



## Seminar Nasional Restorasi DAS :

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim

### PEMANFAATAN HUTAN DENGAN KONSERVASI TANAMAN PENGHASIL OBAT JENIS JAMBLANG (*Syzygium cumini* Linn)<sup>1</sup>

Oleh:

Maria Palmolina<sup>2</sup> dan Aris Sudomo<sup>3</sup>

<sup>2,3</sup>Peneliti pada Balai Penelitian Teknologi Agroforestry

Jl. Raya Ciamis-Banjar Km. 4 Ciamis 46201

Telp. (0265) 771352, Fax. (0265) 775866

E-mail: rapraput@yahoo.co.id, arisbpkc@gmail.com

#### ABSTRAK

Jamblang (*Syzygium cumini* Linn) merupakan salah satu tanaman obat yang mulai langka keberadaannya, untuk itu perlu dilakukan kajian untuk mengangkat berbagai manfaat dari tanaman obat jamblang, agar dapat dipertahankan keberadaannya, sehingga selanjutnya dapat dikembangkan budidaya tanaman obat jenis jamblang. Kajian ini menggunakan metode studi pustaka, yaitu suatu pembahasan yang berdasarkan pada buku-buku referensi dengan membaca, meringkas, dan mengkritisi sumber pustaka dalam satu topik tertentu. Data dikumpulkan dari bulan November 2014 sampai dengan Januari 2015. Hasil kajian menunjukkan bahwa tanaman obat jenis jamblang (*Syzygium cumini* Linn) memiliki beberapa manfaat baik di bidang pengobatan ataupun diluar pengobatan. Tanaman jamblang dapat tumbuh baik di ketinggian 600 m dpl, dengan curah hujan >1000mm/tahun dan bulan kering tegas di berbagai tipe tanah. Dikarenakan keberadaannya yang sudah langka maka perlu dilakukan konservasi. Dalam pelaksanaan pengembangan hutan tanaman jamblang perlu melakukan rekonsiliasi yang melibatkan banyak stakeholder, diantaranya; petani, pemilik lahan, lembaga-lembaga penelitian, industry kecil dan besar, kementerian kesehatan, kementerian kehutanan dan lingkungan hidup, perusahaan obat, desa, dan pihak lain yang berkompeten. Dampak akhir adalah pengembangan hutan tanaman jamblang pada sektor hulu dan pengembangan industri obat-obatan pada sektor hilir.

**Kata Kunci:** jamblang, hutan tanaman, konservasi, tumbuhan obat

#### I. PENDAHULUAN

Hutan merupakan sumber makanan dan obat yang kaya bagi kesehatan. Penggunaan tumbuh-tumbuhan dalam penyembuhan adalah bentuk pengobatan tertua di dunia. WHO (*World Health Organization*) pada tahun 1985 memprediksi bahwa sekitar 80% penduduk dunia telah memanfaatkan tumbuhan obat (*herbal medicine, phytotherapy, phytomedicine, atau botanical medicine*) untuk

---

<sup>1</sup> Disampaikan dalam Seminar Nasional Restorasi DAS : Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim diselenggarakan atas kolaborasi dari BPTKPDAS, Pascasarjana UNS dan Fakultas Geografi UMS di Surakarta, pada tanggal 25 Agustus 2015.



## Seminar Nasional Restorasi DAS :

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim

pemeliharaan kesehatannya (Peters & Whitehouse, 1999; Dorly, 2005; dalam Murni, 2013).

Menurut laporan *World Conservation Commette* pada tahun 1994, Indonesia memiliki 27.500 jenis tumbuhan berbunga, 515 jenis mamalia, dan 1.539 jenis burung, sehingga Indonesia dijuluki mega center keanekaragaman hayati kedua terkaya di dunia setelah Brazilia (Tambunan, 2008). Masih oleh Tambunan (2008), kini keanekaragaman hayati Indonesia sedang mengalami penurunan dan kerusakan (20-70% habitat alami telah hilang) sebagai akibat dari aktivitas manusia dengan segala kebutuhannya, mengeksploitasi hutan. Untuk itu diperlukan kegiatan mengembalikan kelestarian jenis yang menjadi langka tersebut.

