

PROSIDING

ISBN: 978-979-1340-75-5

**SEMINAR NASIONAL KIMIA &
PENDIDIKAN KIMIA UNG 2014**

*Tema: PENINGKATAN KEMANDIRIAN BANGSA BERBASIS
SUMBER DAYA MANUSIA DAN SUMBER DAYA ALAM*

Gorontalo, 09 Oktober 2014

Penerbit: UNG Press (Anggota IKAPI)

PROSIDING

ISBN: 978-979-1340-75-5

SEMINAR NASIONAL KIMIA & PENDIDIKAN KIMIA UNG 2014

*PENINGKATAN KEMANDIRIAN BANGSA BERBASIS
SUMBER DAYA MANUSIA DAN SUMBER DAYA ALAM*

Gorontalo, 09 Oktober 2014

Tim Editor: Prof. Dr. Ishak Isa, M.Si
DR. Yuzsda K. Salimi, M.Si
La Ode Aman, M.Si
Rakhmawaty Achmad Asui, M.Si

Host: Jurusan Kimia FMIPA
Universitas Negeri Gorontalo
Jl. Jend. Sudirman No. 6 Gorontalo



Penerbit: UNG Press (Anggota IKAPI)

KATA PENGANTAR

Kemandirian bangsa haruslah menjadi visi dan tugas kolektif seluruh komponen bangsa Indonesia yakni pemerintah, masyarakat, dunia usaha dan juga lembaga pendidikan. Berbagai upaya berkaitan dengan usaha menuju bangsa mandiri adalah inovasi dan kreativitas, penemuan-penemuan baru serta produktivitas. Kemandirian bangsa berarti mengurangi ketergantungan bangsa Indonesia dari negara lain dalam berbagai sendi kehidupan terutama berkaitan dengan kebutuhan strategis negara dan rakyat Indonesia.

Perguruan tinggi sebagai komponen strategis bangsa dalam menciptakan manusia-manusia cerdas, kreatif, inovatif dan produktif harus terus menata dan mengelola diri dalam rangka lahirnya generasi menuju bangsa mandiri.

Oleh karena itu, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Gorontalo bermaksud menyelenggarakan Seminar Nasional dengan Tema: Peningkatan Kemandirian Bangsa Berbasis Sumber Daya Manusia dan Sumber Daya Alam.

Melalui seminar ini telah terpublikasi berbagai hasil penelitian, ide dan pemikiran para ilmuwan dari berbagai perguruan tinggi di Indonesia. Hasil penelitian, ide dan pemikiran yang tentunya berorientasi kepada upaya menuju bangsa mandiri. Seminar ini diharapkan memberikan motivasi kepada para peneliti untuk terus melahirkan hasil-hasil penelitian yang berorientasi kemandirian dengan berbasis sumber daya manusia dan sumber daya alam Indonesia.

