

Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati



BERITA BIOLOGI

Vol. 16 No. 3 Desember 2017

Terakreditasi Berdasarkan Keputusan Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
No. 636/AU3/P2MI-LIPI/07/2015

Tim Redaksi (*Editorial Team*)

Andria Agusta (Pemimpin Redaksi, *Editor in Chief*)
(Kimia Bahan Alam, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Kusumadewi Sri Yulita (Redaksi Pelaksana, *Managing Editor*)
(Sistematika Molekuler Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Gono Semiadi
(Taksonomi Mamalia, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Atit Kanti
(Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Siti Sundari
(Ekologi Lingkungan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Evi Triana
(Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Kartika Dewi
(Taksonomi Nematoda, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Dwi Setyo Rini
(Molekuler Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Desain dan Layout (*Design and Layout*)

Muhamad Ruslan, Fahmi

Kesekretariatan (*Secretary*)

Nira Ariasari, Enok, Budiarmo, Liana

Alamat (*Address*)

Pusat Penelitian Biologi-LIPI
Kompleks Cibinong Science Center (CSC-LIPI)
Jalan Raya Jakarta-Bogor KM 46,
Cibinong 16911, Bogor-Indonesia
Telepon (021) 8765066 - 8765067
Faksimili (021) 8765059
Email: berita.biologi@mail.lipi.go.id
jurnalberitabiologi@yahoo.co.id
jurnalberitabiologi@gmail.com

Keterangan foto cover depan: Jenis Begonia liar di kawasan hutan sisa Kebun Raya Cibodas. (A) *B. cucullata*, (B) *B. isoptera*, (C) *B. robusta*, (D) *B. longifolia*, (E) *B. multangula* variasi 1, (F) *B. multangula* variasi 2. (*The wild Begonia in remnant forest of Cibodas Botanic Gardens*), sesuai dengan halaman 235. (*as in page 235*)



Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati

P-ISSN 0126-1754

E-ISSN 2337-8751

636/AU3/P2MI-LIPI/07/2015

Volume 16 Nomor 3, Desember 2017

Berita Biologi	Vol. 16	No. 3	Hlm. 219 – 330	Bogor, Desember 2017	ISSN 0126-1754
----------------	---------	-------	----------------	----------------------	----------------

Pusat Penelitian Biologi - LIPI

Ucapan terima kasih kepada
Mitra Bebestari nomor ini
16(3) – Desember 2017

Dr. Rugayah, M.Sc.
(Taksonomi Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Dr. Dono Wahyuno
(Mikologi-Fitopatologi, Balittro - Badan Litbang Pertanian)

Dr. Fikarwin Zuska
(Ekologi, FISIP - Universitas Sumatera Utara)

Dr. Rudhy Gustiano
(Pemuliaan dan Genetika ikan, Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar dan Penyuluhan Perikanan)

Dr. Siti Sundari, M.Si.
(Ekologi Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Dr. Himmah Rustiami, M.Sc.
(Taksonomi Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Drs. Muhammad Mansur, M.Sc.
(Ekologi Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Prof. Dr. Ir. Yohanes Purwanto
(Etnobotani, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Prof. Dr. I Made Sudiana, M.Sc.
(Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Dr. Ika Roostika Tambunan, SP. MSi.
(Bioteknologi Tanaman, BB Biogen - Badan Litbang Pertanian)

Prof. Ir. Moh. Cholil Mahfud, PhD
(Ilmu Penyakit Tumbuhan, BPTP Jawa Timur - Badan Litbang Pertanian)

Dra. Hartutiningsih M. Siregar
(Fisiologi Tumbuhan, Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor - LIPI)

Evi Triana, S.Si., M.Kes.
(Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Annisa Satyanti S.Hut., M.Sc.
(Ekologi dan Evolusi, Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor - LIPI)

STRATIFIKASI SIMPANAN KARBON DIATAS PERMUKAAN TANAH PADA LAHAN GAMBUT PASANG SURUT DAN LEBAK [The Stratification of Above Ground C-Stock in Tidal Peatland and Fresh Water Swampland]

Siti Nurzakiah^{1✉}, Nur Wakhid¹ dan Dedi Nursyamsi²

¹Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa,
Jln. Kebun Karet, Loktabat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan,

²Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian
Jln. Tentara Pelajar No.12 Bogor, Jawa Barat

email: zakiah_balitra@yahoo.co.id

ABSTRACT

The carbon stored in peatlands is in a vent large quantity not only from soil but also from vegetation. Carbon stocks can be decreased by human activities such as land use changes. Measuring and monitoring carbon stocks are necessary as the basis for assessment of the impact of land management technology applications to the conservation and carbon emissions associated with sustainable management system of peatland. The purpose of this study was to determine the stratification of above ground C-stock in tidal peatland and fresh water swampland. Above ground C-stock, stratification was performed based on the types of vegetation. The stratification was conducted to distinguish vegetation conditions based on the volume of biomass and carbon content in an observation plot. The measurement of above ground C-stock was carried out by destructive and non destructive, after that the estimation of carbon stocks was conducted on tidal peatland (land use rubber + pineapple, rubber folk and shrubs) and peat in fresh water swampland (land use rubber 4 – 5 years and 2 – 3 years). The results showed that the types of vegetation, plant density and management affected of carbon stocks. Carbon stocks in tree vegetation were higher than shrubs. The high of plant were density affected the sunlight used for photosynthesis, Through photosynthesis, CO₂ is absorbed and converted by plants into organic carbon in the form of biomass. Arrangement and maintenance of the plant affected the storage of carbon in a land use.

Key Words : Above ground C-stock, peatlands.

ABSTRAK

Karbon yang tersimpan pada lahan gambut sangat besar tidak hanya dari tanah tetapi juga dari vegetasi yang tumbuh di atasnya. Simpanan karbon dapat berkurang bila ada aktivitas manusia seperti alih guna lahan. Pengukuran dan monitoring simpanan karbon perlu dilakukan sebagai dasar penilaian dampak aplikasi teknologi pengelolaan lahan terhadap konservasi dan emisi karbon yang berkaitan dengan sistem pengelolaan lahan gambut berkelanjutan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui stratifikasi simpanan karbon di atas permukaan tanah pada lahan gambut pasang surut dan lebak. Stratifikasi simpanan karbon di atas permukaan tanah didasarkan pada jenis vegetasi. Stratifikasi dilakukan untuk membedakan kondisi vegetasi berdasarkan volume biomasa dan kandungan karbon di dalam suatu plot pengamatan. Pengukuran dilakukan secara destruktif dan non destruktif, kemudian dilakukan pendugaan simpanan karbon. Pendugaan simpanan karbon dilakukan pada lahan gambut pasang surut (penggunaan lahan karet+nanas, karet rakyat, dan semak belukar) dan gambut lahan lebak (penggunaan lahan karet 4 – 5 tahun dan 2 – 3 tahun). Hasil penelitian menunjukan bahwa jenis vegetasi, kerapatan tanaman dan tindakan pengelolaan mempengaruhi besaran simpanan karbon. Simpanan karbon pada vegetasi pohon lebih tinggi dari semak belukar. Kerapatan tanaman yang tinggi mempengaruhi perolehan sinar matahari yang digunakan untuk proses fotosintesis, Melalui fotosintesis, CO₂ diserap dan diubah oleh tanaman menjadi karbon organik dalam bentuk biomassa. Pengaturan jarak tanam dan pemeliharaan tanaman mempengaruhi proses penyimpanan karbon dalam suatu penggunaan lahan.

