

IDENTIFIKASI GUGUS FUNGSI DARI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER EKSTRAK ETANOL DAUN KAYU JAWA

Lannea coromandelica

*Sahribulan¹

Prodi Biologi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Makassar

Corresponding Author: sahribulan@unm.ac.id

Halifah Pagarra²

Prodi Biologi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Makassar

halifah.pagarra@unm.ac.id

Abstrak

Tanaman kayu jawa *Lannea Coromandelica* merupakan tanaman yang banyak dimanfaatkan sebagai tanaman obat tradisional. Tanaman kayu jawa *Lannea Coromandelica* diketahui memiliki kandungan senyawa metabolot sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi gugus fungsi dari senyawa metabolit sekunder ekstrak daun kayu jawa *Lannea coromandelica*. Metode yang dilakukan yaitu dengan mengekstraksi daun kayu jawa *Lannea coromandelica* menggunakan pelarut etanol 96% kemudian identifikasi gugus fungsi senyawa metabolit sekunder menggunakan alat instrumentasi FTIR (*Fourier Transform Infrared*). Hasil Identifikasi dengan FTIR menunjukkan serapan pada bilangan gelombang (cm^{-1}) : 3424,39, 2919,45, 2850,72, 1626,59, 1561,39, 1441,97, 1377,81, 1232,30, 1100,41 terdapat gugus -O-H, gugus karbonil C-O, cincin C=C aromatis, dan rentangan dua gugus C-H dan C-N yang mengidentifikasi adanya senyawa alkaloid, saponin, flavonoid dan tanin yang diketahui sebagai senyawa metabolit sekunder dari daun kayu jawa *Lannea coromandelica*.

Abstract

Lannea Coromandelica is a plant that is widely used as a traditional medicinal plant. The Javanese wood plant *Lannea Coromandelica* is known to contain secondary metabolites in the form of alkaloids, flavonoids, saponins, and tannins. The aim of this study was to identify the functional groups of secondary metabolites of the Javanese wood leaf extract *Lannea coromandelica*. The method used is by extracting the Javanese leaves of *Lannea coromandelica* using 96% ethanol solvent and then identifying the functional groups of secondary metabolites using the FTIR (*Fourier Transform Infrared*) instrumentation. Identification results with FTIR showed absorption at wave number (cm^{-1}) : 3424.39, 2919.45, 2850.72, 1626.59, 1561.39, 1441.97, 1377.81, 1232.30, 1100.41 there is an -O-H group, a C-O carbonyl group, an aromatic C=C ring, and a span of two. C-H and C-N groups which identify the presence of alkaloid compounds, saponins, flavonoids and tannins which are known as secondary metabolites from Javanese wood leaves *Lannea coromandelica*.

Kata kunci: Identifikasi, Gugus Fungsi, Kayu Jawa

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan suatu negara yang memiliki banyak tanaman. Tanaman tersebut sangat berpotensi karena diataranya tergolong sebagai tanaman obat. Tanaman obat memiliki kandungan berupa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid dan tanin. Senyawa-senyawa ini merupakan senyawa kimia yang memiliki kemampuan bioaktivitas dan sebagai pelindung tumbuhan tersebut dari gangguan hama penyakit dan dari lingkungannya (Paramudita et al., 2017). Salah satu tanaman yang banyak digunakan adalah tanaman kayu jawa. Tanaman kayu jawa telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai oabat tradisoanl untuk menyembuhkan luka, diare dan lainnya. Bagian dari tanaman ini yang dimanfaatkan adalah mulai dari akar, kulit batang, dan daunnya.

Lannea Coromandelica merupakan pohon gugur berukuran sedang dari famili anacardiaceae yang banyak ditemukan di Bangladesh karena kemampuannya beradaptasi dengan iklim di daerah tersebut (Reddy., et al., 2011). Selain itu tanaman ini juga dapat digunakan secara tradisional oleh berbagai suku yang mendiami hutan di India. Tanaman ini memiliki beberapa nama lokal yang disesuaikan pada daerah sebarannya (Reddy., et al., 2011). *Lannea Coromandelica* memiliki dapat digubakan untuk menyembuhkan keseleo, memar,

penyakit jantung, disentri dan sariawan. Selain itu diketahui bahwa Rebusan kulit batang *Lannea Coromandelica* ini dapat mengobati sakit gigi dan impotensi.

