

---

## **Exploration of Family Rutaceae in Garden Eden 100 Tobasa Agrowisata Forest**

**Nurhasnah Manurung, Pandu Prabowo Warsodirejo**

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sumatera Utara  
Jl. Sisingamangaraja No.16 Sitirejo II, Kecamatan Medan Amplas, Kota Medan Sumatera Utara 20217

email: [nurhasnahmanurung1965@gmail.com](mailto:nurhasnahmanurung1965@gmail.com)

**Abstract.** Research in the Eden 100 agrotourism forest located in the area of Lumban Rang, Sionggang Utara Village, LumbanJulu District, Kab. Toba Samosir North Sumatra has been carried out for 3 months using "Survey or Exploration Method". The aim of this research is to find out data on plant species of family Rutaceae in the Eden Park area 100 and then make herbs and to produce learning devices in the form of dabbing as ingredients teach Biology courses in High Plant Taxonomy. The results showed that there were 9 types of plant family Rutaceae with the Genus Citrus as many as (6), Genus Zanthoxylum (1), Genus Triphasia (1), Genus Aegle (1), so the most dominant is the Genus Citrus. such as Lime (*Citrus aurantifolia*), Andaliman (*Zanthoxylum achanthopodium*), Orange Purut (*Citrus hystrix* DC), Tiger Orange (*Citrus medica*), Kingtit Orange (*Triphasiatrifolia*), Lemon Orange (*Citrus lemon*), Kasturi Orange (*Citrus madurensis*) , Sweet / Squeezed Oranges (*Citrus sinensis*), AegleMajamarmelos (L.) Corr. The Rutaceae family plant found in the Eden 100 agrotourism forest is still relatively small when compared with the total total genus Rutaceae 150 genera and 1500 species

Keywords: Rutaceae, Exploration, Garden Eden 100, Agrowisata Forest



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2017 by author.

---

### **1. PENDAHULUAN**

Hutan di kawasan Danau Toba merupakan potensi keanekaragaman hayati. Sesuai dengan keragaman komponen hayati dan budaya yang terdapat kawasan situs-situs keaneka ragaman hayati yang terdapat di Geopark Kaldera Toba antara lain Kebun Raya Samosir Rafflesia meijeii, Botanicat Garden Taman Eden, Monkey Forest Sibaganding. Taman Eden 100 sebagai salah satu hutan objek wisata yang memiliki potensi dan membutuhkan perencanaan yang dapat memberikan gambaran hal – hal yang berkaitan dengan pengelolannya ke depan, untuk itu perlu studi dan penelitian

terhadap potensi – potensi yang ada. Sesuai dengan Visi Taman Eden 100 yakni terpeliharanya kesaksian kebesaran Tuhan kepada semua orang melalui alam ciptaan-Nya yang mampu mendukung keutuhan ekosistem kawasan danau Toba. Dengan kicauan burung yang indah dan meliuk-liuk suara diperdengarkan beragam aneka burung menghiasi alam lingkungan Taman Eden 100 membuat suasana alam lingkungan betul-betul alami, asri karena berada di kawasan habitat berbagai flora dan fauna. Berbagai macam pohon yang menghasilkan buah-buah manis, seperti durian, jambu, petai, jengkol, manggis. Pohon-pohon hutan juga tumbuh dengan baik di sekitar kawasan Taman Eden 100 seperti ingul, mindi, sampinur bunga, sotul, aren, aturmangan dan yang lainnya.

Taman Eden 100, ada seratus tanaman maupun pohon yang berbuah manis, yang bisa dinikmati pengunjung. Kawasan yang luasnya 1.000 hektar taman wisata milik pemerintah daerah, sedangkan Taman Eden 100 hanya 40 hektar yang dikelola Marandus Sirait, yang pernah menerima penghargaan lingkungan (Kalpataru) dari Presiden Indonesia, Soesilo Bambang Yudhoyono. Selain itu dengan tumbuhnya berbagai jenis flora di Taman Eden 100 seperti Tahul-tahul (*Nephenthes*), Bunga Batak (*Macodes Petola*), Bunga Soripada (*Malakias* sp) serta beraneka jenis bunga anggrek langka. “Bunga itu saja, ada ribuan kelelawar dalam gua Kelelawar.

