



Conservation of Medicinal Plants in North Sumatra for Sustainable Use

Rahmawaty¹, Abdul Rauf², Hafizah Arina³, Yunus Afifuddin⁴

^{1,3}[Forestry Study Program, Faculty of Forestry, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia]

²[Agroecotechnology Study Program, Faculty of Agriculture, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia]

⁴[Natural Resources and Environmental Management Study Program, Postgraduate School, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia]

Abstract. Indonesia is one of the countries with the most significant biodiversity globally, and one of the essential biodiversity is medicinal plants. To maintain the sustainability of medicinal plants, it is necessary to conserve medicinal plants. This activity aims to collect and preserve medicinal plants found in North Sumatra Province. The implementation method consists of several stages of activities: making a collection and conservation hut for medicinal plants, preparation of planting media, planting, arrangement of seeds for collection of medicinal plants. Collection/collection of medicinal plant seeds from various sources, Giving names of medicinal plant species, Inauguration, and socialization of therapeutic plant collection and conservation lodges. The partner in this activity is the Pondok Miri Asri farmer group located in Sei Semayang Village, Sunggal District, Deli Serdang Regency, North Sumatra Province. More than 90 types of medicinal plants have been collected from Sei Semayang Village, from the Miri Asri cottage farmer group, and several districts in North Sumatra Province. With the existence of a place to collect medicinal plants, it is hoped that it will be helpful for the community and can be used sustainably.

Keyword: Medicinal Plants, Conservation, Collection, Biodiversity

Abstrak. Indonesia merupakan salah satu negara dengan keanekaragaman hayati terbesar di dunia. Salah satu keanekaragaman hayati yang sangat penting adalah tumbuhan obat. Untuk menjaga keberlangsungan tumbuhan obat supaya tidak punah, maka perlu dilakukan upaya konservasi tumbuhan obat. Kegiatan ini bertujuan untuk mengkolleksi dan mengkorvasi tumbuhan obat yang dijumpai di Provinsi Sumatera Utara. Metode pelaksanaan terdiri dari beberapa tahapan kegiatan, yaitu: Pembuatan pondok koleksi dan konservasi tumbuhan obat, Penyiapan media tanam, Penanaman, Penataan bibit koleksi tumbuhan obat. Pengumpulan/pengambilan bibit tumbuhan obat dari berbagai sumber, Pemberian nama-nama jenis tumbuhan obat, Peresmian dan Sosialisasi pondok koleksi dan konservasi tumbuhan obat. Mitra dalam kegiatan ini adalah kelompok tani Pondok Miri Asri yang berlokasi di Desa Sei Semayang, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Sampai saat ini, jenis tumbuhan obat yang dikoleksi sudah lebih dari 90 jenis yang berasal dari masyarakat Desa Sei Semayang, dari kelompok tani pondok miri Asri dan juga berasal dari beberapa kabupaten di Provinsi Sumatera Utara. Dengan

*Corresponding author at: Forestry Study Program, Faculty of Forestry, Universitas Sumatera Utara. Jl. Tri Dharma Ujung No. Kampus USU Medan 20155, North Sumatra, Indonesia

E-mail address: rahmawaty@usu.ac.id

adanya tempat untuk koleksi tumbuhan obat ini, diharapkan akan dapat bermanfaat bagi masyarakat dan dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan

Kata Kunci: *Tumbuhan Obat, Konservasi, Koleksi, Keanekaragaman Hayati*

Received 27 November 2021 | Revised 30 November 2021 | Accepted 23 December 2022

1. Pendahuluan

Sekitar 89.326 spesies tumbuhan berspora termasuk paku-pakuan dan 19.232 spesies tumbuhan berbunga (Spermatophyta) tumbuh di Indonesia, oleh karena itu, Indonesia dikenal sebagai salah satu negara dengan keanekaragaman hayati terbesar di dunia. Keanekaragaman hayati di Indonesia diperkirakan menjadi kawasan paling kaya di dunia. Jumlah total tumbuhan berbunga dunia yang telah berhasil diidentifikasi mencapai 369.000 spesies [1]. Sekitar 2.000 spesies tumbuhan baru berhasil diidentifikasi setiap tahunnya di seluruh dunia [2][3]. Walaupun hanya meliputi 1,3% daratan dunia, Indonesia memiliki kontribusi besar terhadap keanekaragaman tumbuhan dunia, terutama dari Dipterocarpaceae (238 spesies) yang mencakup 34% Dipterocarpaceae dunia, 2.197 spesies Paku (21% Paku dunia), sekitar 5.500 spesies Anggrek (20,5% Anggrek dunia), 477 spesies Palem (20% Palem dunia), 159 spesies Bambu (13% Bambu dunia), dan 723 spesies Lichen/Lumut Kerak (8% Lichen dunia) [4].

