Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
BUGUH
Dipublikasikan
Badan Pelaksana Kuliah Kerja Nyata
Universitas Lampung
Sekretariat Badan Pelaksana Kuliah Kerja Nyata, Universitas Lampung,
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung 35145.
P-ISSN: 2776-3749
E-ISSN: 2808-1412

PELATIHAN IDENTIFIKASI TUMBUHAN BERPOTENSI SEBAGAI OBAT DENGAN METODE SKRINING FARMAKOGNOSI DALAM RANGKA PENGEMBANGAN WISATA TAMAN OBAT DI KEBUN RAYA LIWA LAMPUNG BARAT

Nuning Nurcahyani[1], Endang L Widiastuti[1], Endah Setyaningrum[1], Jani Master[1], Bambang Hermanto[2]
[1]Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Lampung,
[2]Jurusan Ilmu Komputer FMIPA, Universitas Lampung

Penulis Korespondensi : nuning.nurcahyani@fmipa.unila.ac.id

Abstrak

Kebun Raya Liwa memiliki luas 86 ha saat ini dikembangkan untuk kegiatan ekowisata dengan konsep taman tematik dengan berbagai tanaman yaitu Taman Hias, Taman Araceae, Taman Rumput Bali, Taman Buah, dan Taman Obat Mini. Observasi pendahuluan menunjukkan bahwa staf KRL belum mempunyai keterampilan dan kemampuan yang memadai dalam mengelola dan merawat tumbuhan obat ini secara profesional. Berdasarkan permasalahan di atas maka perlu ditingkatkan pengetahuan, pemahaman, dan ketrampilan para staf di lingkungan KRL tentang pengelolaan dan perawatan tumbuhan obat ini melalui pelatihan identifikasi tumbuhan berpotensi sebagai obat dengan metode skrining farmakognosi dalam rangka pengembangan Taman Obat di KRL. Dengan kegiatan pengabdian ini staf taman obat KRL terampil dan cekatan dalam mengidentifikasi tanaman obat dan kandungan senyawa kimia yang ada pada tanaman tersebut. Berdasarkan hasil evaluasi, pretest peserta rata-rata 4,2, sedangkan post-test rata-rata adalah 8,3. Kesimpulan dalam pelatihan ini menunjukkan pengetahuan, wawasan, dan ketrampilan staf lapangan di Taman Obat Kebun Raya Liwa Lampung Barat meningkat, khususnya tentang cara identifikasi jenis tumbuhan yang berpotensi untuk mengobati berbagai penyakit menggunakan metode skreening farmakognosi, mempunyai wawasan luas dan strategi pengelolaan yang tepat dalam pengembangan ekowisata di taman obat Kebun Raya Liwa, Lampung Barat, pengembangan wisata taman obat di KRL sudah bisa dilaksanakan jika sarana dan prasarana di taman obat KRL sudah diperbaiki dan dilengkapi koleksinya.

Kata kunci: *tumbuhan obat, metode skrining farmakognosi, identifikasi tanaman, ekowisata, Kebun Raya Liwa.*

Abstract

Kebun Raya Liwa has an area of 86 ha and is currently developed for ecotourism activities with the concept of a thematic garden with various plants, namely Ornamental Garden, Araceae Garden, Balinese Grass Garden, Fruit Garden, and Mini Medicine Garden. Preliminary observations show that KRL staff do not have adequate skills and abilities in managing and caring for these medicinal plants professionally. Based on the above problems, it is necessary to improve the knowledge, understanding, and skills of the staff in the KRL environment about the management and care of these medicinal plants through training in the identification of potential medicinal plants using the pharmacognosy screening method in the context of developing a Medicinal Park in KRL. With this service activity, KRL medicinal garden staff are skilled and dexterous in identifying medicinal plants and the content of chemical compounds in these plants. Based on the evaluation results, the participants' pretest average was 4.2, while the post-test average was 8.3. The conclusion of this training shows that the knowledge, insights, and skills of field staff at the Kebun Raya Liwa medicinal park in West Lampung have increased, especially on how to identify plant species that have the potential to treat various diseases using the pharmacognosy screening method, have broad insights and appropriate management strategies in the development of ecotourism in the medicinal garden of Kebun Raya Liwa, West Lampung, the development of medicinal garden tourism in KRL can be implemented if the facilities and infrastructure in the KRL medicinal garden have been improved and equipped with collections.

