

Studi Awal Regenerasi Sowang (*Xanthostemon novaguineense* Valet.)

SRI WILUJENG*¹, VERENA AGUSTINI²

¹Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Winaya Mukti, Sumedang, Jawa Barat

²Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Cenderawasih, Jayapura, Indonesia

Diterima: 23 Maret 2017 - Disetujui: 1 April 2017

© 2017 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Cenderawasih

ABSTRACT

Sowang (*Xanthostemon novaguineense* Valet.) is an endemic plant of Cycloops and strictly distributed. Since years, the population of the plants is threatened by human activities through land conversion, forest burning and logging. There are only few seedling grow in Cycloops naturally. Sowang wood is known as a good quality, because of its inherent hardness and high density. Scientific information about this species is remain unclear. Regarding the plant regeneration, it is also not enough information so far. The study was conducted at three places around Cycloops areas namely Waena, Doyo Baru (sowing habitat) dan Wambena (no sowang areas) of Jayapura Regency, Papua and also greenhouse of FMIPA Cenderawasih University. The experimental units were set up in a completely randomized design with 3 treatments. Each experiment was carried out in three replicated and each replicate includes 100 seeds. Data were analyzed by analysis of variance (ANOVA), followed by LSD $\alpha=0.05$. The result showed that there is no relation between geographical distribution of Sowang at Cycloops and the physical and chemical soil. All type of soil used in this study was good as media of the seed germination. Regarding the ratio of the sapling population, the germination is still low only 18%, the seedling only survive for 38 days after sowing.

Key words: Cycloops, regeneration, Sowang, Papua.

PENDAHULUAN

Salah satu kriteria suatu tumbuhan disebut endemik adalah penyebaran secara geografis yang terbatas. Spesies tumbuhan Papua dengan penyebaran terbatas yang paling banyak dimanfaatkan oleh masyarakat setempat adalah spesies-spesies tumbuhan berkayu diantaranya adalah tumbuhan sowang (*Xanthostemon novaguineense* Valet.). Pemanfaatan sowang secara tradisional oleh masyarakat berhubungan dengan kegiatan ritual, bahan dasar senjata tradisional, perkakas rumah, tiang pagar, tiang rumah,

sebagai kayu bakar dan bahan baku pembuatan arang. Bagi nelayan yang bertempat tinggal di tepi pantai, kayu sowang digunakan sebagai tiang-tiang penyangga rumah. Kualitas kayu sowang termasuk dalam kategori kayu yang tahan terhadap penggerek kayu di laut. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Gunawan *et al.* (2005) bahwa kayu sowang tergolong kayu yang tahan terhadap serangan perusak kayu yakni rayap tanah, penggerek kayu di laut, cendawan pelapuk putih dan cendawan pelapuk cokelat.

Daerah habitat tumbuhan sowang di Jayapura adalah pegunungan Cycloop, tetapi sowang tumbuh tidak merata di Pegunungan Cycloop. Sowang hanya tumbuh di sisi barat, selatan sampai timur pegunungan Cycloop. Pegunungan Cycloop merupakan pegunungan yang membujur di sebelah utara Jayapura pada koordinat 2°25'–2°34' LS dan 140°24' – 140°43' BT. Sejak tahun 1987 kawasan pegunungan Cycloop ditetapkan sebagai

* Alamat korespondensi:

Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan,
Universitas Winaya Mukti. Jl. Raya Bandung-Sumedang
KM 29 Tanjungsari. Jawa Barat.
e-mail: sriwilujeng@yahoo.co.id

cagar alam seluas 22.500 ha (BKSDA Papua, 2003). Tumbuhan sowang (*X. novaguineense*) hidup tersebar di pulau New Guinea (Whitmore *et al.*, 1997). Sisi selatan hingga timur cagar alam pegunungan Cycloop yang menghadap ke kawasan Jayapura ditetapkan pada ketinggian mulai 400 m dpl. Tumbuhan ini banyak dijumpai pada daerah kaki pegunungan Cycloop atau daerah yang tidak termasuk wilayah cagar alam.