Keanekaragaman Palem Indonesia bahkan yang tertinggi di dunia, yang mana 53% diantaranya endemik Indonesia (Widyatmoko, 2018). Keanekaragaman tumbuhan di Indonesia mengalami ancaman kepunahan yang makin serius, di mana 437 spesies telah terancam kepunahan, dan bahkan mencapai lebih dari 600 spesies apabila kategori Hampir Terancam (*Near Threatened*) dimasukkan[5,6,7,8]. Kondisi ini memposisikan Indonesia sebagai salah satu prioritas tertinggi untuk konservasi tumbuhan global [9][10][11]. Untuk itu, Indonesia perlu segera membangun strategi yang efektif untuk mengonservasi tumbuhan terancam kepunahannya.

Potensi sebagai bahan baku industri kosmetik dan produk lainnya menjadi faktor penyebab utama terjadinya eksploitasi tumbuhan [12][13]. Pemanfaatan tumbuhan secara berkelanjutan dipercaya sebagai solusi bijak dan memiliki justifikasi kuat dalam pengelolaan sumberdaya hayati [14][15]. Salah satu sumberdaya hayati yang penting adalah tumbuhan obat. Tumbuhan alam berkhasiat obat telah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia bahkan sejak ratusan tahun yang lalu. Pada masa lalu, ahli ilmu pengobatan yang dikenal dengan istilah tabib membuat ramuan obat yang bahan bakunya berasal dari hutan[16]. Diperkirakan hutan Indonesia menyimpan potensi tumbuhan obat sebanyak 30.000 jenis, di antaranya 940 jenis telah dinyatakan berkhasiat obat, dimana sekitar 78 % masih diperoleh melalui pengambilan langsung dari hutan. Demikian juga halnya di Provinsi Sumatera Utara, masyarakat banyak memanfaatkan tumbuhan sebagai obat yang telah digunakan secara turun temurun [17].

Menurut [18], tumbuhan obat terdiri dari: Tumbuhan obat tradisional, Tumbuhan obat modern, dan Tumbuhan obat potensial. Berbagai penelitian terkait tumbuhan obat telah dilaksanakan di beberapa tempat termasuk di Sumatera Utara. Untuk menjaga keberlangsungan tumbuhan obat tersebut agar tidak punah, maka perlu dilakukan upaya konservasi tumbuhan obat. Saat ini di Kelompok Tani Pondok Miri Asri hanya menanam bibit untuk keperluan rehabilitasi lahan kritis dan belum dikenalkan secara langsung mengenai berbagai jenis tumbuhan-tumbuhan yang berkhasiat obat, padahal tumbuhan ini sangat penting untuk dilestarikan dengan cara konservasi tumbuhan obat. Kelompok Tani Pondok Miri Asri memiliki lahan untuk pembibitan tanaman hutan dan tanaman serbaguna.

Mitra dalam kegiatan ini adalah Kelompok Tani Pondok Miri Asri terletak di Lingkungan XIII, Desa Sei Semayang, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang. Pengetahuan masyarakat khususnya kelompok tani terhadap tumbuhan obat masih sangat terbatas, apalagi cara konservasi tumbuhan obat untuk pemnafaatan yang berkelanjutan. Untuk itu kegiatan ini sangat penting untuk dilaksanakan agar masyarakat khususnya kelompok tani Pondok Miri Asli dapat mengembangkan kegiatan ini kepada masyarakat lainnya dan kelompok tani lainnya. Kegiatan pengabdian pada masyarakat (PKM) di Desa Sei Semayang, Sunggal, Deli Serdang mengenai konservasi tumbuhan obat belum pernah dilakukan sehingga pemanfaatan lahan belum dimanfaatkan secara optimal.