***Keywords*:** medicinal plants, pharmacognosy screening method, plant identification, ecotourism, Kebun Raya Liwa.

Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
BUGUH
Dipublikasikan
Badan Pelaksana Kuliah Kerja Nyata
Universitas Lampung
Sekretariat Badan Pelaksana Kuliah Kerja Nyata, Universitas Lampung,
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung 35145.
P-ISSN: 2776-3749
E-ISSN: 2808-1412

1. Pendahuluan

Kebun Raya Liwa (KRL) seluas 86 Ha terletak di Way Mengaku, Balik Bukit, Kabupaten Lampung Barat. Kebun Raya Liwa terletak pada ketinggian 800-900 mdpl merupakan salah satu destinasi wisata yang ada di Lampung Barat yang sedang dikembangkan untuk dijadikan objek wisata dan upaya pelestarian alam. Saat ini KRL merupakan pusat pengetahuan botani, kawasan konservasi, kawasan pendidikan dan penelitian, sekaligus sarana rekreasi di alam terbuka. Pengaturan taman di KRL pun sudah sangat menarik yaitu meliputi taman Araceae, taman wangi, taman tanaman hias, taman aren, taman rumput Bali, taman buah, dan taman obat. Fungsi Kebun Raya salah satunya yaitu sebagai kawasan konservasi ex situ, serta sebagai tempat pelestarian spesies endemik. Kawasan KRL sangat tepat sebagai tujuan ekowisata bernilai edukatif karena koleksi tumbuhannya yang sangat beragam dan keindahan bentang alamnya.

Tumbuhan obat adalah jenis tumbuhan yang sebagian atau seluruh bagian tumbuhan tersebut, seperti daun, batang, buah, umbi (rimpang), hingga akar digunakan sebagai obat, bahan, atau ramuan obat-obatan. Badan Kesehatan Dunia (WHO) mendefinisikan obat herbal atau *medicinal plants* sebagai tumbuhan yang digunakan dengan tujuan pengobatan dan merupakan bahan asli dalam pembuatan obat herbal. Upaya pemanfaatan jenis-jenis tumbuhan obat saat ini menunjukkan kecenderungan yang semakin meningkat. berdasarkan data yang ada pada WHO, sekitar 80% penduduk dunia mengandalkan perawatan kesehatannya pada obat-obatan tradisional yang memanfaatkan ekstrak tumbuh-tumbuhan (Anaputra, Miswan, dan Pitopang, 2015). Manfaat tumbuhan obat bisa berasal dari akar, batang, hingga daunnya. Satu jenis tumbuhan obat bisa memiliki khasiat yang berbeda-beda dalam mengobati penyakit. Di KRL koleksi tumbuhan obat belum diidentifikasi dan belum dikelola dengan baik walaupun sudah ditanam di Taman Obat Mini KRL.

Identifikasi tumbuhan merupakan bagian dari kegiatan inventarisasi yaitu kegiatan untuk mengelompokkan data maupun jenis tumbuhan yang ada pada suatu wilayah. Inventarisasi ini merupakan kerja awal dari taksonomi tanaman yang bertujuan untuk mengumpulkan data suatu kawasan tentang kekayaan jenis tanaman (Chrisnawati, Putri, dan Haryanto, 2021). Inventarisasi merupakan usaha untuk melakukan eksplorasi dan identifikasi tumbuhan untuk menetapkan identitas tumbuhan tersebut (Chrisnawati, Putri, Haryanto, 2021). Dalam identifikasi diperlukan sarana antara lain ahli/pakar, spesimen herbarium, buku-buku flora dan monografi, kunci identifikasi, dan metode yang tepat (Novia, Noviyanti, Anggraini, 2019).

Tumbuhan obat yang ada di Kebun Raya Liwa belum diidentifikasi dan dikelola dengan baik. Mengingat tumbuhan obat sangat penting manfaatnya maka Taman Obat KRL menjadi sangat perlu untuk dikembangkan, selain itu keberadaan Taman Obat juga sangat penting dalam menjaga ekosistem di Kebun Raya Liwa. Untuk itulah maka perlu dilakukan kegiatan pelatihan identifikasi tumbuhan berpotensi sebagai obat dengan metode skrining farmakognosi dalam rangka pengembangan wisata Taman Obat di Kebun Raya Liwa Lampung Barat.

