

Identification of Terpenoid Compounds in the Euphorbiaceae Plant Family Through Qualitative Tests and Potential Applications in Biology Learning

Identifikasi Senyawa Terpenoid Pada Famili Tumbuhan *Euphorbiaceae* Melalui Uji Kualitatif Dan Potensi Penerapan Pada Pembelajaran Biologi

¹Sri Handayani, ¹Aidil Adhani, ¹Vlorensius

¹Pendidikan Biologi, Universitas Borneo Tarakan, Tarakan
Email*: handayanisri3799@gmail.com

Abstrak: Indonesia is one of the countries that has a diversity of plants scattered in various tropical forests such as nursery forests and luntuh rice fields. Kroton (*Codiaeum variegatum*) and Patikan kebo (*Euphorbia hirta* L) are plant species belonging to the Euphorbiaceae family that are found in nursery forests and luntuh rice fields. The tests used in this study were histochemical tests with 5% CuSO₄ reagents and glycerin, and ethanol extraction tests with concentrated HCl and concentrated H₂SO₄ reagents. This test is used to identify terpenoid compounds in root, stem, and leaf organs. The results of the study showed that from two plant species of the Euphorbiaceae family, there were organs containing terpenoid compounds which were scattered in various organs of roots, stems, and leaves. In the Croton plant species (*Codiaeum variegatum*), the organs containing terpenoid compounds are in the roots and leaves. In the Patikan kebo plant species (*Euphorbia hirta* L), the part of the organ containing terpenoid compounds is in the leaf. In this study, the potential for implementing learning in the form of lesson plans, practicum guides, and teaching materials.

Keywords: *Euphorbiaceae*, Potential Application of Biology Learning, Histochemical Test, Ethanol Extraction Test.

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki hutan hujan tropis yg cukup luas dan memiliki kekayaan keanekaragaman jenis tumbuhan terbesar keempat di dunia. Jumlah flora dan fauna yang ada di dunia diperkirakan 17% berada di Indonesia. Tingginya tingkat keanekaragaman hayati tersebut dikarenakan Indonesia merupakan negara tropis dengan tingkat curah hujan yang tinggi. Hutan tropis Indonesia merupakan hutan alam tropika basah tersebar dan terkaya akan keragaman flora dan fauna, sekitar 25.000–30.000 jenis (spesies) tumbuhan berbunga dan berbiji (Lekito, dalam Yuliza 2020). Selain itu keanekaragaman jenis tumbuhan tersebut tergambar pada hutan-hutan yang tersebar luas diseluruh kawasan Indonesia, seperti pulau penghasil hutan terbesar di dunia yang terdapat di Pulau Kalimantan yang memiliki banyak hutan

seperti hutan mangrove, hutan batu mapan, dan hutan sawah lunto.

Nugroho, (2015) keanekaragaman tumbuhan pada suatu ekosistem memberikan keunikan bagi ekosistem tersebut. Selain fungsi secara fisiologis, beberapa jenis tumbuhan telah banyak diidentifikasi sebagai jenis tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai kebutuhan pangan, tumbuhan obat, dan sebagai sumber energi alternatif. Tumbuh-tumbuhan yang memiliki kandungan khasiat obat kerap dijadikan obat herbal alami untuk mengobati beberapa penyakit seperti demam, hipertensi dan diabetes.

Umumnya tumbuhan obat mengandung berbagai senyawa bioaktif yang dapat memberikan manfaat pada makhluk hidup, senyawa bioaktif ini dapat ditemukan melalui jalur metabolit sekunder. Metabolit sekunder merupakan senyawa yang dihasilkan melalui jalur metabolisme. Metabolit sekunder juga dapat dimanfaatkan dalam bidang farmakologi (Mustarichie dalam Ergina 2014). Diantaranya sebagai antikanker, antioksidan, dan antibakteri. Selain itu terdapat masyarakat suku dayak yang berada di kecamatan malinau utara yang telah memanfaatkan 31 spesies tumbuhan sebagai obat-obatan, (Ajiningrum, 2017). Senyawa- senyawa khusus yang terdapat pada tumbuhan obat diantaranya alkaloid, polifenol, flavonoid, dan terpenoid (Julianto, 2019).