Kata Kunci : Lahan gambut, simpanan karbon diatas permukaan tanah, pengukuran

PENDAHULUAN

Vegetasi yang tumbuh di atas permukaan tanah maupun yang telah mati (nekromas dan serasah) merupakan sumber karbon tersimpan. Vegetasi dapat menambat karbon dioksida dari atmosfer melalui proses fotosintesis dan menambah simpanan karbon. Simpanan karbon pada lahan gambut diperkirakan sebesar 550 Giga ton (Joosten, 2009). Hasil beberapa penelitian yang telah dilakukan di Asia Tenggara, disimpulkan oleh Lasco (2002) bahwa simpanan karbon di hutan tropik Asia berkisar antara 40 – 250 t ha⁻¹. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Wardah *et al.* (2011) bahwa cadangan karbon diatas permukaan tanah (*above ground C-stock*) pada agroforestry

komplek (gabungan dari berbagai jenis pohon, semak dan tanaman) di Taman Nasional Lore Lindu, Sulawesi Tengah adalah sebesar 98,46 t ha⁻¹. Doetterl (2015) yang melakukan pengukuran simpanan karbon di hutan hujan tropik Afrika menyatakan bahwa simpanan karbon di sana sebesar 163 – 191 t ha⁻¹. Simpanan karbon dapat berubah jika ada aktivitas konversi hutan menjadi lahan penggunaan lain. Dampak yang ditimbulkan akibat perubahan penggunaan lahan diantaranya adalah berubahnya pola hidrologi, terjadinya sedimentasi, penurunan keanekaragaman hayati, berkurangnya kemampuan menyimpan karbon dan terjadinya emisi gas rumah kaca terutama gas karbon dioksida. Besar kecilnya perubahan tergantung dari sifat hutan dan

sifat perubahan penggunaan lahan (Pagiola, 2000).

Tanah gambut mempunyai simpanan karbon yang besar dan dapat ditemui pada tipologi lahan pasang surut dan lebak (pedalaman) yang menempati berbagai satuan fisiografi yaitu kubah gambut, cekungan dataran danau, rawa belakang sungai dan dataran pantai yang berpengaruh terhadap besaran simpanan karbon. Berbedanya kondisi lingkungan terbentuknya gambut mempengaruhi biomassa atau jenis tumbuhan yang dominan di lokasi tersebut. Pada ekosistem air tawar (lahan rawa lebak), vegetasinya didominasi oleh jenis pohon campuran berupa tumbuhan semak seperti pakis, berembang, seduduk, beringin dan tumbuhan kayu seperti meranti (*Shorea* spp.), tumih (*Combretocarpus rotundatus*) dan geronggang (*Cratoxylon arborescens*), sedangkan pada ekosistem marin (lahan rawa pasang surut) vegetasinya didominasi oleh vegetasi mangrove. Biomassa tanaman pada hutan rawa gambut menyimpan karbon sekitar 200 ton C ha⁻¹ (Gunawan *et al.*, 2016).

Salah satu tindakan untuk menilai dampak aplikasi teknologi pengelolaan lahan terhadap konservasi dan emisi karbon berkaitan dengan pengelolaan lahan gambut yaitu melalui pengukuran simpanan karbon. Besarnya simpanan karbon pada lahan gambut telah dilaporkan oleh beberapa peneliti. Page *et al.* (2011) melaporkan bahwa kandungan total karbon pada gambut tropik sebesar 89 Gt sedangkan total karbon di Asia Tenggara diperkirakan sebesar 42000 Mt. Las *et al.* (2011) melaporkan bahwa simpanan karbon pada lahan gambut di Kalimantan adalah sebesar 1.954 ton C ha⁻¹. Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh Badan Litbang Pertanian bekerjasama dengan ICCTF (*Indonesian Climate Change Trust Fund*)-BAPPENAS di lokasi Riau dan Jambi dengan tanaman utama kelapa sawit umur 3 – 5 tahun, diperoleh data bahwa simpanan karbon di atas permukaan tanah (biomassa dan nekromas) masing-masing adalah 5,3 – 18,2 ton C ha⁻¹ dan 5,8 – 30,3 ton C ha⁻¹, sedangkan pada lokasi Kalimantan Tengah dengan tanaman utama karet umur 5 – 6 tahun mempunyai simpanan karbon di atas permukaan tanah sebesar 4,4 – 8,4 ton C ha⁻¹ dan 0,4 – 4,2 ton C ha⁻¹ pada lokasi Kalimantan Selatan dengan tanaman utama adalah padi. Dengan

mengetahui besaran simpanan karbon pada suatu jenis penggunaan lahan dapat dijadikan dasar untuk pengembangan sistem pengelolaan lahan yang dapat menyerap karbon.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui stratifikasi simpanan karbon di atas permukaan tanah pada lahan gambut pasang surut dan lebak.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penentuan areal lokasi penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu penentuan lokasi secara sengaja yang dianggap representative. Lokasi penelitian untuk lahan gambut pasang surut adalah di Desa Jabiren, Kecamatan Jabiren Raya, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah sedangkan untuk lahan gambut lebak di Desa Pulau Damar, Kecamatan Banjang Kabupaten Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan. Penelitian dilaksanakan pada tahun 2013.

Stratifikasi simpanan karbon di atas permukaan tanah (*above ground C-Stock*)

Stratifikasi simpanan karbon di atas permukaan tanah didasarkan pada jenis vegetasi yang tumbuh pada lokasi penelitian. Stratifikasi dilakukan untuk membedakan kondisi vegetasi berdasarkan perbedaan volume biomassa dan kandungan karbonnya di dalam suatu plot-plot pengamatan, kemudian dilakukan pendugaan besaran simpanan karbon. Pendugaan simpanan karbon juga dilakukan terhadap tumbuhan bawah/semak belukar (*below ground biomass*), serasah (*litters*) dan nekromas.

Pengukuran simpanan karbon di atas permukaan tanah

Pengukuran dilakukan secara destruktif (tumbuhan bawah dan semua yang mati, serasah) dan non-destruktif (biomassa pohon, pohon mati, dan tunggul dari pohon) mengacu pada Hairiah dan Rahayu (2007). Metode destruktif disebut juga dengan metode pemanenan biomassa dan sering digunakan dalam penelitian pada ekosistem hutan (Gibs *et al.*, 2007). Ada empat tahap pengukuran simpanan karbon di atas permukaan tanah, yaitu :

1. Pembuatan plot contoh pengukuran
2. Pengukuran biomas tanaman (masa dari bagian vegetasi yang masih hidup yaitu : tajuk pohon,

tumbuhan bawah/gulma (*understorey*) dan tanaman semusim)

3. Pengukuran nekromas (masa dari bagian pohon yang telah mati baik yang masih tegak di lahan atau telah tumbang di permukaan tanah, tonggak atau ranting dan daun-daun gugur (serasah) yang belum terlapuk

4. Mengukur persentasi kandungan karbon tanaman di laboratorium.

Biomasa tanaman diprediksi dengan menggunakan persamaan allometrik yang dikemukakan oleh Kattering (2001), dengan menggunakan persamaan: $BK = 0,11\rho (g.cm^{-3}) D (cm) 2,62$, dimana:

BK = Berat kering (kg/pohon)

D = Diameter pohon (cm)

ρ = Berat jenis kayu ($g.cm^{-3}$)

Penetapan simpanan karbon pada nekromas dilakukan dengan rumus :

$$\text{Simpanan karbon} = 0,46 \times BK$$

0,46 merupakan rata-rata kandungan karbon dalam tanaman. Sedangkan BK adalah Berat kering nekromas (kg)

Vegetasi yang tumbuh diatas permukaan tanah gambut dikelompokan menjadi dua kelompok yaitu "pohon" (semua tumbuhan yang diameter batangnya >5 cm) dan "semak" (semua tumbuhan yang diameter batangnya <5 cm). Tahapan yang dilakukan yaitu penetapan plot dengan ukuran 20 m x 100 m dan 4 m x 20 m (plot besar) dan 0,5 m x 0,5 m (plot kecil). Pengukuran dilakukan terhadap biomas

tanaman (masa dari bagian vegetasi yang masih hidup) yaitu : tajuk pohon, tumbuhan bawah/gulma, nekromas (masa dari bagian pohon yang telah mati) baik yang masih tegak di lahan atau yang telah tumbang di permukaan tanah, tonggak atau ranting dan daun-daun gugur (serasah) yang belum terlapuk. Semua pohon yang terdapat dalam plot besar diukur tinggi tanaman dan lingkaran batangnya pada posisi $\pm 1,3$ m dari permukaan tanah, sedangkan semua tanaman bawah dengan diameter <5 cm dan serasah tanaman yang berada di dalam plot kecil diambil dan ditimbang berat basahya. Serasah tanaman beserta tanaman bawah (batang dan daun dipisahkan) diambil sekitar 100 – 300 gram untuk dianalisa kadar karbon (metode pengabuan) dan berat kering tanaman (gravimetrik) di laboratorium. Nekromas- nekromas yang terdapat di dalam plot besar diukur dan dilakukan pengambilan bagian nekromas untuk diketahui berat jenisnya. Dengan diketahui berapa kadar karbon, berat jenis dan ukuran tanaman (tinggi dan diameter) maka dapat diduga besaran karbon yang tersimpan pada suatu lahan.

HASIL

Jenis vegetasi sangat mempengaruhi besaran simpanan karbon di atas permukaan tanah. Persentase komponen karbon terhadap besaran simpanan karbon berbeda antar penggunaan lahan. Pada suatu sistem penggunaan lahan, bila terdiri dari pohon yang mempunyai nilai kerapatan kayu tinggi, biomasnya akan lebih tinggi dibandingkan dengan pohon dengan nilai kerapatan kayu yang rendah.

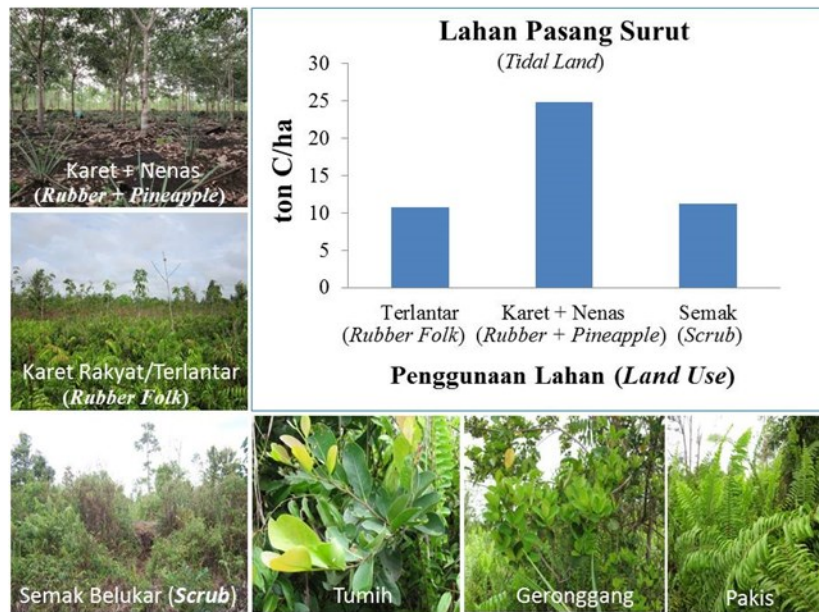


Gambar 1. Pengukuran tinggi tanaman, lingkaran batang dan nekromas (*Measurements of plant height, girth and necromass*)

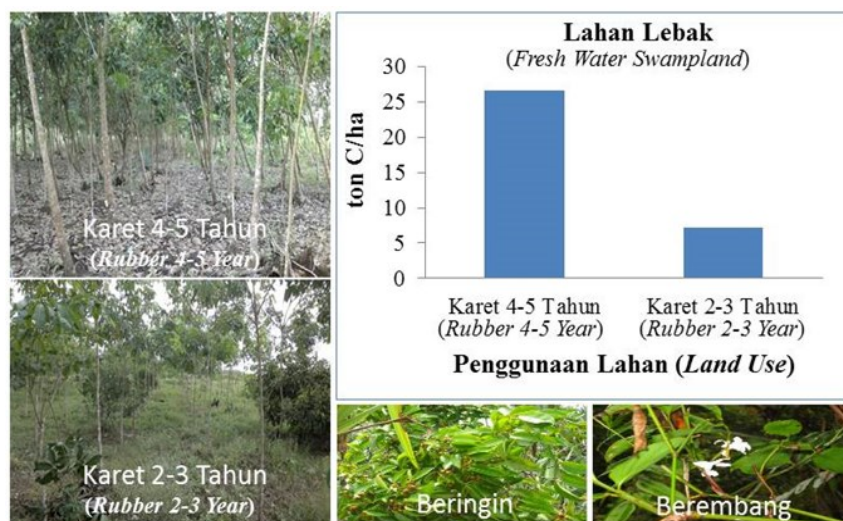
Vegetasi yang dijumpai pada lahan gambut pasang surut (Desa Jabiren, Kalimantan Tengah) yaitu karet, nanas, galam, rambangun, belangeran, geronggang, tumih dan semak belukar (pakis dan senduduk). Pada penggunaan lahan karet + nanas, persentase terbesar (71,66 %) adalah dari biomasa pohon sedangkan pada lahan karet rakyat/terlantar dan semak belukar, persentase terbesar dari

tumbuhan bawah/ *understorey* yaitu masing-masing sebesar 49,35 % dan 62,18 %.

Tanaman karet, pakis-pakistan, beringin, berembang dan rumput - rumputan merupakan vegetasi yang terdapat di lahan lebak (Desa Pulau Damar, Kalimantan Selatan). Pada penggunaan lahan karet 2 – 3 tahun tidak dijumpai nekromas sedangkan pada karet 4 – 5 tahun, nekromas



Gambar 2. Lokasi penelitian dan simpanan karbon pada lahan gambut pasang surut (*Types of site experiment and carbon stock in tidal peatland*)



Gambar 3. Lokasi penelitian dan simpanan karbon pada lahan gambut lebak (*Types of site experiment and carbon stock in fresh water swampland*)

menyumbangkan simpanan karbon sebesar 31,87 % dari total simpanan karbon.