Gorontalo, Oktober 2014

Tim Editor

DAFTAR ISI

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI | iii |
| KOMITE ILMIAH | vii |
| BAGIAN 1 BIDANG SAINS TERAPAN | 1 |
| Ekspresi Sekretori Immunoglobulin A (Siga) Dan Kerusakan Vili Usus Tikus Malnutrisi Setelah Suplementasi Kerang Darah (<i>Anadara granosa</i>), oleh Netty Ino Ischak | 3 – 9 |
| Profil Kemampuan Motorik Pasien Stroke Pasca Terapi Pirasetam Dan Sitikolin, oleh Teti Sutriyati Tuloli | 11 – 17 |
| Kadar Kalium Rendah Sebagai Prediktor Terjadinya Stroke, oleh dr. Muhammad Isman Jusuf, Sp.S | 19 – 22 |
| Identifikasi Kandungan Unsur Dari Tonasi Buah Kakao dan Pemanfaatannya Sebagai Unsur Hara Tersedia, oleh Suherman | 23 – 27 |
| Identifikasi Senyawa Aktif dan Uji Toksisitas Ekstrak Daun Binahong (<i>Anrederacordifoliaten. Steenis</i>) dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT), oleh Yuszda K. Salimi | 29 – 36 |
| Mineralogi dan Sifat-Sifat Kimia Tanah pada Dua Pedon Tanah Sawah Tadah Hujan di Sidomukti, Gorontalo, oleh Nurdin | 37 – 46 |
| Pemanfaatan Labu Air (<i>Lagenaria siceraria (molina) standly</i>) sebagai Hepatoprotektor pada Mencit Jantan yang Diinduksi Parasetamol , oleh Widysusanti Abdulkadir | 47 – 50 |
| Daun Gedi (<i>Abelmoschus manihot (L) Medik</i>) sebagai Sumber Asam Folat Alami, oleh Sri Mulyani Sabang | 51 – 54 |
| Pengembangan Bentuk Sediaan Gel Arbutin terhadap Penghambatan Hiperpigmentasi Melanin secara Invivo, oleh Nur Ain Thomas | 55 – 62 |
| Efek Antioksidan Minuman Sinom terhadap Gula Darah Tikus Putih Sprague Dawley Diabetes Melitus, oleh Ni Ketut Wiradnyani | 63 – 78 |
| Aplikasi Reverse Transcription - Loop Mediated Isothermal Amplification (RT-LAMP) Untuk Deteksi Virus Jembrana Pada Darah Sapi Bali Dengan Basis Deteksi Gen ENV-TM, oleh Tri Ananda Erwin Nugroho | 79 – 86 |
| Pendugaan Carbon Pohon Nantu (<i>Palaquium obovatun Engl</i>) dan Beringin (<i>Ficus Nervosa Heyne</i>) pada Hutan Nantu-Boliyohuto, oleh Marini Susanti Hamidun | 87 – 92 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Uji Toksisitas Ekstrak Daun Miana (<i>Coleus scutellarioides</i>) Asal Gorontalo, oleh <i>Suleman Duengo</i> | 93 – 100 |
| Karakteristik Komponen Kimia dan Sensory Permen Jelly Jagung, oleh: <i>Yoyanda Bait</i> | 101 – 113 |
| Biokonversi Limbah Tongkol Jagung Menjadi Bioetanol sebagai Bahan Bakar Alternatif Terbarukan, oleh <i>Hendri Iyabu</i> | 115 – 120 |
| Pengujian Beberapa Indikator Mutu Susu Kambing Peranakan Etawa (<i>C. aegagrus</i>) Segar, oleh <i>Deyvie Xyzquolya</i> | 121 – 126 |
| BAGIAN 2 BIDANG SAINS | 127 |
| Pembuatan Katalis Modifikasi Cu/Batu Apung untuk Mendukung Reaksi Konversi 3-Metil-1-Butanol, oleh <i>Mardjan Papatungan</i> | 129 – 134 |
| Misteri Gagalnya Chaos: Barisan Hingga Bifurkasi Period-Doubling Pada Sistem Interaksi Nonlinear Sepasang Osilator, oleh <i>Hasan S. Panigoro</i> | 135 – 140 |
| Multilinear Regression Analysis of Quinazoline Derivatives as Anticancer Agent, oleh <i>La Ode Aman</i> | 141 – 149 |
| Adsorpsi Ion Pb(II) dan Cd(II) pada Abu Dasar Batubara Terimobilisasi Ditizon, oleh <i>Tri Handayani</i> | 151 – 164 |
| Pemanfaatan Limbah Aluminium Foil sebagai Bahan Keagulan Poli Aluminium Klorida (PAC) Pada Pengolahan Air Buangan Laboratorium, oleh <i>Erni Mohamad</i> | 165 – 173 |
| Sifat Kestabilan di Sekitar Titik Tetap Pada Model Matematika Transmisi Penyakit Malaria, oleh <i>Resmawan</i> | 175 – 181 |
| Penentuan Harga Opsi Asia dengan Model Binomial yang Dimodifikasi, oleh <i>Emli Rahmi</i> | 183 – 190 |
| BAGIAN 3 BIDANG PENDIDIKAN SAINS, MANAJEMEN PENDIDIKAN, TEKNOLOGI PENDIDIKAN DAN PENDIDIKAN KARAKTER..... | 191 |
| Pelaksanaan Supervisi Pembelajaran IPA, oleh <i>Astin Lukum</i> | 193 – 198 |
| Kajian Problem Solving dalam Pembelajaran Kimia Melalui Aspek Epistemologi Sains untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa, oleh <i>Afadil</i> | 199 – 207 |
