

## **Pemanfaatan Penawar Sampai (*Tinospora crispa* L.) sebagai Tanaman Obat Tradisional oleh Suku Dayak Ngaju**

Natalia Sri Martani\*, Fatmaria

Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Palangka Raya

Email: [nataliasrimartani@gmail.com](mailto:nataliasrimartani@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Kehidupan sub rumpun Suku Dayak Ngaju di Kalimantan Tengah sangat bergantung pada hutan dan alam. Masyarakatnya menggunakan berbagai obat-obatan tradisional yang bermanfaat, salah satunya adalah tanaman penawar sampai (*Tinospora crispa* L.). Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi tanaman *T. crispa* sebagai obat tradisional Suku Dayak Ngaju. Metode yang digunakan ialah penelitian eksploratif dari *Basir*, para ahli pengobatan tradisional Suku Dayak Ngaju. Pemilihan *Basir* menggunakan metode *snowball sampling*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *T. crispa* yang digunakan oleh masyarakat Suku Dayak Ngaju secara empiris digunakan sebagai antihipertensi; menunjang diabetes agar terkontrol; pengobatan penyakit kulit; melawan alergi; meningkatkan selera makan; penyembuhan luka; sakit kuning (hepatitis); penyembuhan rematik; antimalaria; menstimulasi saraf; dan antidiare. Kesimpulan penelitian ini bahwa *T. crispa* merupakan tanaman obat tradisional yang memiliki banyak manfaat.

**Kata Kunci:** Penawar Sampai, *Tinospora crispa* L., Tanaman Obat, Suku Dayak Ngaju

### **ABSTRACT**

*The life of the sub ethnic of Dayak Ngaju Tribe in Central Kalimantan is very dependent on the forest and nature. People use a variety of traditional medicines are beneficial, one of which is the penawar sampai (Tinospora crispa L.). The research objective to explore the utilization of the T. crispa as a medicinal plant traditional Dayak Ngaju Tribe. The method used is exploratory research of Basir, the traditional healers from Dayak Ngaju Tribe. The selection of Basir using the method of snowball sampling. The results of this study indicate that the antidote to that used by the people of Dayak Ngaju Tribe empirically used as an antihypertensive; support to controlled diabetes; a skin disease that can be treated; fight allergies; improves appetite; wound healing; yellow fever (hepatitis); the healing of rheumatism; antimalaria; stimulates the nerves and anti diarrhea. The conclusion of this study that the antidote to is a traditional medicinal plant that has many benefits.*

**Keywords:** *Penawar Sampai, Tinospora crispa L., Medicinal Plants, Dayak Ngaju Tribe*

## I. PENDAHULUAN

Suku Dayak Ngaju merupakan satu diantara sekian banyak suku yang menempati Pulau Kalimantan terutama di sebagian besar wilayah Provinsi Kalimantan Tengah. Dalam beberapa literatur (Schärer, 2013; Lounela, 2019) disebutkan bahwa suku Dayak Ngaju adalah salah satu suku besar yang ada di Pulau Kalimantan. Suku Dayak Ngaju atau juga dikenal dengan sebutan Dayak Besar mendiami sepanjang aliran Sungai Kahayan yang mengalir Provinsi Kalimantan Tengah (BPS, 2010).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik dalam Sensus Penduduk tahun 2010 angka Populasi suku Dayak Ngaju sebanyak 393.282 jiwa. Angka ini sebagian besar di dominasi oleh penduduk pada daerah-daerah sepanjang aliran sungai Kahayan. Sungai Kahayan sendiri melintasi beberapa kabupaten dan kota di Kalimantan Tengah seperti Kabupaten Gunung Mas, Kabupaten Pulang Pisau, Kota Palangka Raya dan Kabupaten Kapuas. Sebagian besar kehidupan masyarakat suku Dayak Ngaju di Kalimantan Tengah sangat bergantung pada hutan dan alam. Alam memberikan manfaat yang besar bagi mereka, sehingga tidak mengherankan apabila masyarakat

suku Dayak Ngaju menemukan dan menggunakan berbagai obat-obatan tradisional yang bermanfaat bagi kesehatan mereka.

Salah satu tanaman obat berkhasiat yang tumbuh subur dan dimanfaatkan oleh masyarakat Dayak Ngaju adalah penawar sampai (*Tinospora crispa* L.). Tanaman obat tradisional ini sudah dimanfaatkan secara turun-temurun oleh masyarakat Dayak Ngaju di Kalimantan Tengah sejak dahulu kala.