PEMBAHASAN

Setiap kegiatan yang sifatnya mengubah kondisi gambut dari alami ke jenis penggunaan lahan tertentu akan memicu perubahan konsentrasi karbon di atmosfer. Perubahan tutupan lahan atau vegetasi di lahan gambut membuat ekosistem lebih rentan terbakar dan menyebabkan pelepasan karbon yang besar melalui pembakaran pada saat pembukaan lahan (Turetsky, 2010). Hilangnya karbon dapat dikendalikan salah satunya yaitu dengan mengembangkan sistem pengelolaan lahan yang dapat menyerap karbon (*carbon sequestration*). Data besaran simpanan karbon juga relevan dengan isu global terkait perubahan iklim.

Lahan Gambut Pasang Surut

Penggunaan lahan yang terdapat pada gambut pasang surut (Desa Jabiren, Kalimantan Tengah) yaitu karet rakyat/terlantar, karet + nanas dan semak belukar. Pengukuran di lapangan menunjukkan hasil bahwa pada penggunaan lahan karet rakyat/terlantar terdapat tanaman karet (tinggi: 479 – 705, lingkar batang: 13 – 26 cm), galam (tinggi: 543 cm, lingkar batang 15,5 cm), rambangun (lingkar batang antara 3,6 – 7,5 cm) dan belangeran. Selain itu terdapat pula nekromas (tinggi 22 – 228 cm) dengan persen organik tersisa berkisar antara 40 – 70 %. Penggunaan lahan ini mempunyai simpanan karbon sebesar 10,76 ton C ha⁻¹. Simpanan karbon terbesar berasal dari tumbuhan bawah/semak belukar yaitu 49,35 % diikuti oleh biomasa pohon sebesar 35,04 % dan 15,61 % masing-masing berasal dari serasah dan nekromas. Tanaman karet pada lokasi ini berumur 7 – 8 tahun tetapi pertumbuhannya tidak optimal karena setelah ditanam tidak ada pemeliharaan/ ditelantarkan sehingga vegetasi yang dominan pada lahan tersebut adalah semak belukar terutama dari jenis pakis-pakisan. Berbeda dengan pertumbuhan tanaman karet pada penggunaan lahan karet + nanas. Pada penggunaan lahan ini, pertumbuhan tanaman karet optimal karena adanya pemeliharaan oleh petani. Pada umur yang sama (7–8 tahun), tanaman karet mempunyai tinggi 978 – 1083 cm dan lingkar batang antara 24,2 – 51,3 cm dengan simpanan

karbon sebesar 71,66% dari total simpanan karbon yaitu 24,81 ton C ha⁻¹. Ukuran diameter dan tinggi pohon yang semakin besar akan menyimpan kandungan biomassa yang besar pula. Hal ini disebabkan karena diameter pohon mengalami pertumbuhan melalui pembelahan sel yang berlangsung secara terus menerus dan akan semakin melambat pada umur tertentu. Pertumbuhan tersebut akan membentuk sel-sel baru yang akan menambah diameter batang.

Nekromas sangat bervariasi dalam ukuran, ketinggian dan diameternya yaitu antara 40 – 400 cm dengan persen bahan organik tersisa berkisar antara 5 – 60 %. Nekromas mempunyai persentase karbon tersimpan sebesar 16,16 % sedangkan persentase karbon yang tersimpan pada tumbuhan bawah/semak belukar adalah sebesar 12,17 %. Kandungan karbon dan biomasa tumbuhan bawah dipengaruhi oleh jenis-jenis tumbuhan yang ada pada lokasi tersebut.

Penggunaan lahan semak belukar mempunyai simpanan karbon sebesar 11,21 ton C ha⁻¹ dengan persentase terbesar tersimpan pada tumbuhan bawah/ semak belukar yaitu 62,18%. Vegetasi yang dominan adalah karamunting dengan lingkar batang bawah antara 4,1 – 5,6 cm. Selain itu terdapat pula pohon geronggang (tinggi: 669 – 807, lingkar batang antara 23,2 – 29 cm) dan pohon tumih/ merapat (tinggi: 539, lingkar batang 16 cm) dengan persentase kadar karbon tersimpan sebesar 35,86 % sedangkan persentase karbon yang tersimpan didalam nekromas sebesar 1,96 %.

Lahan Gambut Lebak

Penggunaan lahan yang diamati pada lahan gambut lebak (Desa Pulau Damar, Kalimantan Selatan) adalah karet 4 – 5 tahun dan 2 – 3 tahun. Pada penggunaan lahan karet 2 – 3 tahun terdiri dari tanaman karet dengan tinggi tanaman antara 247 – 496 cm dan lingkar batang bawah 13,9 – 22,2 cm serta dijumpai serasah, mempunyai simpanan karbon sebesar 7,13 ton C ha⁻¹. Sedangkan karet 4 – 5 tahun mempunyai simpanan karbon sebesar 26,61 ton C ha⁻¹. Semula jarak tanam pada karet 4 – 5 tahun adalah 2,5 x 2,5 cm namun dengan alasan ingin memaksimalkan lahan, petani melakukan penanaman kembali karet diantara tanaman terdahulu

sehingga pada saat melakukan pengukuran simpanan karbon jarak tanam karet menjadi 1,7 x 1,7 m. Tinggi tanaman karet yang dijumpai adalah antara 375 – 1006 cm dan lingkaran batangnya adalah antara 10,6 – 31,2 cm dengan persentase karbon tersimpan sebesar 63,36 %. Terdapat banyak nekromas dengan ukuran yang bervariasi (tinggi: 13 – 448 cm, keliling: 35,5 – 82 cm) dan persen bahan organik yang tersisa antara 5 – 45%.

Dari data simpanan karbon pada berbagai penggunaan lahan, terlihat bahwa besaran simpanan karbon sangat dipengaruhi oleh jenis vegetasi, kerapatan tanaman dan tindakan pengelolaan. Simpanan karbon yang terdapat pada suatu bagian tanaman berasal dari karbohidrat sebagai hasil fotosintesis daun. Fotosintat hasil fotosintesis pada daun merupakan sumber karbohidrat yang akan ditranslokasikan ke organ lain (batang, ranting dan daun) (Gust, 2011). Menurut Niinemets (2007), laju produksi biomassa (bahan kering) tanaman dipengaruhi oleh laju akumulasi biomassa harian dikurangi kehilangan biomassa oleh proses fisiologi seperti respirasi.