| Konsepsi Mahasiswa pada Konsep Larutan Asam-Basa dan Larutan Penyangga, oleh <i>Masrid Pikoli</i> | 209 – 215 |
| Penerapan Pembelajaran Learning Cycle Dipadu Peta Konsep untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Belajar Kimia, oleh <i>Kasmudin Mustapa</i> | 217 – 226 |
| Pengembangan Instrumen Dalam Memecahkan Masalah Fisika Dasar, oleh <i>Muhammad Yusuf</i> | 227 – 234 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Upaya Perbaikan Bantuan Belajar untuk Mata Kuliah Kimia Organik 3 - PEKI 4416, oleh <i>Dina Mustafa</i> | 235 – 239 |
| Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dan Motivasi Berprestasi Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Koloid, oleh <i>Zulaeha M Abdullah</i> .. | 241 – 251 |
| Kemampuan Kognitif dan Afektif Siswa dalam Pembelajaran Kimia , oleh <i>Astin Lukum</i> | 253 – 260 |
| BAGIAN 4 BIDANG RELEVAN LAINNYA | 261 |
| Perilaku Komunitas Polahi Terhadap Fungsi dan Manfaat Sumberdaya Hutan ditinjau dari aspek Sosial dan Lingkungan (Metode Survei Prilaku Komunitas Polahi di Kawasan Hutan Lokasi Desa Bihe Kecamatan Asparaga Kabupaten Gorontalo), oleh Sukirman Rahim | 263 – 284 |
| Geologi Daerah Sumalata Dan Sekitarnya Kabupaten Gorontalo Utara, oleh Muhammad Kasim | 285 – 291 |
| Potensi Hybrid Energy di Kabupaten Bone Bolango dan Kabupaten Gorontalo, oleh <i>Ervan Hasan Harun</i> | 293 – 298 |
| Pemanfaatan Biomassa Enceng Gondok dari Danau Limboto sebagai Penghasil Biogas, oleh <i>Julhim S. Tangio</i> | 299 – 304 |
| Deteksi Bakteri Streptococcus pyogenes dengan teknik Polymerase Chain Reaction, oleh Syam S. Kumaji | 305 – 315 |
| Analisis Kuantitatif Logam Berat Cd, Cu, dan Zn dalam Air Laut dan Beberapa Jenis Kerang di Perairan Teluk Palu Sulawesi Tengah, oleh <i>Irwan Said</i> | 317 – 322 |
| Electrospray Mass Spectrophotometry of Linear Ligands and their metal ion complexes, oleh <i>Vanny Tiwow</i> | 323 – 329 |
| Urgensi Pengembangan Perangkat Pembelajaran dalam Penerapan Pakem Berintegrasi Pendidikan Karakter bagi Mahasiswa, oleh <i>Gamar Abdullah</i> | 331 – 337 |
| Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sains Melalui Pendekatan Pakem Berintegrasi Pendidikan Karakter di SMP se-Provinsi Gorontalo, oleh <i>Nova Elysia Ntobuo</i> | 339 – 351 |
| Aktifitas Antifeedant dari Ekstrak Rimpang OlumoNGO (Acorus calamus) terhadap Larva Epilachna sparsa L, oleh <i>Nurhayati Bialangi</i> | 353 – 366 |
| Tanaman Genjer (Lamncharis flava) sebagai Agen Fitoremediasi Logam Pb dan Cu, oleh <i>Ishak Isa</i> | 367 – 373 |
| Pengaruh Model Penemuan Terbimbing terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP, oleh <i>Evi Hulukati</i> | 375 – 382 |
| Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Riset Berintegrasi Pendidikan Karakter pada Mata Kuliah Fisika Dasar di Universitas Negeri Gorontalo, oleh <i>Asrie Arbie</i> | 383 – 392 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Identifikasi Kandungan Unsur dari Tonasi Buah Kakao dan Pemanfaatannya sebagai Unsur Hara Tersedia, oleh Suherman | 393 – 398 |
| Kandungan Asam Miristat (C14), Asam Palmitat (C16) dan Asam Stearat (C18) Pada Susu Sapi Bubuk dan Susu Kambing Bubuk Dengan Metode Pengeringan Berbeda, oleh Agus Bahar Rachman | 399 – 406 |
| Strategi “OPER” untuk Pengembangan Keterampilan Bertanya Kritis pada Pembelajaran Kimia, oleh Tri Santoso | 407 – 415 |
| Analisis Kesalahan Siswa Dalam Memahami Konsep Larutan Buffer pada Tingkat Makroskopis Dan Mikroskopis, oleh Mangara Sihaloho | 417 – 427 |
| Pembuatan Reagen Alternatif COD-Reaktor untuk Efisien Manajemen Laboratorium, oleh Wiwini Rewini | 429 – 432 |
| Karakteristik Potensi Energi Surya dan Energi Angin pada Lahan Potensial Agropolitan yang Belum Dimanfaatkan, oleh Lanto Mohamad Kamil Amali.... | 433 – 437 |