Tanaman *T. crispa* merupakan jenis tanaman liar yang hidup merambat dan melingkari tanaman di sekitarnya. Bagi masyarakat Suku dayak Ngaju, *T. crispa* cukup dikenal karena khasiat ampuhnya sebagai tanaman obat. Bagian yang dijadikan obat pada tumbuhan ini adalah seluruh bagiannya mulai dari akar, batang hingga daunnya. Rasa yang khas ialah pahit, meski begitu khasiatnya sangat beragam. Biasanya tumbuhan ini tumbuh perdu di hutan, sawah penduduk, ataupun merambat pada pagar di halaman rumah di desa. Daun penawar sampai berbentuk hati dan berwarna hijau sehingga tanaman obat ini jadi mudah dikenali. Daunnya tunggal tidak bercabang bunganya kecil berwarna putih berpadu warna hijau muda. Pangkal

batang sebesar keliling jari dan terdapat bintil-bintil rapat.

Menurut Hamid *al.*, (2015) Diketahui bahwa di dalam tanaman *T. crispa* terdapat alkaloid, berberina dan kolumbina yang terkandung dalam akar dan batang, serta damar lunak, pati, glikosida pikroretosid, zat pikroretin yang berasa pahit, hars, berbebrin, palmatin, kolumbin, kokulin, pikrotoksin dan boorma. Itulah sebabnya tanaman sering dimanfaatkan untuk antipiretik, sebagai tonikum, sebaga antiperiodikum (pengatur siklus haid), sebagai diuretikum dan sebagai antidiabetik.

Berdasarkan pengetahuan masyarakat Dayak Ngaju di Kalimantan Tengah, maka peneliti melakukan penelitian untuk mengeksplorasi, mengidentifikasi tanaman obat *T. crispa*. Selain itu peneliti juga perlu untuk mengetahui prosedur tatalaksana, dosis dan takaran yang dipergunakan oleh masyarakat tersebut untuk mengobati berbagai keluhan dan penyakit berdasarkan pengetahuan mereka.

## II. METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksploratif yaitu dikenal sebagai penelitian yang bersifat terbuka, mengeksplor dan hipotesa belum ada. Tempat penelitian adalah komunitas-komunitas Suku Dayak Ngaju di

Kalimantan Tengah yang berada di sepanjang aliran sungai Kahayan mulai dari Kabupaten Gunung Mas, Kabupaten Pulang Pisau, Kota Palangka Raya, dan Kabupaten Kapuas.

Data yang dikumpulkan dalam eksplorasi ini ada dua, yaitu data utama dan data tambahan. Data utama yang didapat berupa ucapan atau kata-kata atau verbal/lisan dan tingkah laku dari subjek (informan) terkait akan *T. crispa* sebagai tanaman obat tradisional Suku Dayak Ngaju. Data tambahan berasal dari tulisan-tulisan terkait dan foto dokumentasi yang kemudian dimanfaatkan sebagai pelengkap data utama. Informan penelitian adalah para ahli pengobatan tradisional Suku Dayak Ngaju dikenal dengan sebutan *Basir*. Pemilihan Informan menggunakan metode *snowball sampling*.

Prosedur Pengumpulan Data yaitu dengan melakukan wawancara mendalam dengan *Basir*. Penelitian ini menggunakan observasi tidak berperan serta (*non partisipant*), yaitu riset hanya dilakukan dengan mengamati kegiatan dan tidak menjadi anggota dari objek yang diamati. Dokumentasi berupa rekaman suara yang berhubungan langsung ataupun tak langsung dengan tujuan penelitian.

Analisis data penelitian ini menggunakan analisis data secara deskriptif sederhana dengan mengumpulkan informasi. Kemudian

setelah data diperoleh maka akan diolah, dianalisis dan ditarik kesimpulan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Khasiat Penawar Sampai (*T. crispa*) Menurut Pengobatan Tradisional

*Tinospora crispa* merupakan tanaman obat tradisional Suku Dayak yang telah dimanfaatkan secara turun-temurun, salah satunya ialah sebagai obat diabetes. *T. crispa* adalah tumbuhan dari keluarga *Menispermaceae* (Othman *et al*, 2014). Tumbuhan ini banyak ditemukan di wilayah Asia bagian tenggara dan India bagian timur laut.

