



**PENGEMBANGAN BUKU NONTEKS KARAKTERISASI ANDALIMAN  
(*Zanthoxylum acanthopodium* DC) Di Saloan Dolok Samosir**

**THE DEVELOPMENT OF ANDALIMAN'S CHARACTERIZATION OF  
NON-TEXT BOOK (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) In Saloan Dolok  
Samosir**

**Jesica Oktavia Gultom., S.Pd<sup>1</sup>, Dr. Tumiur Gultom., SP.,MP<sup>2</sup>**

*Mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Biologi Universitas Negeri  
Medan, Medan<sup>1\*</sup>*

*Dosen Program Studi Magister Pendidikan Biologi Universitas Negeri Medan,  
Medan<sup>2</sup>*

Jl. Willem Iskandar, Pasar V Medan Estate, Percut Sei Tuan, Deli Serdang  
Sumatera Utara,

Email: jesicagultom1@gmail.com

**ABSTRAK**

Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) adalah suatu tumbuhan endemik khas Sumatera Utara yang belum banyak dikenal masyarakat secara umum. Andaliman merupakan salah satu jenis rempah dari tumbuhan liar yang dikenal oleh masyarakat batak, Sumatera Utara. Andaliman termasuk tanaman rempah yang tumbuh di pegunungan kawasan Danau Toba dan sekitarnya. Sedangkan hasil pengamatan identifikasi morfologi tumbuhan Andaliman dilakukan di Lapangan dikawasan Saloan Dolok. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode pengamatan secara langsung (survey). Hasil penelitian menunjukkan persebaran tumbuhan Andaliman ternyata ada kecamatan Saloan Dolok Samosir, Sedangkan untuk karakteristik morfologi tumbuhan Andaliman meliputi karakter kualitatif dan kuantitatif yang memiliki hasil yang bervariasi. Karakter kualitatif meliputi : sistem perakarannya akar tunggang (Radix primaria), bentuk batang berkayu (Lignosus) Batang-batangnya berdaun banyak, daunnya kecil-kecil, mirip seperti bunga mawar. Di sekujur batang, ranting, dari bawah ke ujung dipenuhi duri-duri yang tajam, seperti duri mawar. Namun duri andaliman lebih besar dan kokoh., jenis daunnya daun tidak lengkap (Folium incanpletum), bentuk daunnya bulat memanjang, ujung daunnya meruncing (Acupus), tulang daun menyirip (Penninervis), jenis buah sejati/telanjang (Fructus nudus), pengelompokan buah sejati tunggal berdaging (Carnosus), warna buah kuning kecoklatan, jenis bunganya termasuk bunga sempurna, tipe jenis bunga majemuk tak berbatas (Flos Inflorescentia), mahkota bunganya termasuk Gamosephalus, warna mahkota bunga berwarna hijau (Viridis) dan warna bijinya berwarna cokelat kehitaman. Sedangkan karakter kuantitatif dengan rata-rata meliputi : diameter batang 7-9 cm, panjang daun  $\leq 4$  cm, lebar daun  $\leq 1$  cm, tepi buah Bergerigi, jumlah buah 8-10 biji, dan tinggi Andaliman  $\leq 4$  m.

**Kata Kunci : Karakter Morfologi, *Zanthoxylum acanthopodium* DC, Kabupaten Samosir.**

**ABSTRACT**

Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) is an endemic plant typical of North Sumatra that has not been widely known to the general public. Andaliman is one type of spice from wild plants known by the Batak people, North Sumatra. Andaliman is a spice plant that grows in the mountains of the Lake Toba region and its surroundings. While the results of the observation of the morphological identification of Andaliman plants were carried out in the field in the Saloan Dolok area. Sampling was done by direct observation (survey). The results showed that the distribution of Andaliman plants was in Saloan Dolok Samosir district, while the morphological characteristics of Andaliman plants included qualitative and quantitative characters which had