Teknologi Pemanfaatan lahan dapat dimanfaatkan secara optimal dengan memanfaatkan lahan yang ada dan bahan bekas yang dapat dijadikan media tanam akan menjamin berhasilnya kegiatan konservasi tumbuhan obat spesifik Sumatera Utara untuk keberlanjutan pemnafaatannya. Transfer teknologi mengenai konservasi, persiapan media tanam dan benih/bibit serta praktek penanaman sampai pemanenan berbagai jenis tumbuhan obat yang dibutuhkan oleh masyarakat. Pengetahuan teknologi ini mendukung pengelola kelompok tani Pondok Miri Asri dalam mengelola lahan untuk konservasi tumbuhan obat secara optimal sehingga pemnafaatan dan keberadaan tumbuhan obat khususnya spesifik di Sumatera Utara dapat berlanjut dan lestari. Selain itu, tumbuhan obat ini dapat dikomersialisasikan untuk memperoleh pendapatan/penghasilan tambahan. Berdasarkan uraian tersebut, maka kegiatan ini sangat diperlukan bagi pelestarian tumbuhan obat di Provinsi Sumatera Utara. Kegiatan ini bertujuan untuk mengkoleksi dan mengkorvasi tumbuhan obat yang terdapat di Provinsi Sumatera Utara.

2. Metode Pelaksanaan

a. Tahap Kegiatan

Adapun langkah-langkah kegiatan yang dilakukan adalah:

- Identifikasi Tumbuhan Obat Spesifik Sumatera Utara

Identifikasi melalui dua metode yaitu dengan survey pengetahuan lokal dilakukan untuk mengetahui adanya jenis-jenis tumbuhan obat yang digunakan oleh masyarakat. Narasumber yang dipilih adalah masyarakat lokal yang telah berpengalaman secara turun temurun. Data yang terkumpul ditabulasikan dan dianalisis secara deskriptif. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data mengenai spesies-spesies tumbuhan, kegunaan, cara penggunaan, cara pengambilan dan kearifan tradisional masyarakat.

b. Koleksi Tumbuhan Obat

Kegiatan ini dimaksudkan untuk mengumpulkan jenis-jenis tumbuhan obat yang digunakan oleh masyarakat Sumatera Utara secara turun-temurun dan keberadaannya sudah sangat terbatas atau jarang ditemukan. Dalam kegiatan ini juga akan dilakukan penanaman dalam media polybag dengan cara sebagai berikut:

- Menyiapkan media tanam

Hal pertama yang harus dilakukan ketika akan menanam tanaman obat dalam polybag/plastic bekas/kaleng bekas, yaitu menyiapkan terlebih dahulu media tanamnya. Media tanam ini menjadi salah satu faktor dalam pertumbuhan tanaman dan mempengaruhi hasil produksinya juga. Fungsi dari media tanam itu sendiri yaitu untuk menopang tanaman, sebagai tempat akar tanaman berkembang dan tumbuh, serta menyediakan nutrisi untuk tanaman.

Penanaman tanaman dalam polybag/plastic bekas/kaleng bekas, membutuhkan media tanam yang baik sebagai pengganti tanah. Media tanam yang baik dalam budidaya tanaman, yaitu memiliki sifat fisika, biologi dan kimia yang sesuai sehingga tanaman bisa tumbuh subur dan cepat berkembang.

Setelah media tanam selesai dipersiapkan, langkah selanjutnya yaitu menyiapkan bibit tanaman obat yang ingin ditanam ke polybag untuk ditanam pada media tanamnya nanti. Untuk bibit tersebut usahakan memilih yang memiliki kualitas bagus sehingga hasilnya nanti akan bagus juga.

- Menanam bibit

Selanjutnya yaitu menanam bibit tanaman obat ke dalam polybag. Untuk penanamannya, bisa membuat lubang di tengah polybag sedalam kurang lebih 5 cm, lalu tanamkan bibitnya. Selanjutnya tutup bagian pinggir bibit hingga bibit tertanam sempurna.