Aktivitas pembibitan Taman Eden 100 membangun kerja sama bagi pihak yang berkomitmen dalam pelestarian alam lingkungan termasuk dengan PT Toba Pulp Lestari Tbk di Kecamatan Parmaksian Kabupaten Toba Samosir yang telah menyediakan beragam bibit pohon yang berbuah dan pohon kehutanan, pohon kelompok pertanian seperti duku, manggis, klengkeng, terong belanda, coklat, lamtoro, ingul, mindi, pohon seri, sampinur bunga, beringin, aren, sotul, andalehat, antarasa, andaliman. Tobapulp dan Taman Eden dalam mengembangkan agrowisata akan membuat nursery mini untuk pembibitan pohon - pohon pada lokasi basecamp Taman Eden 100 yang mana Taman Eden 100 memiliki Konservasi Anggrek Toba (Toba Orchid Park) sangat cocok untuk penelitian fauna dan flora, cocok untuk lokasi berkemah, mendaki gunung dan kegiatan alam lainnya.

“Taman Eden 100 merupakan sepenggal kebesaran Tuhan di kawasan danau Toba menjadi situs yang merefleksikan manusia dan bumi yang ikhlas dalam upaya pemulihan, pelestarian perlindungan dan pengawasan integritas ekosistem,” ujar Marandus Sirait dengan senyum bersemangat. Secara spesifik tumbuhan family rutaceae juga yang telah mengalami klasifikasi. Pengertian Klasifikasi itu sendiri adalah proses pengelompokkan benda berdasarkan ciri - ciri persamaan dan perbedaan. Tanaman family rutaceae yang dimaksudkan adalah tanaman yang sudah dikenal masyarakat secara umum. Tanaman tersebut antara lain jeruk keprot, jeruk kingtit, jeruk nipis, jeruk kates, jeruk purut, jeruk sitrum, jeruk lemon, jeruk bali, andaliman sejak zaman nenek moyang tanaman – tanaman tersebut sudah dimanfaatkan.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1. Lokasi dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di Hutan Agrowisata Taman Eden 100 yang terletak di kawasan Lumban Rang Desa Sionggan Utara Kecamatan Lumban Julu, Kabupaten Tobasa Samosir. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Juni 2019.

### **2.2. Populasi dan Sampel;**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh tanama budidaya yang ditemukan di Hutan Agrowisata Taman Eden 100 Lumban Julu Tobasa dengan luas 40 hektar dan populasi yang akan di amati sekitar 10 hektar. Sampel diambil menggunakan metode *purposive sampling* (pengambilan sampel bertujuan) yaitu teknik pengambilan sampel yang digunakan apabila sampel yang akan diambil mempunyai pertimbangan tertentu ,yaitu Habitatnya yang berbeda – beda misalnya daerah rerumputan , pepohonan (hutan) ,dan perumahan penduduk . Sampel penelitian yaitu : tanaman family Rutaceae yang ada di Hutan Agrowisata Taman Eden 100 Lumban Julu Tobasa.

### **2.3. Desain dan Prosedur Penelitian**

Jenis rancangan penelitian adalah deskriptif murni yaitu penelitian yang benar – benar hanya memaparkan apa yang terdapat atau apa yang terjadi dalam sebuah kancah lapangan (wilayah) lalu data yang terkumpul di klasifikasikan atau di kelompokkan menurut jenis , sifat , atau kondisinya .Sedangkan jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif yaitu data yang berbentuk kata , skema dan gambar. Kemudian pada prosedur pelaksanaan penelitian dilaksanakan beberapa tahap yaitu survey lapangan yang dilakukan pada tanggal 10 April 2019 sebagai prosedur pengamatan awal pada Hutan Taman Eden 100 sehingga dapat dilihat fenomena fisik lapangan penentuan letak sampe. Kemudian tahapan persiapan dimana pada tahapan ini adalah proses administrasi yang diperlukan antara peneliti, fakultas dan lokasi penelitian. Tahap selanjutnya adalah tahap pelaksanaan dimana tahap ini terbagi beberapa proses yaitu : menentukan lokasi pengambilan sampel dengan menggunakan prinsip *purposive sampel*, membuat desain unit jalur penelitian, mencatata jenis tanaman family Rutaceae yang ditemukan.