*Syzygium cumini* Linn (Famyli Myrtaceae) merupakan salah satu jenis dari tanaman obat yang sudah mulai sulit dicari keberadaanya. Kurangnya pembudidayaan jamblang dan kurangnya pengetahuan akan manfaat jamblang sebagai obat tradisional merupakan faktor mengapa jamblang menjadi langka. Untuk itu kajian ini dilakukan untuk mengangkat berbagai manfaat dari tanaman jamblang ke permukaan, agar dapat dipertahankan keberadaannya dengan kegiatan konservasi.

## II. METODE

Kajian ini menggunakan studi pustaka. Studi pustaka adalah suatu pembahasan yang berdasarkan pada buku-buku referensi dengan membaca, meringkas, dan mengkritisi sumber pustaka dalam satu topik tertentu (Wahyuni, 2011). Jenis pustaka ilmiah yang diringkas adalah: (1) buku-buku yang ditulis berdasarkan hasil penelitian atau pemikiran ilmiah, (2) artikel jurnal ilmiah, (3) tesis, dan (4) makalah ilmiah yang telah dipresentasikan dalam pertemuan ilmiah yang telah dibukukan dalam prosiding. Kajian dilaksanakan pada bulan November 2014 sampai dengan Januari 2015.



### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### **A. Tanaman Obat *Syzygium cumini* Linn (Famlyli Myrtaceae)**

*Syzygium cumini* Linn (Famlyli Myrtaceae) termasuk tanaman asli dari India dan Asia Tenggara, menyebar di daerah tropis. Nama lainnya adalah Duwet, Jamblang, Jembe, Jambolan, Black Plum, Java Pulm, Indian Blackberry, Jamun dan lain-lain. Persebaran dengan keanekaragaman tinggi terdapat dari Malaysia sampai timur laut Australia. Kini tanaman ini telah tumbuh di beberapa bagian benua Asia, Afrika Timur, Amerika Selatan, Madagaskar dan telah secara alami di Florida dan Hawaii di USA (Bailey and Bailey 1976; Ayyanar dan Babu, 2012 dan Ramankutty *et.al.*, 1996). Secara garis besar varietas jamblang ada 3 yaitu duwet krikil, duwet bawang/putih dan duwet item (Heyne, 1987)



Gambar 1. Tanaman *Syzygium cumini* Linn (family Myrtaceae)

Di India, Jamblang/jambolan telah digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati berbagai penyakit terutama diabetes dan komplikasinya. Secara farmakologi, khususnya biji tanaman digunakan untuk pengobatan diabetes. Temuan Arun.*et. al.*, 2011 bahwa JSE (*Jamun Seed Extract*) memainkan peran penting sebagai kemopreventif terhadap stres oksidatif dan kerusakan genom. Hasil penelitian Sharma, *et.al.*, (2013) menunjukkan bahwa ekstrak air biji *S.cumini* memiliki efek perlindungan hati terhadap aloksan tikus yang diinduksi diabetes. Namun demikian bagian lain tanaman ini juga



## Seminar Nasional Restorasi DAS :

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim

berkhasiat sebagai obat, antara lain dapat berfungsi sebagai antioksidan, pereda nyeri, *neuropsychopharmacological*, anti mikroba, anti bakteri, anti HIV, *antileishmanial* dan *antifugal*, *nitric oxide scavenging*, anti radikal bebas, obat diare, anti kesuburan, *anorexigenic*, penjaga kesehatan lambung, anti ulcerogenic, dan redio protective activities (Sagrawat, *et.al.*, 2006). Ekstrak buah *S. Cumini* dengan ethanol menghasilkan antioksidan dan antikanker tertinggi (Afify *et.al.*, 2011). Kulit tanaman mengandung tannin dan karbohidrat sebagai astringent untuk mengobati disentri (Namasivayan, 2008). A Gliciside di biji menunjukkan bermanfaat bagi diabetes, *hypoglycemic*, *antiinflammatory*, *antioxidant* yang diujikan pada tikus (Prince And M. Venon. 1998). Laporan sebelumnya biji dan kulit *S. Cumini* L dapat bermanfaat bagi manusia penderita diabetes (Sepaha dan Bose, 1956 dalam Swami *et.al.*, 2012). Buah juga dapat mengobati diabetes dengan penurunan gula darah, menunda komplikasi (saraf dan kataraks) (Helmstadter, 2008). Jamblang disebut-sebut sebagai tanaman anti diabetes dan oleh karenanya tanaman ini dikomersialkan sejak beberapa dekade yang lalu (Swamiet.*al.*, 2012). Di India, jamblang dibudidayakan dengan baik karena merupakan komoditas yang bernilai ekonomi tinggi (Fujiyanti, 2012)