*varying results. Qualitative characters include: taproot root system (Radix primaria), woody stem shape (Lignosus) The stems have many branches, the leaves are small, like a rose. All over the stems, twigs, from bottom to tip are filled with sharp thorns, like rose thorns. However, the andaliman thorns are bigger and stronger, the leaf type is incomplete (Folium incanpletum), the leaf shape is round and elongated, the leaf tip is tapered (Acupus), pinnate leaf bone (Penninervis), true/naked fruit type (Fructus nudus), fruit grouping single true fleshy (Carnosus), the color of the fruit is brownish yellow, the types of flowers include perfect flowers, the types of unlimited compound flowers (Flos Inflorescentia), the flower crowns include Gamosephalus, the color of the flower crown is green (Viridis) and the color of the seeds is blackish brown. While the quantitative characters with an average include: stem diameter 7-9 cm, leaf length 4 cm cm, leaf width 1 cm, jagged fruit edges, number of fruit 8-10 seeds, and Andaliman height 4m cm.*

**Keywords: Morphological Character, Zanthoxylum acanthopodium DC, Samosir Regency.**

## PENDAHULUAN

Kemampuan untuk belajar sudah tertanam pada setiap diri manusia agar setiap manusia bisa menjadi manusia lebih baik daripada sebelumnya ataupun dibandingkan orang lain. Hal ini dapat dilakukan oleh siapa saja baik secara mandiri maupun dengan bantuan orang lain misalnya seorang pendidikan dapat membantu dalam proses pembelajaran ataupun dengan membaca, belajar kelompok dan diskusi ataupun dengan edukasi (Chairul, 2014).

Pada dasarnya, manusia sangat membutuhkan suatu proses pembelajaran atau pendidikan serta ilmu pengetahuan untuk memahami suatu hal yang baru. Dapat menjadi pribadi yang lebih baik serta agar bisa mengetahui terhadap hal-hal yang tidak di ketahui dan mengerti tentang apa yang tidak mengerti. Salah satu cara yang bisa dilakukan agar dapat menunjang ketercapaian dalam keberhasilan dalam memperoleh ilmu pengetahuan yaitu dengan penggunaan sumber belajar.

Salah satu sumber belajar yang paling sering digunakan dan paling mudah ditemukan adalah buku. Buku memiliki fungsi yang sangat penting dalam proses memperoleh ilmu pengetahuan. Penguasaan ilmu pengetahuan mungkin hanya dicapai dengan membaca buku karena hampir seluruh ilmu pengetahuan terdokumentasi dalam bentuk tulisan yang dibukukan (basuki, 1994). Buku yang sering digunakan untuk mendapatkan ilmu pengetahuan adalah buku teks. Namun, tidak semua ilmu pengetahuan dimuat dalam buku teks. Hal ini dikarenakan buku teks disusun berdasarkan kurikulum sehingga informasi atau ilmu pengetahuan yang ada dalam buku teks terbatas. Untuk itu, dibutuhkan buku tambahan dalam menambah informasi atau ilmu pengetahuan yaitu buku nonteks.

Buku nonteks adalah sejenis buku pendidikan yang bisa digunakan oleh



masyarakat umum maupun sekolah, akan tetapi buku ini bukan merupakan buku pegangan utama yang digunakan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2016 Tentang Buku yang Digunakan oleh Satuan Pendidikan. Buku nonteks tidak terikat kurikulum dan dapat dibaca oleh semua jenjang pendidikan atau lintas pembaca. Buku nonteks dengan jenis buku pegayaan pengetahuan memiliki fungsi diantaranya sebagai pengayaan pengetahuan, yaitu dapat meningkatkan pengetahuan (knowledge) dan menambah wawasan pembaca tentang ilmu pengetahuan, teknologi dan seni (Rofiah *et al*,2015).

Materi dalam buku nonteks mencakup materi yang beragam. Salah satu materi penting untuk dimuat dalam buku nonteks adalah keanekaragaman hayati di Indonesia. Keanekaragaman hayati di Indonesia sangat tinggi, terdiri atas flora dan fauna. Salah satu jenis flora penting dimuat kedalam buku nonteks adalah tumbuhan andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC*). Karena tumbuhan andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC*). Sangat jarang dimuat kedalam buku. Hal ini menyebabkan keberadaan buku nonteks tentang tumbuhan Andaliman sangat minim jumlahnya.