Kulit dikunyah 2-3 hari untuk menyembuhkan glosittis. Rebusan daun *Lannea Coromandelica* digunakan untuk menurunkan pembengkakan, bisul, asam urat, sakit mata dan nyeri (Rao., et al. 2014). Selain itu tanaman ini juga digunakan untuk mengobati penyakit kulit. Kulit batang tanaman ini digunakan oleh suku-suku Garo di Madhapur wilayah porest Bangladesh untuk mengobati lemah mani dan mani berlebihan (Majumder., et al. 2013).

Skrining fitokimia air rebusan daun kayu jawa *Lannea coromandelica* menunjukkan kandungan senyawa golongan saponin, flavonoid, polifenol dan tanin. Ekstrak etanol yang dikombinasikan dengan air alkohol daun kayu jawa diperoleh bahwa adanya potensi hepatoprotektif dan aktivitas antioksidan yang menunjukkan adanya senyawa golongan fenolik, terpenoid, dan alkaloid (Rao., et al., 2014). Rebusan daun kayu jawa mengandung saponin, flavonoid, polifenol dan tannin. Senyawa-senyawa ini dikenal sebagai golongan senyawa bioaktif yang menunjukkan aktivitas antioksidan, antiinflamasi, antibakteri, antikanker dan imunomodulator (Anggreini et al., 2018).

Berdasarkan uraian diatas

diketahui bahwa penelitian mengenai kandungan senyawa metabolit sekunder dari daun kayu jawa *Lannea coromandelica* telah banyak dilakukan, sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui gugus fungsi dari senyawa metabolit sekunder ekstrak etanol 96% daun kayu jawa *Lannea coromandelica*. Penelitian ini diharapkan dapat mengidentifikasi gugus fungsi dari senyawa metabolit sekunder ekstrak etanol 96% daun kayu jawa *Lannea coromandelica* dengan menggunakan alat alat instrumentasi FTIR (*Fourier Transform Infrared*).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian evaporator, gelas kimia, tabung reaksi, pipet tetes, rak tabung reaksi, gelas ukur. Analisis gugus fungsi ekstrak etanol daun kayu jawa *Lannea coromandelica* merah menggunakan alat FTIR (Kwon dkk., 2014). Bahan kimia yang digunakan yaitu etanol 96%, aquades, H₂SO₄ pekat, amoniak 0,05N, H₂SO₄ pekat, HCl pekat, serbuk Mg, dan KBr dan seperangkat FTIR Shimadzu IR-Prestige 21.

Prosedur Kerja

Penyiapan Sampel

Daun kayu jawa segar diperoleh dari kebun warga di kecamatan Tamalate Kota Makassar. Preparasi sampel, ekstraksi

sampel dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA UNM, dan deteksi gugus fungsi dari senyawa metabolit sekunder ekstrak etanol daun kayu jawa *Lannea coromandelica* dengan menggunakan alat instrumentasi FTIR (*Fourier Transform Infrared*) dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.

Preparasi dan Ekstraksi Sampel

Daun kayu jawa kemudian dicuci bersih dengan air mengalir, kemudian daun dipisahkan dari tangkai. Selanjutnya daun segar dipotong kecil-kecil dan dikering anginkan ditempat yang terlindung dari sinar matahari selama 1 minggu hingga daun menjadi garing. Selanjutnya daun di keringkan di oven untuk memastikan bahwa daun betul-betul sudah kering selama 1 hari dengan suhu 50°C. Daun kering kemudian dihaluskan menggunakan blender. Sebanyak 2 kg serbuk halus daun kayu jawa dimaserasi dengan etanol 96% selama 3 x 24 jam. Hasil maserasi, kemudian dipisahkan dan disaring dengan menggunakan corong buchner yang dilapisi kertas saring. Selanjutnya filtrat yang diperoleh dilakukan uji metabolit sekunder dengan mengidentifikasi gugus fungsi dari senyawa yang dikandung.