Buah jamblang bila dimakan terasa manis bercampur asam serta menyisakan warna biru pada lidah. Buah jamblang dapat dibuat juice, sirup dan squash, jeli, fermentasi buah, cuka, minuman menyerupai anggur, selai, saus dan penambah aroma makanan (Kennert dan Winters, 1960 dalam Swamiet.*al.*, 2012). Kayu jamblang dapat digunakan untuk membuat arang, jembatan, perahu, dayung, tiang, alat pertanian, gerobak, bantalan rel kereta api, dan bagian bawah gerbong kereta api. Bagian kulit kayunya mengandung zat tanin yang digunakan untuk meyamak kulit dan membuat jala ikan. Daun bisa digunakan sebagai pakan ternak, penghasil minyak atsiri yang digunakan sebagai bahan pewangi dalam industri/pabrik sabun dan parfum. Sementara itu, bagian bunganya kaya akan nektar dan berguna untuk memelihara lebah sehingga dapat menghasilkan madu berkualitas tinggi.

Tabel 1. Manfaat Tanaman *Syzygium cumini* Linn (Family Myrtaceae)

| Bagian Tanaman | Manfaat                                 |   |
|----------------|---|---|
|                | pengobatan                              | Di luar pengobatan  |
| Daun           | Anti bakterial<br>Penguat gigi dan gusi | Pakan ternak<br>Minyak atsiri sebagai bahan pewangi industri sabun/parfum |
| Bunga          | -                                       | Kaya akan nectar; budidaya lebah  |



## Seminar Nasional Restorasi DAS :

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim

|                       |                             |  |
|-----------------------|-----------------------------|--|
| Buah                  | Anti oksidan<br>Anti kanker | penghasil madu berkualitas tinggi<br>Minuman segar<br>Selai<br>Saus<br>Fermentasi buah<br>Penambah aroma makanan                         |
| Biji                  | Obat diabetes               | -  |
| Kulit                 | Obat disentri               | Jala ikan  |
| <b>Bagian Tanaman</b> | <b>Manfaat</b>              |  |
|                       | <b>pengobatan</b>           | <b>Di luar pengobatan</b>  |
| Kayu                  | -                           | Arang/kayu bakar,<br>Perahu<br>Dayung<br>Tiang<br>Alat pertanian<br>Gerobak<br>Bantal rel kereta api<br>Bagian bawah gerbong kereta api. |

### B. Budidaya Tanaman Obat *Syzygium cumini* Linn (Family Myrtaceae) Dengan Pola Agroforestry

Kurangnya pengetahuan dan aplikasi pembudidayaan tanaman jamblang, merupakan salah satu faktor terkait dengan sulit ditemukan keberadaanya. Oleh karena itu, pembudidayaan jamblang sebenarnya sangat penting untuk dilakukan (Fujiyanti, 2012). Terlebih penelitian dan pengembangan hutan tanaman jamblang belum banyak dilakukan di Indonesia. Oleh karenanya dirasa perlu dilakukan penelitian aspek budidaya, potensi ekonomi dan kelembagaan jenis tanaman tersebut. Penelitian Mudiana, 2007 menyebutkan bahwa perekecambahan benih jamblang pada media campuran tanah+pasir hanya menghasilkan persentase per-kecambahan sebesar 53,33%. Persyaratan tempat tumbuh jamblang adalah ideal pada ketinggian 600 m dpl (walaupun dijumpai juga pada ketinggian sampai 1800 m dpl), curah hujan diatas 1000 mm/tahun dengan bulan kering tegas. Duwet dapat tumbuh subur pada berbagai tipe tanah, di lahan basah dan rendah, dan lahan yang lebih tinggi dengan sistem pengaliran air yang baik (tanah liat, campuran tanah liat dan kapur, tanah berpasir, tanah berkapur). Jamblang relatif tumbuh menyebar dan potensial menghalangi tanaman lain didekatnya karena tajuk dan perakaran. Hama yang berpotensi menyerang walaupun tidak berbahaya karena tidak melebihi ambang ekonomi adalah ulat pemakan daun, lalat, kutu perisai, kutu bubuk, dan lalat buah kadang-kadang mencapai tingkat yang merusak. Jamur penyebab busuk buah adalah *Gilbertella*



## Seminar Nasional Restorasi DAS :

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim

*persicaria* (Pinho et.al., 2014). Hasil buahnya sangat bervariasi; pohon yang berbuah lebat bisa menghasilkan sampai sebanyak 100 kg per pohon (Anonim, 2010).