Minimnya keberadaan buku-buku yang memuat tentang tumbuhan Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC*). Berdampak kepada pengetahuan masyarakat umum tentang tumbuhan Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC*). Sebagian besar masyarakat umum kurang mengetahui variasi Andaliman. Hal tersebut diketahui berdasarkan observasi awal yang dilakukan pada bulan februari 2021 kepada masyarakat umum dengan tingkat pendidikan minimal SMA di setiap daerah. Observasi ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan masyarakat umum tentang tumbuhan Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC*). Berdasarkan jawaban responden yang tertera pada angket kebutuhan masyarakat umum memiliki pengenalan tentang tumbuhan Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC*) dengan rata-rata 62,6 Rata-rata nilai yang diperoleh tersebut menunjukkan bahwa pengenalan atau pengetahuan masyarakat umum tentang tumbuhan Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC*) masih tergolong rendah.

Oleh karena itu, pengembangan buku nonteks tentang Andaliman



(*Zanthoxylum acanthopodium* DC) perlu dilakukan. Selain karena minimnya keberadaan buku tentang tumbuhan tersebut, keberadaan tumbuhan Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) juga merupakan tumbuhan penting. Andaliman merupakan tumbuhan penting karena tergolong unik, memiliki banyak manfaat.

Andaliman merupakan tanaman semak atau pohon kecil bercabang rendah, tegak, tinggi mencapai 5 m, dan menahun. Batang, cabang, dan ranting berduri. Daun tersebar, bertangkai, majemuk menyirip beranak daun gasal, panjang 5-20 cm dan lebar 3- 15 cm, terdapat kelenjar minyak. Rakis bersayap, permukaan bagian atas, bagian bawah rakis, dan anak daun berduri; 3-11 anak daun, berbentuk jorong hingga oblong, ujung meruncing, tepi bergerigi halus, paling ujung terbesar, anak daun panjang 1-7 cm, lebar 0.5-2.0 cm. Permukaan atas daun hijau berkilat dan permukaan bawah hijau muda atau pucat, daun muda permukaan atas hijau dan bawah hijau kemerahan. Bunga di ketiak, majemuk terbatas, anak payung menggarpu majemuk, kecil-kecil; dasar bunga rata atau bentuk kerucut; kelopak 5-7 bebas, panjang 1- 2 cm, warna kuning pucat; berkelamin dua, benang sari 5-6 duduk pada dasar bunga, kepala sari kemerahan, putik 3-4, bakal buah apokarp, bakal buah menumpang. Buah kotak sejati atau kapsul, bulat, diameter 2-3 mm, muda hijau, tua merah; tiap buah satu biji, kulit keras, warna hitam berkilat (Siregar, 2003).

Andaliman mengandung senyawa terpenoid yang mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat bermanfaat bagi kesehatan dan berperan penting untuk mempertahankan mutu produk pangan, perubahan nilai gizi serta perubahan warna dan aroma makanan. Selain itu senyawa terpenoid pada andaliman juga dapat dimanfaatkan sebagai antimikroba. Hal ini memberikan peluang bagi andaliman sebagai bahan baku senyawa antioksidan atau antimikroba bagi industri pangan dan farmasi (Wijaya, 1999). Tanaman Andaliman Sebagai Penghasil Minyak Atsiri. Minyak atsiri didefinisikan sebagai suatu kelompok dari senyawa berbau (odorus), larut dalam alcohol, terdiri dari campuran eter, aldehida, keton, dan terpen (Nychas dan Tassou, 2000). Minyak atsiri umumnya merupakan gabungan kelompokkelompok senyawa volatile yang membentuk aroma spesifik dari spesies tanaman tertentu



Merica batak atau andaliman yang memiliki nama latin *Zanthoxylum acanthopodium* DC menjadi salah satu tanaman khas yang sangat terbatas jumlahnya serta mendukung dalam rangka pembangunan Geopark Caldera Toba oleh UNESCO Global Geopark (UGG). Andaliman yang dikenal sebagai tumbuhan khas pada kawasan Danau Toba dan sekitarnya, seperti yang tercantum di Perpres Nomor 81 Tahun 2014. Andaliman sangat erat kaitannya dengan masyarakat suku batak, di karenakan buah andaliman sering di gunakan sebagai bumbu masakan tradisional suku batak, Sumatera Utara, seperti ikan mas arsik, natinombur dan sangsang (Suriawati dan Kristanty, 2015).