### 3. HASIL

Dua Spesies utama yang ditemukan beserta Deskripsinya yang diperoleh dilapangan.

#### **Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)**

Jeruk nipis merupakan salah satu jenis citrus (jeruk) yang asal usulnya adalah dari India dan Asia Tenggara. Adapun sistematika jeruk nipis adalah sebagai berikut (Setiadi, 2004) :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Bangsa	: Geraniales
Family	: Rutaceae
Genus	: Citrus
Spesies	: <i>Citrus aurantifolia</i>

#### **a. Morfologi Tumbuhan**

Tanaman jeruk nipis merupakan pohon yang berukuran kecil. Buahnya berbentuk agak bulat dengan ujungnya sedikit menguncup dan berdiameter 3-6 cm dengan kulit yang cukup tebal. Saat masih muda, buah berwarna kuning. Semakin tua, warna buah semakin hijau muda atau kekuningan. Rasa buahnya asam segar. Bijinya berbentuk bulat telur, pipih, dan berwarna putih kehijauan. Akar tunggangnya berbentuk bulat dan berwarna putih kekuningan. (Astarini et al, 2010).

#### **b. Kandungan dan Kegunaan**

Buah jeruk nipis memiliki rasa pahit, asam, dan bersifat sedikit dingin. Beberapa bahan kimia yang terkandung dalam jeruk nipis di antaranya adalah asam sitrat sebanyak 7-7,6%, damar lemak, mineral, vitamin B1, sitral limonene, felandren, lemon kamfer, geranil asetat, cadinen, linalin asetat. Selain itu, jeruk nipis juga mengandung vitamin C sebanyak 27mg/100 g jeruk, Ca sebanyak 40mg/100 g jeruk, dan P sebanyak 22 mg. (Hariana, 2006). Tanaman genus Citrus merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang merupakan suatu substansi alami yang telah dikesnal memiliki efek sebagai antibakteri. Minyak atsiri yang dihasilkan oleh tanaman yang berasal dari genus Citrus sebagian besar mengandung terpen, siskuitergen alifatik, turunan hidrokarbon teroksigenasi, dan hidrokarbon aromatik. Komposisi senyawa minyak atsiri dalam jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) adalah limonen (33,33%),  $\beta$ -pinen (15,85%), sitral (10,54%), neral (7,94%),  $\gamma$ -terpinen (6,80%),  $\alpha$ -farnesen (4,14%),  $\alpha$ -bergamoten (3,38%),  $\beta$ -bisabolen (3,05%),  $\alpha$ -terpineol (2,98%), linalol (2,45%), sabinen (1,81%),  $\beta$ -elemen (1,74%), nerol (1,52%),  $\alpha$ -pinen (1,25%), geranil asetat (1,23%), 4-terpineol (1,17%), neril asetat (0,56%) dan trans- $\beta$ -osimen (0,26%). (Astarini et al, 2010)

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dapat dijadikan obat tradisional yang berkhasiat mengurangi demam, batuk, infeksi saluran kemih, ketombe, menambah stamina, mengurangi jerawat serta sebagai anti-inflamasi dan antimikroba. (Astarini et al, 2010) .