Pola tanam agroforestry menjadi alternatif yang lebih memberikan manfaat ekonomi, sosial dan lingkungan. Selain itu kondisi dan kebiasaan petani umumnya berpola agroforestry dalam memanfaatkan lahannya. Kombinasi tanaman bawah yang potensial bernilai ekonomi tinggi adalah jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) sebagai tanaman obat-obatan. Jahe emprit dapat ditanam dibawah naungan. Menurut Samanhudi, 2014 perlakuan naungan 25% menunjukkan hasil tertinggi baik produksi dan biomassa tanaman dibandingkan dengan naungan rapat (75%) dan naungan jarang /tempat terbuka (5%) dan intensitas cahaya 87-92% menghasilkan produksi jahe lebih besar dibandingkan intensitas cahaya dibawahnya 50% - 77% dalam agrofresy dan jahe sesuai pada intensitas cahaya matahari 70 - 100% atau agak ternaungi sampai terbuka (Gunawan et.al, 2013 dan Rostiana. et.al., 2013). Selain itu terdapat kapulaga yang merupakan tanaman semusim potensi ditanam dibawah naungan dengan intesitas 30-70% (Sudiarto, 1986). Pendapatan bersih dari kapulaga selama 9 tahun dengan pola tanam agroforestry sengon dan kapulaga adalah Rp. 287.137.440,00 (Kusumedi dan Jariyah, 2009). Biji kapulaga sebagai komoditas ekspor dipakai untuk memperbaiki rasa dan aroma racikan jamu dan minyak angin (Sudiarto, 1986). Aspek design pola tanam agroforestry jamblang+jahe emprit dan agroforestry jamblang+kapulaga perlu dilakukan untuk mengetahui interaksi keduanya dalam pengembangan hutan tanaman penghasil obat-obatan.

Tabel 2. Budidaya Tanaman *Syzygium cumini* Linn (Famyli Myrtaceae)

|  |   |
|--|---|
| Syarat tumbuh ideal                      | Berbagai tipe tanah<br>Ketinggian 600 m dpl<br>Curah hujan >1000 mm/tahun dengan bulan kering tegas           |
| Pertumbuhan                              | Tajuk dan perakaran menyebar  |
| Hama penyakit                            | Ulat pemakan daun<br>Lalat<br>Kutu perisai<br>Kutu busuk<br>Lalat buah<br><i>Jamur Gilbertella persicaria</i> |
| Hasil buah                               | Bervariasi sampai dengan 100 kg/pohon   |
| Agroforestri tanaman obat yang diusulkan | Jamblang+jahe emprit<br>Jamblang+kapulaga<br>Jamblang+jahe emprit+kapulaga                                    |



### C. Konservasi tanaman penghasil obat jenis jamblang (*Syzygium cumini* Linn)

Sejalan dengan penambahan dan penyebaran manusia, banyak ekosistem alam yang dikonversi menjadi pemukiman, berbagai bangunan fasilitas umum, lahan pertanian, dan kawasan industri. Hal tersebut mengakibatkan punahnya populasi suatu jenis tumbuhan di suatu daerah. Apabila suatu jenis tumbuhan obat punah, maka satu sumber bahan baku obat yang potensial akan hilang untuk selamanya. Demikian halnya dengan tanaman obat jenis *Syzygium cumini* Linn, entah dikarenakan manfaatnya tidak diketahui oleh masyarakat umum atau karena sudah semakin sempitnya lahan untuk ditanami tanaman kayu, sehingga keberadaannya semakin sulit ditemukan.

Sebagai salah satu tugas pemerintah dalam menjaga keanekaragaman hayati, perlu kiranya diperhatikan upaya pelestarian pemanfaatan dan genetik dari tanaman *Syzygium cumini* Linn, yang ternyata memiliki manfaat pengobatan dan di luar pengobatan yang tinggi (tabel 1) serta mudah tumbuh di berbagai tipe tanah (tabel 2.)