Populasi andaliman diketahui sangat terbatas jumlahnya, berkisar 1000 - 2000 pohon (Napitupulu *et al*, 2004). Banyak alasan mengapa populasi andaliman terbatas. Seperti berkurangnya luas hutan Sumatera Utara hingga 994.452 Ha dari tahun 2001 hingga 2014 akibat dari ilegal logging, kebakaran hutan, pengalihan fungsi lahan menjadi pemukiman. Serta morfologi biji andaliman yang cukup keras, sehingga air terhalang masuk ke dalam biji dan berakibat dormansinya tidak berkerja maksimal. Hal inilah yang mendasari sulitnya upaya budidaya tanaman andaliman oleh petani. Seperti hasil penelitian (Khoiriah, 2009) bahwa tanaman andaliman hasil kultur jaringan memiliki daya kecambah yang rendah dan umur berkecambah yang lama serta bervariasi yaitu berkisar 24 - 100 hari dengan persentase perkecambahan 17,5%. Budidaya andaliman secara konvensional dengan konservasi in situ secara tidak langsung telah dilakukan oleh suku Batak (Simatupang, 2013).

Kebutuhan akan tanaman andaliman sebagai bumbu khas masakan suku Batak menyebabkan tanaman andaliman dibudidaya di lokasi asalnya. Namun umumnya petani mengaku kesulitan dalam memperoleh bibit andaliman. Maka biasanya petani memiliki bibit dengan memelihara tumbuhan yang tumbuh liar di ladangnya atau petani memperoleh bibit di bekas tempat pembakaran gulma di sekitar tanaman tua (Siregar, 2001). tidak menemukan kecambah di areal pertanaman andaliman, di Indonesia, andaliman merupakan tumbuhan yang hanya terdapat di pegunungan yang terletak di Kabupaten Simalungun, Toba Samosir, Dairi, dan Tapanuli Utara, semuanya di Provinsi Sumatra Utara, pada daerah berketinggian 1.500 mdpl dengan temperatur 15–18 °C.



Tumbuhan ini merupakan salah satu jenis rempah yang belum banyak dikenal oleh masyarakat Indonesia. Padahal melihat keunikan sensorik yang dimiliki dan juga aktivitas fisiologi, bukan mustahil tumbuhan ini dapat menjadi salah satu rempah yang berpotensi merebut peluang pasar ekspor. Kandungan senyawa dalam andaliman seperti senyawa trigeminal aktif yang berfungsi sebagai antioksidan dan antimikrob yang menjadikan tumbuhan ini sebagai bahan obat-obatan, selain sebagai bumbu masakan (Wijaya dkk. 2001) Kultivar andaliman yang pernah dilaporkan adalah kultivar andaliman Simanuk, Sihorbo, Siparjolo, dan Sitanga (Hasairin 1994), selama penelitian ini masyarakat Batak di daerah Toba Samosir mengenal kultivar yang berbeda namanya yaitu Rata-rata, Siramping, Silokot, dan Sikoreng. Tetapi kelompok dan penciriannya tidak jauh berbeda dari kultivar daerah lain dan belum jelas apakah merupakan nama sinonim kultivar andaliman.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian pengamatan tentang keanekaragaman andaliman ini akan dilaksanakan bulan Februari 2021, pada 1 lokasi penelitian yaitu Saloan Dolok,. Penelitian penyebaran produk dilakukan pada masyarakat umum di kota Medan dan kabupaten tempat lokasi penelitian. Rancangan penelitian ini adalah mengembangkan buku berbasis riset mengenai karakterisasi Andaliman di Saloan dolok. Pengembangan buku berbasis riset ini dilakukan untuk kepentingan Masyarakat luar agar dapat mengenal karakterisasi Andaliman di toba. Penelitian ini didahului dengan pengamatan mengenai Tumbuhan Andaliman, Faktor-faktor ilmiah Andaliman, Manfaat Andaliman Saloan dolok, Keberadaan Andaliman, Karakterisasi Andaliman, Kekerabatan Andaliman Selanjutnya, buku dikembangkan berdasarkan pada model pengembangan 4-D yang oleh Thiagarajan (1974) yang terdiri atas 4 tahap pengembangan yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kawasan Hutan kemasyarakatan adalah hutan negara yang pemanfaatan utamanya ditujukan untuk memberdayakan masyarakat setempat baik di dalam