KOMITE ILMIAH

Prof. Effendy, Ph.D (Kimia Anorganik, Universitas Negeri Malang)
Prof. Dr. Ishak Isa, M.Si (Kimia Analisis, Universitas Negeri Gorontalo)
Dr. Suherman (Universitas Tadulako Palu)
Prof. Dr. Evi Hulukati, M.Pd (Pend. Matematika, Universitas Negeri Gorontalo)
Dr. Astin P. Lukum, M.Si (Teknologi Pendidikan, Universitas Negeri Gorontalo)
Dr. Siang Tandi Gonggo (Universitas Tadulako Palu)
Dr. Wenny J. A. Musa, M.Si (Kimia Organik Bahan Alam, Universitas Negeri Gorontalo)
Dr. Lukman A. R. Laliyo, M.Pd (Teknologi Pendidikan, Universitas Negeri Gorontalo)
Dr. Akram La Kilo, M.Si (Kimia Material, Universitas Negeri Gorontalo)
Dr. Opir Rumape, M.Si (Entomologi, Universitas Negeri Gorontalo)
Dr. Roland Rusli, M.Si (Universitas Mulawarman Samarinda)
Dr. Atiek N. Rostika, M.Si (Universitas Padjajaran Bandung)
Dr. Dahlan, M.Si (Universitas Haluolea)

Kontak dan Website:

Jurusan Kimia FMIPA, Kampus Universitas Negeri Gorontalo

Jl. Jend. Sudirman No. 06 Gorontalo 96128

Website: <http://seminarkimia.ung.ac.id/>, Email: seminarkimia@ung.ac.id

PENDUGAAN CARBON POHON NANTU (*Palaquium obovatum* Engl) DAN BERINGIN (*Ficus nervosa* Heyne) PADA HUTAN NANTU-BOLIYOHUTO

Marini Susanti Hamidun

Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo
marinish70@gmail.com

Abstrak

Hutan menyerap CO₂ dari udara melalui proses fotosintesis dan menyimpannya sebagai biomassa hutan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi carbon tersimpan atas permukaan tana, yaitu batang pada pohon Nantu (*Palaquium obovatum* Engl) dan pohon beringin (*Ficus nervosa* Heyne) pada kawasan Hutan Nantu-Boliyohuto. Perhitungan pendugaan carbon dilakukan menggunakan persamaan alometrik, yang dihitung berdasarkan diameter pohon 1,3 m di atas permukaan tanah atau banir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pohon nantu (*Palaquium obovatum* Engl) memiliki kemampuan menyimpan carbon sebanyak 76 ton/Ha, sedangkan pohon beringin (*Ficus nervosa* Heyne) mampu menyimpan carbon sebesar 119 ton/ha.

Kata kunci: pendugaan carbon, *Palaquium obovatum* EngL, *Ficus nervosa* Heyne, Hutan Nantu-Boliyohuto

1. PENDAHULUAN

Hutan mempunyai peranan sebagai penyerap karbon dan mulai menjadi sorotan dunia pada saat bumi dihadapkan pada persoalan efek rumah kaca. Efek rumah kaca merupakan peningkatan suhu udara yang mengakibatkan pemanasan global, dan perubahan iklim. Pemanasan global dan perubahan iklim terjadi akibat adanya peningkatan konsentrasi Gas Rumah Kaca (GRK) di atmosfer yang terjadi akibat aktivitas manusia, terutama yang berhubungan dengan penggunaan bahan bakar fosil (minyak bumi dan batu bara); pengelolaan hutan yang tidak tepat, seperti kebakaran hutan, illegal logging, alih fungsi hutan, serta kegiatan lain yang berhubungan dengan hutan, pertanian, dan peternakan.

Gas Rumah Kaca (GRK) adalah gas-gas di atmosfer yang memiliki kemampuan menyerap radiasi gelombang panjang yang dipancarkan kembali ke atmosfer oleh permukaan bumi. Sifat termal radiasi inilah menyebabkan pemanasan atmosfer secara global (global warming).