Analisis dengan Fourier Transform

Infra Red (FTIR)

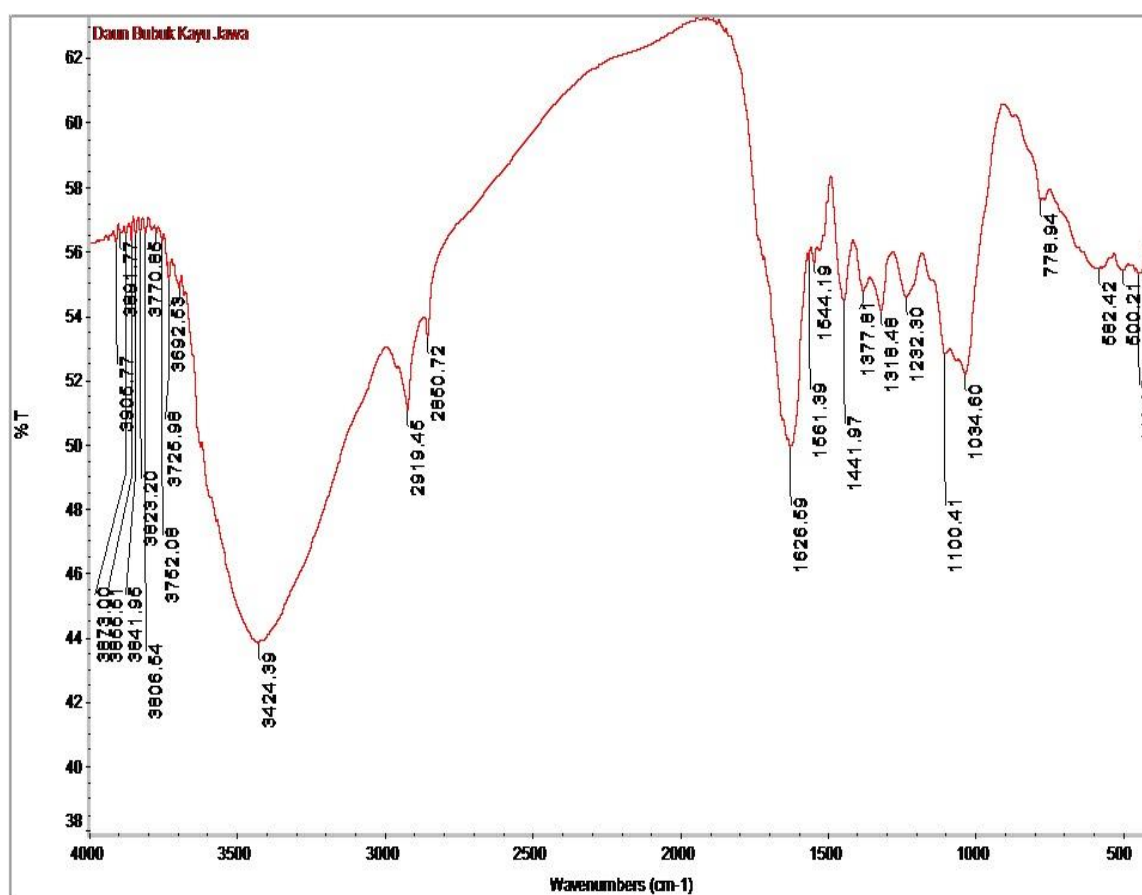
Disiapkan sampel berupa bubuk/powder ekstrak etanol daun kayu

jawa *Lannea coromandelica*, selanjutnya ditumbuk sampai memenuhi ukuran partikel kurang dari 2 μm , lalu dimasukkan ke dalam pelet press secara merata. Pelet press dihubungkan ke pompa kompersi hydraulic dengan kekuatan 100 ton (kg newton) lalu pompa vakum selama 15 menit. Kemudian dibuka pelet dengan perlahan dan dipindahkan ke dalam sel holder menggunakan spatula. Selanjutnya itu diatur alat *spektrofotometer infra red* dengan kecepatan kertas pada posisi “normal” dan ekspansi transmisi “100 x”. Kemudian dilakukan pengecekan pada

skala kertas melalui pembuatan spektrum dari *film polystyren*. Apabila skala kertas telah sesuai, dengan cara yang sama dibuat spektrum infra merah dari sampel yang sudah disiapkan, kemudian tentukan dan analisis gugus fungsinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi gugus fungsi senyawa metabolit sekunder ekstrak etanol daun kayu jawa *Lannea Coromandelica* dengan menggunakan FTIR dapat diamati pada Gambar 1.