## Andaliman

### Deskripsi Tumbuhan Andaliman (*Zanthoxylum achanthopodium*)

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman tumbuhan yang berlimpah. Sumatera Utara adalah salah satu daerah di Indonesia yang mempunyai keanekaragaman rempah dari berbagai jenis tumbuhan. Salah satu jenis rempah yang menjadi khas makanan Sumatera Utara dan pemanfaatannya masih digunakan sampai sekarang sebagai komoditas primer adalah andaliman. Selain di Sumatera Utara, andaliman tersebar antara lain di India Utara, Nepal, Pakistan Timur, Myanmar, Thailand dan China (Siswadi, 2002). Buah andaliman umum digunakan sebagai bumbu masakan khas tradisional suku Batak seperti arsik dan naniura. Buahnya memiliki rasa pedas dan getir yang jika dimakan memberikan suasana lidah terasa kebas (Siregar, 2003). Nama lain dari andaliman adalah Intir-intir (Simalungun), Tuba (Karo), Syarnyar (Tapanuli Selatan). Andaliman adalah tumbuhan liar yang tumbuh pada ladang atau lahan bukaan baru di hutan, memiliki daya kecambah yang rendah, andaliman tumbuh alami dari biji yang disebarkan oleh burung. Petani juga memperoleh bibit secara tidak sengaja dari lokasi bekas pembakaran gulma didaerah tanaman yang sudah tua (Siregar, 2002). Habitat tumbuh andaliman berada pada daerah berketinggian 1500 m di atas permukaan laut, curah hujan 2500 mm per tahun, tipe tanah lempung berpasir dan pada temperatur 15-18°C. Andaliman termasuk kedalam Family Rutaceae (jeruk-jerukan), merupakan tumbuhan semak perenial dengan tinggi mencapai 5 meter. Batang dan cabangnya berduri. Memiliki bunga lengkap dengan panjang  $\pm 3$  mm, yang merupakan bunga majemuk berbatas yang memiliki 5 – 7 daun kelopak, 5 – 6 benang sari, dan 3 – 4 putik masing-masing dengan 1 bakal biji, tanpa daun mahkota. Bunga yang menjadi buah muncul di ranting, cabang atau batang utama. Buahnya berbentuk bulat kecil berwarna hijau seperti lada (merica) yang jika sudah tua berwarna merah. Tiap buah memiliki satu biji yang berwarna hitam (Wijaya, 2001). Batang dan cabangnya merah, kasar beralur, berbulu halus dan berduri (Tensiska, 2001). Terdapat tiga jenis andaliman yang terdapat di kawasan Danau Toba, yaitu Sihorbo, merupakan jenis andaliman yang memiliki buah besar, kurang aromatis dan produksi rendah. Simanuk, merupakan jenis andaliman yang memiliki buah kecil, aroma dan rasa lebih tajam dari andaliman jenis Sihorbo. Serta Sitanga, merupakan jenis andaliman yang memiliki aroma sangat tajam, namun kurang disenangi masyarakat (Sitanggung dan Habeahan, 1999). Hartley (1966) menyatakan bahwa sistematika tanaman andaliman adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Sapindales
Famili	: Rutaceae
Genus	: <i>Zanthoxylum</i>
Spesies	: <i>Zanthoxylum achanthopodium</i>

#### a. Kandungan Senyawa Aktif

Buah Andaliman Buah andaliman mengandung senyawa polifenolat, monoterpen dan seskuioterpen, serta kuinon. Selain itu dalam andaliman juga terdapat kandungan minyak atsiri seperti geraniol, linalool, cineol, dan citronellal yang menimbulkan kombinasi bau mint

dan lemon (Simangunsong, 2008). Sehingga jika dimakan meninggalkan efek menggetarkan alat pengecap dan menyebabkan lidah terasa kebas. Sementara itu, Katzer (2004) dalam penelitiannya menyatakan bahwa fraksi non volatil dari genus *Zanthoxylum* diidentifikasi mengandung senyawa *flavonoid*, *terpen*, *alkaloid*, *pyranoguinoline alkaloid*, *quaternary isoquinoline alkaloid*, *aporphyrine* alkaloid dan beberapa jenis ligan. Ligan ini sendiri adalah senyawa yang diduga berperan sebagai antioksidan pada fraksi non volatil ekstrak andaliman.

#### **b. Manfaat Buah Andaliman**

Selain digunakan sebagai bumbu dapur, secara tradisional buah andaliman digunakan untuk mengobati pencernaan, mengobati asma dan bronkitis, menghilangkan rasa sakit, mengobati penyakit jantung, penyakit mulut, gigi dan tenggorokan, juga untuk mengatasi diare. Kulit akar dan daunnya digunakan untuk menyembuhkan sakit perut, sakit gigi, batuk, dan penyakit kelamin, rematik dan sakit pinggang. *Zanthoxylum* memiliki beberapa aktivitas biologis seperti larvasida, anti inflamasi, analgesik, antioksidan, antibiotik, hepatoprotektif, antiplasmodial, sitotoksik, antiproliferatif, antelmintik, antivirus, antikonvulsan dan antijamur (Negi,dkk, 2011).