GRK yang penting diperhitungkan dalam pemanasan global adalah karbondioksida (CO₂), metana (CH₄) dan nitrousoksida

(N₂O). Carbondioksida (CO₂) memiliki kontribusi lebih dari 55% terhadap kandungan GRK, maka dari itu CO₂ yang diemisikan dari aktivitas manusia (anthropogenic) mendapat perhatian yang lebih besar. Dalam rangka pemanfaatan fungsi hutan sebagai penyerap carbon melalui sebuah kerangka *carbon trade* sangat diperlukan upaya mengkuantifikasi berapa besar karbon yang dapat diserap dan disimpan (C-stock) oleh hutan.

Hutan tropis merupakan penyerap carbon terbesar dan memainkan peranan yang penting dalam siklus carbon global, dan dapat menyimpan carbon sekurang-kurangnya 10 kali lebih besar dibandingkan dengan tipe vegetasi lain, seperti padang rumput, tanaman semusim dan tundra (Holdgate, 1995 dalam Litbang Kehutanan, 2010)

Di permukaan bumi, karbon disimpan pada setiap organisme, misalnya pohon. CO₂ pada tanaman terkumpul sebagai karbon pada jaringan tubuh tanaman. Biomassa hutan dapat digunakan untuk menduga potensi serapan karbon yang tersimpan dalam vegetasi hutan karena 50% biomassa tersusun oleh karbon.

Kawasan Hutan Nantu-Boliyohuto memiliki keanekaragaman jenis tumbuhan yang cukup tinggi, yaitu sebanyak 204 jenis, yang

terdiri dari tingkat pohon, tiang, dan pancang, yang membentuk tipe-tipe vegetasi. Vegetasi hutannya banyak didominasi oleh tegakan pohon-pohon yang tinggi dengan tajuk mahkota yang sangat rapat. Terdapat berbagai pohon berukuran raksasa dan tersebar di berbagai tempat. Ukuran pohon terbesar yang dijumpai mempunyai diameter 400 cm. Umumnya pohon-pohon yang berukuran besar juga merupakan pohon yang mempunyai nilai INP tinggi, yang artinya jenis pohon yang dominan di kawasan tersebut. Sebaran vegetasi tumbuhan ini mendiami hampir seluruh tipe habitat kawasan hutan hujan tropis kawasan ini (Hamidun, 2012; Hamidun & Baderan, 2013).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi carbon tersimpan atas permukaan tanah pada pohon Nantu (*Palaquium obovatum* Engl) dan pohon beringin (*Ficus nervosa* Heyne) pada kawasan Hutan Nantu-Boliyohuto.

2. KAJIAN LITERATUR

Komunitas tumbuhan (pepohonan) dalam hutan sangat berperan dalam mengurangi dampak perubahan iklim. Secara alami karbondioksida (CO₂) di udara (atmosfer) dapat diserap oleh tumbuhan melalui proses fotosintesis. Karbondioksida yang telah diserap kemudian diubah menjadi bahan organik (pati) yang disimpan dalam batang, cabang, daun, akar, bunga dan buah. Semakin besar ukuran tumbuhan/ pohon, maka semakin tinggi kemampuannya dalam menyerap gas karbon dioksida dari atmosfer. Sri Mulyani (2014) mencontohkan bahwa pohon yang memiliki diameter batang 17,4 cm mampu menyerap CO₂ sebanyak 289 Kg (0,289 ton), tetapi untuk pohon berdiameter 103 cm mampu menyerap CO₂ sebanyak 27289 kg (27,28 ton). Dalam 1 hektar hutan tropis di Indonesia dapat menyerap karbon dioksida dari udara lebih dari 928 ton CO₂ bahkan ada yang mencapai 2 Mega ton.

Sumber karbon (Carbon Pool) dikelompokkan menjadi 3 kategori utama, yaitu biomasa hidup, bahan organik mati dan karbon tanah IPCC (2006). Biomasa hidup dipilah menjadi 2 bagian yaitu Biomasa Atas Permukaan (BAP) dan Biomasa Bawah Permukaan (BBP). Sedangkan bahan organik

mati dikelompokkan menjadi 2 yaitu: kayu mati dan serasah. Sehingga, secara keseluruhan IPCC menetapkan 5 sumber karbon hutan yang perlu dihitung dalam upaya penurunan emisi akibat perubahan tutupan lahan.

Biomassa atas permukaan adalah semua biomassa dari begetasi hidup di atas tanah, termasuk batang, tunggul, cabang, kulit, daun serta buah. Baik dalam bentuk pohon, semak maupun tumbuhan herbal. Biomassa bawah tanah adalah semua biomassa dari akar yang masih hidup. Akar yang halus dengan diameter kurang dari 2 mm seringkali dikeluarkan dari penghitungan, karena sulit dibedakan dengan bahan organik mati tanah dan serasah.