Tanaman *T. crispa* mengandung beberapa senyawa fitokimia yang berkhasiat mengobati berbagai macam penyakit. Berikut adalah manfaat penawar sampai dari hasil wawancara dengan ahli pengobatan tradisional Suku Dayak atau *Basir*.

##### 1. Pengobatan untuk penyakit kulit

*Tinospora crispa* dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan eksternal untuk penyakit kulit, seperti scabies dan lain-lain. Caranya menurut *Basir* adalah sebagai berikut:

- a. Ambil tiga jari batang *T. crispa*;
- b. Ditambah gambir sebesar ujung kelingking;
- c. Kemudian tumbuk sampai halus;
- d. Setelah halus, kemudian dicampurkan minyak kelapa secukupnya

- e. Oleskan di bagian yang sakit setiap setelah mandi

##### 2. Mengurangi alergi

*Tinospora crispa* juga untuk mengurangi gejala dari hidung mampet, gatal disebabkan oleh reaksi alergi.

Caranya menurut *Basir* ialah:

- a. Bersihkan empat batang dan delapan lembar daun *T. crispa*;
- b. Rebus bersama air sebanyak 5 gelas selama  $\pm$  10 menit
- c. Minum air rebusan setiap pagi dan sore

##### 3. Memperbaiki nafsu makan

Menurunnya nafsu makan atau gangguan anoreksia dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti depresi, perubahan suasana hati, dan lain-lain. Dalam keadaan normal, tubuh memerlukan energi dan nutrisi yang cukup, sehingga tubuh terasa segar dan sehat. Ketika nafsu makan turun atau bahkan menghilang, maka tubuh kehilangan energi. Jika kondisi ini terus berlanjut, maka dapat menyebabkan penyakit serius, dan jika dalam jangka waktu yang lama mengakibatkan tubuh dalam risiko kekurangan gizi. Untuk mengatasi ini, tindakan segera sangat disarankan dengan cara meningkatkan konsumsi vitamin atau menggunakan komponen tradisional lain seperti tanaman *T. crispa*. Caranya adalah minum rebusan air dari daun tanaman obat *T. crispa*, untuk

mengurangi rasa pahit dapat ditambahkan madu.

#### 4. Membantu menyembuhkan luka

Alkali yang terkandung dalam tanaman obat penawar sampai berfungsi sebagai pembunuh bakteri pada luka. Pemanfaatan penawar sampai dalam hal penyembuhan luka dilakukan dengan menggunakan beberapa lembar daun penawar sampai kemudian ditutup pada luka. Selain itu, luka tersebut dapat pula dicuci dengan perasan batang tanaman sehingga luka dapat disembuhkan.

#### 5. Pengobatan untuk penyakit kulit

Dermatitis seperti scabies merupakan penyakit kulit yang sangat mengganggu. Untuk mengatasi ini kita dapat menggunakan tanaman obat penawar sampai sebagai pengobatan alternatif. Caranya adalah:

- a. Tumbuk beberapa lembar daun penawar sampai
- b. Campur belerang dan minyak kelapa ke dalam tumbukan
- c. Lalu mengoleskan pada daerah yang terkena scabies
- d. Lakukanlah hal ini secara teratur

#### 6. Pengobatan penyakit kuning

Penyakit kuning adalah jenis penyakit yang ditandai dengan perubahan

warna kulit, sclera (bagian putih mata), serta pada kelenjar enzim.

Pengobatan alternatif selain medis, seperti penggunaan tanaman penawar sampai dapat membantu menyembuhkan penyakit ini bila dikonsumsi secara teratur.

#### 7. Menyembuhkan rematik

Rematik atau bahasa medis arthritis adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh gangguan sistem kekebalan terhadap virus, bakteri dan jamur di tubuh kita. Gangguan ini sering terjadi pada orang yang berusia lebih dari 50 tahun.

Cara alami untuk mengobati penyakit ini, antara lain ialah secara rutin mengkonsumsi setengah cangkir perasan batang yang mendidih dua kali sehari. Usahakan melakukannya secara rutin untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal.

#### 8. Pengobatan malaria

Malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit bernama *Plasmodium*. Penyakit ini ditularkan melalui nyamuk. Penyakit ini sering terjadi di daerah tropis, bahkan dapat menyebabkan kematian.

Pengobatan alternatif dari penyakit ini adalah dengan penggunaan tanaman obat penawar sampai. Caranya adalah dengan menggunakan rebusan batang dan

daun tanaman obat *T. crispera* dicampur dengan madu, diminum tiga kali sehari.