Gambar 1. Spektrum IR ekstrak etanol daun kayu jawa *Lannea Coromandelica*

Berdasarkan analisis spektrum *infra red* (IR) dari ekstrak etanol daun kayu jawa *Lannea Coromandelica*, kemungkinan terdapat beberapa gugus fungsi yang menunjukkan ciri dari senyawa alkaloid, tanin, flavonoid dan saponin. Terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1: Interpretasi data *Infra Red* (IR) ekstrak etanol daun kayu jawa *Lannea Coromandelica*

Bilangan Gelombang (cm ⁻¹)	Daerah Frekuensi (cm ⁻¹)	Intensitas	Ikatan
3424,39	3200-3600	Lebar Tajam	O-H Fenol
2919,45	2850-2970	Tajam Sedang	C-H Alkana
2850,72	2850-2970	Tajam Lemah	C-H Alkana
1626,59	1610-1680	Tajam Kuat	C=C Alkena
1561,39	1500-1600	Tajam Lemah	C=C Cincin Aromatik
1544,19	1475-1565	Tajam Lemah	N-H
1441,97	1340-1470	Tajam Lemah	C-H Alkana
1377,81	1340-1470	Tajam Kuat	C-H Alkana
1318,48	1300-1370	Tajam Lemah	NO ₂ Senyawa Nitro
1232,30	1180-1360	Tajam Lemah	C-N Amina, Amida
1100,41	1050-	Tajam	C-O
1034,80	1300	Lemah	Alkohol, Eter, Ester, As. Karboksilat

Berdasarkan data pada Tabel 1 senyawa alkaloid ditandai dengan adanya gugus C-H alifatik pada bilangan gelombang 2919,45 cm⁻¹ dan 2850,72 cm⁻¹

¹, gugus C-N pada bilangan gelombang 1232,30 cm⁻¹. Berdasarkan hasil identifikasi dari Ekstrak Metanol Klika Faloak (*Sterculia populifolia*) menunjukkan gugus fungsi N-H, C=O, C-N, dan C-H berdasarkan karakterisasi FTIR dengan bilangan gelombang berturut-turut 3020,63, 2359,02, 1216,16, 759,98 gugus fungsi ini diduga sebagai gugus fungsi dari senyawa alkaloid (Khaeruddin, dkk, 2018). Data spektrum inframerah isolat dari kulit batang mangga (*Mangifera indica* L) teridentifikasi memiliki gugus fungsi N-H uluran pada bilangan gelombang 3392,56 cm⁻¹ serapan ini didukung oleh munculnya serapan pada bilangan gelombang 1514,02 cm⁻¹ mengindikasikan adanya gugus fungsi N-H dan pada bilangan gelombang 1112,85 cm⁻¹ yang mengindikasikan adanya gugus fungsi C-N serta pada bilangan gelombang 1452,30 cm⁻¹ dan 2927,75 cm⁻¹ yang mengindikasikan adanya gugus fungsi (Aksara, dkk, 2013).

Senyawa saponin dari ekstrak etanol daun kayu jawa *Lannea Coromandelica* memperlihatkan serapan yang lebar pada bilangan gelombang 3424,39 cm⁻¹ yang mempunyai indikasi adanya gugus O-H. Serapan pada bilangan gelombang 2919,45 cm⁻¹ dan 2850,72 cm⁻¹ dengan mengindikasikan adanya gugus C-H dengan intensitas medium. Selanjutnya pita serapan pada panjang gelombang 1100,41 cm⁻¹ yang mengindikasikan

