flavonoid

Konsentrasi (ppm)	Nilai Absorbansi
0	0.000
60	0.396
80	0.532
100	0.552
120	0.794
140	0.901

Pembuatan kurva baku standar kuersetin dilakukan dengan tujuan menghitung kadar flavonoid dalam sampel berdasarkan serapan yang dihasilkan melalui persamaan kurva baku. Hasil pengukuran absorbansi baku serapan kuersetin dengan flavonoid konsentrasinya 60 ppm, 80 ppm, 100 ppm, 120 ppm, dan 140. Pengenceran larutan induk dilakukan dengan teliti dan hati-hati agar terhindar dari kesalahan yang dapat menyebabkan konsentrasi larutan standar dengan pengujian yang tidak sesuai dengan yang diinginkan. Pemilihan konsentrasi didasarkan pada hukum Lambert-Beert yang menyatakan syarat serapan adalah 0,2-0,8 untuk menghindari terjadinya kesalahan fotometrik, sehingga kesalahan analisis masih dalam batas yang diterima yaitu 0,5-1 %.

D. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Bodhi

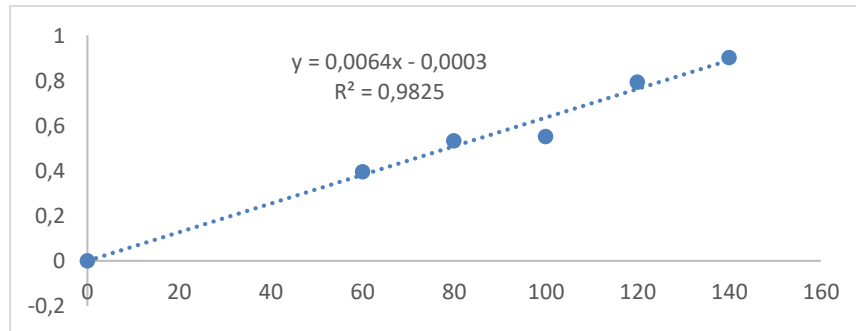
Penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol daun bodhi (*Ficus religiosa* Linn.) dilakukan dengan metode *spektrofotometer uv-vis* pada panjang gelombang maksimum 431 nm. Mekanisme pengerjaannya pada sampel dibuat menjadi 3 kali pengulangan atau replikasi dengan tujuan mengurangi kesalahan pada pengerjaan atau *trial error* serta memudahkan dalam memperoleh nilai rata – rata sebaran serta standar deviasi dari sampel daun bodhi. Perhitungan penentuan hasil kadar flavonoid total ekstrak daun bodhi dapat dilihat pada tabel.

Tabel 4.5 Tabel Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Bodhi *Ficus religiosa* Linn.

Sampel	Ulangan	Kadar Total Flavanoid	Rata-rata dan standar deviasi Kadar Flavanoid
		mg/g	mg/g
Ekstrak Kental <i>Ficus religiosa</i> Linn.	1	9.92	13.61 ± 3.26
	2	16.15	
	3	14.75	

Berdasarkan tabel di atas dapat dijelaskan bahwa rata – rata dan standar deviasi nilai kadar flavonoid total ekstrak kental etanol daun bodhi (*Ficus religiosa* Linn.) adalah 13.61 ± 3.26 mg/g. Sehingga dapat dinyatakan bahwa kandungan flavonoid total adalah jumlah kandungan total

flavonoid dari senyawa metabolit sekunder atau bioaktif yang berasal dari tanaman, dalam hal ini dari ekstrak etanol daun tanaman bodhi. Sehingga dapat diperkirakan dari total kandungan tersebut manfaat dari suatu penggunaan atau indikasi suatu tanaman yang diujikan. Kandungan total aktif ini akan sangat diperlukan jika melakukan penelitian lanjutan yang berkaitan, salah satunya seperti pengujian antioksidan.



Gambar 4.3 Grafik Regresi Linear Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Bodhi

Berdasarkan gambar grafik 4.6 diatas, didapatkan persamaan garis lurus $Y = 0.0064x - 0.0003$ dengan koefisien korelasi (R^2) sebesar 0.9825. Berdasarkan hal tersebut nilai koefisien korelasi (R^2) tersebut telah memenuhi standar SNI dengan pernyataan mendekati angka satu semakin baik dengan didapatkan hubungan yang linier antara konsentrasi sampel yang terukur dengan persamaan regresi linearnya.