Kebun Raya Liwa (KRL) berpotensi untuk dikembangkan sebagai kawasan konservasi ex situ dengan objek wisata berbasis edukasi, karena memiliki koleksi tanaman beraneka ragam. Kebun Raya Liwa memiliki salah satu fungsi konservasi flora yang berasal dari kawasan TNBBS. Salah satunya adalah tumbuhan yang berpotensi obat. Berdasarkan data yang ada di KRL (Kebun Raya Liwa, 2017), upaya konservasi tumbuhan obat telah dilakukan dan kegiatan pengkoleksian tumbuhan obat telah dimulai sejak tahun 2016. Namun eksplorasi dan pengelolaan tumbuhan obat di KRL belum dilakukan secara profesional, koleksi tumbuhan obat pun masih sangat kurang yaitu baru 106 jenis tumbuhan obat yang terdiri atas 819 spesimen, sehingga sampai saat ini Taman Obat di KRL belum optimal dikembangkan sebagai penunjang wisata edukasi di KRL. Hal ini disebabkan belum dilakukannya identifikasi jenis tanaman obat yang ada di KRL secara lengkap, belum tersedianya sarana yang memadai untuk

Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
BUGUH
Dipublikasikan
Badan Pelaksana Kuliah Kerja Nyata
Universitas Lampung
Sekretariat Badan Pelaksana Kuliah Kerja Nyata, Universitas Lampung,
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung 35145.
P-ISSN: 2776-3749
E-ISSN: 2808-1412

pengelolaan tanaman obat, dan belum adanya tenaga terampil dan profesional yang mampu melakukan identifikasi tanaman obat di KRL. Untuk itulah maka perlu dilakukan kegiatan ini yang bertujuan untuk memberikan pelatihan identifikasi tumbuhan berpotensi sebagai obat dengan metode skrining farmakognosi, di mana kegiatan ini sebagai upaya pengembangan wisata Taman Obat di Kebun Raya Liwa Lampung Barat, serta upaya konservasinya.

Agar wisata edukasi Taman Obat bisa dikembangkan dan diterapkan di KRL secara baik dan memadai, maka KRL perlu mempersiapkan sarana, prasarana dan SDM untuk wisata ini. Persiapan SDM untuk menunjang wisata tersebut dapat dilakukan dengan memberikan pelatihan identifikasi tumbuhan berpotensi sebagai obat dengan metode skrining farmakognosi kepada staf KRL.

Staf yang ada di KRL sebagian besar memiliki pendidikan SLTA sehingga belum mempunyai keterampilan dalam melakukan identifikasi tumbuhan obat, mengenal ciri morfologinya, mengetahui cara perawatan dan pengelolaannya, serta manfaatnya. Dengan memberikan pelatihan identifikasi tumbuhan berpotensi sebagai obat ini diharapkan staf KRL menjadi tenaga profesional dalam mengelola koleksi tumbuhan obat yang ada di Taman Obat KRL.

Kegiatan ini secara umum bertujuan untuk meningkatkan keterampilan para staf di KRL dalam hal identifikasi tumbuhan berpotensi obat dengan metode skrining farmakognosi. Secara khusus tujuan kegiatan ini adalah: 1. Meningkatkan pengetahuan staf KRL tentang keanekaragaman jenis tumbuhan obat di Taman Obat KRL 2. Meningkatkan keterampilan staf KRL tentang cara mengidentifikasi jenis jenis tumbuhan berpotensi sebagai obat dengan metode skrining farmakognosi 3. Meningkatkan pemahaman staf KRL tentang manfaat tumbuhan obat berdasarkan kandungan senyawa kimianya di Taman Obat KRL.

2. Bahan dan Metode

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah Ceramah dan Demonstrasi oleh Tim kegiatan dilanjutkan kegiatan praktik di kawasan UPTD KRL selaku mitra pada masing-masing lokasi pengamatan yang telah ditentukan.