Terpenoid merupakan senyawa metabolit sekunder terbesar yang memiliki jenis senyawa yang beragam, mulai dari komponen minyak atsiri yaitu monoterpenoid dan seskuioterpenoid yang mudah menguap, diterpena yang lebih sukar menguap, sampai senyawa yang tidak menguap yaitu triterpenoida dan sterol, serta pigmen karotenoid (Ariyani, 2015). Terpenoid juga memiliki beberapa kegunaan bagimanusia antara lain mempunyai manfaat penting sebagai obat tradisional, anti bakteri, anti jamur dan gangguan kesehatan (Thomson dalam Kurniawan, 2015). Minyak atsiri sebagai dasar wewangian, rempah-rempah serta sebagai cita rasa dalam industri makanan. Selain pada manusia, terpenoid dapat berguna bagi tumbuhan yaitu sebagai pengatur tumbuhan, dan sebagai pewarna alami atau karotenoid (Salmiwanti, 2016).

Pada penelitian ini senyawa yang akan diidentifikasi adalah senyawa terpenoid pada berbagai tumbuhan yang telah dijumpai di beberapa hutan Kota Tarakan yaitu terdiri dari famili *Euphorbiaceae* dengan dua spesies yaitu Kroton (*Codiaeum variegatum*) dan patikan kebo (*euphorbia hirta* L). Untuk mengidentifikasi suatu senyawa didalam tumbuhan diperlukan berbagai macam metode salah satunya ialah uji kualitatif. Uji kualitatif merupakan suatu proses yang memiliki tujuan untuk mengidentifikasi keberadaan senyawa-senyawa kimia yang terkandung didalam tumbuhan melalui reagen-reagen tertentu. Berdasarkan hal diatas penelitian dengan judul pada penelitian dengan judul “Identifikasi Senyawa Terpenoid pada Famili Tumbuhan *Euphorbiaceae* Melalui Uji Kualitatif dan Potensi Penerapan pada Pembelajaran Biologi” perlu untuk dilakukan.

Metode Penelitian

A. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif

merupakan penelitian yang berusaha menggambarkan fenomena atau peristiwa yang terjadi pada situasi-situasi tertentu secara alami. Penelitian deskriptif memusatkan perhatian kepada masalah-masalah aktual sebagaimana adanya pada saat penelitian berlangsung. (Sugiyono, 2015). Uji yang digunakan pada penelitian ini ialah uji kualitatif histokimia dan uji kualitatif ekstrak etanol.

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ialah tumbuhan yang terdapat di tiga hutan kota tarakan (hutan batu mapan, hutan sawah luntuh, dan hutan persemaian). Tumbuhan yang akan diidentifikasi merupakan tumbuhan liar yaitu famili *euphorbiaceae*. terdapat tiga macam spesies yang akan diidentifikasi yaitu Kroton (*Codiaeum variegatum*) dan patikan kebo (*euphorbia hirta* L) Adapun senyawa yang akan diidentifikasi ialah senyawa terpenoid.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium dasar IPA FKIP Lantai 1 dan Lantai 2 pada tanggal 16 bulan Agustus sampai dengan tanggal 22 bulan Desember tahun 2021.

D. Alat dan Bahan Penelitian

Alat tulis, kantong plastik, pipet tetes, silet, cawan petri, alkohol 70 %, CuSO_4 5 %, gliserin 30 %, lateks, gelas kimia, gelas ukur, blender/mortar, corong, erlenmeyer, batang pengaduk, *shaker orbital*, kertas saring, neraca analitik, aluminium foil/wrapping, reagen HCl pekat, H_2SO_4 , kamera digital, tumbuhan Kroton (*Codiaeum variegatum*) daun, akar, dan batang, dan Patikan kebo (*Euphorbia hirta* L) daun, akar, dan batang.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis pengujian yaitu uji histokimia dan uji ekstraksi etanol.