VII.4 Relevansi Hasil Pengujian Terhadap Literatur *Ayurveda*

A. Penggunaan Tanaman Bodhi (*Ficus religiosa* Linn.) Berdasarkan Uji Fitokimia dan Kadar Flavonoid Total

Hasil pengujian fitokimia yang telah dilakukan di atas membuktikan bahwa ekstrak etanol daun tanaman bodhi (*Ficus religiosa* Linn.) positif mengandung beberapa senyawa bioktif atau metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, dan steroid. Selanjutnya dengan pengujian penetapan kadar flavonoid total juga telah dilakukan dan disimpulkan kadar flavonoid total ekstrak etanol tanaman bodhi (*Ficus religiosa* Linn.) sebesar 13.61 ± 3.26 mg/g. Keberadaan metabolit sekunder tersebut menunjukkan bahwa daun bodhi mempunyai *efek farmakologis* dan berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan baku obat-obatan.

Senyawa alkaloid adalah substansi-substansi yang relatif *toksik* yang bekerja terutama pada SSP, bersifat basa, mengandung nitrogen *heterosiklis* dan disintesa dalam tumbuhan dari asam-asam amino dan turunan-turunannya. Bukti menunjukkan bahwa alkaloid memiliki *efek farmakologis* pada banyak penyakit seperti *leukemia*, anti-tumor, anti-virus, anti-bakteria, dan anti-malaria, dan beberapa fungsi biologis, seperti penekanan dari biosintesis asam askorbat atau vitamin C yang merupakan vitamin larut dalam air (Ikalinus *et al.*, 2015; Widjaya *et al.*, 2019).

Berikutnya adalah steroid. Steroid memiliki aktivitas biologik antara lain untuk peningkatan ataupun pengendalian reproduksi pada manusia, salah satunya, *estradiol*, *progesterone* dan *testosterone*. Senyawa steroid di gunakan dalam bidang pengobatan sebagai *kardiotonik*, prekursor vitamin D, kontrasepsi oral dan *antiinflamasi*, serta antioksidan (Cyinthia Hani dan Millanda, 2016). Steroid merupakan kelompok penting dari produk alami yang memiliki profil *farmakologi* yang luas, diantaranya sebagai pengatur hormon, antioksidan, anti-asma, *bronkodilator* dan *antiplatelet* serta *koagulan* (Febrianti, 2021).

Selanjutnya, adalah flavonoid dengan penetapan kadar totalnya yang saat ini menjadi fokus perhatian karena potensinya yang menguntungkan terhadap kesehatan. Berdasarkan literatur, jika suatu tanaman mengandung flavonoid diidentikkan dengan fungsi utamanya sebagai antioksidan. Berdasarkan literatur terkait, flavonoid juga dilaporkan mengandung anti virus, anti alergi, anti *platelet*, anti *inflamasi*, anti tumor, dan aktivitas antioksidan (Heliawati, 2018) Posisi grup hidroksil dan grup lain dalam struktur kimia flavonoid sangat penting untuk mencegah radikal bebas sehingga berpotensi sebagai antioksidan (Papatungan *et al.*, 2017; Parwata *et al.*, 2018).

B. Penggunaan Tanaman Bodhi (*Ficus religiosa* Linn.) Dalam Ayurveda

Ayurveda adalah salah satu sistem pengobatan tradisional India. Filosofi di balik *Ayurveda* adalah mencegah penderitaan yang tidak perlu dan menjalani hidup sehat yang panjang. *Ayurveda* melibatkan penggunaan unsur-unsur alam untuk menghilangkan akar penyebab penyakit dengan mengembalikan keseimbangan, pada saat yang sama menciptakan gaya hidup sehat untuk mencegah terulangnya ketidakseimbangan.

Berdasarkan *Ayurveda*, dijelaskan bahwa bagian tanaman bodhi yang digunakan untuk pengobatan adalah kulit kayu, daun dan pucuk daun, lateks serta buahnya. Memiliki rasa atau *panchaka* dalam *Ayurveda* sepat (*kashaya*), manis (*madhura*), memiliki sifat dingin (*shita*), menimbulkan rasa pedas setelah di cerna pada pencernaan (*vipaka katu*), serta mampu menurunkan ketidakseimbangan *kapha* dan *pitta dosha* (*Kaphapitta shamaka*) (Charaka Samhita, 1989)

Penggunaan atau Indikasi lainnya, tanaman bodhi dalam *ayurveda* seperti, pendingin (*shitala*), sulit untuk mencerna (*durjara*), mencerahkan kulit (*varya*), membersihkan kotoran pada rahim (*yonishodhana*), bisul (*vrana*), kelainan darah seperti mimisan atau *epistaksis* dan menghentikan pendarahan (*asra*), mengurangi sensasi terbakar pada pencernaan yang diakibatkan oleh *gastritis*, pada mata akibat iritasi (*daha*), keracunan (*visha*), muntah (*chardi*), serta anoreksia (*aruchi*) serta *rejuvenation* yang utama (Brihatrayis, 2021).