- Perawatan

Langkah terakhir yang harus anda lakukan yaitu perawatan tanaman. Salah satu perawatan yang harus dilakukan yaitu membersihkan gulma yang tumbuh disekitar tanaman. Selain itu, pengusiran hama juga penting dilakukan agar tanaman tumbuh lebih subur. Tak lupa juga selalu rutin menyiramnya disore hari untuk kebutuhan nutrisinya.

c. Pemanfaatan Lahan Kelompok Tani Pondok Miri Asri untuk koleksi tumbuhan obat dalam rangka pemanfaatan berkelanjutan

Dalam rangka pemanfaatan lahan yang baik dan optimal, maka perlu kita lakukan perencanaan. Dalam menyusun perencanaan tersebut, disini di uraikan bagaimana perencanaan dalam upaya pemanfaatan lahan milik kelompok tani Pondok Miri Asri sebagai berikut:

- Persiapan Media Tanam

Tahap ini merupakan tahap awal dalam membuat pondok untuk koleksi tumbuhan obat. Jika pekarangan luas lahan perlu dibersihkan dari tanaman liar. Upayakan pembersihan lahan tidak menggunakan bahan kimia karena residunya dalam tanah akan mengurangi produktivitas tanah.

Media tanam harus mengandung unsur-unsur mineral dan bahan organik. Bila tanah berwarna gelap dan gembur, hanya perlu memberikan pupuk tambahan pada saat penanaman. Sedangkan bila tanah berwarna agak terang, pucat, dan padat maka kita perlu mengolahnya secara intensif dengan mencangkul untuk mengemburkan tanah dilanjutkan dengan memberikan pupuk organik (pupuk kkitang atau kompos) dan pupuk kimia (TSP, KCl, dan Urea) secara berimbang [5]. Untuk lahan sempit penanaman dalam polybag/pot dapat menjadi alternatif. Yang perlu dilakukan adalah memilih polybag/pot yang sesuai dengan karakteristik tanaman, sehingga ukuran dan porositas pot perlu diperhatikan.

d. Teknik Bertanam di Lahan Sempit

Beberapa teknik bertanam di lahan sempit yang banyak kita jumpai di masyarakat adalah:

- Menanam tanaman di polibag/pot/kaleng bekas

Polybag atau pot merupakan tempat menanam yang banyak diminati oleh para pecinta tanaman. Polybag sangat cocok digunakan untuk menanam dalam skala kecil. Polybag adalah tempat menanam yang praktis dan murah. Selain itu menanam menggunakan polybag akan mempermudah jika ingin memindah tanamn ke tempat yang kita inginkan.

Ukuran polibag dapat dipilih sesuai dengan tanaman yang akan kita tanam. Beberapa bahan yang diperlukan untuk menanam tanaman dengan polibag seperti: tanah yang subur dan gembur, kompos untuk menyediakan kebutuhan unsure hara maksimal dan bibit sayuran yang dapat kita siapkan sendiri atau membeli dalam bentuk kemasan. Hal ini disesuaikan dengan jenis tumbuhan obat yang kita inginkan.

Hal yang penting menanam di polibag adalah dalam membuat media tanam dalam polybag. Media tanam yang baik adalah media tanam yang gembur atau porous, agar pertumbuhan akar dan perkembangan tanaman bisa maksimal. Menanam tanaman di Pipa Paralon

Pipa paralon bekas dapat dimanfaatkan untuk menanam tumbuhan obat pada lahan yang sempit. Seperti halnya menanam di polibag, media tanam yang baik adalah media tanam yang gembur atau porous, agar pertumbuhan akar dan perkembangan tanaman bisa maksimal. Media tanam yang padat tidak baik untuk tanaman. Untuk menghindari hal ini, kita harus memperhatikan campuran media tanam yang kita gunakan.

- Botol Bekas Multiguna untuk Menanam tumbuhan obat

Salah satu benda yang dapat digunakan untuk menanam tumbuhan obat adalah botol bekas yang masih dapat kita manfaatkan untuk berbagai penggunaan. Salah satunya adalah untuk dibuat sebagai media tanam tumbuhan obat. Dengan memanfaatkan botol bekas, kita ikut membantu mengurangi sampah non organik yang banyak dijumpai dimana-mana di sekitar lingkungan kita.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pembuatan pondok koleksi dan konservasi tumbuhan obat

Pembuatan pondok untuk koleksi dan konservasi tumbuhan obat dilakukan di Desa Sei Semayang, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang. Pembuatan pondok ini dilakukan oleh Kelompok Tani Pondok Miri pada bulan Agustus 2021. Adapun proses pembuatan pondok tumbuhan obat dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Pembuatan Pondok Tumbuhan Obat

3.2. Penyiapan media tanam, Penanaman, Penataan bibit koleksi tumbuhan obat

Penyiapan media tanam dilakukan pada lokasi di sekitar pondok koleksi tumbuhan obat. Sebagian juga dimasukkan kedalam polybag. Setelah media tanam disiapkan kemudian dilakukan penanaman bibit tumbuhan obat dan sebagian ditata di dalam pondok koleksi tumbuhan obat. Adapaun dokumentasi kegiatan ini dapat dilihat pada Gambar 2.