Pada penggunaan lahan semak belukar terdapat beragam jenis vegetasi tetapi mempunyai simpanan karbon yang lebih kecil dari penggunaan lahan karet+nanas. Hal ini dikarenakan 62,18% dari total karbon tersimpan berada pada tumbuhan bawah/semak belukar yang berbeda dengan penggunaan lahan karet+nanas yang simpanan karbon terbesarnya berasal dari biomassa pohon yaitu 71,66 % dari total simpanan karbon. Secara umum, biomassa pohon lebih banyak menyerap CO₂ dari atmosfer melalui fotosintesis. CO₂ diserap dan diubah oleh tumbuhan menjadi karbon organik dalam bentuk biomassa yang menjadikan vegetasi dapat tumbuh makin besar atau makin tinggi. Pertumbuhan ini akan berlangsung terus sampai vegetasi tersebut secara fisiologis berhenti tumbuh atau dipanen. Sehingga dengan bertambahnya umur tanaman, kandungan karbon dalam biomassa akan meningkat. Besarnya kandungan karbon dan biomassa pohon bervariasi berdasarkan bagian tumbuhan yang diukur, tahap pertumbuhan, tingkatan tumbuhan dan kondisi lingkungannya. Chantuma *et al.* (2012) melakukan penelitian di perkebunan karet Thailand dan memperoleh hasil bahwa setiap bagian tanaman karet

mengandung karbon yang berbeda dengan rerata 44,5 % dari total berat kering tanaman. Biomassa pohon merupakan tempat penyimpanan utama karbon, sehingga di dalam suatu sistem pertanaman yang dikelola dengan baik, kandungan karbon pada biomassa pohon akan lebih tinggi dari tumbuhan bawah, serasah ataupun nekromas.

Akumulasi biomassa suatu tanaman dipengaruhi oleh umur, ketersediaan hara, karakteristik tanah, dan iklim setempat. Pada penggunaan lahan karet + nanas (Desa Jabiren) dan karet 4 – 5 tahun (Desa Pulau Damar) mempunyai simpanan karbon yang lebih besar. Tanaman karet 7 – 8 tahun mempunyai simpanan karbon yang lebih besar dari karet 4 – 5 tahun. Hal ini mengindikasikan bahwa dengan bertambahnya umur tanaman karet, terjadi peningkatan simpanan karbon. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saungreksawong *et al.* (2012) yang mengukur simpanan karbon dalam ekosistem tanaman karet (Tabel 1) bahwa terjadi peningkatan simpanan karbon dengan meningkatnya umur tanaman. Peningkatan simpanan karbon yang signifikan terdapat pada tanaman karet 15 tahun. Tomich *et al.* (1998) menyarankan untuk menggunakan nilai rata-rata waktu dalam membandingkan simpanan karbon pada jenis penggunaan lahan.

Ketersediaan hara akan menentukan tumbuh dan berkembangnya vegetasi yang akan mempengaruhi kandungan karbon dalam biomassa. Pengelolaan hara yang tepat harus memperhatikan karakteristik tanah dan tanaman yang akan diusahakan. Faktor iklim, seperti curah hujan dan suhu merupakan faktor yang mempengaruhi laju peningkatan biomassa pohon yang dapat berdampak pada proses biologi dalam hal pengambilan karbon oleh tanaman dan penggunaan karbon dalam aktivitas dekomposisi. Iklim mikro yang berbeda berpengaruh terhadap radiasi yang diterima oleh permukaan tanah pada siang hari. Energi radiasi matahari pendek yang merambat ke dalam tanah diubah menjadi energi panas dalam tanah yang akan mempengaruhi temperatur tanah.

Kerapatan tanaman mempengaruhi besaran simpanan karbon. Pada penelitian ini, simpanan karbon karet 4 – 5 tahun (Desa Pulau Damar) adalah 16,9 ton C ha⁻¹. Data tersebut lebih besar dari hasil

Tabel 1. Simpanan karbon dari beberapa ekosistem karet (*Carbon stocks from various ecosystems rubber*) (Saungreksawong *et al.*, 2012).

Ekosistem (<i>Ecosystem</i>)	Karbon Biomassa (<i>Biomass Carbon</i>)	
	Ton/ha	%
Karet 1 tahun (<i>Rubber 1 year</i>)	0,87	3,0
Karet 5 tahun (<i>Rubber 5 year</i>)	10,9	22,0
Karet 10 tahun (<i>Rubber 10 year</i>)	26,7	48,0
Karet 15 tahun (<i>Rubber 15 Year</i>)	80,2	70,0
Karet 20 tahun (<i>Rubber 20 year</i>)	80,6	87,0

penelitian yang disampaikan oleh Saungreksawong *et al.* (2012) yaitu 10,9 ton C ha⁻¹ pada umur karet yang sama. Hal ini disebabkan oleh adanya kerapatan tanaman yang tinggi. Pada karet 2 – 3 tahun yang menerapkan jarak tanam sesuai juknis mempunyai simpanan karbon sebesar 4,78 ton C ha⁻¹. Dengan kerapatan tanaman yang lebih tinggi akan mempengaruhi iklim mikro pada penggunaan lahan tersebut, misalnya perolehan sinar matahari yang berguna untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Perubahan iklim mikro juga akan mempengaruhi keberadaan vegetasi di wilayah tersebut karena tumbuhan memiliki ketergantungan yang besar terhadap iklim dan cuaca. Selain kerapatan tanaman, tindakan pengelolaan juga mempengaruhi besaran simpanan karbon. Pada umur tanaman yang sama (7 – 8 tahun), ternyata mempunyai simpanan karbon yang berbeda yaitu 3,77 ton C ha⁻¹ (karet terlantar) dan 17,78 ton C ha⁻¹ (karet+nanas).

Tindakan konservasi gambut atau mempertahankan gambut dalam kondisi alami banyak diusulkan untuk mengatasi peningkatan pelepasan karbon akibat perubahan penggunaan lahan. Namun hal tersebut tidak dapat sepenuhnya dilaksanakan karena lahan gambut mempunyai potensi untuk pengembangan komoditas pertanian karena didukung oleh arealnya yang luas. Lahan gambut bisa diubah menjadi lahan pertanian produktif dengan metode yang tepat. Petani tradisional telah mengubah lahan gambut menjadi lahan karet yang ditumpangsari dengan nanas (*intercropping* karet dan nanas), seperti yang dijumpai di Desa Jabiren Kecamatan Jabiren, Raya, Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah. Tipe penggunaan lahan ini ternyata memberikan nilai ekonomi yang lebih bagi petani.

Hasil musiman dari nanas akan menambah pendapatan petani sambil menunggu hasil tahunan dari tanaman karet.

KESIMPULAN

Stratifikasi cadangan karbon di atas permukaan tanah dibedakan berdasarkan jenis vegetasi. Pada lahan gambut pasang surut dan lebak, vegetasi yang dominan adalah tanaman karet. Selain itu terdapat pula nanas, tumbuhan galam, rambangun, belangeran, tumih/merapat, gerunggang dan pakis-pakistan dengan ukuran yang bervariasi dan mempunyai total cadangan karbon pada tiga penggunaan lahan sebesar 46,78 ton C ha⁻¹ (lahan pasang surut). Tanaman lain yang ditemui pada lahan lebak adalah tumbuhan pakis-pakistan, beringin, berembang dan rumput-rumputan dengan total cadangan karbon pada dua penggunaan lahan adalah sebesar 33,74 ton C ha⁻¹.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Slamet (petani Desa Jabiren), Bapak Astani (petani Desa Pulau Damar), dan semua pihak yang telah membantu pelaksanaan kegiatan penelitian ini, sehingga kegiatan ini dapat diselenggarakan dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- Chantuma, A., Kunarasiri, A. and Chantuma, P., 2012. Rubber new planting in Thailand: Towards the world affected on climate change. *Rubber Thailand Journal*, 1, pp.40-47.
- Dariah, A., Susanti, E. dan Agus, F., 2012. Baseline survey: Cadangan karbon pada lahan gambut di lokasi demplot penelitian ICCTF (Riau, Jambi, Kalimantan Tengah Dan Kalimantan Selatan). *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan*. Bogor 4 Mei 2012. Husen, E., Anda, M., Noor, M., Mamat, Fahmi, A. dan Sulaeman, Y. (Penyunting), pp. 455-459. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Gibs, H.K., Brown, S. and Niles, J.A., 2007. Monitoring and esti-