Tahapan dalam kegiatan pelatihan identifikasi tumbuhan yang berpotensi sebagai obat dengan metode skrining farmakognosi di Kebun Raya Liwa Lampung Barat: ini adalah; Pada tahap pertama, diseminasi dilakukan dengan melalui ceramah kepada mitra terkait dengan pengetahuan tentang 1) peran dan fungsi Kebun Raya Liwa sebagai sarana ekowisata, khususnya wisata tumbuhan obat, 2) identifikasi tumbuhan yang berpotensi sebagai obat dengan metode skrining farmakognosi, 3) peran tumbuhan obat sebagai penunjang ekosistem dan penyeimbang lingkungan, dan 4) studi keanekaragaman tumbuhan yang berpotensi sebagai obat.

Pada tahap selanjutnya adalah demonstrasi cara pengamatan tumbuhan obat oleh Tim Pelaksana Kegiatan berupa cara: 1) identifikasi tumbuhan, 2) menentukan lokasi pengamatan, 3) mengamati jenis tumbuhan yang potensial dijadikan obat dengan metode skrining farmakognosi.

Untuk pendataan tumbuhan berpotensi obat dilakukan dengan metode jelajah (cruise methods) atau eksplorasi dengan cara menyusuri lokasi secara langsung dan mencatat tumbuhan yang ditemui yang diduga berpotensi sebagai obat. Data hasil pendataan tumbuhan yang berpotensi obat ditabulasikan dalam bentuk tabel sesuai kelompok taksonnya.

Setiap jenis tumbuhan yang berpotensi obat diambil beberapa bagiannya yaitu akar, batang, daun, dan bunganya jika ada, untuk dilakukan identifikasi dengan metode skrining farmakognosi Tumbuhan atau bagian tumbuhan dihaluskan dan dimasukkan tabung reaksi, ditambahkan air panas, didinginkan, dikocok agar tercampur:

Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
BUGUH
Dipublikasikan
Badan Pelaksana Kuliah Kerja Nyata
Universitas Lampung
Sekretariat Badan Pelaksana Kuliah Kerja Nyata, Universitas Lampung,
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung 35145.
P-ISSN: 2776-3749
E-ISSN: 2808-1412

1) Untuk uji senyawa saponin, jika larutan yang menunjukkan adanya buih diteteskan 1 tetes HCl 2N, dan buih atau busa tidak hilang menunjukkan adanya saponin.
2) Untuk uji senyawa tanin, larutan disaring, filtratnya diencerkan lalu ditambah 2 tetes larutan FeCl3 10%. Terjadinya warna biru atau hijau menunjukkan adanya tanin.
3) Untuk uji senyawa flavonoid, larutan disaring, filtrat diencerkan dengan akuades, ditambahkan eter minyak tanah, diuapkan lalu dilarutkan dalam etil asetat, lalu diuapkan hingga kering. Kemudian dilarutkan dalam etanol 96% dengan ditambahkan serbuk magnesium dan HCl pekat. Terjadinya warna merah jingga sampai merah ungu menunjukkan adanya flavonoid, terjadinya warna kuning jingga, menunjukkan adanya flavon dan kalkon.
4) Untuk uji senyawa triterpenoid/ steroid, filtrat diuapkan di dalam cawan penguap, lalu ditambahkan asam asetat anhidrida, kemudian ditetesi asam sulfat pekat. Terjadinya warna ungu dan merah dan/ atau berubah menjadi warna hijau biru menentukan adanya triterpen/steroida.
5) Tahap selanjutnya masing-masing mitra menganalisis manfaat tumbuhan obat yang ditemukan di setiap lokasi yang telah ditentukan di KRL dengan mengikuti track pengamatan dan mempraktekkan kegiatan yang sudah didapatkan pada waktu demonstrasi atau pelatihan.

3. Hasil dan Pembahasan

Pelatihan Identifikasi Tumbuhan Berpotensi Sebagai Obat dengan Metode Skrining Farmakognosi Dalam Rangka Pengembangan Wisata Taman Obat Di Kebun Raya Liwa Lampung Barat telah dilaksanakan pada hari Minggu – Selasa, tanggal 27 – 29 Agustus 2023 di Taman Tematik Obat di Kawasan Kebun Raya Liwa (KRL), Liwa, Kabupaten Lampung Barat. Penyampaian materi oleh narasumber dilaksanakan di lokasi tersebut secara langsung, sehingga peserta dapat lebih memahami jenis tanaman yang ada di Taman Tematik Obat KRL. Sebelum penyampaian materi, para peserta yang terdiri dari para staf di KRL diberikan tugas mengisi Pretest, didampingi anggota tim. Selanjutnya semua tim berkoordinasi dengan pimpinan KRL terkait pelaksanaan praktik kegiatan.