1. Uji Histokimia

Sampel daun, akar, dan batang tumbuhan disayat secara melintang menggunakan silet. Pendeteksian senyawa terpenoid dilakukan dengan fiksasi pertama sayatan sampel ke dalam alkohol 70 % kemudian merendam sayatan sampel ke dalam larutan CuSO_4 5 % selama 1 x 24 jam, setelah itu sampel direndam kembali pada alkohol 70 % untuk difiksasi kedua. Selanjutnya sampel diletakkan pada kaca preparat dan ditetesi dengan gliserin, setelah itu diamati dibawah mikroskop. Hasil positif ditandai dengan perubahan warna menjadi kuning kecoklatan. (Pratiwi, 2020).

2. Uji Ekstrak Etanol

Sampel daun, akar, dan batang dari tumbuhan yang segar dibersihkan lalu dipotong kecil-kecil. Selanjutnya dikeringkan dengan cara diangin-anginkan hingga kering menjadi simplisia. Setelah kering, kemudian dihaluskan sampel daun tersebut dengan menggunakan blender (tanpa

air) sampai halus. Setelah itu, daun tersebut siap untuk diekstraksi. Pembuatan ekstrak daun dimulai dengan menimbang 10 gram serbuk, kemudian sampel dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan dengan 100 ml etanol. Setelah itu ditutup erlenmeyer tersebut menggunakan aluminium foil dan direndam selama 3 x 24 jam sambil dikocok menggunakan shaker orbital. Setelah 72 jam ekstrak disaring menggunakan saring dan filtrat yang didapatkan digunakan dalam pengujian metabolit sekunder. Pengujian dilakukan dengan cara mengambil masing-masing sebanyak 2 ml sampel daun tersebut yang telah diekstraksi dengan pelarut etanol. Setelah itu masing-masing ekstrak, ditambahkan dengan 3 tetes HCl dan 1 tetes H₂SO₄ pekat. Jika masing-masing larutan terbentuk warna merah atau ungu maka positif mengandung terpenoid (Septyaningsih, 2010).

Hasil Penelitian

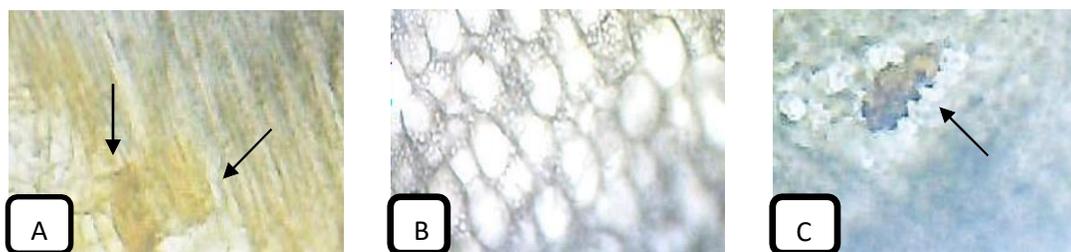
Identifikasi senyawa terpenoid pada tumbuhan Kroton (*Codiaeum variegatum*) dan Patikan kebo (*Euphorbia hirta* L) yang diidentifikasi di laboratorium FKIP dasar lantai 2 melalui uji histokimia dan uji ekstraksi etanol. Pada penelitian ini organ tumbuhan yang diidentifikasi ialah organ akar, batang, dan daun. Pada pengujian senyawa terpenoid pada famili *Euphorbiaceae* melalui uji histokimia dan uji ekstrak etanol terdapat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Identifikasi Senyawa Terpenoid melalui Uji Histokimia

Spesies	Famili	Bagian/organ	Senyawa Terpenoid
Kroton (<i>Codiaeum variegatum</i>)	<i>euphorbiaceae</i>	Akar	+
		Batang	-
		Daun	+
Patikan kebo (<i>Euphorbia hirta</i> L)		Akar	-
		Batang	-
		Daun	+