- mating tropical forest carbon stocks: Making REDD a reality. *Environmental Research Letters*, 2, pp.1-13.
- Gunawan, H., Mudiyarso, D., Mizuno, K., Kozan, O., Sofiyanti, N., Indriyani, D., Septiana, D. dan Lestari, I., 2016. Taksiran akumulasi biomassa atas permukaan pada eksperimen restorasi lahan gambut bekas terbakar, area transisi Cagar Biosfer Giam Siak Kecil-Bukit Batu, Riau, Sumatera Indonesia. *Jurnal Riau Biologia*, 1 (2), pp. 8-16.
- Gust, D., 2011. *Why study photosynthesis?* Department of Chemistry and Biochemistry Foundation Professor of Chemistry and Biochemistry. <http://bioenergy.asu.edu/photosyn/study.html>. (Diakses 5 Mei 2014)
- Hairiah, K. dan Rahayu, S., 2007. *Petunjuk praktis pengukuran carbón tersimpan di berbagai macam penggunaan lahan*. World Agroforestry Center. pp.77.
- Joosten, H., 2009. *The global peatland CO₂ picture*. Peatland status and drainage related emissions in all countries of the world. Wetlands International. www.wetlands.org. 35 p. (Diakses 3 Januari 2011)
- Las, I., Setyanto, P., Nugroho, K., Mulyani, A. dan Agus, F., 2011. Perubahan iklim dan pengelolaan lahan gambut berkelanjutan. Kementerian Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian. Indonesia Climate Change Trust Fund (ICCTF)-BAPPENAS.
- Lasco, R.D., 2002. Forest carbon budgeted in Southeast Asia following harvesting and land cover change. *Science in China(Series C)*, 45, pp.55-64.
- Niinemets, U., 2007. Photosynthesis and resource distribution through plant canopies. *Plant, Cell and Environment*, 30, pp. 1052-1071.
- Page, S.E., Rieley, J.O. and Banks, C.J., 2011. Global and regional importance of the tropical peatland carbon pool. *Global Change Biology*, 17, pp.798-818.
- Pagiola, S., 2000. *Land use change in Indonesia*. In. *World Bank*. 2001. Background paper for Indonesia: Environment and natural management in a time of transition. <http://econwpa.wustl.edu:80/eps/other/papers/0405/0405007.pdf>. (Diakses 10 Mei 2007).
- Saungreksawong, C., Khamyong, S., Anongrat, N. and Pinthong, J., 2012. Growth and carbonstocks para rubber plantations on phonpisai soil series in Northeastern Thailand. *Rubber Thailand Journal*, 1, pp. 1-18.
- Turetsky, M.R., 2010. Peatlands, carbon, and climate: The role of drought, fire, and changing permafrost in Northern Feedbacks in climate change. 19 th World Congress of Soil Science, Soil Solutions for a Changing World. Brisbane, Australia.
- Tomich, T.P., Fagi, A.M. and de Foresta, H., 1998. Indonesia's fire: Smoke as a problem, smoke as a symptom, *Agroforestry Today* January - March: pp. 4-7.
- Wardah, B., Toknok. and Zolkhaidah., 2011. Carbon stock of agroforestry systems at adjacent buffer zone of Lore Lindu National Park, Central Sulawesi. *Journal of Tropical Soils*, 16 (2), pp.123-128.

Pedoman Penulisan Naskah Berita Biologi

Berita Biologi adalah jurnal yang menerbitkan artikel kemajuan penelitian di bidang biologi dan ilmu-ilmu terkait di Indonesia. Berita Biologi memuat karya tulis ilmiah asli berupa makalah hasil penelitian, komunikasi pendek dan tinjauan kembali yang belum pernah diterbitkan atau tidak sedang dikirim ke media lain. Masalah yang diliput harus menampilkan aspek atau informasi baru.

Tipe naskah

1. Makalah lengkap hasil penelitian (*original paper*)

Naskah merupakan hasil penelitian sendiri yang mengangkat topik yang *up to date*, tidak lebih dari 15 halaman termasuk tabel dan gambar. Pencantuman lampiran seperlunya, namun redaksi berhak mengurangi atau meniadakan lampiran.

2. Komunikasi pendek (*short communication*)

Komunikasi pendek merupakan makalah hasil penelitian yang ingin dipublikasikan secara cepat karena hasil temuan yang menarik, spesifik dan baru, agar dapat segera diketahui oleh umum. Artikel yang ditulis tidak lebih dari 10 halaman. Hasil dan pembahasan boleh digabung.

3. Tinjauan kembali (*review*)

Tinjauan kembali merupakan rangkuman tinjauan ilmiah yang sistematis-kritis secara ringkas namun mendalam terhadap topik penelitian tertentu. Hal yang ditinjau meliputi segala sesuatu yang relevan terhadap topik tinjauan yang memberikan gambaran '*state of the art*', meliputi temuan awal, kemajuan hingga issue terkini, termasuk perdebatan dan kesenjangan yang ada dalam topik yang dibahas. Tinjauan ulang ini harus merangkum minimal 30 artikel.

Struktur naskah

1. Bahasa

Bahasa yang digunakan adalah Bahasa Indonesia atau Inggris yang baik dan benar.

2. Judul

Judul diberikan dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Judul harus singkat, jelas dan mencerminkan isi naskah dengan diikuti oleh nama serta alamat surat menyurat penulis dan alamat email. Nama penulis untuk korespondensi diberi tanda amplop cetak atas (*superscript*).

3. Abstrak

Abstrak dibuat dalam dua bahasa, bahasa Indonesia dan Inggris. Abstrak memuat secara singkat tentang latar belakang, tujuan, metode, hasil yang signifikan, kesimpulan dan implikasi hasil penelitian. Abstrak berisi maksimum 200 kata, spasi tunggal. Di bawah abstrak dicantumkan kata kunci yang terdiri atas maksimum enam kata, dimana kata pertama adalah yang terpenting. Abstrak dalam Bahasa Inggris merupakan terjemahan dari Bahasa Indonesia. Editor berhak untuk mengedit abstrak demi alasan kejelasan isi abstrak.

4. Pendahuluan

Pendahuluan berisi latar belakang, permasalahan dan tujuan penelitian. Perlu disebutkan juga studi terdahulu yang pernah dilakukan terkait dengan penelitian yang dilakukan.

5. Bahan dan cara kerja

Bahan dan cara kerja berisi informasi mengenai metoda yang digunakan dalam penelitian. Pada bagian ini boleh dibuat sub-judul yang sesuai dengan tahapan penelitian. Metoda harus dipaparkan dengan jelas sesuai dengan standar topik penelitian dan dapat diulang oleh peneliti lain. Apabila metoda yang digunakan adalah metoda yang sudah baku cukup ditulis sitasinya dan apabila ada modifikasi maka harus dituliskan dengan jelas bagian mana dan hal apa yang dimodifikasi.