adanya gugus C-O. Hasil spektrofotometri FTIR terhadap isolat yang diduga senyawa saponin dari ekstrak metanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) memperlihatkan serapan yang lebar pada panjang gelombang 3443.40 cm^{-1} yang mempunyai indikasi adanya gugus O-H. Serapan pada panjang gelombang 2922,59 cm^{-1} dan 2853,37 cm^{-1} dengan mengindikasikan adanya gugus CH dengan intensitas medium. Selanjutnya pita serapan pada panjang gelombang 1737,44 cm^{-1} yang mengindikasikan adanya gugus C=O karena berada pada bilangan panjang gelombang 1750-1730 cm^{-1} dengan intensitas kuat. Hasil pengukuran Spektrofotometri Infra Merah menunjukkan Ekstrak daun launca mengandung beberapa gugus fungsi sebagai berikut : gugus -OH (puncak yang lebar pada bilangan gelombang 3444,87 cm^{-1}), regang -CH alifatik simetri (bilangan gelombang 2926,01 cm^{-1} dan 2854,65 cm^{-1} , regang C=C tidak terkonjugasi pada bilangan gelombang 1606,7 cm^{-1} , adanya regang C-H (bilangan gelombang 1074,35 cm^{-1} dan 1045,42 cm^{-1}), dan adanya vibrasi bengkokan simetris C-O pada bilangan gelombang 1386,82 cm^{-1} (Rizkita, dkk, 2021)

Pada bilangan gelombang 3424,39 cm^{-1} yang menunjukkan adanya serapan melebar sebagai gugus O-H yang mendukung adanya senyawa flavonoid

yang memiliki gugus OH bebas dan diperkuat dengan vibrasi tekuk C-O alkohol pada daerah 1100,41 cm^{-1} . Vibrasi pada bilangan gelombang 2919.45 cm^{-1} dan 2850,72 cm^{-1} menunjukkan adanya serapan gugus C-H alifatik . Karakteristik lain yang mendukung adanya cincin aromatik ditunjukkan oleh serapan pada daerah bilangan gelombang 1561,39 cm^{-1} dan 1544,19 cm^{-1} yang merupakan serapan dari regangan cincin C=C aromatik sebagai gugus kromofor yang khas dari flavonoid dalam sistem ikatan terkonjugasi. Data spektrum IR memberikan serapan pada bilangan gelombang : 3433-3100 cm^{-1} (OH), 2943 cm^{-1} (CH alifatik), 1450 cm^{-1} (cincin aromatik) dan 1114 cm^{-1} (C-O-C) menunjukkan spektrum senyawa golongan flavonoid (Pitriyana dkk. 2017).

Serapan pada bilangan gelombang 1561,39 cm^{-1} dan 1544,19 cm^{-1} dengan intensitas lemah dan bentuk pita tajam pada kedua isolat tersebut yang menunjukkan adanya C=C aromatik. Spektrum inframerah juga menunjukkan gugus fungsi O-H pada bilangan gelombang 3424,39 cm^{-1} , C-H alifatik pada bilangan gelombang 2919,39 cm^{-1} dan 2850,72 cm^{-1} , C=C aromatik pada bilangan gelombang 1561,39 cm^{-1} dan 1544,19 cm^{-1} , C-O-H, dan C-O-C eter pada bilangan gelombang 1100.41 cm^{-1} . Puncak-puncak tersebut merupakan puncak spesifik dari senyawa tanin khususnya tanin terhidrolisis. Jenis

senyawa tanin yang terdapat dalam ekstrak daun trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr) yang berpotensi sebagai antibakteri *E. coli* adalah tanin terhidrolisis dengan gugus-gugus fungsi karakteristik yaitu gugus -O-H bilangan gelombang 3620,39 cm^{-1} dan 3234,62 cm^{-1} , C-H alifatik pada bilangan gelombang pada isolat 2 dan 3 yaitu 2889,37 cm^{-1} dan 2895,15 cm^{-1} , C=O ester pada bilangan gelombang 1743,65 cm^{-1} dan 1635,64 cm^{-1} , C=C aromatik pada bilangan gelombang 1510,05 cm^{-1} , dan C-O eter bilangan gelombang 1188,22 cm^{-1} (Sari P.P., dkk, 2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan ekstrak etanol 96% daun kayu jawa *Lannea coromandelica* menggunakan spektrofotometri infra merah (FTIR) menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% daun kayu jawa *Lannea coromandelica* terdapat gugus -OH, gugus karbonil C=O, cincin C=C aromatis, dan rentangan dua gugus C-H yang mengidentifikasi adanya senyawa alkaloid, saponin, flavonoid dan tanin yang diketahui sebagai senyawa metabolit sekunder dari daun kayu jawa *Lannea coromandelica*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada Universitas Negeri Makassar yang