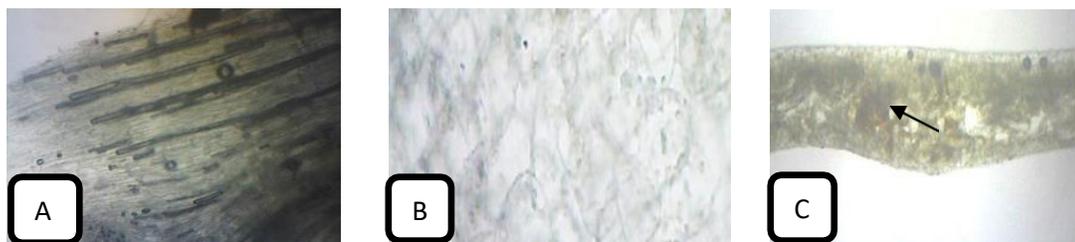
Keterangan : hasil positif (+), hasil negatif (-)

Kroton (*Codiaeum variegatum*)



Gambar 1. Hasil Uji Histokimia *Codiaeum variegatum* sayatan melintang Akar (A), Batang (B), dan Daun (C) uk.lensa 10x/0.25

Patikan kebo (*Euphorbia hirta* L)



Gambar 2. Hasil Uji Histokimia *euphorbia hirta* L sayatan melintang Akar (A), Batang(B), dan Daun (C) uk.lensa 10x/0.25

Tabel 2. Hasil Identifikasi Senyawa Terpenoid melalui Uji Ekstrak Etanol

Spesies	Famili	Bagian/organ	Senyawa Terpenoid
Kroton (<i>Codiaeum variegatum</i>)	<i>euphorbiaceae</i>	Akar	+
		Batang	-
		Daun	+
Patikan kebo (<i>Euphorbia hirta</i> L)		Akar	-
		Batang	-
		Daun	+

Keterangan: hasil positif (+), hasil negatif (-)

Kroton (*Codiaeum variegatum*)



Gambar 3. Deskripsi warna tumbuhan *Codiaeum variegatum* akar (A), batang (B), dan daun (C) sebelum ditetesi reagen HCl dan H₂SO₄



Gambar 4. Deskripsi warna tumbuhan *Codiaeum variegatum* akar (A), batang (B), dan daun (C) sebelum ditetesi reagen HCl dan H₂SO₄ (P1,P2,P3)Patikan kebo (*Euphorbia hirta* L)



Gambar 5. Deskripsi warna tumbuhan *Euphorbia hirta* L akar (A), batang (B), dan daun (C) sebelum ditetesi reagen HCl dan H₂SO₄



Gambar 6. Deskripsi warna tumbuhan *Euphorbia hirta* L akar (A), batang (B), dan daun (C) setelah ditetesi reagen HCl dan H₂SO₄ (P1,P2,P3)

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian diatas diketahui bahwa dari dua spesies famili *Euphorbiaceae* masing-masing mengandung senyawa terpenoid yang tersebar di beberapa organnya.

A. Kroton (*Codiaeum Variegatum*)

Hasil identifikasi pada uji histokimia bagian organ yang mengalami perubahan warna menjadi kuning kecoklatan yaitu pada organ akar dan daun sedangkan pada batang tidak teridentifikasi adanya perubahan kuning kecoklatan. Halini dapat dilihat pada organ akar jaringan yang terindikasi senyawa terpenoid terletak pada jaringan korteks (Arifin dan Arief 2017) dan pada organ daun terdapat sel idioblas lonjong yang mengalami perubahan menjadi kuning kecoklatan. Selanjutnya pada pengujian ekstrak etanol terdapat bagian organ akar dan daun yang mengalami perubahan menjadi merah/keunguan setelah dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Sedangkan pada batang tidak terdapat perubahan menjadi merah/keunguan sehingga pada bagian ini tidak terindikasi mengandung senyawa terpenoid. Menurut (Muamaroh 2018) berdasarkan hasil skrining fitokimia pada simplisia dan ekstrak etanol kroton/puring mengandung beberapa metabolit sekunder yaitu flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, polifenol dan steroid & terpenoid.