Gambar 2. Penyiapan lahan untuk penanaman tumbuhan obat

3.3. Pengumpulan/pengambilan bibit tumbuhan obat dari berbagai sumber

Pengumpulan bibit, benih dan biji dilakukan pada berbagai lokasi. Bibit gambir diambil dari Kabupaten Pak-pak Bharat, bibit kemenyan dan biji diambil dari Kabupaten Tapanuli Utara, Toba, dan Humbang Hasundutan. Bibit lainnya diperoleh dari beberapa masyarakat yang ada disekitar kelompok Tani Pondok Miri Asri. Bibit tersebut ada yang ditanam di polybag, pot, dan ada juga langsung ditanam di lahan pekarangan. Beberapa dokumentasi dapat dilihat pada Gambar 3.





Gambar 3. Bibit yang di tanam pada berbagai media tanam

3.4. Pemberian nama-nama jenis tumbuhan obat

Beberapa jenis-jenis tumbuhan obat di rumah koleksi mitra pondok miri asri dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Koleksi tumbuhan obat yang telah diberi nama

3.5. Peresmian dan Sosialisasi pondok koleksi dan konservasi tumbuhan obat

Kegiatan sosialisasi konservasi tumbuhan obat dilaksanakan pada tanggal 16 Agustus 2021 yang dihadiri oleh anggota kelompok Miri Asri, berbagai perwakilan masyarakat di desa Sei Semayang, dinas pertanian dan dosen-dosen dan mahasiswa. Masyarakat menyambut baik adanya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini khususnya terkait konservasi tumbuhan obat ini. Salah satu bukti keterlibatan masyarakat adalah dengan membawa bibit tumbuhan obat yang mereka miliki untuk dikoleksi di pondok koleksi tumbuhan obat. Adapun kegiatan sosialisasi yang dilakukan, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kegiatan Sosialisasi Koleksi Tumbuhan Obat

Rumah koleksi tumbuhan obat ini telah banyak mendapat kunjungan dari berbagai lembaga dan masyarakat, seperti terlihat pada Gambar 6.





Gambar 6. Kunjungan ibu-ibu PKK ke lokasi Koleksi Tumbuhan Obat pada tanggal 23 Nov 2021

Beberapa rangkaian dari hasil penelitian ini juga telah dimasukkan ke youtube dan media lainnya agar dapat memberikan manfaat bagi seluruh lapisan masyarakat. Adapun link kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. <https://youtu.be/TdVvY0ENY0o>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=sicnlvrAmUk>
3. <https://waspada.id/headlines/usu-bina-kelompok-tani-lakukan-konservasi-tumbuhan-obat/>
4. https://www.instagram.com/tv/CSpzbjpp7FqzROhatQUR3W4De9iYAVNe6Ogc2M0/?utm_medium=copy_link

4. Kesimpulan

Untuk mengkoleksi dan mengkonservasi tumbuhan obat agar dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan, maka diperlukan kerjasama dan kolaborasi dari semua pihak sehingga kegiatan ini memberikan manfaat bagi semua lapisan masyarakat.

5. Ucapan Terima Kasih

Tulisan ini merupakan bagian dari hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang didanai oleh Non PNBPU Universitas Sumatera Utara Sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat Skim Profesor Mengabdikan Sumber Dana Non PNBPU USU T.A.2021 Nomor: 188/UN5.2.3.2.1/PPM/2021. Terima Kasih disampaikan kepada Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Sumatera Utara yang telah memfasilitasi dan membantu sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sembiring, E.F., Indriyanto., dan Duryat. Keragaman Jenis Tumbuhan Obat di Hutan Pendidikan Universitas Sumatera Utara Kawasan Taman Hutan RayaTongkoh Kabupaten Karo Sumatera Utara. *Jurnal Sylva Lestari* Vol. 3 No. 2, Mei 2015 (113-122). 2015.
- [2] Djauhariya, E., dan Hernani. *Gulma Berkhasiat Obat. Cetakan I.* Penebar Swadaya. Jakarta. 2004