C. Relevansi Penggunaan Tanaman Bodhi (*Ficus religiosa* Linn.) Sesuai Pengujian Fitokimia dan Kadar Flavonoid Total dan Ayurveda

Berdasarkan hasil pengujian fitokimia dan flavonoid total dapat dinyatakan adanya indikasi atau penggunaan yang telah dinyatakan salah satunya ada kesamaan antara alkaloid, flavonoid, dan steroid pada indikasi antioksidan dengan mekanisme menangkal radikal bebas sehingga bermanfaat pada beberapa penyakit sebagai pencegahan yakni anti kanker, mengurangi nyeri, dan peremajaan secara umumnya. Hal tersebut dapat dikaitkan secara khusus pada kandungan flavonoidnya yang di dapatkan. Bahwa, semakin baik hasil pengujian flavonoidnya maka semakin baik diperkirakan hasil uji antioksidannya. Hal ini dikarenakan pengujian antioksidan melibatkan kandungan flavonoid yang utama dalam kandungan bioaktif suatu tumbuhan.

Flavonoid dengan fungsi utamanya dapat bertindak sebagai antioksidan karena sifatnya sebagai *akseptor* yang baik terhadap radikal bebas (Berawi dan Agverianti, 2017). Lebih lanjut, Flavonoid sebagai antioksidan juga di nyatakan memiliki gugus hidroksil yang terikat pada karbon cincin aromatik sehingga dapat menangkap radikal bebas yang di hasilkan dari reaksi peroksidasi lemak. Senyawa flavonoid akan menyumbangkan satu atom hidrogen untuk menstabilkan radikal peroksidasi lemak.

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dapat menginaktifkan radikal bebas yang dihasilkan oleh berbagai proses normal tubuh, radiasi matahari, dan faktor-faktor lain (Shankar, 2021). Adapun radikal bebas adalah suatu bahan kimia baik berupa atom maupun molekul yang memiliki elektron tidak berpasangan pada lapisan luarnya yang menjadikan spesies ini sangat reaktif (Kesuma dan Yenrina, 2015). Karena mempunyai energi yang sangat tinggi, reaktif dan memiliki kecenderungan untuk berikatan dengan elektron dari substrat lain, zat ini akan merusak jaringan normal terutama jika jumlahnya terlalu banyak. Radikal bebas dapat mengganggu produksi DNA, lapisan lipid pada dinding sel, mempengaruhi pembuluh darah, dan produksi *prostaglandin* (Haerani *et al.*, 2018). Dengan kata lain radikal bebas sangat membahayakan kesehatan manusia dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Salah satu contohnya, jika dihubungkan ketika radikal bebas mengganggu produksi DNA maupun RNA yang terus berlanjut akan menyebabkan potensi terjadinya kanker akan semakin meningkat. Pencegahan awal agar tidak terjadinya kerusakan berlanjut pada RNA tersebut dapat di minimalisir dengan konsumsi antioksidan karena mampu menangkal radikal bebas sehingga mampu memperbaiki RNA. Mekanisme kerjanya ada pada peran senyawa bioaktif yaitu flavonoid dalam substitusi antioksidan tersebut. Jika dihubungkan lebih lanjut efek flavonoid juga bersifat *toksitas* pada kadar tertentu sehingga mampu memiliki efek anti kanker. Ketika terjadinya kanker maka terjadinya perbedaan antara sel normal dan tidak normal dengan penyebarannya atau *metastasis* dengan sangat cepat dan tidak terkendali serta mampu berpindah pada organ lainnya

didalam tubuh. Mekanisme Flavonoid yang berada dalam lingkungan sel tersebut mampu menyebabkan terjadinya perpecahan membran sel. Hal ini disebabkan adanya pemasukan ion Na⁺ yang tidak terkendali ke dalam sel. Selain itu, juga disebabkan oleh gugus OH⁻ pada flavonoid yang mampu berikatan dengan protein integral membran sel sehingga terbandungnya transport aktif Na⁺ dan K⁺. Transpor aktif yang berhenti menyebabkan pemasukan ion Na⁺ yang tidak terkendali ke dalam sel, sehingga menyebabkan pecahnya membran sel. Pecahnya membran sel inilah yang menyebabkan kematian sel. Sehingga berdasarkan hal tersebut dapat dinyatakan bahwa fungsi utamanya sebagai antioksidan. Selanjutnya, dihubungkan dengan penggunaan berdasarkan literatur *Ayurveda*.