6. Hasil

Hasil memuat data ataupun informasi utama yang diperoleh berdasarkan metoda yang digunakan. Apabila ingin mengacu pada suatu tabel/grafik/diagram atau gambar, maka hasil yang terdapat pada bagian tersebut dapat diuraikan dengan jelas dengan tidak menggunakan kalimat 'Lihat Tabel 1'. Apabila menggunakan nilai rata-rata maka harus menyertakan pula standar deviasinya.

7. Pembahasan

Pembahasan bukan merupakan pengulangan dari hasil. Pembahasan mengungkap alasan didapatkannya hasil dan arti atau makna dari hasil yang didapat tersebut. Bila memungkinkan, hasil penelitian ini dapat dibandingkan dengan studi terdahulu.

8. Kesimpulan

Kesimpulan berisi informasi yang menyimpulkan hasil penelitian, sesuai dengan tujuan penelitian, dan penelitian berikutnya yang bisa dilakukan.

9. Ucapan terima kasih

Bagian ini berisi ucapan terima kasih kepada suatu instansi jika penelitian ini didanai atau didukung oleh instansi tersebut, ataupun kepada pihak yang membantu langsung penelitian atau penulisan artikel ini.

10. Daftar pustaka

Pada bagian ini, tidak diperkenankan untuk mensitasi artikel yang tidak melalui proses *peer review*. Apabila harus menyitir dari "laporan" atau "komunikasi personal" dituliskan '*unpublished*' dan tidak perlu ditampilkan di daftar pustaka. Daftar pustaka harus berisi informasi yang *up to date* yang sebagian besar berasal dari *original papers* dan penulisan terbitan berkala ilmiah (nama jurnal) tidak disingkat.

Format naskah

- Naskah diketik dengan menggunakan program Microsoft Word, huruf New Times Roman ukuran 12, spasi ganda kecuali Abstrak. Batas kiri-kanan atas-bawah masing-masing 2,5 cm. Maksimum isi naskah 15 halaman termasuk ilustrasi dan tabel.
- Penulisan bilangan pecahan dengan koma mengikuti bahasa yang ditulis menggunakan dua angka desimal di belakang koma. Apabila menggunakan Bahasa Indonesia, angka desimal ditulis dengan menggunakan koma (,) dan ditulis dengan menggunakan titik (.) bila menggunakan bahasa Inggris. Contoh: Panjang buku adalah 2,5 cm. Length of the book is 2.5 cm. Penulisan angka 1-9 ditulis dalam kata kecuali bila bilangan satuan ukur, sedangkan angka 10 dan seterusnya ditulis dengan angka. Contoh lima orang siswa, panjang buku 5 cm.
- Penulisan satuan mengikuti aturan international system of units.
- Nama takson dan kategori taksonomi ditulis dengan merujuk kepada aturan standar yang diakui. Untuk tumbuhan menggunakan *International Code of Botanical Nomenclature* (ICBN), untuk hewan menggunakan *International Code of Zoological Nomenclature* (ICZN), untuk jamur *International Code of Nomenclature for Algae, Fungi and Plant* (ICFAFP), *International Code of Nomenclature of Bacteria* (ICNB), dan untuk organisme yang lain merujuk pada kesepakatan Internasional. Penulisan nama takson lengkap dengan nama author hanya dilakukan pada bagian deskripsi takson, misalnya pada naskah taksonomi. Penulisan nama takson untuk bidang lainnya tidak perlu menggunakan nama author.
- Tata nama di bidang genetika dan kimia merujuk kepada aturan baku terbaru yang berlaku.
- Ilustrasi dapat berupa foto (hitam putih atau berwarna) atau gambar tangan (*line drawing*).
- Tabel
Tabel diberi judul yang singkat dan jelas, spasi tunggal dalam bahasa Indonesia dan Inggris, sehingga Tabel dapat berdiri sendiri. Tabel diberi nomor urut sesuai dengan keterangan dalam teks. Keterangan Tabel diletakkan di bawah Tabel. Tabel tidak dibuat tertutup dengan garis vertikal, hanya menggunakan garis horisontal yang memisahkan judul dan batas bawah. Paragraf pada isi tabel dibuat satu spasi.
- Gambar
Gambar bisa berupa foto, grafik, diagram dan peta. Judul gambar ditulis secara singkat dan jelas, spasi tunggal. Keterangan yang menyertai gambar harus dapat berdiri sendiri, ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Gambar dikirim dalam bentuk .jpeg dengan resolusi minimal 300 dpi, untuk *line drawing* minimal 600dpi.

9. Daftar Pustaka

Sitasi dalam naskah adalah nama penulis dan tahun. Bila penulis lebih dari satu menggunakan kata 'dan' atau et al. Contoh: (Kramer, 1983), (Hamzah dan Yusuf, 1995), (Premachandra *et al.*, 1992). Bila naskah ditulis dalam bahasa Inggris yang menggunakan sitasi 2 orang penulis maka digunakan kata 'and'. Contoh: (Hamzah and Yusuf, 1995). Penulisan daftar pustaka, sebagai berikut:

a. **Jurnal**

Nama jurnal ditulis lengkap.

Agusta, A., Maehara, S., Ohashi, K., Simanjuntak, P. and Shibuya, H., 2005. Stereoselective oxidation at C-4 of flavans by the endophytic fungus *Diaporthe* sp. isolated from a tea plant. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 53(12), pp.1565-1569.

b. **Buku**

Merna, T. and Al-Thani, F.F., 2008. *Corporate Risk Management*. 2nd ed. John Welly and Sons Ltd. England.

c. **Prosiding atau hasil Simposium/Seminar/Lokakarya.**

Fidiana, F., Triyuwono, I. and Riduwan, A., 2012. Zakah Perspectives as a Symbol of Individual and Social Piety: Developing Review of the Meadian Symbolic Interactionism. *Global Conference on Business and Finance Proceedings. The Institute of Business and Finance Research*, 7(1), pp. 721 - 742

d. **Makalah sebagai bagian dari buku**

Barth, M.E., 2004. Fair Values and Financial Statement Volatility. Dalam: Borio, C., Hunter, W.C., Kaufman, G.G., and Tsatsaronis, K. (eds.) *The Market Discipline Across Countries and Industries*. MIT Press. Cambridge.

e. **Thesis, skripsi dan disertasi**

Williams, J.W., 2002. Playing the Corporate Shell Game: The Forensic Accounting and Investigation Industry, Law, and the Management of Organizational Appearance. *Dissertation*. Graduate Programme in Sociology. York University. Toronto. Ontario.

f. **Artikel online.**

Artikel yang diunduh secara online ditulis dengan mengikuti format yang berlaku untuk jurnal, buku ataupun tesis dengan dilengkapi alamat situs dan waktu mengunduh. Tidak diperkenankan untuk mensitasi artikel yang tidak melalui proses peer review misalnya laporan perjalanan maupun artikel dari laman web yang tidak bisa dipertanggung jawabkan kebenarannya seperti wikipedia.