- [3] Rahmawaty., Samosir, J.B., Batubara, R., Rauf., A., Diversity and distribution of medicinal plants in the Universitas Sumatera Utara Arboretum of Deli Serdang, North Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas* 20 (5), 1457–1465. 2019a
- [4] Rahmawaty, R Amalia, R Batubara, A Rauf. Medicinal Plant inventory at the Agroforestry Land in Buffer Area of Gunung Leuser National Park. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* 593 (2019) 012023 IOP Publishing. doi:10.1088/1757-899X/593/1/012023. 2019b
- [5] Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. *Tanaman Obat Jakarta*. Jakarta. <http://www.dephut.go.id> [10 Maret 2016]. 2007
- [6] Rahmawaty, R Amalia, A Rauf and R Batubara. Medicinal plant inventory using GIS and GPS in Garunggang Village, Kuala Sub-District, Langkat District, North Sumatra. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Volume 374. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 374 012056. 2019c.
- [7] Widyatmoko, D. Conservation of Indonesian Plant Diversity: A Case Study of Threatened Plant Conservation in the Botanic Gardens. *Proceedings of the 2017 Osaka City University International Symposium: Symbiosis of People and Plants for the Future of the City*. Osaka City University and Osaka Museum of Natural History, Osaka, Japan. 2017a
- [8] Widyatmoko, D, Current Status of GSPC Targets Implementation in Indonesia. The 6th Global Botanic Gardens Congress on Botanic Gardens in Society: Visions for the Future. *Conducted by Botanic Gardens Conservation International and Conservatoire et Jardin Botaniques Geneve*. Geneva, 26-30 June 2017. 2017b
- [9] Widyatmoko, D. Establishing New Botanic Gardens in Indonesia: An ecoregion approach. *The XIX International Botanical Congress 2017* di Shenzhen, China, 23 - 29 July 2017. 2017c
- [10] Widyatmoko, D. Conservation of Indonesian medicinal plant diversity: The roles of Indonesian Botanic Gardens. *The International Symposium on the Belt and Road China-ASEAN Traditional Medicine*. Conducted by Institute of Medicinal Plant Development, Chinese Academy of Medicinal Sciences, and WHO Collaborating Center for Traditional Medicine. Beijing, 28 – 30 November 2017. 2017d
- [11] Widyatmoko, D. *Inovasi dan Strategi Konservasi Tumbuhan Indonesia untuk Mengurangi Laju Kepunahan*. Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Konservasi dan Pengelolaan Lingkungan. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, 18 December 2018. Jakarta: LIPI Press. 2018
- [12] Nograho, I.A. *Lokakarya Nasional Tumbuhan Obat Indonesia*. Apforgen News Letter Supriadi. *Tumbuhan Obat Indonesia: Penggunaan dan Khasiatnya*. Pustaka Populer Obor. Jakarta. 2001
- [13] Edisi 2 Tahun 2010. <http://www.forplan.or.id>. Diakses tanggal 10 Maret 2016. 2010
- [14] Primack, R.B., Supriatna, J., Indrawan, M. dan Kramadibrata, P. *Biologi Konservasi*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 1998
- [15] Andhika J., *Pemanfaatan Lahan Pekarangan Secara Optimal* <http://www.kulinet.com/baca/pemanfaatan-lahan-pekarangan-secara-optimal/691/> diambil 27 September 2010. 2009
- [16] De Foresta, H., A Kusworo, G Michon dan WA Djatmiko. *Ketika Kebun Berupa Hutan: Agroforest Khas Indonesia: Sebuah Sumbangan Masyarakat*. ICRAF, Bogor. 2000
- [17] Rahayu, Y. D. *Kajian Potensi Tumbuhan Obat di Kawasan Malinau Research Forest (MRF) CIFOR Kabupaten Malinau Kalimantan Timur*. Tesis Program Studi Ilmu Kehutanan. Program Pascasarjana Magister. Universitas Mulawarman. Samarinda. 2005
- [18] Willis, K. J. (ed). *State of the World's Plants 2017*. Report. Royal Botanic Gardens, Kew. 2017.