Ayurveda menyebutkan penggunaan utama tanaman bodhi adalah sebagai *rejuvenation* atau peremajaan seperti mencerahkan kulit dan juga gangguan penyakit yang disebutkan pada sub bab menggunakan berdasarkan literatur *ayurveda* diatas. Hal ini jika dihubungkan dengan hasil pengujian laboratorium diatas maka dapat dinyatakan adanya kesesuaian atau relevan. Hal tersebut dapat dijelaskan jika *Ayurveda* menyatakan penggunaan bodhi salah satunya sebagai *rejuvenation* maka diidentikkan dengan peremajaan dan agen dalam sisi medis konvensional yang dapat menyebabkan peremajaan tersebut adalah antioksidan dengan flavonoid sebagai salah satu kandungan bioaktif utamanya. Gangguan penyakit yang dinyatakan diatas juga dapat disebabkan oleh *deficit* antioksidan sehingga terjadinya proses “sakit”. Sehingga hal tersebut dapat diminamlisir dengan antioksidan sebagai pencegahan (*Preventif*) maupun sebagai pengobatan (*Kuratif*).

Selanjutnya, *Ayurveda* jika dihubungkan dalam agama Hindu, antioksidan juga ada dibahas di dalamnya, yakni pada kodifikasi *Veda* bagian *Ayurveda* yaitu *Rasayanatantra*. *Rasayana* dapat diartikan pula sebagai pemudaan-peremajaan atau *rejuvenation*. Sehingga berdasarkan hal tersebut, Hipotesa dari penelitian ini juga terjawab pada *Ha* dan dapat dinyatakan relevansi antara pengujian laboratorium dan tradisional secara *Ayurveda* sangat relevan dengan *indikasi* utamanya sebagai peremajaan atau *rejuvenation*.

IV. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, Maka dapat disimpulkan beberapa hal sesuai dengan hasil pembahasan di atas bahwa adanya golongan senyawa bioaktif daun bodhi (*Ficus religiosa* Linn.) alkaloid, flavonoid, dan steroid sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan baku obat. Selanjutnya, hasil pengujian kadar flavonoid ekstrak etanol daun bodhi (*Ficus religiosa* Linn.) didapatkan hasil rata - rata dan standar deviasi sebesar 13.61 ± 3.26 mg/g.

sehingga, *Indikasi* antara pengujian laboratorium dan studi literatur *Ayurveda* adanya kesesuaian atau relevan dengan manfaat utama sebagai antioksidan atau *rejuvenation*.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian terkait sebelumnya, salah satunya yang dilakukan oleh Sri Wahyuni (2021) dengan judul Uji Fitokimia, Antioksidan, dan Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Bodhi (*Ficus religiosa* Linn.) didapatkan hasil bahwa daun bodhi mengandung alkaloid, fenol, dan flavonoid dengan efek antioksidan sedang pada nilai 190 ppm dan toksisitas kuat pada nilai 189 ppm. Perbedaan penelitian tersebut terletak pada konsen penelitian yang dilakukan dengan metode yang berbeda. Pada pengujian fitokimia menggunakan reagen yang berbeda, selain itu pada pengujian antioksidan menggunakan DPPH (*diphenyl-picryl-hidrazil*) serta dilakukan uji toksisitas dengan BSLT (*Brine shrip lethality test*).