Maka dari itu diperlukan beberapa tindakan konservasi seperti konservasi in-situ dan ex-situ. Strategi konservasi sumberdaya genetik terdiri atas konservasi in-situ dan ex-situ, dimana menurut Cohen et al. (1991, dalam Hakim, 2014) kedua strategi tersebut saling melengkapi. Konservasi ex-situ merupakan back-up bagi konservasi in-situ, apalagi jika jenis target di sebaran alamnya terancam punah. Materi genetik yang dikoleksi dari areal konservasi in-situ dapat berfungsi ganda yaitu selain sebagai sumber materi pembangunan konservasi ex-situ juga dapat sekaligus dimanfaatkan untuk keperluan program pemuliaan. Berikut beberapa strategi teknis konservasi genetik tanaman jamblang:

1. Melaksanakan kegiatan konservasi sumber daya genetik ex-situ, yaitu: a). Penetapan jenis *Syzygium cumini* Linn sebagai tanaman prioritas, b). Pemetaan sebaran populasi, c). Pengumpulan materi genetik, d). Penyiapan lokasi penanaman, dan e). Pengembangan kebun persilangan.
2. Menjalin interaksi antar stakeholder (petani, pemilik lahan, lembaga-lembaga penelitian, industri kecil dan besar, Kementerian Kesehatan, Badan POM, Disperindag pada tingkat pusat dan



## Seminar Nasional Restorasi DAS :

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim

- daerah, dll.) dalam satu sistem jaringan untuk mencapai keberhasilan pengembangan hutan tanaman obat jamblang yang berkesinambungan.
3. Melibatkan peran pemerintah baik pusat maupun daerah dengan menggalakkan pencaangan konservasi sumberdaya genetik tanaman *Syzygium cumini* Linn dengan kombinasi tanaman lokal di setiap pemerintahan desa dengan ciri khasnya masing-masing.

### IV. KESIMPULAN

1. Konservasi tanaman jamblang (*Syzygium cumini* Linn) perlu dilakukan mengingat keberadaanya yang semakin langka dan manfaatnya yang tinggi dalam dunia pengobatan,
2. Pelaksanaan konservasi tanaman jamblang (*Syzygium cumini* Linn) dapat dilakukan di semua tipe tanah,
3. Perlu rekonsiliasi yang melibatkan banyak stakeholder, agar terwujud pengembangan hutan tanaman jamblang di sektor hulu dan pengembangan industri obat-obatan di sektor hilir.

### DAFTAR PUSTAKA

- Afify. Abd El Moneim., Fayed Sayed A., Shalaby Emad A and El Shemy. H.A 2011. *Syzygium cumini* (Pompasia) active Principles Exhibit Potent Anticancer And Antioxidant Activities. *Africant Journal. Of Pharmacy And Pharmacology* Vol 5 (7) pp. 984-956, July 2011. ISSN 1996-0816. Academic Journals.
- Anonim, 2010. Jamblang / Duwet Family Myrtaceae. The Alternatif Cancer Treatment. Tanggal akses 10 desember 2014. <http://naturindonesia.com/tanaman-pangan/tanaman-buah-dan-sayuran-j/726-jamblang-duwet.html>.
- , 1990. Undang-Undang No. 5 tentang Konservasi Sumberdaya Hayati dan Ekosistemnya.
- Arun R., Velayutham Dass Prakasha Suresh K. Abraham and Kumpati Premkumar, 2011. Role of *Syzygium cumini* seed extract in the chemoprevention of in vivo genomic damage and oxidative stress. *Journal of Ethnopharmacology*. 134 (2011) 329–333.