Di negara lain seperti di Himalaya, Tibet dan sekitarnya, masyarakatnya menggunakan buah andaliman sebagai bahan aromatik, tonik, perangsang nafsu makan dan obat sakit perut (Hasairin, 1994). Manfaat lain buah andaliman berdasarkan penelitian adalah sebagai insektisida untuk menghambat pertumbuhan serangga *Sitophilus zeamais*. Efeknya berupa daya tolak makan serangga dan daya mengurangi makan selera serangga.

### **4. PEMBAHASAN**

Rutaceae (jeruk-jerukan) merupakan salah satu family yang berasal dari ordo Rurales yang memiliki Rutaceae 150 genus dan 1500 spesies ciri-ciri yaitu tumbuhan perdu dan berkayu, dengan batang atau ranting berduri panjang tetapi tidak rapat. Daun tidak memiliki spitula (daun penumpu), tunggal, dengan tepi rata, permukaan licin dan memiliki kelenjar minyak. Bunga tunggal, dengan mahkota bunga berwarna putih, mahkota bunga berjumlah 4 sampai 5, kepala sari beruang 2 menghadap ke dalam, jumlah lingkaran benang sari sama dengan jumlah lingkaran mahkota bunga. Buah bertipe hesperidium, berbentuk bulat, kulit buah memiliki 3 lapisan dan lapisan dalamnya bersekat membentuk ruang yang terdapat gelembung-gelembung air (Weiss,1997). Citrus merupakan anggota genus dari family Rutaceae, yang tumbuh di daerah tropis dan sub tropis. Di daerah subtropis, spesies anggota genus Citrus ditanam di dataran rendah sampai ketinggian 650 m dpl, sedangkan di daerah katulistiwa sampai ketinggian 2.000 m dpl. Temperatur optimal untuk tanaman jeruk yaitu antara 25°C sampai 30°C (Pracaya, 2000). Selain itu suku jeruk-jerukan termasuk ke dalam tanaman berkayu yang selalu hijau dimana ukurannya sangat bervariasi mulai dari ukuran kecil, sedang, dan pohon besar. Tanaman ini tingginya dapat mencapai enam meter dan distribusinya tersebar di daerah beriklim tropis dan subtropis. Tanaman ini mempunyai akar tunggang dan akar lateral yang kuat dan dalamnya dapat bersimbiosis dengan jamur mikoriza, terutama dalam penyerapan unsur fosfat. Daun jeruk secara keseluruhan memiliki panjang 4-15 cm. Bentuk daun sangat bervariasi mulai dari bentuk daun yang elips hingga bulat, panjang atau pendeknya petiolus, bentuk sayap pada petiolus, dan bentuk tepi daun.