#### 9. Menstimulasi saraf

Kandungan pikroretin yang memberikan rasa pahit pada tanaman penawar sampai, dapat berfungsi untuk merangsang saraf indera perasa. Kandungan ini dapat pula menurunkan suhu tubuh. Caranya ialah:

- a. Rebus empat batang penawar sampai selama 10 menit dengan air lima gelas;
- b. Biarkan dingin lalu diminum setiap pagi

#### 10. Antidiare

Diare adalah kondisi buang air besar dengan frekuensi berlebih. Mengonsumsi rebusan batang tanaman penawar sampai secara teratur dapat menghambat pertumbuhan dari *Salmonella typhi* sebagai salah satu bakteri penyebab diare.

### **B. Kandungan Senyawa Aktif dalam Tanaman**

Kandungan senyawa aktif pada tanaman *T. crispera L.* telah dipelajari secara intensif sejak tahun 1980-an. Ahmad *et al.*, (2016) melaporkan ada lebih dari 65 jenis senyawa pada *T. crispera L.* diantaranya alkaloid, flavonoid, flavone glikosida, triterpene, diterpene dan diterpene glikosida, clerodane-typefurano

diterpenoid, lactone, sterol, lignan, dan nukleosida.

Senyawa aktif dari ekstrak kasar *T. crispera L.* diperoleh beberapa golongan senyawa yaitu steroid, terpenoid, saponin dan fenolik, alkaloid, damar lunak, pati, glikosida pikroretosid, zat pahit pikroretin, harsa, berberin dan palmatin, sedangkan akarnya mengandung alkaloid berberin dan kolumbin (Darmayasa dan Parwanayoni 2014). Othman *et al.*, (2014) menyatakan adanya kandungan alkaloid, terpenoid dan glikosida pada ekstrak etanol batang *T. crispera*. Pal *et al.*, (2016) mengungkapkan adanya kandungan tanin dan steroid dari ekstrak buah *T. crispera*.

Kandungan senyawa aktif dari tanaman *T. crispera L.* antara lain :

#### 1. Alkaloid

Alkaloid yang terdapat dalam batang *T. crispera* bersifat toksik aktif yang tersusun dari karbon, hidrogen, dan nitrogen yang dapat merusak sistem syaraf, mengganggu pernapasan, dan mengganggu kemampuan reproduksi, sehingga penggunaan ekstrak batang tanaman *T. crispera* dapat mengurangi penyebaran dan mengusir nyamuk, mengganggu produksi feses dan urin serangga (Dumeva *et al.*, 2016). Berberin dan palmatin yang termasuk dalam kelompok alkaloid, terdapat dalam akar dan batang *T. crispera* juga bersifat toksik untuk serangga (Rozaq dan Sofriani 2009). Senyawa tersebut

mempengaruhi kerja *acetylcholinesterase* sehingga mengganggu kerja saraf serangga dan dapat menyebabkan kematian (Upadhyay, 2010; Hamid *et al.*, 2015).

## 2. Tanin

Tanin terdapat dalam daun dan batang *T. crispera L.* Tanin yang termasuk dalam kelompok fenol umumnya terdapat dalam semua tanaman yang mempunyai aktivitas sebagai pestisida (Raden 2016). Menurut Shaalan *et al.*, (2005) tanin bersifat toksik untuk larva *Culex quinquefasciatus*. Toksisitas tanin ditentukan oleh perannya dalam merusak membran. Tanin dapat menghambat serangan mikroorganisme termasuk virus pada tanaman (Ünver *et al.*, 2014). Selain itu rasanya pahit sehingga dapat berperan sebagai antifeedant (Yunita *et al.*, 2009). Senyawa tanin dilaporkan dapat mengendalikan hama gudang yaitu menghambat pertumbuhan larva sehingga perkembangan larva menjadi serangga akan terhambat (Oyeniyi *et al.*, 2015).

## 3. Saponin

Saponin juga merupakan metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman untuk pestisida (Raden, 2016), terdapat dalam ekstrak daun *T. crispera L.* (Darmayasa dan Parwanayoni, 2014). Saponin pada *T. crispera L.* bersifat sebagai racun perut dan racun kontak pada larva

serangga (Septian dan Ratnasari, 2010). Makanan yang telah terkontaminasi saponin akan diserap dan disebarkan ke seluruh tubuh dan memasuki peredaran darah sehingga menyebabkan hemolisis yang akan mengganggu proses fisiologis larva dan menyebabkan kematian (Budianto dan Tukiran, 2012). Selain itu saponin juga bersifat antifeedant dan mengganggu pertumbuhan serangga melalui penghambatan sintesis *ecdysteroid* (Chaieb, 2010).