Narasumber pada kegiatan ini adalah 4 orang dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung dari *peer group* Zoologi, yaitu Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc., Endang Linirin, Ph,D., Dr. Endah Setyaningrum, M.Biomed., dari *peer group* Ekologi adalah Dr. Jani Master, M.Si., dari ilmu komputer yaitu Dr. Bambang Hermanto, M.Si., serta dibantu oleh 2 orang alumni PS Magister Biologi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diikuti oleh 15 orang staf lapangan Taman Obat Kebun Raya Liwa. Selama penyampaian materi, peserta mengikuti dengan penuh perhatian mengingat narasumber menyampaikan dengan metode interaktif dan disertai banyak contoh yang bisa ditemukan di lingkungan KRL (Gambar 1).

Gambar 1. Peserta memperhatikan penyampaian materi dari narasumber

Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
BUGUH
Dipublikasikan
Badan Pelaksana Kuliah Kerja Nyata
Universitas Lampung
Sekretariat Badan Pelaksana Kuliah Kerja Nyata, Universitas Lampung,
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung 35145.
P-ISSN: 2776-3749
E-ISSN: 2808-1412

Materi pertama adalah tentang peran dan fungsi Taman Tematik Obat di Kebun Raya Liwa, dan cara untuk pengolahan tumbuhan sebagai obat tradisional. Tumbuhan obat ini mudah mereka temukan dan jenisnya juga sangat banyak di KRL, sehingga lebih mudah untuk diamati. Namun para peserta selama ini belum memahami cara mengenali tumbuhan obat ini berdasarkan manfaatnya dan kandungan kimia yang terdapat di bagian tumbuhan obat tersebut. Dengan kegiatan ini para staf lapangan menjadi lebih memahami jenis-jenis tumbuhan obat yang ada, dan dapat mengolahnya menjadi obat tradisional.

Materi kedua adalah tentang identifikasi tumbuhan yang berpotensi sebagai obat dengan metode skrining farmakognosi. Para staf selama ini kurang memahami manfaat tumbuhan obat bagi masyarakat, apalagi kandungan senyawa metabolit sekundernya yang berpotensi sebagai obat di KRL. Melalui diskusi yang menarik mereka menjadi paham bahwa tumbuhan obat sangat beragam jenisnya dan bisa diidentifikasi kandungan senyawa kimianya dengan metode farmakognosi. Keberadaan tumbuhan obat sangat penting dan harus dikembangkan menjadi produk yang bernilai ekonomi, khususnya di KRL.

Materi ketiga membahas tentang peran tanaman sebagai obat dan sebagai penyeimbang lingkungan. Kebun Raya Liwa merupakan salah satu kawasan konservasi tumbuhan ex situ yang lokasinya berdampingan dengan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, oleh sebab itu perlu dipertahankan agar flora dan fauna yang ada di KRL tetap terjaga, termasuk salah satunya adalah tumbuhan obat. Dalam hal ini tumbuhan obat menjadi penyeimbang ekosistem dengan perannya dalam mendukung ketersediaan sumber daya hayati di KRL. Para staf menjadi semakin tertarik dan berpartisipasi aktif dalam diskusi terkait peran dan manfaat tumbuhan obat ini.

Materi terakhir adalah tentang Studi keanekaragaman tumbuhan yang berpotensi sebagai obat. Para peserta sebenarnya sudah pernah mendengar tentang studi keanekaragaman ini, namun demikian sejauh ini belum pernah mempraktikkan untuk mengetahui keanekaragaman tumbuhan obat di KRL, sebagai dasar untuk menentukan pengembangan pengelolaan taman obat di KRL. Hal ini bisa dipahami mengingat selama ini tugas mereka di KRL lebih difokuskan ke konservasi tanaman secara umum. Dengan pelatihan ini para staf lapangan termotivasi untuk lebih memperluas wawasan tentang tumbuhan obat.

Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
BUGUH
Dipublikasikan
Badan Pelaksana Kuliah Kerja Nyata
Universitas Lampung
Sekretariat Badan Pelaksana Kuliah Kerja Nyata, Universitas Lampung,
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung 35145.
P-ISSN: 2776-3749
E-ISSN: 2808-1412

Gambar 2. Para peserta pelatihan melakukan pengamatan tumbuhan obat di Taman Obat KRL

Untuk mengetahui kandungan senyawa kimiawi yang terdapat pada tumbuhan obat, maka dilakukan identifikasi dengan metode farmakognosi, dimulai dengan uji fitokimia yang meliputi pemeriksaan saponin, steroid, terpenoid, tanin, alkaloid, dan flavonoid.

Pada akhir kegiatan, hasil evaluasi peserta selama pelatihan dianalisis, yang menunjukkan rata-rata hasil pre-test peserta adalah 4,2, sedangkan rata-rata hasil post-test menunjukkan peningkatan yang signifikan yaitu 8,3. Dilihat dari hasil menunjukkan peningkatan nilai yang sangat baik. Dapat diasumsikan bahwa peserta sudah memiliki pengetahuan yang sangat baik tentang identifikasi tumbuhan obat secara skrining farmakognosi. Secara keseluruhan, setelah melakukan pelatihan rata-rata pemahaman peserta meningkat.

4. Kesimpulan

1) Pengetahuan dan wawasan staf KRL tentang keanekaragaman jenis tumbuhan obat di Taman Obat KRL meningkat.
2) Staf Taman Obat KRL lebih terampil tentang cara mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan berpotensi sebagai obat dengan metode skrining farmakognosi meningkat.
3) Staf Taman Obat KRL mampu menjelaskan tentang manfaat tumbuhan obat berdasarkan kandungan senyawa kimianya.

Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
BUGUH
Dipublikasikan
Badan Pelaksana Kuliah Kerja Nyata
Universitas Lampung
Sekretariat Badan Pelaksana Kuliah Kerja Nyata, Universitas Lampung,
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung 35145.
P-ISSN: 2776-3749
E-ISSN: 2808-1412

Daftar Pustaka

Amin, A. 2012. *Skrining Farmakognisi Tanaman Etnofarmasi Asal Kabupaten Bulukumba Yang Berpotensi Sebagai Antikanker*. MJ. Trop. Pharm. Chem. Vol 1. No. 4.

Anaputra, D., Miswan dan Pitopang, R. 2015. *Komposisi Jenis Tumbuhan Herba Di Areal Kampus* Universitas Tadulako Palu. Jurnal Biocelebes. 9(2): 26-34.

Chrisnawati, L., Putri, A.S., Haryanto. 2021. *Inventarisasi Tanaman Buah Di Kawasan Taman Buah Kebun Raya Liwa.* Jurnal Bioeksperimen. 7(1): 50- 55.

Esti M., Yuzammi, Saniatun, M. S., Suhendar. 2017. *Koleksi Kebun Raya Liwa, Lampung Tumbuhan Berpotensi sebagai Tanaman Hias*. Jakarta. LIPI Press

Heywood, H.V. 2010. *The Role of Botanic Gardens as Resource and Introduction Centres in The Face of Global Change*. Biodiversity Conservation. 20: 221- 239.

Kebun Raya. 2006. *Profil Kebun Raya Liwa*. http://Kebunrayadaerah.krbog or.lipi.go.id/Kebun-rayaliwa.html/ Diakses pada 6 agustus 2021. Pukul 13.54 WIB.

Kebun Raya Liwa. 2017. *Profil Kebun Raya Liwa*. Liwa. Kebun Raya Liwa. Lampung

Laratu, M. I. N., Pitopang, R. dan Suleman, S. M. 2014. *Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Herba Pada Dua Tipe Hutan Di Desa Bobo Kawasan Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah*. Jurnal Biocelebes. 8(2): 13– 25.

Novia, D, Noviyanti, Y., Anggraini, Y.N. 2019. *Identifikasi dan Fraksinasi Ekstrak Akar tebu Hitam (Saccharum officinarum L.) Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis*. Jurnal Ilmiah Farmacy, Vol. 6 No.1.

Odum, E. P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Terjemahan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.