dan sekitar kawasan hutan. Tujuan penyelenggaraan hutan kemasyarakatan adalah untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat melalui pemanfaatan sumberdaya hutan secara berkelanjutan dengan tetap menjaga kelestarian fungsi hutan. Desa Saloan dolok merupakan salah satu desa yang mendapatkan Izin Usaha Pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan (IUPHkm). Berdasarkan SK Bupati tahun 2009 tentang pemberian Izin Usaha Pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan (IUPHKm) diberikan kepada 3 kelompok tani HKm yang tergabung dalam satu Gapoktan dengan Luas 61,50 hektar dan ketinggian 1000-9000 dpl terdiri dari 58 anggota kelompok tani yang mengelola lahan HKm yang izin pemanfaatannya selama 35 tahun di Desa Kelilik Kecamatan Ronggurnihuta Kabupaten Samsir. Pengambilan data dilakukan pada bulan Agustus 2021 dengan teknik wawancara dan observasi langsung lapangan.

Jenis tanaman yang terdapat di kebun masyarakat penggarap meliputi: Kopi (*Coffea canephora*), Lada (*Piper nigrum L*), Cabai Rawit (*Capsicum anmuum*), Pepaya (*Carica pepaya*), pala (*Myristica fragrans*), Pisang (*Musa sp*), Coklat (*Theobroma cacao*), Kunyit (*Curcuma longa*), Lengkuas (*Alpinia galangal*), Tomat (*Solanum lycopersicum*), Serai (*Cymbopogon citrates*), nanas (*Ananas comosus*) dan Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) (. Sedangkan tanaman kayu keras yang ada di dalam Hutan Kemasyarakatan adalah kayu res (*Gliricidia sepium*), pohon durian (*Durio zibethinus*), lamtoro (*Leucaena leucocephal*).





Gambar 16. Saloan Dolok  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Berdasarkan hasil penelitian, daerah ini memiliki 4 jenis-jenis Andaliman yang ditemukan, dan diantara ketiga andaliman ini dibagi andaliman simanuk stasiun 1 s/d 4 begitu juga dengan andaliman yang lain. Pada Hutan Masyarakatan (IUPHKM), Samosir dapat dilihat pada Tabel 5.11 dibawah ini.

Tabel 5.11 Morfologi tumbuhan andaliman sikoreng stasiun 3

No	Parameter	Sikoreng
1	Tinggi	$\leq 3$ cm
2	Diameter	7- 9 cm
3	Warna Batang	Coklat keabu-abuan
4	Warna dahan muda	Merah Tua
5	Rambut Daun	Lebat
6	Panjang tangkai	$\leq 15$ cm
7	Bentuk helai daun	Bulat telur – Lonjong
8	Panjang helaian daun	$\leq 5$ cm
9	Lebar helaian daun	$\leq 2$ cm
10	Tepi daun	Bergerigi
11	Rasa buah	Getir
12	Aroma buah	Tajam
13	Bentuk biji	Bulat
14	Warna buah muda	Hijau
15	Warna buah tua	Merah

Tabel 5.12 Morfologi tumbuhan andaliman sihorbo stasiun 4

No	Parameter	Sihorbo
1	Tinggi	$\leq 4$ m
2	Diameter	7- 9 cm
3	Warna Batang	Abu-abu kehijauan
4	Warna dahan muda	Merah
5	Rambut Daun	Jarang
6	Panjang tangkai	$\leq 10$ cm
7	Bentuk helai daun	Lanset
8	Panjang helaian daun	$\leq 4$ cm
9	Lebar helaian daun	$\leq 1$ cm
10	Tepi daun	bergerigi
11	Rasa buah	Sangat getir
12	Aroma buah	Sangat tajam
13	Bentuk biji	bulat
14	Warna buah muda	Hijau tua
15	Warna buah tua	Merah