Bentuk daun yang bervariasi dapat digunakan sebagai tanda spesifik pada jeruk. Variasi yang digunakan sebagai contoh yaitu petiolus pendek (jeruk manis dan jeruk pamelon), petiolus panjang (jeruk purut), dan tanpa petiolus (jeruk siam dan jeruk keprok). Daun jeruk memiliki aroma spesifik karena mengandung minyak atsiri. Adanya aroma spesifik daun dapat juga digunakan sebagai pembeda. Aroma spesifik contohnya pada daun jeruk limau dimana aromanya sangat berbeda dibandingkan daun jeruk manis dan jeruk keprok. Minyak atsiri pada daun jeruk terdiri dari banyak sekali metabolit sekunder contohnya pada daun jeruk nipis yang mengandung sinerfin, H-methyltyramine, flavonoid, ponsirin, herperidine, rhoifolin, naringin, limonene, dan linalool. Bunga jeruk merupakan bunga tunggal, dengan mahkota bunga berwarna putih. Termasuk bunga hermafrodit dimana terdapat putik dan benang sari. Simetris bunga bervariasi dapat berupa aktinomorfi atau zigomorfi. Bunga pada jeruk memiliki benang sari yang banyak. Jumlah lingkaran benang sari sama dengan jumlah lingkaran mahkota bunga. Kepala sari menghadap ke dalam beruang dua, dan membuka dengan celah membujur. Bakal buah pada jeruk letaknya superus dengan banyak ruang. Aroma bunga harum sehingga menarik lebah. Tanaman dapat berbunga sepanjang tahun apabila kondisi ekosistemnya memenuhi persyaratan perbungaan. Pada umumnya jeruk berbunga setelah mengalami musim kering tiga sampai empat bulan, yakni bulan oktober sampai desember. Buah jeruk termasuk variasi buah buni. Kulit buahnya memiliki tiga lapisan. Lapisan luar disebut *flavedo*, yang mula-mula berwarna hijau tetapi bila buah masak warnanya berubah menjadi kuning atau jingga dimana mengandung banyak minyak atsiri. Lapisan tengah disebut *albedo*, yang bersifat seperti spons terdiri atas jaringan bunga karang yang biasanya berwarna putih. Lapisan dalamnya bersekat sehingga membentuk ruang dalam ruangnya terdapat gelembung-gelembung yang berisi air dan bijinya terdapat bebas diantara gelembung-gelembung ini.

## 5. Kesimpulan

- a. Berdasarkan hasil penelitian didapat beberapa jenis spesies Rutaceae di kawasan Taman Eden 100 seperti Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*), Andaliman (*Zanthoxylum achanthopodium*), Jeruk Purut (*Citrus hystrix D. C.*), Jeruk Kuku Harimau (*Citrus medica*), Jeruk Kingtit (*Triphasia trifolia*), Jeruk Lemon (*Citrus lemon*), Jeruk Kasturi (*Citrus madurensis*), Jeruk Manis / Peras (*Citrus sinensis*), Tanaman Maja *Aegle marmelos* (L.) Corr, Jeruk Limau (*Citrofortunella microcarpa*).
- b. Jumlah keseluruhan tumbuhan family Rutaceae adalah Genus Citrus (6), Genus Zanthoxylum (1), Genus Triphasia (1), Genus Aegle (1), Genus Citrofortunella (1) jadi yang paling banyak sehingga lebih dominan yaitu Genus Citrus .

## Daftar Pustaka

- Andayanie, L. 2000. Kajian daya insektisida Alami nabati Kulit Buah Manggis (*Garciniamangostana*. L), buah Andaliman (*Zantho-xylum acanthopodium*DC.), getah Gambir (*Uncaria gambir*Roxb.) dan daun teh (*Camellia sintesis*L.) terhadap perkembangan hama gudang *Sitophilus zeamais* Motsch .[Skripsi].Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anonim.2012.Minyakatsirizatutamaaromaterapi.<http://www.apoteker.info>[Diakses 05 Jnauari 2018].
- Brush, S.B. 1994. A non-market approach to proctecting biological research. In: Greaves, T. (editor). Intellectual Property Right for Indigenous People. Oklahoma City: Society for Applied Anthropology.
- Diacono, M. 2010. How to grow Szechuanpepper and make Chinese five spice.<http://www.guardian.co.uk>[Diakses05Januari 2018].
- Evizal, Rusdi, Et.Al. Keragaman Tumbuhan Dan Ramuan Etnomedisin Lampung Timur. (Presiding Seminar Nasional Fmipa Bks Barat Universitas Lampung, 2013).
- Fauzi, A.A., W. Sutari, Nursuhud, S. Mubarak.2017. Faktor yang mempengaruhi pembungaan pada mangga (*Mangifera indica*L.). *Kultivasi*16(3): 461-465
- Hasairin, A. 1994. Etnobotani Tanaman Rempahdalam Makanan Adat Masyarakat BatakAngkola dan Mandailing. [Thesis]. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor .Bogor
- Hasrinaldi, E. 2012. Suku Sakai Bengkalis Riau. <http://www.riaudailyphoto.com> diaskes 26 juli 2012.
- Hartanto, S.2013. Studi etnofitomedika: sistem pengobatan tradisional Di Kecamatan PangeanKabupaten Kuantan Singingi. Skripsi.Biologi FMIPA-UR. Pekanbaru.
- Julius dan Muswita. 2013. Eksplorasi Pengetahuan Lokal Tentang Tumbuhan Obat di Suku Batin, Jambi. *J Biospecies*. Vol. 6(1): 28-37. Kusumawati,U.D. 2012. PengobatanSukuSakaiTetap Bertahan di Tengah Dunia Medis Modern. <http://utamidkusumawati.wordpr>
- Menteri Kehutanan. 1999. Undang-Undang No. 7 Pengawetan Jenis Tumbuhan Dan Satwa. Sekretariat Negara Jakarta.
- Michael P. 1990. Metode Ekologi untuk Penyidikan Ladang dan Laboratorium.Universitas Indonesia .Jakarta.
- Nychas, G.J.E., C.C. Tassou. 2000.TraditionalPreservatives-Oils and Spices. Di dalamRobinson R.K., Batt C.A., Patel P.D., Editor.*Encyclopediaoffoodmicrobiology*.Academic Press London.
- Parhusip, A.J.N. 2006. Kajian mekanisme anti-bakteri ekstrak andaliman (*Zanthoxylumacanthopodium*DC) terhadap bakteri patho-gen pangan. [Disertasi]. Sekolah Pasca-sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahayu, A.Y., T.A.D. Haryanto, S. N. Iftitah. 2016.Pertumbuhan dan hasil padigogohubungannya dengan kandungan prolin dan2-acetyl-1-pyrroline pada kondisi kadar airtanah berbeda.*Kultivasi*15(3): 226.231.