## 4. Glikosida

Pikroretin, pikroretosid dan tinokrisposid yang terdapat dalam batang *T. crispera* merupakan bahan aktif bersifat insektisidal (Dumeva *et al.*, 2016). Tinokrisposid bersifat racun untuk larva nyamuk *Aedes aegypti*. Rasa pahit yang dimiliki oleh tinokrisposid dapat menyebabkan iritasi pada lambung karena penyerapan tinokrisposid ke dalam usus larva dapat menghambat kerja enzim pencernaan serta mengakibatkan kerusakan sel-sel pada saluran pencernaan dan menyebabkan kematian pada larva (Dumeva *et al.*, 2016).

## 5. Terpenoid

Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa senyawa triterpenoid dari golongan terpenoid bersifat antifeedant (Sukadana *et al.*, 2018; Raden, 2016). Selain itu

golongan terpenoid juga bersifat *molluscicidal* untuk keong, racun perut untuk serangga pengunyah (*chewing insects*) dan larva nyamuk. Senyawa meliacarpins dari tanaman *T. crispa* yang juga termasuk golongan terpenoid memiliki aktivitas menghambat pertumbuhan serangga. Senyawa terpenoid menghambat kerja enzim-enzim pencernaan, sistem saraf, molting dan sklerotisasi pada serangga (Takahashi & Miyazawa, 2012).

#### 6. Flavonoid

Flavonoid terdapat dalam akar, daun dan batang *T. crispa* termasuk dalam golongan senyawa fenolik (Raden, 2016). Fenol sendiri merupakan golongan senyawa yang bersifat toksik terhadap serangga, jamur, nematoda dan gulma (Ntalli & Menkissoglu-Spiroudi, 2011). Flavonoid sifatnya toksik untuk beberapa serangga, merupakan antimikroba dan merupakan mekanisme tanaman untuk melindungi diri dari serangan patogen. Flavonoid juga bersifat antifeedant karena dapat mengganggu sistem metabolisme dan kerja saraf sehingga serangga dapat mengalami kelumpuhan pada mulutnya (Septian dan Ratnasari, 2010).

#### IV. KESIMPULAN

Khasiat dari tanaman penawar sampai (*Tinospora crispa L.*) menurut

pengobatan tradisional Dayak Ngaju seperti: obat malaria, pengobatan hipertensi, diabetes, anti infeksi, pengobatan diare dan lain sebagainya.

#### SARAN-SARAN

1. Hendaknya tanaman obat penawar sampai (*Tinospora crispa L.*) ini tidak dikonsumsi tanpa pengawasan ahli dan dosis yang tepat guna untuk mencegah terjadinya efek samping;
2. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk uji ekstrak penawar sampai (*Tinospora crispa L.*) sebagai tanaman obat anti malaria.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Palangka Raya yang telah mengalokasikan dana penelitian ini melalui dana PNBPN 2019.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, W., Jantan, I., & Bukhari, S. N. 2016. *Tinospora crispa* (L.) Hook. f. & Thomson: a review of its ethnobotanical, phytochemical, and pharmacological aspects. *Frontiers in Pharmacology*, 7, 59.
- Anonim, 2012. *Tinospora crispa L.* [www.tropicos.org/Tinospora.crispa.L.html](http://www.tropicos.org/Tinospora.crispa.L.html) diakses pada 27 November 2019.
- Azwar A & Prihartono J, 2003. 'Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat'. Jakarta: Binarupa Aksara.

- Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Kalimantan Tengah. 2010, Kalimantan Tengah Dalam Angka. Palangka Raya: Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Tengah.
- Bangun AP, 2008. 'Khasiat Tanaman Obat Untuk Reumatik dan Asam Urat'. Jakarta: Penerbit Indocamp.
- Darmayasa, I. B. G., & Parwanayoni, N. M. S. 2014. Potensi ekstrak daun brotowali (*Tinospora crisa* (L) Miers) sebagai fungisida nabati terhadap penyakit layu fusarium pada tanaman cabai (*Capsicum annum* L.). *Aryanta, I., Pangkahila, A., Marina Silalahi, M., Adiputra, I. & Nyoman.*
- Dumeva, A., Syarifah, S., & Fitriah, S. 2016. Pengaruh ekstrak batang brotowali (*Tinospora crisa*) terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Biota, 2(2)*, 166-172.
- Hamid, H. A., Yusoff, M. M., Liu, M., & Karim, M. R. 2015.  $\alpha$ -Glucosidase and  $\alpha$ -amylase inhibitory constituents of *Tinospora crisa*: Isolation and chemical profile confirmation by ultra-high performance liquid chromatography-quadrupole time-of-flight/mass spectrometry. *Journal of functional foods, 16*, 74-80.
- Hembing W. 2008. 'Ramuan Lengkap Herbal Taklukkan Penyakit'. Jakarta: Niaga Swadaya.
- Hooker JD & Thomson. 2005. Flora Of China *Tinospora crisa* L. (Guo zhiang lung). [www.efloras.org/florataxon\\_ID242352330](http://www.efloras.org/florataxon_ID242352330)., Diakses pada 28 November 2019.
- Kadir AF *et al*, 2011. Effect of *Tinospora crisa* L. On Thiaoacetamide-Induce Liver Cirrhosis in Rats. *Indian Jurnal Of Pharmacology*. [www.ncbi.nlm.gov/pmc/articles/PMC3062125/](http://www.ncbi.nlm.gov/pmc/articles/PMC3062125/). Diakses pada 28 November 2019.
- Lounela, A. 2019. Morality, sharing and change among the Ngaju people in Central Kalimantan. *Hunter Gatherer Research, 3(3)*, 515-537.
- Muchlisah, Fauziah, 2004. 'Tanaman Obat Keluarga'. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Noor H, *et al* , 1998. The Efficacy Of *Tinospora crisa* L. Extract for Treatment Of Diabetes. [www.ncbi.nlm.gov/m/pubmed/9720606/](http://www.ncbi.nlm.gov/m/pubmed/9720606/). Diakses pada 28 November 2019.
- Ntalli, N. G., Ferrari, F., Giannakou, I., & Menkissoglu-Spiroudi, U. 2011. Synergistic and antagonistic interactions of terpenes against *Meloidogyne incognita* and the nematicidal activity of essential oils from seven plants indigenous to Greece. *Pest management science, 67(3)*, 341-351.
- Othman, A., Mukhtar, N. J., Ismail, N. S., & Chang, S. K. 2014. Phenolics, flavonoids content and antioxidant activities of 4 Malaysian herbal plants. *International Food Research Journal, 21(2)*, 759.
- Pal, J. K., Singh, A., Rawani, A., & Chandra, G. 2016. Larvicidal activity of *Tinospora crisa* (Menispermaceae) fruit extract against filarial vector *Culex quinquefasciatus*. *Journal of Mosquito Research, 6*.
- Raden, I., SUYADI, S., & THAMRIN, T. 2016. Qualitative determination of secondary metabolic compounds and macro-nutrients some botanical pesticide plants of East Kalimantan, Indonesia. *Nusantara Bioscience, 8(2)*.
- Rozaq, P., & Sofriani, N. 2009. Organic pesticide from urine and spices modification. *Asian Journal of Food and Agro-Industry, 2*(Special Issue).
- Reddy, S. S., Ramatholisamma, P., Karuna, R., & Saralakumari, D. 2009. Preventive effect of *Tinospora cordifolia* against high-fructose diet-induced insulin resistance and

- oxidative stress in male Wistar rats. *Food and chemical toxicology*, 47(9), 2224-2229.
- Sirait, Midian, 2007. 'Penuntun Fitokimia Dalam Farmasi'. Bandung: Penerbit ITB.
- Schärer, H. 2013. *Ngaju religion: the conception of God among a South Borneo people*. Springer Science & Business Media.
- Upadhyay, A. K., Kumar, K., Kumar, A., & Mishra, H. S. 2010. *Tinospora cordifolia* (Willd.) Hook. f. and Thoms.(Guduchi)—validation of the Ayurvedic pharmacology through experimental and clinical studies. *International journal of Ayurveda research*, 1(2), 112.
- Takahashi, T., & Miyazawa, M. 2012. Synthesis and structure–activity relationships of serotonin derivatives effect on  $\alpha$ -glucosidase inhibition. *Medicinal Chemistry Research*, 21(8), 1762-1770.