Tabel 5.13 Morfologi tumbuhan andaliman simanuk stasiun 4

No	Parameter	Simanuk
1	Tinggi	$\leq 3$ m
2	Diameter	$\leq 7$ cm
3	Warna Batang	Coklat keabu-abuan
4	Warna dahan muda	merah
5	Rambut Daun	Ada
6	Panjang tangkai	$\leq 10$ cm
7	Bentuk helai daun	Bulat telur
8	Panjang helaian daun	$\leq 5$ cm
9	Lebar helaian daun	$\leq 2$ cm
10	Tepi daun	bergerigi
11	Rasa buah	Getir
12	Aroma buah	Tajam
13	Bentuk biji	Bulat
14	Warna buah muda	Hijau
15	Warna buah tua	Merah

Tabel 5.14 Morfologi tumbuhan andaliman silokot stasiun 3

No	Parameter	Silokot
1	Tinggi	2,7 m
2	Diameter	7- 9 cm
3	Warna Batang	Abu-abu kehijauan
4	Warna dahan muda	Merah
5	Rambut Daun	Tidak ada
6	Panjang tangkai	$\leq 10$ cm
7	Bentuk helai daun	Bulat telur
8	Panjang helaian daun	$\leq 5$ cm
9	Lebar helaian daun	$\leq 2$ cm
10	Tepi daun	bergerigi
11	Rasa buah	Getir
12	Aroma buah	Tajam
13	Bentuk biji	bulat
14	Warna buah muda	Hijau
15	Warna buah tua	Merah

## KESIMPULAN

Hasil uji *N-Gain* yang dilakukan dari hasil *pretest* dan *posttest* mahasiswa diperoleh 85% untuk uji *N-Gain* mahasiswa dengan kategori efektif. Hasil uji *N-Gain* yang dilakukan dari hasil *pretest* dan *posttest* masyarakat umum, diperoleh 93% dengan kategori efektif. Apabila hasil uji *N-Gain* efektif maka buku efektif untuk digunakan karena meningkatkan kemampuan kognitif



mahasiswa dan masyarakat umum.

Uji N-Gain ini juga didukung oleh uji *t-test* dengan hasil  $t_{hitung} > t_{tabel}$  pada mahasiswa dan masyarakat umum yakni:  $9,096 > 1,703$  dan  $8,345 > 1,729$ . Apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka buku yang disebarakan meningkatkan kognitif mahasiswa dan masyarakat umum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, S., (1994), *Pengantar Ilmu Perpustakaan*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Chairul, A., (2014), *Hakikat Manusia dalam Pendidikan Sebuah Tinjauan Filosofi*, Suka-Pers, Yogyakarta.
- Hasairin, A. 1994. Etnobotani Tanaman Rempah dalam Makanan Adat Masyarakat Batak Angkola dan Mandailing. [Thesis]. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nychas, G.J.E., C.C. Tassou. 2000. Traditional Preservatives-Oils and Spices. Di dalam Robinson R.K., Batt C.A., Patel P.D., Editor. *Encyclopedia of food microbiology I*. Academic Press London.
- Rofiah, A., Rustana, Cecep, E., Nasbey., (2015), Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Berbasis Konstektual Pada Materi optik, *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 4(1): 1-4.
- Siregar, B.L. 2003. Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) di Sumatera Utara: Deskripsi dan Perkecambahan. *Hayati* 10(1): 38-40.
- Siregar, B. L. 2001. Uraian botanis tanaman andaliman. Laporan Penelitian. Medan: Universitas Katolik St. Thomas.
- Sumiati, Y. 2010. Identifikasi Morfologi Tanaman Jeruk Kacang (*Citrus Nobilis* L) di Kenagarian Kacang Kab. Solok: Skripsi Pertanian Universitas Andalas, Padang.
- Thiagarajan, S., Dorothy, S. S., & Melvyn, I. S., (1974), *Instructional Development for Training Teachers for Exceptional Children: A Source Book*, Indiana University, Indiana.