- Samosir, B. 2000. Pengaruh berbagai metode pemecahan dormansi terhadap perkecambahan benih andaliman (*Piper ribesoides* Wall). [Skripsi]. Universitas katolik St. Thomas Medan.
- Sastrapradja. 1979. Jenis Paku Indonesia. Jakarta: Balai Pustaka.
- Shihab, Quraish, 2015. "Tafsir Al-Qur'an" (On-Line), Tersedia Di: [Http://Tafsirq.Com/6-At-Taha/Ayat-53.Htm](http://Tafsirq.Com/6-At-Taha/Ayat-53.Htm) (10 September 2017).
- Siregar, B.L. 2003. Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) di Sumatera Utara: Deskripsi dan Perkecambahan. *Hayati* 10 (1): 38-40.
- Siregar, J.V. 2010. Analisis Usahatani Andaliman dan Sumbangannya terhadap Pendapatan Keluarga (Studi kasus: Desa Ria-Ria, Kec. Pollung, Kab. Humbang Hasundutan, Sumatera Utara. [Skripsi]. Departemen Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Tensiska, C.H., Wijaya, N. Andarwulan. 2003. Aktivitas Antioksidan dan Ekstrak Buah Andaliman dalam Beberapa Sistem Pangan dan Kestabilan Aktivasinya terhadap Kondisi Suhu dan pH. *Jurnal Teknol. Dan Industri Pangan* XIV (1): 29-39.
- Waluyo, "Sumbangan Ilmu Etnobotani Dan Memfasilitasi Hubungan Manusia Dengan Tumbuhan Dan Lingkungannya", (*Jurnal Biologi Indonesia*, 2011).
- Wijaya, C.H. 1999. Andaliman, rempah tradisional Sumatera Utara dengan Antioksidan dan Antimikroba. *Teknologi dan Industri Pangan* 2(10): 59-61.
- Wijaya, C.H., I.T. Hadiprodjo, A. Apriyantono. 2001. Komponen volatil dan karakteristik komponen kunci aroma buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) *Jurnal Industri Pangan* 12: 117-125.
- Yasni, S. 2001. Aktivitas antimikroba minyak atsiri buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) dan antarasa (*Litsea cubeba*) terhadap bakteri dan kapang serta profil deskriptif komponen aktif penyusunnya. Di dalam Nuraida L., Dewanti - Hariyadi R., editor. *Pangan tradisional basis bagi industri pangan fungsional dan suplemen*. Pusat Kajian Makanan Tradisional Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal 130-138