Himman, L.M., 2002. A Moral Change: Business Ethics After Enron. San Diego University Publication. <http://ethics.sandiego.edu/LMH/oped/Enron/index.asp>. (accessed 27 Januari 2008) bila naskah ditulis dalam bahasa inggris atau (diakses 27 Januari 2008) bila naskah ditulis dalam bahasa indonesia

Formulir persetujuan hak alih terbit dan keaslian naskah

Setiap penulis yang mengajukan naskahnya ke redaksi Berita Biologi akan diminta untuk menandatangani lembar persetujuan yang berisi hak alih terbit naskah termasuk hak untuk memperbanyak artikel dalam berbagai bentuk kepada penerbit Berita Biologi. Sedangkan penulis tetap berhak untuk menyebarkan edisi cetak dan elektronik untuk kepentingan penelitian dan pendidikan. Formulir itu juga berisi pernyataan keaslian naskah yang menyebutkan bahwa naskah adalah hasil penelitian asli, belum pernah dan tidak sedang diterbitkan di tempat lain.

Penelitian yang melibatkan hewan

Setiap naskah yang penelitiannya melibatkan hewan (terutama mamalia) sebagai obyek percobaan / penelitian, wajib menyertakan 'ethical clearance approval' terkait animal welfare yang dikeluarkan oleh badan atau pihak berwenang. Penelitian yang menggunakan mikroorganisme sebagai obyek percobaan, mikroorganisme yang digunakan wajib disimpan di koleksi kultur mikroorganisme dan mencantumkan nomor koleksi kultur pada makalah.

Lembar ilustrasi sampul

Gambar ilustrasi yang terdapat di sampul jurnal Berita Biologi berasal dari salah satu naskah yang dipublikasi pada edisi tersebut. Oleh karena itu, setiap naskah yang ada ilustrasinya diharapkan dapat mengirimkan ilustrasi atau foto dengan kualitas gambar yang baik dengan disertai keterangan singkat ilustrasi atau foto dan nama pembuat ilustrasi atau pembuat foto.

Proofs

Naskah *proofs* akan dikirim ke penulis dan penulis diwajibkan untuk membaca dan memeriksa kembali isi naskah dengan teliti. Naskah *proofs* harus dikirim kembali ke redaksi dalam waktu tiga hari kerja.

Naskah cetak

Setiap penulis yang naskahnya diterbitkan akan diberikan 1 eksemplar majalah Berita Biologi dan *reprint*. Majalah tersebut akan dikirimkan kepada *corresponding author*

Pengiriman naskah

Naskah dikirim secara online ke website berita biologi: http://e-journal.biologi.lipi.go.id/index.php/berita_biologi

Alamat kontak

Redaksi Jurnal Berita Biologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI
Cibinong Science Centre, Jl. Raya Bogor Km. 46 Cibinong 16911
Telp: +61-21-8765067, Fax: +62-21-87907612, 8765063, 8765066,
Email: jurnalberitabiologi@yahoo.co.id atau
jurnalberitabiologi@gmail.com

BERITA BIOLOGI

Vol. 16 (3)

Isi (*Content*)

Desember 2017

P-ISSN 0126-1754

E-ISSN 2337-8751

MAKALAH HASIL RISET (ORIGINAL PAPERS)

SINOPSIS <i>Begonia</i> LIAR DI SUMATERA BARAT [Synopsis of Wild <i>Begonia</i> in West Sumatra] <i>Deden Girmansyah</i>	219 – 231
KERAGAMAN JENIS DAN PREFERENSI EKOLOGI <i>Begonia</i> LIAR DI KAWASAN HUTAN SISA KEBUN RAYA CIBODAS [The Diversity and Ecological Preference of Wild <i>Begonia</i> in Remnant Forest Cibodas Botanic Gardens] <i>Muhammad Efendi, Nur Azizah, Ateng Supriyatna dan Destri</i>	233 – 241
CATATAN BEBERAPA JAMUR MAKRO DARI PULAU ENGGANO: DIVERSITAS DAN POTENSINYA [Notes on Some Macro Fungi From Enggano Island: Diversity and its Potency] <i>Dewi Susan dan Atik Retnowati</i>	243 – 256
ANALISA GENETIK PISANG HIBRID DIPLOID BERDASARKAN MARKA RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) [Genetic Analysis of Diploid Banana Hybrid Based on RAPD Markers] <i>Diyah Martanti, Yuyu S Poerba dan Herlina</i>	257 – 264
KERAGAMAN BAKTERI PENGHASIL ENZIM PENGHIDROLISIS NITRIL DI PULAU ENGGANO BENGKULU [Diversity of Nitrilase Producing Bacteria in Enggano Island, Bengkulu] <i>Rini Riffiani dan Nunik Sulistinah</i>	265 – 277
KOMPOSISI DAN DOMINASI PATOTIPE <i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i>, PENYEBAB PENYAKIT HAWAR DAUN BAKTERI PADA TANAMAN PADI DENGAN SISTEM PENGAIRAN BERBEDA DI KABUPATEN KARAWANG [The Composition and Domination of <i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i> Pathotype, The Cause of Bacterial Leaf Blight on Rice Plants with Different of Irrigation System at Karawang District] <i>Dini Yuliani dan Sudir</i>	279 – 287
STRATIFIKASI SIMPANAN KARBON DIATAS PERMUKAAN TANAH PADA LAHAN GAMBUT PASANG SURUT DAN LEBAK [The Stratification of Above Ground C-Stock in Tidal Peatland and Fresh Water Swamp] <i>Siti Nurzakiah, Nur Wakhid dan Dedi Nursyamsi</i>	289 – 296
KAJIAN ETNOBOTANI PERUBAHAN FUNGSI LAHAN, SOSIAL DAN INISIATIF KONSERVASI MASYARAKAT PULAU ENGGANO [The Ethnobotanical Study of Land Use Change, Social Change and The Conservation Initiative of People in Enggano Island] <i>Mohammad Fathi Royyani, Vera Budi Lestari Sihotang dan Oscar Efendy</i>	297 – 307
REPRODUCTIVE BIOLOGY OF STRIPED SNAKEHEAD (<i>Channa striata</i> Bloch, 1973) IN BOGOR AND BEKASI, WEST JAVA [Biologi Reproduksi Ikan Gabus (<i>Channa striata</i> Bloch, 1973) di Bogor dan Bekasi, Jawa Barat] <i>Adang Saputra, M.H. Fariduddin Ath-thar dan Reza Samsudin, Fera Permata Putri, and Vitas Atmadi Prakoso</i>	309 – 314
PENGUJIAN FERTILITAS PATIN PASUPATI SECARA INTERNAL DAN EKSTERNAL MENGGUNAKAN PATIN SIAM <i>Pangasianodon hypophthalmus</i> (Sauvage, 1878) DAN PATIN JAMBAL <i>Pangasius djambal</i> Bleeker, 1846 [Fertility Evaluation of Pasupati Pangasiid Catfish Internaly and Externaly Using Striped Pangasiid Catfish <i>Pangasianodon hypophthalmus</i> (Sauvage, 1878) and Jambal Pangasiid Catfish <i>Pangasius djambal</i> Bleeker, 1846] <i>Evi Tahapari dan Bambang Iswanto</i>	315 – 323
<u>KOMUNIKASI PENDEK (SHORT COMMUNICATION)</u>	
STRUKTUR STOMATA DAUN BEBERAPA TUMBUHAN KANTONG SEMAR (<i>Nepenthes</i> spp.) [Structure of Leaves Stomata on Some Pitcher Plants (<i>Nepenthes</i> spp.)] <i>Lince Meriko dan Abizar</i>	325 – 330