## Seminar Nasional Restorasi DAS :

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim

- Ayyanar And Babu, 2012. *Syzygium cumini* (L). Skeels: A Review of Phytochemical Constituents And Traditional Uses. *Asian Pacific Journal Of Tropical Biomedicine*. 240-246.
- Fujianti, Nurbanillah.L, 2012. Mahasiswi Magister Bioteknologi Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung. Wow, Ternyata Jombang Kaya Akan Manfaat!. *Republika* 28 Agustus 2012
- Gunawan., Asep rohandi dan Yusuf Nadiharto, 2013. LHP Agroforestry Tanaman Obat. Tidak dipublikasikan. BPTA. Ciamis
- Hakim, Lukman. 2014. Manual pembangunan plot konservasi eks-situ jenis-jenis tanaman penghasil gaharu. Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi. Kementerian Kehutanan Bekerja sama dengan International Tropical Timber Organization (ITTO) – CITES Phase II Project. Bogor.
- Helmstadter, 2008. *Syzygium cumini* (L) Skeels (Myrtaceae) Against Diabetes. 125. *Years Of Research. Pharmazie*, Vol 63 No 2 2008. Pp 91-101.
- Heyne, 1987 Jilid III. Tumbuhan Berguna Indonesia. Diterjemahkan oleh Badan Litbang Kehutanan Indonesia. Koperasi Karayawan. Gedung Manggala Wanabakti Lantai I. Departemen Kehutanan.
- Kusumedi, N. dan N. A. Jariyah, 2010. Analisis Finansial Pengelolaan Agroforestry dengan Pola Sengon Kapulaga di Desa Tirip, Kecamatan Wadaslintang, Kabupaten Wonosobo *Jurnal Sosial dan Ekonomi*. Pusat Litbang Sosial dan Ekonomi Vol 7 No 2 2010. Bogor.
- Mudiana, D., 2007. Perkecambah *Syzygium cumini* (L) Skeels. *Jurnal Biodiversitas* Volume 8, Nomor 1. Halaman 39-42. ISSN 1412-033X Januari 2007.
- Pinho. Danio B., Oliento L Pereira dan Soares Dartanha J. 2014. First Report *Gilbertella persicaria* as the cause of Soft Rot Of Fruit Of *Syzygium cumini*. *Australian Plant Dis Notes*. DOI 10. 1007/s 13314-014-0143-0. Australia.
- Prince, P. And M. Venon. 1998. Effect Of *Syzygium* In Plasma Antioxidant On Alloxant Induced Diabetes in Rats. *Journal Of Clinical Biochemistry And Nutrition*. Vol 25, No 2, 1998. Pp 81-86. Doi. 10.3 164/jcbrn 25 81.
- Rostiana.O., , Nurliani Bermawie dan Mono Rahardjo 2013. STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL BUDIDAYA JAHE. Balitro. Bogor.
- Sagrawat, A., A. Mann And M.Kharya,. 2006. “ Pharmacological Potensial Of *Eugenia Jambolana*; A Review .” *Pharmacogenesis Magazine*. Vol 2 2006, pp 96-104.



## Seminar Nasional Restorasi DAS :

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim

- Samanhudi, Sumiyati dan Hans Kristian, 2014. Pengaruh Tingkat Naungan Dan Cekaman Air Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jahe Empirit (*Zingiber officinale* var *amarum*). Abstrak Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia. Depok , 20 Desember 2014. Tema Manajemen Biodiversitas Bagi Kemandirian Bahan Pangan, Bahan Obat dab Bahan Baku Industri. Universitas Indonesia.
- Sharma. B., Siddiqui M.S., Kumar S.S., Ramb G Dan Chaudhary M. 2013. Liver Protective Effects Of Aqueous Extract Of *Syzygium Cumini* In Swiss Albino Mice On Alloxan Induced Diabetes Mellitus. *Journal of Pharmacy Research* 6 ( 2 0 1 3 ) 8 5 3 e8 5 8.
- Sudiarto, 1986. Beberapa Aspek Budidaya dan Pengembangan Tanaman Kapulaga (*Amomum compactum* Soland ex Maton). Temu Usaha dan Temu Tugas Tanaman Rempah dan Obat. Direktorat Jenderal Perkebunan Bekerjasama dengan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dan Pemerintah Daerah Provinsi Dati I Jawa Tengah.
- Tambunan, Parlindungan. 2008. Keanekaragaman Genetik Tumbuhan Obat Indonesia; Potensi Yang Terpendam (*Genetic Diversity of Indonesia Medical Plant: Buried Trasure Potensial*). *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan (Journal of Forestry Policy Analysis)* Vol. 5 No. 1 Halaman: 39-46, April 2008.
- Wahyuni, Ekawati S. 2011. Pedoman Teknik Penulisan Laporan Studi Pustaka. <http://skpm.fema.ipb.ac.id/wp-content/uploads/2012/08/pedoman-menulis-laporan-studi-pustaka-111111.pdf>. Tanggal akses: 7 November 2015.
- Warrier, P., V Nambiar and C. Ramnakutty. *Indian Medical Plants*, “ Vol 5, Orient Longman Ltd., Hyderabad, 1996. Pp 225-228.