B. Patikan Kebo (*Euphorbia Hirta* L)

Hasil identifikasi pada uji histokimia menunjukkan bahwa bagian tumbuhan yang mengalami perubahan warna menjadi kuning kecoklatan hanya pada organ daun yang terletak pada jaringan parenkim bunga karang sedangkan pada organ akar dan batang tidak terdapat jaringan

yang mengandung senyawa terpenoid. Pada uji ekstrak etanol bagian tumbuhan yang mengandung senyawa terpenoid hanya terlihat pada bagian daun saja yang mengalami perubahan warna menjadi merah/keunguan sedangkan pada bagian akar dan batang tidak terdapat perubahan warna merah/keunguan sehingga tidak terindikasi mengandung senyawa terpenoid. Menurut (Karim dalam Mareta 2019) daun tumbuhan patikan kebo (*Euphorbia hirta* L) memiliki kandungan senyawa kimia seperti flavonoid, terpenoid selain itu terdapat juga kandungan senyawa aktif lainnya seperti alkaloid dan polifenol. Menurut (Janeway, et al. 2007 dalam Prihantiny, 2009) Kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam tanaman patikan kebo (*Euphorbia hirta* L) sangat banyak, tidak hanya terdapat pada bagian daunnya di bagian akar serta batang terdapat senyawa kimia berupa flavonoid, tanin dan saponin yang berperan sebagai antiinflamasi.

C. Hasil penelitian sebagai potensi penerapan pada pembelajaran biologi

Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai acuan pembelajaran untuk memanfaatkan hasil penelitian dan memajukan pendidikan. Pengemasan bahan ajar dapat bersumber dari penelitian sendiri maupun penelitian orang lain (Pertiwi *et al.*, 2017). Berdasarkan hasil identifikasi mengenai keterkaitan hasil penelitian senyawa terpenoid pada tumbuhan famili *euphorbiaceae* pada pembelajaran biologi yang dapat dikaitkan pada KD 2.2 dengan materi Struktur & Fungsi Jaringan Tumbuhan.

Pertiwi *et al.*, (2017) penggunaan hasil penelitian sebagai sumber belajar harus melewati beberapa persyaratan pengangkatan hasil penelitian sebagai sumber belajar terlebih dahulu. Setelah syarat terpenuhi, hasil penelitian baru dapat digunakan untuk penyusunan bahan ajar. Syarat yang dimaksud adalah harus sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator dan tujuan. Potensi suatu objek untuk dijadikan sebagai suatu sumber belajar ditentukan oleh adanya ketersediaan objek. Objek penelitian yang digunakan merupakan tumbuhan yang berasal dari famili *Euphorbiaceae* dengan dua spesies yaitu (kroton dan patikan kebo). Tumbuh-tumbuhan ini berpotensi untuk dijadikan sebagai potensipembelajaran pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan karena tumbuh-tumbuhan tersebut memiliki struktur yang jelas yang memungkinkan untuk dijadikan sebagai media dalam pembelajaran. Berdasarkan kajian yang dilakukan, penelitian ini memungkinkan untuk diterapkan dalam pembelajaran pada KD 2.2 Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan & Hewan. Cakupan materi di dalam KD 2.2 yang dapat dikaitkan dengan hasil penelitian secara kontekstual adalah materi Jenis-Jenis Jaringan Tumbuhan dan materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Kegiatan di dalam pembelajaran yang dapat menerapkan penelitian ini sebagai media adalah mengkaji literatur tentang struktur jaringan penyusun organ pada tumbuhan dan melakukan pengamatan mikroskopis berbagai jaringan tumbuhan (preparat basah atau preparat jadi).