Sowang adalah tumbuhan yang tahan terhadap api atau kebakaran, batang sowang sisa pembakaran masih mampu untuk bertunas. Ketahanan tumbuhan sowang terhadap api merupakan bentuk pertahanan diri untuk tetap berada di ekosistem. Usaha pertahanan ini mempengaruhi cara percabangan dan fase perkembangan sowang. Cara percabangan dan fase perkembangan sowang berkaitan erat dengan kemampuan regenerasi. Pada individu sowang yang berasal dari tunas batang ini, walaupun masih berukuran anakan tetapi sudah mampu berbunga. Bunga yang dihasilkan mampu menghasilkan biji yang fertil. Fase berbunga berlangsung sepanjang tahun. Cara percabangan individu sowang dari tunas batang yang melebar ke samping pada ketinggian yang rendah menempatkan biji-biji sowang pada media tumbuh (tanah) yang sesuai dengan persyaratan perkecambahan biji sowang (Wilujeng, 2010). Setiap buah sowang mengandung 30-36 biji. Biji sowang berbentuk bulat pipih dengan diameter 1,5-2,0 mm, ringan, tidak berbulu, dan tidak bersayap (Wilujeng & Simbiak, 2015). Pada kondisi demikian, ditambah dengan perbedaan frekuensi berbunga maka individu sowang dari tunas batang lebih banyak menghasilkan anakan dibandingkan dengan individu sowang dari biji. Kondisi di lapangan menunjukkan bahwa jumlah anakan yang dijumpai di area pertumbuhan sowang dari tunas batang diasumsikan belum memadai untuk menjadikan populasi sowang dapat bertahan dari ancaman kepunahan.

Tumbuhan sowang merupakan salah satu tumbuhan penting di daerah penyangga kaki pegunungan Cycloop. Hingga saat ini informasi ilmiah tentang sowang masih sangat kurang. Hal ini dikemukakan oleh Wilson & Pitisopa (2007), *X.*

novaguineense merupakan tumbuhan pulau New Guinea bagian barat dengan data ilmiah yang sangat terbatas. Sementara keberadaan populasi sowang di pegunungan Cycloop terus tertekan oleh aktivitas dan eksploitasi masyarakat setempat. Selain itu ditambah dengan jumlah anakan sowang yang sangat rendah, memungkinkan kepunahan populasi sowang menjadi kenyataan.

Untuk menghambat proses kepunahan sowang, diperlukan campur tangan manusia untuk membantu meningkatkan jumlah anakan sowang sampai pada rasio tegakan populasi yang seimbang. Informasi awal mengenai regenerasi sowang dapat dimulai dengan meninjau lokasi penyebaran geografis populasi sowang di pegunungan Cycloop. Informasi ilmiah ini selain dapat dijadikan sumber data juga dapat menjadi dasar dalam mengambil langkah penyelamatan populasi sowang di pegunungan Cycloop.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di sekitar pegunungan Cycloop yakni di Waena, Doyo Baru (lokasi tempat tumbuh sowang) dan Wambena (lokasi bukan tempat tumbuh sowang) di Kabupaten Jayapura, Papua serta rumah kaca (*greenhouse*) FMIPA Universitas Cenderawasih.

Pelaksanaan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan antara lain adalah benih tumbuhan sowang, cangkul, bor tanah, alat pemotong, sekop, plastik, bak semai, label, saringan tanah.

Penelitian meliputi uji adaptasi perkecambahan benih sowang. Percobaan dilakukan di *greenhouse* dengan media tanah berasal dari tiga lokasi yang ditentukan berdasarkan lokasi penyebaran sowang di pegunungan Cycloop. Perlakuan dirancang sebagai berikut :

- Perlakuan media tanah dari Waena dicampur dengan pupuk kandang, rasio 2 : 1.
- Perlakuan media tanah dari Doyo Baru dicampur dengan pupuk kandang, rasio 2 : 1.

- Perlakuan media tanah dari Wambena dicampur dengan pupuk kandang, rasio 2 : 1.

Kondisi suhu udara, kelembaban udara dan intensitas cahaya di lokasi percobaan merujuk pada kondisi lingkungan alami anakan sowang. Hasil penelitian Wilujeng (2010), menunjukkan bahwa kondisi lingkungan sowang di lapangan adalah suhu udara 30,89–32,59 °C, kelembaban udara relatif 50,45–56,29 % dan intensitas cahaya 1334–1751 Wm⁻². Percobaan dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 ulangan. Satu unit percobaan adalah 100 benih sowang yang ditanam. Pengamatan terhadap perkecambahan dilakukan setiap hari setelah penanaman, untuk menentukan waktu perkecambahan. Pemeliharaan dilakukan sampai anakan memiliki tinggi ± 5 cm dan dapat dipindahkan ke wadah persemaian. Variabel penelitian adalah kemampuan berkecambah (%), dihitung pada hari mulai berkecambah hingga hari puncak benih berkecambah.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan analysis of variance (anova). Bila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, dilakukan uji lanjutan dengan LSD α 0.05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada percobaan ini benih disemai di dalam greenhouse dengan keadaan lingkungan dikondisikan seperti kehidupan anakan sowang di lapangan. Parameter lingkungan yang diukur adalah suhu udara, kelembaban udara relatif dan intensitas cahaya. Sampel tanah diambil secara komposit di tiga titik di masing-masing lokasi yakni Waena, Doyo Baru dan Wambena. Tanah dari Waena diambil pada kisaran koordinat 02°35'15,8"–02°35'16" LS dan 140°35'50,5"–140°35'50,6" BT, ketinggian 94–121 m dpl. Di Doyo Baru, sampel tanah diambil pada kisaran koordinat 02°31'41,9"–02°31'42,7" LS dan 140°26'24,3"–140°26'25,8" BT, ketinggian 184–197 m dpl. Tanah Wambena diambil pada kisaran

koordinat 02°24'53,6"–02°24'54" LS dan 140°24'35"–140°24'35,1" BT, ketinggian 104–113 m dpl.

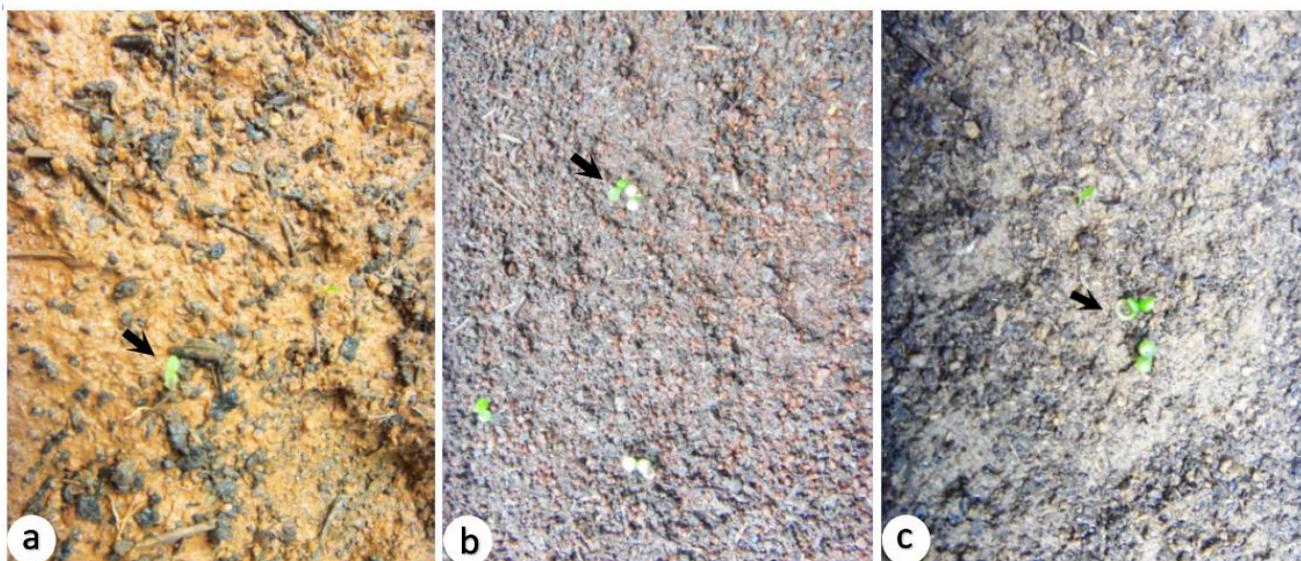
Kondisi rata-rata suhu udara, kelembaban udara relatif dan intensitas cahaya di persemaian greenhouse adalah 31,54 °C, 61,95 % dan 1589,74 Wm⁻². Kondisi suhu udara, kelembaban udara relatif dan intensitas cahaya berada dalam kisaran kondisi lingkungan anakan di lapangan yakni 30,89–32,59 °C, 50,45–56,29 % dan 1334–1751 Wm⁻². Perlakuan persemaian dilakukan di greenhouse FMIPA Universitas Cenderawasih (Gambar 1).

Benih sowang mulai berkecambah pada 10 hari setelah tanam (hst) hingga mencapai puncak pada 17 hst (pada tanah Doyo Baru) dan 20 hst (pada tanah Wambena). Kemudian anakan sowang berangsur-angsur mati sejak 21 hst hingga mati secara keseluruhan pada 38 hst. Anakan sowang pada 17 hst (Gambar 2) menunjukkan jumlah perkecambahan yang beragam (Tabel 1).

Puncak persen perkecambahan terjadi pada 17 hst untuk tanah Doyo Baru kemudian menurun pada hari-hari berikutnya. Untuk tanah Wambena, puncak persentase perkecambahan terjadi pada 20 hst. Tanah Waena tidak memiliki puncak perkecambahan, karena hanya mampu memberikan peluang benih berkecambah sebesar 4,0% sepanjang masa perkecambahan hingga kemudian mati. Perbedaan puncak perkecambahan-an yang ditunjukkan oleh masing-masing sampel tanah



Gambar 1. Perlakuan jenis tanah sebagai media penanaman benih sowang.



Gambar 2. Perkecambahan benih sowang pada 17 hst di tanah Waena (a), Doyo Baru (b) dan Wambena (c).

Tabel 1. Rata-rata persentase perkecambahan sowang tertinggi berdasarkan umur benih dalam hari setelah tanam (hst).

Lokasi	Rata-rata persentase perkecambahan (%)				
	17 hst	18 hst	19 hst	20 hst	21 hst
Waena	4,33 b	3,67 b	4,00 b	4,00 c	4,33 b
Doyo Baru	15,67 a	15,00 a	14,67 a	14,00 a	13,33 a
Wambena	6,33 b	6,67 b	6,67 b	7,00 b	6,00 b

Ket.: huruf yang berbeda di kolom yang sama, signifikan pada LSD 0.05.

diuji dengan anova untuk melihat signifikansinya. Hasil anova menunjukkan perbedaan signifikan antar perlakuan (Tabel 1), demikian pula dengan analisis tanah (Tabel 2). Hasil analisis sifat fisik kimia tanah menunjukkan perbedaan beberapa parameter, diantaranya pH, C-organik dan warna tanah.

Tanah Doyo Baru mampu memberikan peluang berkecambah yang lebih besar secara signifikan dibandingkan dengan hasil yang sama oleh tanah Waena dan Wambena pada hari ke 17, 18, 19, 20 dan 21 setelah tanam. Pada hari ke 20 setelah tanam, tanah Wambena memberikan peluang terbesar bagi benih untuk berkecambah (7,0%) sehingga signifikan terhadap tanah Waena (4,0%), walaupun masih lebih rendah secara signifikan bila dibandingkan dengan tanah Doyo

Baru (14,0%). Hasil analisis ini menunjukkan bahwa distribusi sowang di pegunungan Cycloop tidak dipengaruhi oleh sifat fisik dan kimia tanah. Sumber tanah dari Wambena, yang tidak dijumpai tumbuhan sowang dapat memberikan peluang benih sowang untuk berkecambah. Peluang perkecambahan yang sama juga terjadi pada tanah Waena, sebagai lokasi dijumpai sowang. Hal ini memperkuat dugaan bahwa keberadaan sowang yang tidak merata di pegunungan Cycloop disebabkan oleh kemampuan regenerasi sowang.

Tabel 1 menunjukkan bahwa secara statistik, sifat kimia tanah mempengaruhi jumlah benih yang mampu berkecambah. Sementara dari aspek rasio tegakan populasi sowang, benih yang berkecambah masih belum dapat memenuhi kriteria populasi yang aman dari ancaman

Tabel 2. Sifat fisik dan kimia tanah Waena, Doyo Baru dan Wambena.

Parameter	Lokasi Pengamatan		
	Waena	Doyo Baru	Wambena
pH-H ₂ O	5,76 (agak masam)	6,64 (netral)	6,46 (agak masam)
C-organik (%)	0,04 (sangat rendah)	2,24 (sedang)	0,90 (sangat rendah)
Tekstur tanah	27;16;58 (liat)	19;29;52 (liat)	44;18;38 (liat)
Warna tanah	7.5YR 5/6 (coklat tua)	5 YR 4/4 (coklat kemerahan)	5YR4/6 (merah kekuningan)

Ket.: Analisis dilakukan di Laboratorium Tanah, UNIPA.

kepunahan. Hasil analisis kimia tanah (Tabel 2) menunjukkan bahwa pH dan kandungan C-organik tanah Doyo Baru termasuk kategori netral dan sedang. pH tanah Waena dan Wambena termasuk kategori agak masam dengan kandungan C-organik sangat rendah. Walaupun termasuk dalam kategori yang sama, pH dan kandungan C-organik tanah Waena lebih rendah dari tanah Wambena. Hal demikian juga terjadi pada hasil penelitian Ghaderi-Far *et al.* (2010) yakni tingginya persentase perkecambahan benih *Melilotus officinalis* (> 92%) terdapat pada media dengan pH berkisar antara 5–6, menurun menjadi 80% pada media dengan pH 4 dan menjadi 42% pada media dengan pH 9. Bila membandingkan antara sowang dan *M. officinalis*, kemungkinan pH media yang optimum (5–6) bagi *M. officinalis* belum menjadi media yang optimum bagi sowang. Setiap spesies memiliki persyaratan lingkungan yang berbeda untuk tumbuh dan berkembang.

Yulianingsih & Arisoesilarningsih (2015) melaporkan bahwa media kompos feses kerbau sebagai mulsa mampu menghasilkan waktu perkecambahan 12 hari dengan jumlah kecambah > 50% biji teki pioneer, signifikan terhadap perlakuan mulsa lain diantaranya kompos daun. Kandungan C-organik total dari kompos feses ternak berurutan besarnya dari sapi, kambing, kerbau, unggas dan onta (Irshad *et al.*, 2013). Sementara besarnya kandungan C-organik dari bokashi (kompos matang) ternak sapi, kambing dan ayam masing-masing 11,93%, 9,03% dan

7,84% (Pangaribuan *et al.*, 2012). Pernyataan-pernyataan ini mendukung hasil penelitian di atas dimana persen perkecambahan biji sowang signifikan lebih tinggi pada tanah Doyo Baru (Tabel 1) dengan kandungan C-organik yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah Waena dan Wambena.

Pada 21 hst anakan sowang berangsur-angsur mati dan mati secara keseluruhan pada 38 hst. Kematian anakan-anakan sowang pada persemaian diduga karena endosperm yang sangat kecil sehingga anakan tidak mampu bertahan hidup, sementara perakaran yang sesungguhnya belum berfungsi optimum. Hasil penelitian Lima *et al.* (2005) dan Owoh *et al.* (2011) menunjukkan bahwa ukuran benih pada proses perkecambahan berpengaruh secara signifikan terhadap tinggi anakan, jumlah daun, diameter batang, luas daun dan berat kering akar. Selain ukuran benih, hasil penelitian Tiscar & Lucas (2010) juga menunjukkan bahwa faktor lingkungan dapat lebih menguasai pembentukan penampilan bibit *Pinus nigra* dibandingkan dengan faktor genetik. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat dikemukakan bahwa untuk meningkatkan persentase perkecambahan dan daya bertahan hidup anakan sowang di persemaian, diperlukan pemberian kemudahan bagi perakaran muda untuk menyerap nutrisi dari media. Pemberian kemudahan bagi biji yang tidak memiliki endosperm untuk berkecambah dilakukan oleh Mukminin *et al.* (2016) dengan menambahkan

hormon tumbuh pada media kultur in-vitro biji *Phalaenopsis* sp.

KESIMPULAN

Penyebaran geografis sowang di pegunungan Cycloop tidak dipengaruhi oleh sifat fisik dan kimia tanah. Semua tanah yang diujicobakan mampu menjadi media perkecambahan benih sowang. Tanah yang diujicobakan berasal dari lokasi tempat tumbuh sowang (Doyo Baru dan Waena) serta lokasi bukan tempat tumbuh sowang (Wambena).

Sifat kimia tanah mempengaruhi jumlah benih yang mampu berkecambah. Dipandang dari aspek rasio tegakan populasi, kemampuan sowang untuk berkecambah sangat rendah (tertinggi 18%), bahkan anakan hanya mampu bertahan hidup hingga 38 hst.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada DP2M Dikti Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan atas dukungan dana melalui Hibah Penelitian Fundamental Perguruan Tinggi tahun anggaran 2016.

DAFTAR PUSTAKA

- BKSDA Papua. 2003. *Status, fungsi dan peran kawasan cagar alam Cycloop*. Semiloka Menuju Pengelolaan Multipihak Cagar Alam Cycloop. Jayapura, 26-27 Maret 2003.
- Ghaderi-Far, F., J. Gherekhloo and M. Alimagham. 2010. Influence of environmental factors on seed germination and seedling emergence of yellow sweet clover (*Melilotus officinalis*). *Planta Daninha*. 8(3) : 463 - 469.
- Gunawan, E., A.R. Wasaraka, R. Ruimasa, J.M. Wospakrik dan C.M. Erna. 2005. *Keawetan alami kayu sowang (Xanthostemon sp)*. Laporan Hibah Bersaing Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2003-2004. Universitas Negeri Papua. Manokwari.
- Irshad, M., A.E. Eneji, Z. Hussain, and M.A. Ashraf. 2013. Chemical characterization of fresh and composted livestock manures. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*. 13(1) : 115 -121.
- Lima, E.R., A.S. Santiago, A.P. Araujo and M.G. Teixeira. 2005. Effect of the size of sown seed on growth and yield of common bean cultivars of different seed sizes. *Braz. J. Plant Physiol*. 17(3) : 273 -281.
- Mukminin, L.H., P.M. Al Asna, dan F.K. Setiowati. 2016. Pengaruh pemberian giberelindan air kelapa terhadap perkecambahan biji anggrek bulan (*Phalaenopsis* sp). *Bioeksperimen*. 2(2): 91-95.
- Owoh, P.W., M.O. Offiong and S.I. Udofia. 2011. Effects of seed size on germination and early morphological and physiological characteristic of *Gmelina arborea* Roxb. *African Journal*. 5(6): 422 - 433.
- Pangaribuan, D.H., M. Yasir, N.K. Utami. 2012. Dampak bokashi kotoran ternak dalam pengurangan pemakaian pupuk an organik pada budidaya tanaman tomat. *J. Argon Indonesia*. 40(3): 204-210.
- Tiscar, P and M. Lucas. 2010. Seed mass variation, germination time and seedling performance in a population of *Pinus nigra* subsp. *salzamanii*. *Forest Systems*. 19(3): 344 - 353.
- Whitmore, T.C, I.G.M. Tantra and U. Sutisna. 1997. *Tree flora of Indonesia check list for Irian Jaya*. Agency for Forestry Research and Development. Forest Research and Development Centre. Bogor.
- Wilson, P.G. and F. Pitisopa. 2007. *Xanthostemon melanoxydon* (Myrtaceae) a new species from the Solomon Islands. *Telopea*. 11(4): 399-403.
- Wilujeng, S. 2010. The effects of forest burning and logging toward regeneration ability of sowang (*Xanthostemon novoguineense* Valet.) in Cycloop Mountain, Jayapura, Papua. *Biodiversitas*. 11(4): 194-199.
- Wilujeng, S dan M. Simbiak. 2015. Karakteristik morfologi *Xanthostemon novoguineensis* Valeton (Myrtaceae) dari Papua. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 1(3): 466-471.
- Yulianingsih, D dan E. Arisoelaningsih. 2015. Aplikasi beberapa mulsa hydroseding untuk perkecambahan biji teki pioneer di tanah pasca pertambangan batubara di Kalimantan Selatan. *Jurnal Biotropika*. 3(1): 27-31.