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, I. N. (2017). Fungsi Buah Dan Daun Tanaman Dalam Budaya Bali Sebuah Kajian Terhadap Tanaman Upacara. *Bumi Lestari Journal of Environment*, 17(2), 118. <https://doi.org/10.24843/blje.2017.v17.i02.p03>
- Asmorowati, H., & Lindawati, N. Y. (2019). Penetapan kadar flavonoid total alpukat (*Persea americana* Mill .) dengan metode spektrofotometri. *Ilmiah Farmasi*, 15(2), 51–63.
- Berawi, K. N., & Agverianti, T. (2017). Efek Aktivitas Fisik pada Proses Pembentukan Radikal Bebas sebagai Faktor Risiko Aterosklerosis Physical Activity Effects on Free Radicals Development as Risk Factor of Atherosclerosis. *Majority*, 6(2), 85–90.
- Bhalerao, S. A., & Sharma, A. S. (2015). *Satish A. Bhalerao and Amit S. Sharma.pdf*. 1(3), 50–60.
- Cynthia Hani, R., & Millanda, T. (2016). Review: Manfaat Antioksidan Pada Tanaman Buah Di Indonesia. *Farmaka*, 14(1), 184–190.
- Febrianti, D. R. (2021). Kothari S, Thompson A, Agarwal A, du Plessis SS. Free radicals: their beneficial and detrimental effects on sperm function. *Indian J Exp Biol*. 2010 May;48(5):425-35. PMID: 20795359. *Jurnal Pharmascience*, 8(1), 94.
- Haerani, A., Chaerunisa, A., Yohana, & Subarnas, A. (2018). Artikel Tinjauan: Antioksidan Untuk Kulit. *Farmaka, Universitas Padjadjaran, Bandung*, 16(2), 135–151.
- Hapsari, A. M., Masfria, M., & Dalimunthe, A. (2018). Pengujian Kandungan Total Fenol Ekstrak Etanol Tempuyung (*Shoncus arvensis* L.). *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, 1(1), 284–290. <https://doi.org/10.32734/tm.v1i1.75>
- Heliawati Leny. (2018). Kimia Organik Bahan Alam. In *Kimia Organik Bahan Alam*. <https://doi.org/10.52574/syiahkualauniversitypress.298>

- Ikalinus, R., Widyastuti, S., & Eka Setiasih, N. (2015). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa Oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), 71–79.
- Kemenag Kabupaten Klungkung. (2020). No Title. *Pemberkahan Pohon Bodhi Vihara Dharma Ratna*.
- Kesuma dan Yenrina. (2015). *Antioksidan Alami dan Sintetik*.
- Paputungan, Z., Wonggo, D., & Kaseger, B. E. (2017). Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Buah Mangrove *Sonneratia Alba* Di Desa Nunuk Kecamatan Pinolosian Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan Sulawesi Utara. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 5(3), 96. <https://doi.org/10.35800/mthp.5.3.2017.16866>
- Parbuntari, H., Prestica, Y., Gunawan, R., Nurman, M. N., & Adella, F. (2018). Preliminary Phytochemical Screening (Qualitative Analysis) of Cacao Leaves (*Theobroma cacao* L.). *EKSAKTA: Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, 19(2), 40–45. <https://doi.org/10.24036/eksakta/vol19-iss2/142>
- Parwata Ni Made; Eka Putra, I Wayan Pramana, I. M. O. A. P. (2018). Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavoid Pada Ekstrak N-Butanol Daun Cendana Dan Potensinya Sebagai Agen Antikanker Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test. *CAKRA KIMIA (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 6(Vol 6 No 1 (2018): Volume 6, Nomor 1, 2018), 46–55. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/cakra/article/view/40863>
- Shankar, P. (n.d.). *Ficus religiosa (Linn.) bark extract secondary metabolites bestow antioxidant property inducing cell cytotoxicity to human breast cancer cells, MDA-MB-231 by apoptosis involving apoptosis-related*. 1–26.
- Sharma, S., & Kaushal, J. C. (2021). A Critical Review On Ashvattha leaves (*Ficus Religiosa* linn.): An Ayurvedic Perspective And Current Practice. *Int. J. Ayu. Alt. Med. Int. J. Ayu. Alt. Med*, 2(21), 10–1610. <http://www.ijaprs.com/index.php/ijapr/article/view/1664/1381>
- Sri Wahyuni, N. P. (2021). Uji Fotokimia, Antioksidan, dan Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Bodhi (*Ficus religiosa* Linn.). Akademi Kesehatan Bintang Persada.
- Vachaspati, A. (2014). “ *An Experimental Evaluation Of ‘Vajeekarana’ Property Of Ashwatha (Twak) (Ficus Religiosa Linn.) With Special Reference To Its Spermatogenic Activity .*”
- Vasant Lad dan Robert E. Svoboda. (2007). *Ayurveda* (A. Mantik (ed.)). Paramita:Surabaya.
- Widjaya, S., Bodhi, W., & Yudistira, A. (2019). Skrining Fitokimia, Uji Aktivitas Antioksidan, Dan Toksisitas Dari Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L.) Dengan Metode 1.1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) dan Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Pharmacon*, 8(2), 315. <https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29297>