telah mewadahi untuk melakukan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah berpartisipasi aktif selama penelitian ini dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksara R, Weny J.A. Musa, La Alio, (2013), Identifikasi Senyawa Alkaloid Dari Ekstrak Metanol Kulit Batang Mangga (*Mangifera indica* L), Jurnal Entropi, 8(1), 514-519.
- Anggreini, N., Saputri, R. D., Tjahjandarie, T. S., & Tanjung, M., (2018), Aktivitas Antikanker Senyawa Pterokarpan dari *Erythrina fusca* L. Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ), 1(1), 1–8.
- Khaeruddin, Taebe B., Risna, Rahim A., (2018), Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Alkaloid Ekstrak Metanol Klika Faloak (*Sterculia populifolia*), J.Pharm.Sci, 1(2), 62-70.
- Majumder, P., Abraham, P., & Satya, V, (2011), Ethno-medicinal, Phytochemical and Pharmacological review of an amazing medicinal herb *Peperomia pellucida* (L.) HBK Research, Journal of Pharmaceutical Biological and Chemical, 2(4), 358-364.
- Paramudita, E., Ramdani., & Iwan, D., (2017), Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak n-Heksana Kulit Batang Kayu Jawa *Lannea coromandelica* (Houtt) Merr.

Pitriyana, Ari W., Ressi S., (2017),

- Karakterisasi Senyawa Flavonoid Dari Fraksi Etil Asetat Bunga Nusa Indah (*Mussaenda Erythrophylla*) Dan Aktivitas Sitotoksik Terhadap Sel Kanker Payudara T47d. JKK. 6(2), halaman 83-88.
- Rahman, K., S., Shaikh A., A., Rahman M., Alam A., (2013), The Potential For Using Stem And Branch of Bhadi (*Lannea coromandelica*) As a Lignocellulosic Raw Material For Particleboard. International Research Journal Of Biological Science, Vol. 2(4), 8-12. ISSN : 2278-3202.
- Majumder, R., et al. 2013. Antidiarrheal Activity of *Lannea coromandelica* Linn. Bark Extract. American Eurasian Journal Of Scientific Research 8(3): 128-134. ISSN : 1818-6785.
- Rahayu, A., S., Salempa P., Wijaya, M., (2019), Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak n-Heksana Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica* Houtt Merr.) Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar, Jurnal Chemica. 18 (1), 64-75.
- Rao, V.S., Einsten, J., W., Das K., (2014), Hepatoprotective And Antioxidant Activity Of *Lannea coromandelica* Linn. On Thioacetamide Induced Hepatotoxicity In Rats, International Letters Of Natural Science Vol.3 : 30-43. ISSN : 2300-9675.
- Rizkita, A.D., Dewi, S.A., Wibowo, E.A.P., Maulana, I., (2021), Isolasi dan Identifikasi Saponin dari Ekstrak Leunca (*Solanum nigrum* L) secara Spektrofotometri Infra Merah, Jurnal Ilmiah Sains, 21 (2), 166-169.
- Reddy, A.K., Joy, J.M. and Kumar, A., (2011), *Lannea coromandelica* : The Researcher's Tree Journal of Pharmacy research, 4(3), 577- 579. ISSN :0974-6943.
- Sari P.P., Wiwik S. R., Ni Made P., (2015), Identifikasi Dan Uji Aktivitas Senyawa Tanin Dari Ekstrak Daun Trembesi (*Samanea Saman* (Jacq.) Merr) Sebagai Antibakteri *Escherichia Coli* (E. Coli), Jurnal Kimia FMIPA Universitas Udayana, 9 (1) : 27-34.