Simpulan

Hasil penelitian mengenai identifikasi senyawa terpenoid melalui uji histokimia dan uji ekstraksi etanol pada tumbuhan famili *euphorbiaceae* menunjukkan hasil yang beragam yaitu

sebagai berikut. Pada spesies tumbuhan *Codiaeum variegatum* melalui uji histokimia dan uji ekstraksi etanol senyawa terpenoid teridentifikasi terletak pada organ akar dan daun dan pada tumbuhan *Euphorbia hirta* L berdasarkan uji histokimia dan uji ekstraksi etanol senyawa terpenoid yang teridentifikasi hanya terletak pada bagian organ daun saja.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih saya ucapkan kepada dosen pembimbing dan dosen penguji yang sudah memberikan saran, arahan dan bimbingan mengenai penelitian ini hingga selesai, dan saya ucapkan terima kasih juga kepada instansi universitas borneo tarakan yang sudah memberikan fasilitas laboratorium yang layak digunakan hingga penelitian ini selesai dengan tepat waktu.

Daftar Rujukan

- Ajiningrum, P. S. (2017). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Obat-obatan dan Pemanfaatan Berdasarkan Pengetahuan Masyarakat Lokal di Kecamatan Malinau Utara Kabupaten Malinau Kalimantan Timur. *STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNIPA*, 10(01).
- Arifin, Z., Arief, H. (2017). *Jaringan Tumbuhan dan Jaringan Hewan*. Jakarta. Kantor Bahasa Provinsi Bangka Belitung Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Ariyani, D. (2015). Isolasi Senyawa Asam lemak, Terpenoid dan Bioaktivitas Antioksidan dari Tumbuhan Kacang Kayu *Cajanus cajan* L, *Mill* sp dari Pulau Poteran – Madura. Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Ergina, E., Nuryanti, S., & Pursitasari, I. D. (2014). Uji kualitatif senyawa metabolit sekunder pada daun palado (*Agave angustifolia*) yang diekstraksi dengan pelarut air dan etanol. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3), 165-172.
- Julianto, T.S. (2019). Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia. *Jakarta: Universitas Islam Indonesia*.
- Kurniawan, B., & Aryana, W. F. (2015). *Binahong (Cassia Alata L) As Inhibitor Of Escherichiacoli Growth*. *Jurnal Majority*, 4(4).
- Kurniawan, H., & Ropiqa, M. (2021). Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Ekor Kucing (*Acalypha hispida* Burm. f.) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)*, 3(2), 52- 62.
- Maretta, G., Kuswanto, E., & Septikayani, N. I. (2019). Efektifitas Ekstrak Daun Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L) Sebagai Ovisida Terhadap Nyamuk Demam Berdarah Dengue (*Aedes aegypti*). *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 10(1), 1-9.
- Muamaroh, A. (2018). Uji Efek Analgetik Ekstrak Etanol Daun Puring (*Codiaeum variegatum* L.)

Pada Mencit Putih Jantan Galur Swiss Webster (Doctoral dissertation).

- Nugroho, A. S., Anis, T., & Ulfah, M. (2015). Analisis keanekaragaman jenis tumbuhan berbuah di hutan lindung Surokonto, Kendal, Jawa Tengah dan potensinya sebagai kawasan konservasi burung. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1(3), 472-476.
- Pertiwi, L. M., Paidi, P., & Sartika, I. (2017). Pemanfaatan Hasil Penelitian dalam Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Inkuiri Materi Kultur Jaringan. *Pend. Biologi-S1*, 6(6), 332-340.
- Prihantiny, L. S. (2009). Hubungan pemberian ekstrak patikan kebo (*euphorbia hirta* L.) terhadap hitung sel mast pada mencit balb/c model asmaalergi.
- Salmiwanti, S. (2016). *Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder Fraksi N-Heksana Daun Pegagan (Centella Asiatica L. Urb) dan Uji Antibakteri Terhadap Mycobacterium Tuberculosis* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Septyaningsih, D. (2010). Isolasi dan identifikasi komponen utama ekstrak biji buah merah (*Pandanus conoideus Lamk.*).
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian pendidikan: (pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D)*. Alfabeta.
- Yuliza, R. S. (2020). *Potensi Keanekaragaman Tumbuhan Hias Pada Kawasan Hutan Nagari Simancuang Kecamatan Pauh Duo Kabupaten Solok Selatan* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat).