

Suksesi sekunder hutan terganggu bekas perambahan di Taman Nasional Gunung Ciremai, Jawa Barat

Secondary succession on disturbed forest area ex illegal cultivation in Mount Ciremai National Park, West Java

HENDRA GUNAWAN

Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi, Badan Litbang Kehutanan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jl. Gunung Batu No. 5. PO Box 165, Bogor 16001, Jawa Barat. Tel. +62-251-8633234; 7520067. Fax. +62-251 8638111. email: hendragunawan1964@yahoo.com

Manuskrip diterima: 14 Mei 2015. Revisi disetujui: 13 Juli 2015.

Abstrak. Gunawan H. 2015. *Suksesi sekunder hutan terganggu bekas perambahan di Taman Nasional Gunung Ciremai, Jawa Barat. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1: 1591-1599.* Taman Nasional Gunung Ciremai ditetapkan pada tahun 2004 dengan luas ±14,390 Ha. Kawasan konservasi ini merupakan perwakilan ekosistem hutan hujan dataran rendah (200-1000 m dpl), hutan hujan pegunungan (1000-2400 mdpl) dan hutan sub alpin (>2400 m dpl). Sebelum ditetapkan sebagai, taman nasional, kawasan Gunung Ciremai merupakan hutan lindung dan hutan produksi yang sudah mengalami perambahan yang masif oleh masyarakat di sekitarnya. Sekitar 7,222 Ha (50,19%) kawasan hutan TNGC telah digarap oleh masyarakat untuk budidaya tanaman pangan, khususnya sayur mayur. Perambahan ini menyebabkan degradasi keanekaragaman hayati flora dan fauna. Perambahan juga mengancam fungsi hidrologi karena sekitar 4206.57 Ha atau 58,25% dari luas perambahan berada pada lereng-lereng curam dan sangat curam dengan kemiringan lebih dari 25%. Oleh karena itu pada Tahun 2010/2011 pengelola TNGC bekerjasama dengan pemerintah daerah melakukan evakuasi perambah keluar dari kawasan TNGC. Sekitar satu tahun setelah ditinggalkan oleh perambah, terjadi suksesi sekunder melalui rekolonisasi oleh hutan-hutan utuh di sekitarnya. Penelitian ini bertujuan mengetahui hasil suksesi sekunder pada areal terdegradasi pasca ditinggalkan perambah. Metode yang digunakan adalah analisis vegetasi jalur berpetak pada empat lokasi contoh (Cigugur, Batu Kancah, Cipari dan Seda). Hasil penelitian menunjukkan bahwa di areal bekas perambahan telah terjadi suksesi sekunder melalui rekolonisasi oleh hutan-hutan utuh di dekatnya. Hal ini diindikasikan oleh hadirnya berbagai jenis anakan pohon asli seperti *Quercus sundaica.*, *Castanopsis argentea*, *Trema orientale*, *Mallotus ricinoides*, *Villebrunea rubescens*, *Melochia umbellata*, *Dillenia obovata*, *Ficus* spp., *Schefflera aromatica*, *Arthocarpus elasticus*, *Macaranga gigantea*, *Antidesma bunius*, *Cryptocarya densiflora*, *Sterculia campanulata*, *Crypteronia paniculata*, *Alstonia scholaris*, *Phyllanthus emblica* dan *Dracontomelon mangiferum*. Dari empat plot pengamatan suksesi alam menunjukkan indeks keanekaragaman jenis anakan yang bervariasi yaitu di Cigugur 2,45, Batu Kancah 1,92, Cipari 2,78 dan Seda 0,69. Indeks kemerataan jenis (evenness) anakan pohon di Cigugur 0,63, Batu Kancah 0,54, Cipari 0,89 dan Seda 0,31.

Kata kunci: suksesi, kolonisasi, perambahan, hutan pegunungan.

Abstract. Gunawan H. 2015. *Secondary succession on disturbed forest area ex-illegal cultivation in Mount Ciremai National Park, West Java. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1: 1591-1599.* Mount Ciremai National Park (TNGC) was established in 2004 on an area of ±14,390 hectares forest area. This conservation forest represents three types of ecosystems namely lowland rain forest (200-1000 m asl), montane rain forest (1000-2400 m asl) and sub alpine forest (>2.400 m asl). Before being declared a national park, the area of Mount Ciremai consisted of protected forest and productive forest which had experienced massive encroachment by surrounding communities. Around 7,222 hectares (50,19%) of TNGC forest area had been cultivated for food crops, particularly vegetables. This encroachment and had degraded the biological diversity of flora and fauna. The hydrology had also been degraded because approximately 4206.57 hectares or 58,25% of the area of encroachment were on a steep slope to very steep inclines with a slope of more than 25%. Therefore, in the 2010/2011 TNGC with the cooperation with local government terminated all cultivation activities inside the national park. About one year after abandonment left of the cultivation activity, secondary succession began on the land via colonization from the intact forest in the vicinity. Our research in the park had the objective of studying the succession process on four types of the degraded area. The method employed a vegetation analysis of transect taken from four sampling locations (Cigugur, Batu Kancah, Cipari and Seda). The results showed that in the area of former encroachment secondary succession had occurred by recolonization from nearby forest stands as indicated by the presence of tree seedlings of such species *Quercus sundaica.*, *Castanopsis argentea*, *Trema orientale*, *Mallotus ricinoides*, *Villebrunea rubescens*, *Melochia umbellata*, *Dillenia obovata*, *Ficus* spp., *Schefflera aromatica*, *Arthocarpus elasticus*, *Macaranga gigantea*, *Antidesma bunius*, *Cryptocarya densiflora*, *Sterculia campanulata*, *Crypteronia paniculata*, *Alstonia scholaris*, *Phyllanthus emblica* dan *Dracontomelon mangiferum*. The species diversity index from four sampled locations varied; 2.45 at Cigugur, 1.92 at Batu Kancah, 2.78 at Cipari and 0.69 at Seda. The evenness index was 0.63 at Cigugur, 0.54 at Batu Kancah, 0.89 at Cipari and 0.31 at Seda.

Keywords: succession, colonization, encroachment, mountane forest.

PENDAHULUAN

Taman Nasional Gunung Ciremai (TNGC) ditetapkan berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 424/Menhut-II/2004, tanggal 19 Oktober 2004 dengan luas 15.500 ha. Sebelum ditetapkan sebagai taman nasional, Gunung Ciremai merupakan kawasan hutan produksi dan hutan lindung yang dikelola dengan pola PHBM (Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat) (Gunawan dan Subiandono 2014). Pasca gerakan reformasi tahun 1999, Taman Nasional Gunung Ciremai (TNGC) mengalami perambahan hebat hingga mencapai 7,222.05 Ha atau separuh 50.19% (Gunawan dan Subiandono 2014). Sebelumnya sudah ada penggarapan kawasan hutan dengan Pola PHBM (Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat) tetapi sudah tidak lagi mengikuti aturan proporsi tanaman, yaitu 60% pohon hutan dan 40% tanaman budidaya (Gunawan dan Mukhtar 2012).

Meskipun sejak ditetapkan sebagai taman nasional tahun 2004, seharusnya tidak ada lagi penggarapan lahan, namun kenyataannya justru perambahan semakin meningkat dan mengabaikan aturan yang telah disepakati. Akibatnya, sebagian ekosistem hutan TNGC mengalami degradasi yang mengakibatkan menurunnya fungsi-fungsi ekosistem seperti fungsi ekologi, hidrologi dan sosial ekonomi (Gunawan dan Subiandono 2014). Bahkan di beberapa lokasi areal yang digarap tidak menyisakan pohon-pohon hutan karena dianggap menghalangi cahaya matahari atau mengurangi ruang tanam (Gunawan et al. 2006).

Penggarapan kawasan hutan untuk budidaya pertanian intensif seperti sayur-mayur dengan menghilangkan vegetasi hutan telah menyebabkan degradasi ekosistem hutan yang berdampak pada menurunnya fungsi-fungsi ekologis dan hidrologis dan konservasi tanah (Gunawan et al. 2011). Hal demikian bila dibiarkan akan menimbulkan kerugian, mengingat Gunung Ciremai merupakan sumber air bagi wilayah Kuningan, Cirebon dan Majalengka (Fakultas Kehutanan Universitas Kuningan. 2004). Oleh karena itu, perlu diambil langkah evakuasi penggarap dan pemulihan ekosistem melalui program restorasi.

Sejak tahun 2010/2011 pengelola TNGC bekerjasama dengan Pemerintah Kabupaten Kuningan mengevakuasi para penggarap keluar dari kawasan hutan Gunung Ciremai dan melaksanakan program restorasi ekosistem kawasan-kawasan yang telah terdegradasi akibat penggarapan tersebut. Pasca turunnya para penggarap, lahan-lahan terdegradasi diberi tiga macam perlakuan yaitu pertama dibiarkan pulih melalui suksesi alam tanpa campur tangan manusia, kedua suksesi alam yang dibantu dengan pengkayaan dan pemeliharaan tanaman dan ketiga penanaman secara total (100%) lahan yang terdegradasi (Gunawan et al. 2011; Gunawan 2014).

Ekosistem alami memiliki daya lenting atau *resilience*, yaitu kemampuan untuk bertahan dan memulihkan diri ketika mengalami gangguan hingga kembali ke dalam kondisi keseimbangan (Gunderson 2000). Karena kawasan Gunung Ciremai yang terdegradasi hanya sebagian dan masih memiliki hutan utuh sebagai sumber kolonisasi maka suksesi yang terjadi adalah suksesi sekunder. Suksesi

sekunder adalah serangkain perubahan komunitas yang terjadi pada areal yang sebelumnya bervegetasi tetapi mengalami gangguan atau kerusakan, misalnya setelah penebangan, *land clearing*, atau kebakaran (Offwell Woodland and Wildlife Trust 1998).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pemulihan lahan-lahan terdegradasi di Gunung Ciremai melalui suksesi alam sekunder. Informasi ini diharapkan bermanfaat bagi pengelola TNGC dalam rangka pemulihan ekosistem terdegradasi melalui program restorasi.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan lokasi

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2011 di Taman Nasional Gunung Ciremai yang termasuk ke dalam wilayah Kabupaten Kuningan dan Kabupaten Majalengka. Plot-plot penelitian dibuat di empat lokasi sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan antara lain GPS, kamera foto, meteran, tali plastik, gunting stek dan alat tulis. Bahan yang diteliti adalah vegetasi di dalam plot-plot pengamatan. Bahan yang digunakan antara lain tallysheet dan bahan pembuatan herbarium (alkohol 70%, koran bekas dan plastik) serta peta kerja.

Metode

Analisis vegetasi dengan metode jalur berpetak dilakukan pada empat lokasi pengamatan. Petak-petak pengamatan berbentuk bujur sangkar diletakkan di sepanjang jalur pengamatan dengan arah memotong lereng (Soerianegara dan Indrawan 1980; Kusmana 1997). Parameter yang diamati adalah jumlah spesies, kerapatan relatif, frekuensi relatif, indeks keanekaragaman jenis (*diversity index*) dan indeks kemerataan jenis (*evenness index*). Indeks keanekaragaman jenis dihitung dengan rumus dari Shannon (H') yaitu (Magurran 1988).

$$H' = \sum pi \log pi \text{ dimana } pi = \frac{ni}{N}$$

pi adalah perbandingan antara jumlah individu spesies ke i dengan jumlah total individu. Logaritma yang digunakan adalah logaritma dasar 10 atau e . Rumus ini dapat diubah menjadi (Soegianto 1994):

$$H' = \frac{(N \log N - \sum ni \log ni)}{N}$$

Untuk mengetahui struktur komunitas satwa mangsa dalam setiap tipe habitat maka dihitung nilai keseragaman antar jenis atau indeks *evenness* (E) Shannon dengan rumus sebagai berikut (Odum 1994):

$$e = \frac{H'}{\ln S}$$

Dimana, S adalah banyaknya jenis pada suatu tipe habitat.

Tabel 1. Lokasi pengamatan suksesi alam di Taman Nasional Gunung Ciremai

Lokasi pengamatan	Seksi Wilayah TNGC	Ketinggian (m dpl.)	Kondisi sebelumnya	Luas plot pengamatan (ha)
Blok Cigugur	Kuningan	1.200	Tanaman sayur pada lahan berlereng	1.6
Blok Seda	Kuningan	600	Tanaman keras dan palawija	1.6
Blok Cipari	Kuningan	900	Tanaman keras, dan palawija	1.6
Blok Batu Kancah	Majalengka	1.100	Bekas kebakaran	1.6

Tabel 2. Potensi pohon induk sumber kolonisasi di hutan yang berbatasan dengan bekas lahan yang digarap masyarakat

Lokasi pengamatan	Elevasi (m dpl.)	Jumlah spesies pohon induk potensial sumber kolonisasi	Kerapatan pohon per hektar	Indeks keanekaragaman jenis (H)	Indeks pemerataan jenis (E)
Blok Cigugur	1.200	22	74	1,46	0,53
Blok Seda	600	19	192	1,11	0,46
Blok Cipari	900	53	128	2,95	0,89
Blok Batu Kancah	1.100	19	213	0,22	0,20

Tabel 3. Spesies pohon yang anaknya ditemukan di areal terdegradasi bekas penggarapan

Famili	Nama latin	Nama lokal
Anacardiaceae	<i>Dracontomelon mangiferum</i> Bl.	Dahu
	<i>Mangifera foetida</i> Lour.	Limus
Apocynaceae	<i>Alstonia scholaris</i> R.Br.	Pulai
Araliaceae	<i>Schefflera aromatica</i> (Blume) Harms.	Mareme
Cannabaceae	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	Kurai
Crypteroniaceae	<i>Crypteronia paniculata</i> Blume.	Ki Banen
Dilleniaceae	<i>Dillenia obovata</i> Hogg.	Sempur
Euphorbiaceae	<i>Bridelia glauca</i> Bl.	Ki Hoe
	<i>Homalanthus populneus</i> O.K.	Karembi
	<i>Macaranga gigantea</i> (Reichb.f & Zoll) Muell.Arg.	Parengpeng
	<i>Mallotus ricinoides</i> Muell.Arg.	Mara
Fabaceae	<i>Acacia decurrens</i> Wild.	Akasia*
	<i>Archidendron pauciflorum</i> (Benth) I.C.Nielsen	Jengkol
	<i>Calliandra calothyrsus</i> Meissn.	Kaliandra*
Fagaceae	<i>Castanopsis argentea</i> (Bl.) DC.	Berangan
	<i>Quercus sundaica</i> Bl.	Pasang
Gnetaceae	<i>Gnetum gnemon</i> L., Var	Melinjo*
Lauraceae	<i>Actinodaphn procera</i> Ness.	Huru
	<i>Cryptocarya densiflora</i> Bl.	Ki Teja
	<i>Persea americana</i> Mill.	Alpukat*
Magnoliaceae	<i>Magnolia blumei</i> Prantl.	Manglid
Malvaceae	<i>Hibiscus macropyllus</i> Roxb	Tisuk
	<i>Melochia umbellata</i> (Hout.) Stapf.	Bintinu
Meliaceae	<i>Dysoxylum amooroides</i> Miq.	Kadoya
	<i>Swietenia mahagoni</i> Jacq.	Mahoni*
	<i>Toona sureni</i> (Blume) Merr.	Suren*
Moraceaeae	<i>Arthocarpus elasticus</i> Reinw.	Benda
	<i>Ficus fistulosa</i> Reinw.	Benying
	<i>Ficus toxicaria</i> Linn.	Hamerang
	<i>Ficus variegata</i> Blume	Gondang
Myrtaceae	<i>Acmena acuminatissima</i> (Blume) Merr. & L.M. Perry	Petag
	<i>Eugenia cuprea</i> K.et.V	Salam
Phyllanthaceae	<i>Antidesma bunius</i> (L.) Spreng	Huni
	<i>Antidesma montanum</i> Bl.	Ki Hu'ut
	<i>Antidesma tetrandrum</i> Bl.	Ki Seur
	<i>Phyllanthus emblica</i> L.	Malaka
Rubiaceae	<i>Coffea robusta</i> L. Linden	Kopi*
Sterculiaceae	<i>Sterculia campanulata</i> Wall. Ex Mast.	Hantap
Urticaceae	<i>Laportea ardens</i> (Blume) J.J.Sm.	Pulus
	<i>Villebrunea rubescens</i> Bl.	Nangsi

Keterangan: * Jenis yang diintroduksi ke Gunung Ciremai.

Tabel 4. Jumlah jenis pohon potensial pengkoloni dan jumlah aktual anakan pohon yang telah mengkoloni areal terdegradasi bekas penggarapan di empat lokasi pengamatan

Lokasi	Elevasi (m dpl)	Jumlah spesies pohon induk potensial sumber kolonisasi	Jumlah spesies pengkoloni	Persentase (%)	Keterangan
Cigugur	1.200	22	8	36.4	2 spesies diintroduksi
Seda	600	19	7	36.8	4 spesies diintroduksi
Cipari	900	53	21	39.6	3 spesies diintroduksi
Batu Kancah	1.100	19	7	36.8	Tidak ada spesies introduksi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hutan sumber kolonisasi

Kawasan hutan terdegradasi bekas penggarapan umumnya berada di pinggir-pinggir kawasan taman nasional dan masih dalam satu hamparan dengan hutan-hutan yang masih utuh di atasnya. Kawasan hutan yang digarap berada pada kisaran elevasi 600 m dpl sampai dengan 1.200 m dpl. Hal ini menurut Gunawan (2007) disebabkan pada kisaran ketinggian tersebut areanya relatif mudah diakses karena topografinya ringan dan lokasinya dekat dengan pemukiman. Di atas elevasi tersebut umumnya masih ada hutan yang tidak digarap yang bisa menjadi sumber kolonisasi. Di sisi lain, kawasan hutan TNGC yang digarap juga berbatasan dengan lahan-lahan milik penduduk yang juga bisa menjadi sumber kolonisasi bagi kawasan yang terdegradasi di dekatnya.

Di sekitar kawasan yang terdegradasi dilakukan inventarisasi terhadap hutan-hutan yang berbatasan langsung dengan lahan yang digarap untuk mengetahui jenis-jenis pohon yang potensial menjadi sumber kolonisasi atau pohon induk bagi pengkoloni kawasan yang terdegradasi. Hutan-hutan ini umumnya juga sudah mengalami kerusakan atau sudah menjadi hutan sekunder sehingga kekayaan dan keanekaragaman jenisnya relatif rendah. Pada Tabel 2 disajikan jenis-jenis pohon hutan yang potensial menjadi pengkoloni lahan bekas penggarapan.

Dari Tabel 2 tampak bahwa umumnya hutan sumber kolonisasi terdekat ini memiliki kekayaan jenis yang relatif rendah dan indeks keanekaragaman jenisnya juga rendah. Hal ini disebabkan hutan ini pernah terganggu, baik oleh penebangan maupun oleh kebakaran. Meskipun demikian, hutan-hutan tersebut masih potensial menjadi sumber kolonisasi pada suksesi sekunder lahan-lahan bekas penggarapan masyarakat yang ditinggalkan. Hal demikian juga dibenarkan oleh hasil penelitian Gunawan (2007) yang menyatakan bahwa vegetasi hutan pinggirannya umumnya masih baik dan terdiri atas hutan alam dan hutan tanaman.

Jenis-jenis pionir pengkoloni lahan bekas penggarapan

Dari empat lokasi pengamatan ditemukan 40 spesies anakan pohon dari 20 famili yang mengkoloni areal bekas penggarapan yang telah satu tahun ditinggalkan penggarapnya (Tabel 3). Dari 40 spesies anakan pohon tersebut, tujuh spesies diantaranya merupakan spesies yang diintroduksi ke kawasan Gunung Ciremai yaitu akasia (*Acacia decurrens* Wild.), kaliandra (*Calliandra calothyrsus* Meissn.), kopi (*Coffea robusta* L. Linden), melinjo (*Gnetum gnemon* L. Var.), alpukat (*Persea*

americana Mill.), mahoni (*Swietenia mahogany* Jacq.) dan suren (*Toona sureni* (Bl.) Merr.).

Keempat puluh jenis anakan pohon pengkoloni tersebar di empat lokasi pengamatan sebagaimana disajikan pada Tabel 4. Pada Tabel 4 disajikan potensi jenis pohon pengkoloni dan jumlah aktual pengkoloni yang ditemukan di areal terdegradasi bekas garapan yang telah setahun ditinggalkan penggarapnya. Rata-rata di empat lokasi pengamatan ditemukan spesies pengkoloni sekitar 36-40% dari jumlah spesies pohon induk di dekatnya. Fawnia et al (2004) menemukan 29-28 jenis di lahan bekas perladangan berpindah di kawasan Baduy. Jumlah ini adalah 27-53% dari 109 jenis pohon di hutan Leuweung Kolot yang dapat dianggap sebagai sumber kolonisasinya. Sementara Saharjo dan Gago (2011) yang meneliti suksesi pada lahan pasca kebakaran hanya menemukan 25% jenis anakan pohon yang sama dengan hutan alami yang tidak terbakar

Blok Cigugur, Kuningan

Blok Cigugur terletak di ketinggian 1.200 m dpl dan jauh dari pemukiman dan kebun masyarakat. Di plot pengamatan Blok Cigugur (Kuningan) ditemukan delapan spesies anakan yang tumbuh di antara semak belukar yang mulai mengkoloni areal bekas penggarapan yang ditinggalkan. Dari delapan spesies tersebut dua diantaranya merupakan spesies eksotis yang diintroduksi ke kawasan Ciremai yaitu akasia (*Acacia decurrens* Wild.) dan kaliandra (*Calliandra calothyrsus* Meissn.). Kedua jenis tersebut merupakan jenis yang bersifat invasif dan dengan mudah menyebar ke segala penjuru karena bijinya yang kecil dan ringan sehingga mudah diterbangkan angin. Meskipun demikian, kedua jenis tersebut tidak termasuk yang dominan dan tidak (belum) menginvasi. Hal ini diduga karena biji-biji kedua jenis tersebut tidak dapat berkecambah dan berkembang pada habitat yang telah rapat ditumbuhi semak belukar, tetapi hanya dapat berkembang pesat pada areal yang terbuka.

Sebaliknya, lebatnya semak belukar yang tumbuh di areal bekas penggarapan memungkinkan tumbuhnya spesies-spesies asli yang membutuhkan naungan seperti berangan (*Castanopsis argentea* (Bl.) DC.) dan pasang (*Quercus sundaica* Bl.). Jenis-jenis asli lainnya yang tumbuh di areal terbuka adalah hamerang (*Ficus toxicaria* Linn.), benying (*Ficus fistulosa* Reinw.), bintinu (*Melochia umbellata* (Houtt.) Stapf.) dan pulus (*Laportea ardens* Bl.)

Blok Seda, Kuningan

Blok Seda terletak pada ketinggian 600 m dpl dan berada di dekat pemukiman masyarakat. Kawasan hutan

yang digarap masyarakat di Blok Seda berbatasan langsung dengan kebun masyarakat yang antara lain ditanami kopi (*Coffea robusta* L. Linden), melinjo (*Gnetum gnemon* L., Var) dan alpukat (*Persea americana* Mill.). Akibatnya, di lahan bekas garapan ditemukan anakan ketiga jenis pohon tersebut. Biji-biji kopi diduga disebarkan oleh musang luwak (*Paradoxurus hermaphroditus*), karena ditemukan banyak feces satwa tersebut di daerah ini. Demikian juga mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.) yang diintroduksi sebagai tanaman hutan produksi, anakannya ditemukan di daerah ini dan diduga bijinya yang bersayap diterbangkan angin setelah terlempar dari buahnya yang pecah ketika sudah masak. Anakan pohon asli yang ditemukan hanya tiga spesies yaitu mara (*Mallotus ricinoides* Muell.Arg.), huru (*Actinodaphn procera* Ness.) dan hantap (*Sterculia campanulata* Wall. Ex Mast.).

Blok Cipari, Kuningan

Blok Cipari terletak pada ketinggian 900 m dpl dan berada dekat dengan hutan sumber kolonisasi. Pada plot pengamatan di Blok Cipari ditemukan 21 jenis anakan pohon yang telah mengkolonisasi areal bekas penggarapan. Tiga spesies eksotis introduksi juga ditemukan yaitu kaliandra (*Calliandra calothyrsus* Meissn.), kopi (*Coffea robusta* L. Linden) dan suren (*Toona sureni* (Bl.) Merr.). Kaliandra termasuk jenis yang bersifat invasive dan telah banyak menginvasi areal terdegradasi di tepi-tepi hutan. Sementara suren merupakan tanaman Perum Perhutani untuk program rehabilitasi dan PHBM (Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat).

Jenis-jenis pohon pionir yang telah menguasai areal terdegradasi di daerah ini antara lain ki hoe (*Bridelia glauca* BL.), parengpeng (*Macaranga gigantea* (Reichb.f & Zoll) Mull.Arg.), benda (*Arthocarpus elasticus* Reinw.), malaka (*Phyllanthus emblica* L.) dan mareme (*Schefflera aromatica* (Blume) Harms.). Jenis-jenis pohon yang biasa ditemukan di hutan klimaks juga ditemukan anakannya di antara semak belukar yang menutupi areal terdegradasi. Jenis-jenis anakan pohon yang tumbuh di areal bekas penggarapan di Blok Cipari disajikan pada Tabel 7.

Blok Batu Kancah, Majalengka

Blok Batu Kancah berada pada ketinggian 1.100 m dpl dan jauh dari pemukiman masyarakat. Lahan-lahan bekas garapan yang ditinggalkan juga jauh dari kebun masyarakat, sehingga di areal ini tidak ditemukan pengkoloni dari lahan budidaya. Jenis-jenis anakan pohon yang ditemukan di plot pengamatan di Batu Kancah merupakan jenis-jenis pionir yang umumnya banyak mengkolonisasi lahan-lahan terbuka seperti tisuk (*Hibiscus macropyllus* Roxb.), karembi (*Homalanthus populneus* O.K.), mara (*Mallotus ricinoides* Muell.Arg.), nangsi (*Villebrunea rubescens* Bl.) dan kurai (*Trema orientalis* (L.) Blume). Saharjo dan Gago (2011) juga mendapatkan banyak jenis pionir pada suksesi lahan terdegradasi pasca kebakaran. Mukhtar dan Heriyanto (2012) juga menemukan jenis-jenis pionir pada suksesi sekunder pasca penambangan batubara, antara lain *Macaranga triloba*, *Mallotus paniculatus* dan kaliandra *Calliandra* sp.

Struktur, komposisi dan keanekaragaman pada suksesi sekunder

Secara umum dari empat lokasi pengamatan, struktur horisontal jenis-jenis anakan pengkoloni areal terdegradasi bekas penggarapan digambarkan oleh kerapatan relatifnya yang ditunjukkan secara grafis pada Gambar 1. Kerapatan menunjukkan kesesuaian tempat bagi jenis yang memiliki nilai kerapatan tinggi. Dalam Gambar 1 tampak bahwa tiga jenis anakan pohon yang memiliki kerapatan relatif tertinggi merupakan jenis introduksi yaitu Kopi dan Kaliandra yang memiliki kerapatan tertinggi. Sedangkan jenis asli yang memiliki kerapatan relatif tertinggi kedua adalah Salam. Dari 10 jenis anakan dengan kerapatan relatif tertinggi, empat diantaranya merupakan jenis asing yang diintroduksi yaitu alpukat, melinjo, kaliandra dan kopi.

Nilai frekuensi relatif menunjukkan sifat kesesuaian jenis terhadap tempat tumbuh, artinya jenis-jenis dengan nilai frekuensi relatif tinggi memiliki kesesuaian yang relatif lebih tinggi dibanding jenis dengan nilai frekuensi yang lebih rendah. Hal ini juga bisa dibaca sebagai kemampuan beradaptasi suatu jenis terhadap berbagai jenis tempat tumbuh. Pada Gambar 2 tampak bahwa jenis introduksi masih mendominasi lahan terdegradasi bekas penggarapan, yaitu kopi dan kaliandra dengan nilai frekuensi relatif tertinggi pertama dan kedua. Dari 10 jenis dengan nilai frekuensi tertinggi, hanya tiga jenis yang merupakan introduksi yaitu kopi, kaliandra dan melinjo.

Secara umum nilai penting jenis-jenis pengkoloni dapat dilihat pada Gambar 3. Gambar 3 menunjukkan kepentingan setiap jenis di lokasi tersebut. Jenis dengan nilai penting tinggi menandakan bahwa areal dimana jenis itu ditemukan penting bagi jenis tersebut. Nilai ini juga dapat menggambarkan penguasaan lahan oleh suatu jenis. Tiga jenis paling menguasai areal bekas penggarapan adalah kopi, salam dan kaliandra.

Dari 40 jenis pohon yang ditemukan pada suksesi sekunder ekosistem terganggu oleh penggarapan, sebagian besar (68%) merupakan jenis pohon memiliki sifat intoleran terhadap naungan atau menyukai lahan terbuka sehingga menjadi pionir atau pendahulu dalam proses suksesi ekosistem yang terganggu (Gambar 4). Pada awal sukses memang umumnya lahan-lahan terganggu dikuasai oleh jenis-jenis pionir. Kehadiran jenis-jenis pionir ini diduga bermanfaat menciptakan iklim mikro yang memungkinkan jenis-jenis toleran (jenis klimaks) untuk tumbuh pada tahap berikutnya.

Berdasarkan asal distribusinya, sebagian besar (82%) dari 40 jenis anakan alam yang ditemukan pada suksesi sekunder merupakan jenis asli atau jenis lokal Gunung Ciremai (Gambar 5). Saharjo dan Gago (2011) juga menemukan jenis-jenis pionir di lahan pasca kebakaran yang berbeda dari hutan alamnya yang tidak terbakar. Dari delapan jenis anakan pohon yang ditemukan, tiga jenis (25%) diantaranya berasal dari hutan alami yang tidak terbakar dan lima jenis bukan berasal dari hutan alamnya.

Sekitar 18% anakan pada suksesi sekunder merupakan jenis yang diintroduksi ke Gunung Ciremai sejak puluhan tahun yang lalu. Bahkan melinjo sudah dibudidayakan masyarakat sekitar Taman Nasional Gunung Ciremai sejak

puluhan tahun yang lalu dan menjadi salah satu komoditas ekonomi yang diusahakan oleh masyarakat setempat untuk pembuatan emping. Demikian juga kopi, sudah puluhan tahun diusahakan oleh masyarakat setempat. Sementara pohon-pohon kayu yang diintroduksi antara lain adalah mahoni dan suren yang diusahakan oleh Perum Perhutani. Sementara kaliandra merupakan tanaman penyangga di tepi-tepi kawasan hutan untuk menyediakan kayu bakar dan pakan ternak bagi masyarakat sekitar.

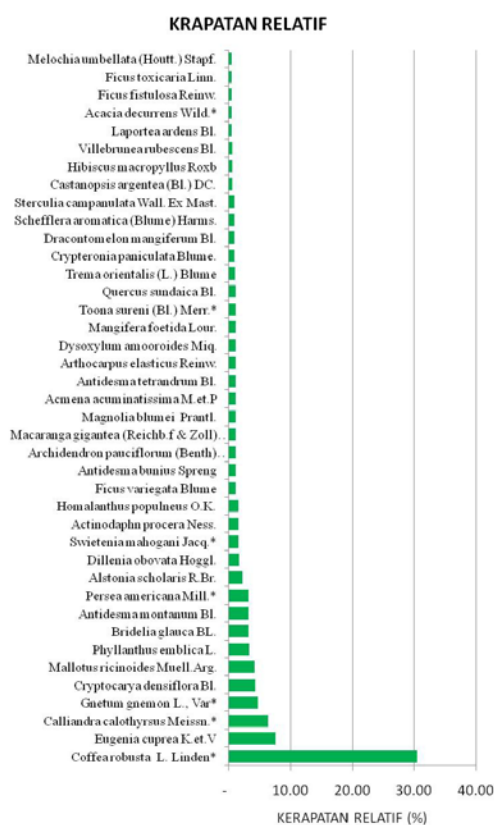
Indeks keanekaragaman jenis dan indeks pemerataan jenis tumbuhan bawah dan anakan dari areal suksesi sekunder di empat lokasi pengamatan disajikan pada Tabel 9. Indeks keanekaragaman jenis vegetasi, umumnya masih

rendah sampai sedang. Hal demikian juga ditemukan oleh Fawnia et al. (2004) di areal bekas perladangan suku Baduy, yaitu berkisar antara 0.95 sampai 1.3.

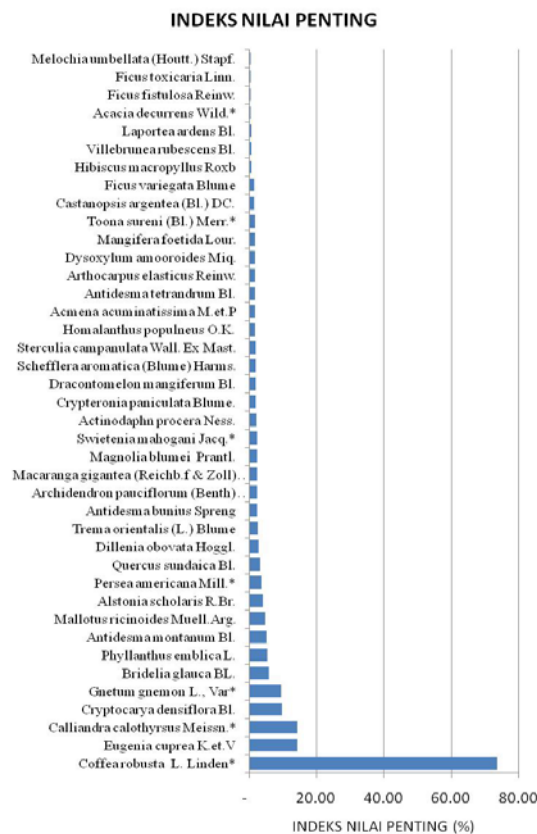
Indeks keragaman jenis tumbuhan bawah dan anakan tertinggi terdapat pada blok Cipari. Indeks keanekaragaman jenis tumbuhan bawah terendah terdapat di Seda. Hal ini dikarenakan blok Seda merupakan bekas lokasi PHBM (Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat) yang intensif. Dalam hal ini tumbuhan bawah selalu dibersihkan secara berkala untuk memberikan ruang tumbuh kepada tanaman budidaya dan mengurangi persaingan unsur hara. Akibatnya tumbuhan bawah di areal ini sangat sedikit.

Tabel 5. Jenis-jenis anakan pohon yang ditemukan pada plot pengamatan di TNGC

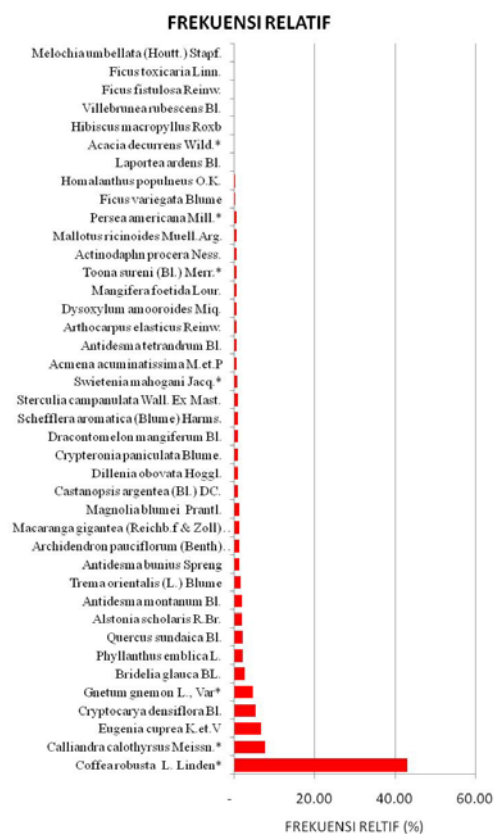
Nama lokal	Nama latin	Keterangan
<i>Blok Cigugur, Kuningan</i>		
Pulus	<i>Laportea ardens</i> Bl.	Jenis klimaks
Akasia*	<i>Acacia decurrens</i> Wild.	Jenis pionir
Hamerang	<i>Ficus toxicaria</i> Linn.	Jenis pionir
Benying	<i>Ficus fistulosa</i> Reinw.	Jenis pionir
Kaliandra*	<i>Calliandra calothyrsus</i> Meissn.	Jenis pionir
Berangan	<i>Castanopsis argentea</i> (Bl.) DC.	Jenis klimaks
Pasang	<i>Quercus sundaica</i> Bl.	Jenis klimaks
Bintinu	<i>Melochia umbellata</i> (Houtt.) Stapf.	Jenis Pionir
<i>Blok Seda, Kuningan</i>		
Kopi*	<i>Coffea robusta</i> L. Linden	Jenis pionir, tanaman budidaya di kebun
Melinjo*	<i>Gnetum gnemon</i> L., Var	Jenis klimaks, tanaman budidaya di kebun
Alpukat*	<i>Persea americana</i> Mill.	Jenis klimaks, tanaman budidaya di kebun
Mara	<i>Mallotus ricinoides</i> Muell.Arg.	Jenis pionir
Mahoni *	<i>Swietenia mahagoni</i> Jacq.	Jenis pionir, introduksi merupakan tanaman hutan produksi
Huru	<i>Actinodaphn procera</i> Ness.	Jenis klimaks
Hantap	<i>Sterculia campanulata</i> Wall. Ex Mast.	Jenis klimaks
<i>Blok Cipari, Kuningan</i>		
Salam	<i>Eugenia cuprea</i> K.et.V	Jenis pionir
Kaliandra*	<i>Calliandra calothyrsus</i> Meissn.	Jenis pionir, introduksi
Ki Teja	<i>Cryptocarya densiflora</i> Bl.	Jenis pionir
Kopi*	<i>Coffea robusta</i> L. Linden	Jenis pionir, dibudidayakan masyarakat di sekitar hutan
Ki Hoe	<i>Bridelia glauca</i> BL.	Jenis pionir
Ki Hu'ut	<i>Antidesma montanum</i> Bl.	Jenis pionir
Ki Banen	<i>Crypteronia paniculata</i> Blume.	Jenis klimaks
Dahu	<i>Dracontomelon mangiferum</i> Bl.	Jenis klimaks
Pulai	<i>Alstonia scholaris</i> R.Br.	Jenis pionir
Huni	<i>Antidesma bunius</i> Spreng	Jenis pionir
Jengkol	<i>Archidendron pauciflorum</i> (Benth) I.C.Nielsen	Jenis pionir
Manglid	<i>Magnolia blumei</i> Prantl.	Jenis pionir
Parengpeng	<i>Macaranga gigantea</i> (Reichb.f & Zoll) Muell.Arg.	Jenis pionir
Benda	<i>Arthocarpus elasticus</i> Reinw.	Jenis pionir
Kadoya	<i>Dysoxylum amooroides</i> Miq.	Jenis klimaks
Ki Seur	<i>Antidesma tetrandrum</i> Bl.	Jenis pionir
Limus	<i>Mangifera foetida</i> Lour.	Jenis klimaks
Malaka	<i>Phyllanthus emblica</i> L.	Jenis pionir
Petag	<i>Acmena acuminatissima</i> M.et.P	Jenis klimaks
Mareme	<i>Schefflera aromatica</i> (Blume) Harms.	Jenis pionir
Suren*	<i>Toona sureni</i> (Bl.) Merr.	Jenis pionir, introduksi
<i>Batu Kancah, Majalengka</i>		
Nangsi	<i>Villebrunea rubescens</i> Bl.	Jenis pionir
Tisuk	<i>Hibiscus macropyllus</i> Roxb.	Jenis pionir
Karembi	<i>Homalanthus populneus</i> O.K.	Jenis pionir
Mara	<i>Mallotus ricinoides</i> Muell.Arg.	Jenis pionir
Sempur	<i>Dillenia obovata</i> Hoggl.	Jenis klimaks
Kurai	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	Jenis pionir
Gondang	<i>Ficus variegata</i> Blume	Jenis pionir



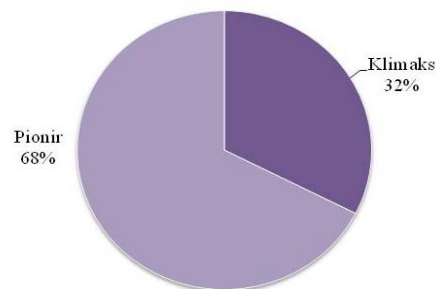
Gambar 1. Kerapatan relatif jenis-jenis anakan pohon yang mengkolonisasi areal terdegradasi bekas penggarapan.



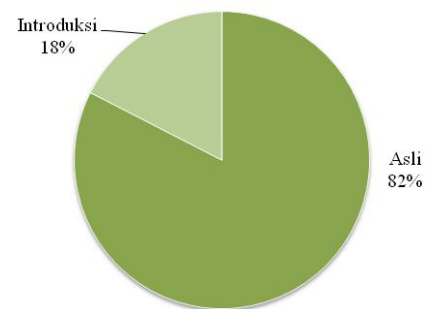
Gambar 3. Nilai penting jenis-jenis pengkoloni areal terdegradasi bekas penggarapan.



Gambar 2. Frekuensi relatif jenis-jenis anakan pohon yang mengkolonisasi areal terdegradasi bekas penggarapan.



Gambar 4. Komposisi jenis menurut sifat toleransi terhadap naungan.



Gambar 5. Komposisi jenis anakan pohon menurut asalnya.

Tabel 9. Indeks keragaman jenis dan keseragaman jenis tumbuhan bawah dan anakan pohon di empat lokasi sukses sekunder

Lokasi bekas lahan garapan	Indeks	
	Keanekaragaman (H')	Kemerataan (E)
Blok Cigugur	2.45	0.63
Blok Seda	0.69	0.31
Blok Cipari	2.78	0.89
Blok Batu Kancah	1.92	0.54

Secara umum, suksesi sekunder di empat lokasi bekas penggarapan relatif cepat. Suksesi sekunder memang prosesnya relatif lebih cepat daripada suksesi primer, karena masih memiliki sumber reintroduksi dan komunitas satwa yang dapat membantu proses penyebaran biji (Discovery Education Science 2010). Soerianegara dan Indrawan (1976) menyatakan hutan hujan yang mengalami kerusakan oleh alam atau manusia, jika tanahnya tidak banyak menderita kerusakan oleh erosi, maka 15 sampai 20 tahun akan terbentuk hutan sekunder muda dan sesudah 50 tahun akan membentuk hutan sekunder tua yang berangsur-angsur akan mencapai klimaks.

Implikasi manajemen

Lebih separuh (50.19%) atau sekitar 7,222.05 Ha kawasan TNGC mengalami degradasi berat akibat penggarapan dan perambahan. Untuk memulihkan ekosistem hutan yang telah terdegradasi tersebut maka pengelola TNGC akan melaksanakan program restorasi ekosistem. Ada tiga rekomendasi cara pemulihan ekosistem menurut intensitas campur tangan manusia yaitu penanaman total terhadap lahan-lahan terbuka, suksesi alam yang dibantu dengan pemeliharaan dan penanaman pengkayaan serta suksesi alam penuh yaitu dengan membiarkan alam memulihkan sendiri melalui suksesi sekunder.

Pada areal terdegradasi yang dibiarkan memulihkan diri sendiri melalui suksesi sekunder ternyata menunjukkan perkembangan yang baik. Hal ini ditunjukkan oleh hadirnya 40 spesies anakan pohon di areal areal yang terdegradasi yang telah ditinggalkan oleh penggarap. Dengan demikian, jika areal yang terdegradasi berdekatan atau berbatasan dengan hutan yang masih memiliki pohon-pohon induk, maka restorasi dengan cara suksesi alam dapat menjadi pilihan yang tepat. Campur tangan manusia hanya sebatas mengamankan kawasan agar tidak terbakar dan tidak digarap kembali oleh masyarakat, karena jika terbakar atau digarap kembali maka proses pemulihan ekosistem menjadi terhambat.

Kawasan hutan yang digarap oleh masyarakat untuk budidaya tanaman pangan, terutama sayuran, dikelola dengan cara yang intensif, meliputi pemberian pupuk, pestisida, herbisida dan penyiangan gulma. Sisa sisa pupuk yang tertinggal di lahan garapan yang telah ditinggalkan menjadi stimulan pertumbuhan rumput, semak belukar dan anakan pohon. Oleh karena itu, lahan terdegradasi bekas garapan yang ditinggalkan cepat sekali tertutup oleh vegetasi. Tanah yang masih mengandung pupuk juga

memungkinkan bibit-bibit pohon tumbuh dengan cepat dan memiliki daya hidup yang tinggi.

Permasalahan utama dalam restorasi ekosistem terdegradasi di TNGC adalah pengamanan, agar masyarakat tidak menggarap kembali lahan di dalam kawasan. Untuk kawasan konservasi memang tidak ada mekanisme penggarapan di dalam kawasan hutan seperti di kawasan hutan produksi. Kawasan konservasi harus bebas dari gangguan penggarapan lahan apalagi perambahan, karena tujuan utamanya untuk konservasi keanekaragaman hayati flora dan fauna asli, dilindungi dan terancam. Permasalahan lain yang tidak kalah penting adalah kebakaran atau pembakaran yang hampir selalu terjadi berulang. Areal-areal rawan kebakaran perlu mendapat perlakuan khusus agar proses suksesi alam dapat berjalan dengan baik dan tidak selalu terinterupsi oleh kebakaran.

Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa lahan-lahan bekas garapan masyarakat yang telah ditinggalkan dan dibiarkan memulihkan diri sendiri melalui suksesi alam, satu tahun kemudian sudah dikolonisasi oleh 40 spesies anakan pohon dari hutan di dekatnya. Sebagian besar (82%) spesies pengkoloni adalah jenis asli, sedangkan sisanya tujuh spesies (18%) adalah introduksi. Jenis introduksi diduga berasal dari kebun masyarakat yang berbatasan dengan lahan terdegradasi. Sebanyak 68% spesies pengkoloni merupakan jenis pionir yang memiliki sifat intoleran terhadap naungan.

Pemulihan ekosistem terdegradasi di areal yang berbatasan dengan hutan cukup efektif menggunakan metode suksesi alam. Meskipun demikian perlu adanya pengamanan, agar areal yang sedang suksesi tersebut tidak digarap kembali oleh masyarakat dan tidak terbakar. Proses suksesi alam di lahan bekas garapan tampaknya cepat terjadi diduga karena tanahnya masih mengandung sisa-sisa pupuk sehingga subur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Kurung (Kepala Taman Nasional Gunung Ciremai), Widodo, Ridwan, Maman, Suhi, Dasji, Agus Setya dan Mufti atas bantuan tenaga, pemikiran dan fasilitas yang disediakan selama kegiatan penelitian. Terima kasih juga disampaikan kepada Graham Eagleton (English editor).

DAFTAR PUSTAKA

- Discovery Education Science. 2010. Primary and Secondary Succession. Discovery Communications, LLC. <https://powersource.pearsonschoolsandcolleges.com> [5 Juni 2015]
- Fakultas Kehutanan Universitas Kuningan. 2004. Pengelolaan Hutan Gunung Ciremai. Fakultas Kehutanan, Universitas Kuningan. Kuningan.
- Fawnia S, Sulistyawati E, Adiarto. 2004. Keadaan ekologis hutan dan lahan bekas ladang (*reuma*) di Kawasan Adat Baduy. Seminar MIPA IV, Institut Teknologi Bandung, Bandung, 6-7 Oktober 2004.
- Gunawan H, Bismark M. 2007. Status populasi dan konservasi satwaliar mamalia di Taman Nasional Gunung Ciremai, Jawa Barat. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam 4 (2): 117-128.
- Gunawan H, Garsetiasih R, Sawitri R, Heryanto NM, Syamsuodien I. 2006. Identifikasi potensi sosial, ekonomi, budaya dan kelembagaan

- masyarakat sebagai dasar pengelolaan berbasis masyarakat di Taman Nasional Gunung Ciremai. [Laporan Penelitian]. Puslitbang Konservasi dan Rehabilitasi. Bogor.
- Gunawan H, Mukhtar AS, Subiandono E. 2011. Penataan ruang dan pemilihan jenis pohon dalam restorasi ekosistem kawasan konservasi (Studi kasus di Taman Nasional Gunung Ciremai). Dalam: Gunawan H (ed). *Prosiding Semiloka Restorasi Ekosistem Kawasan Konservasi*. Kuningan, 25 Oktober 2011.
- Gunawan H, Mukhtar AS. 2012. *Kajian model restorasi ekosistem kawasan konservasi Taman Nasional Gunung Ciremai*. [Laporan Penelitian]. Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi, Puslitbang Konservasi dan Rehabilitasi, Bogor.
- Gunawan H, Subiandono E. 2013. Evaluasi kondisi biofisik dan sosial ekonomi sebagai dasar restorasi ekosistem terdegradasi di Taman Nasional Gunung Ciremai, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 10 (1): 17-37.
- Gunawan H, Subiandono E. 2014. Desain ruang restorasi ekosistem terdegradasi di Taman Nasional Gunung Ciremai, Jawa Barat. *Indonesian Forest Rehabilitation Journal* 2 (1): 67-78.
- Gunawan H. 2007. Kondisi vegetasi pinggiran dan implikasi pengelolaannya di Taman Nasional Gunung Ciremai. *Info Hutan* 4 (5): 451-462.
- Gunawan H. 2012. Berbagi informasi hasil penelitian restorasi ekosistem di kawasan konservasi. Studi kasus: TN. Gunung Ciremai. The Jakarta Seminar on Restoration of Ecosystem in Conservation Areas. Menara Peninsula Hotel, Jakarta. JICA-PHKA January 17th 2012.
- Gunawan H. 2014. Lesson learnt penelitian restorasi ekosistem TN Gunung Ciremai dan TN Gunung Merapi. Inception Workshop on Project of the Forest Preservation Program. Menara Peninsula Jakarta, 23 Oktober 2014.
- Gunderson LH. 2000. Ecological resilience-in theory and application. *Ann Rev Ecol Syst* 31 (1): 425-439.
- Keputusan Menteri kehutanan Nomor 424/Menhut-II/2004, Tanggal 19 Oktober 2004 tentang Perubahan Fungsi Kawasan Hutan Lindung Pada Kelompok Hutan Gunung Ciremai Seluas ± 15.500 Ha Terletak Di Kabupaten Kuningan Dan Majalengka, Provinsi Jawa Barat Menjadi Taman Nasional Gunung Ciremai.
- Kusmana C. 1997. *Metode Survei Vegetasi*. IPB Press, Bogor.
- Magurran AE. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Croom Helm, London.
- Mukhtar AS, Heriyanto NM. 2012. Keadaan suksesi tumbuhan pada kawasan bekas tambang batubara di Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 9 (4): 341-350.
- Odum EP. 1994. *Fundamentals of Ecology*, 3rd ed. Samingan T (penerj.). Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Offwell Woodland and Wildlife Trust. 1998. *Ecological Succession*. www.countrysideinfo.co.uk/successn/summary.htm. [30 Mei 2015].
- Saharjo BH, Gago C. 2011. Suksesi alami paska kebakaran pada hutan sekunder di Desa Fatuquero, Kecamatan Railaco, Kabupaten Ermera-Timor Leste. *Jurnal Silviculture Tropika* 2 (1): 40-45.
- Soegianto A. 1994. *Ekologi Kuantitatif*. Penerbit Usaha Nasional, Surabaya.
- Soerianegara I, Indrawan A. 1976. *Ekologi Hutan Indonesia*. Lembaga Kerja Sama Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.
- Soerianegara I, Indrawan A. 1980. *Ekologi Hutan*. Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.