Kayu mati adalah semua biomassa kayu mati, baik yang masih tegak, rebah maupun di dalam tanah. Diameter lebih besar dari 10 cm. Sedangkan serasah adalah semua biomassa mati dengan ukuran > 2 mm dan diameter kurang dari sama dengan 10 cm, rebah dalam berbagai tingkat dekomposisi.

Bahan organik tanah adalah semua bahan organik tanah dalam kedalaman tertentu (30 cm untuk tanah mineral). Termasuk akar dan serasah halus dengan diameter kurang dari 2mm, karena sulit dibedakan.

Pendugaan carbon tersimpan telah banyak diteliti, seperti pada hutan alam (Onrizal, 2004; Hariyadi, 2005; Adinugroho *et al*, 2006; Rahayu *et al*, 2006; Noor'an, 2007; Siregar, 2007; Muzahid, 2008; Dharmawan dan Siregar, 2009; Samsudin *et al*, 2009; Dharmawan, 2010). Secara umum pada hutan lahan kering primer mampu menyimpan carbon dalam jumlah lebih besar dibandingkan dengan hutan lahan kering sekunder karena pada hutan sekunder telah terjadi gangguan terhadap tegakannya. Kebakaran, ekstraksi kayu, pemanfaatan lahan untuk bercocok tanam dan kejadian atau aktivitas lainnya di kawasan hutan yang menyebabkan berkurangnya potensi biomassa yang berindikasi langsung terhadap kemampuannya menyimpan carbon.

Pola tersebut juga terjadi pada hutan rawa primer dan hutan rawa sekunder. Selanjutnya pada hutan lahan kering relatif memiliki kemampuan menyimpan karbon dalam jumlah lebih besar daripada hutan rawa dan mangrove karena kemampuannya dalam membangun tegakan yang tinggi dan berdiameter besar sebagai tempat menyimpan carbon (Litbang Kehutanan, 2010).

Hutan Nantu-Boliyohuto berada pada ketinggian antara 200 – 2065 mdpl dengan luas 63.523 Ha, merupakan habitat dan daerah jelajah satwa liar, antara lain babirusa (*Babyrousa babyrussa*), anoa (*Bubalus depressicornis*), monyet hitam sulawesi (*Macaca heckii*), tarsius (*Tarsius spectrum*), kuskus sulawesi (*Strigocuscus celebensis*), dan babi hutan sulawesi, serta 80 jenis burung (Dunggio, 2005; Hamidun 2012).

Vegetasi hutannya banyak didominasi oleh tegakan pohon-pohon yang tinggi dengan tajuk mahkota yang sangat rapat. Umumnya tegakan tersebut berasal dari suku *Anacardiaceae*, *Flacourtiaceae*, *Guttiferae*, *Datiscaceae*, *Annonaceae*, *Ebenaceae*, *Myristicaceae*, *Apocynaceae*, *Moraceae*, *Ebenacea*, *Sapotaceae*, dan sebagian kecil dari suku *Dipterocarpaceae*. Terdapat berbagai pohon berukuran raksasa dan tersebar di berbagai tempat. Ukuran pohon terbesar yang dijumpai mempunyai diameter 400 cm, yaitu pohon beringin (*Ficus* sp). Jenis pohon berukuran raksasa lainnya yang banyak dijumpai adalah pohon nantu (*Palaquium obovatum* Engl.) yang menjadikan kawasan ini juga dinamakan Hutan Nantu. Umumnya pohon-pohon yang berukuran besar juga merupakan pohon yang mempunyai nilai INP tinggi, yang artinya jenis pohon yang dominan di kawasan tersebut (Hamidun, 2012). Penelitian Hamidun dan Baderan (2013) menyatakan bahwa, vegetasi pohon pada kawasan Hutan Nantu-Boliyohuto didominasi oleh jenis Nantu (*Palaquium obovatum* Engl) dan pohon beringin (*Ficus nervosa* Heyne), masing-masing mempunyai INP 26,15% dan 22,45%.

3. METODE PENELITIAN

Dalam inventarisasi karbon hutan, setidaknya ada 4 *carbon pool* (kantong carbon) yang diperhitungkan. Kantong carbon adalah wadah dengan kapasitas untuk menyimpan carbon dan melepaskannya. Keempat kantong carbon tersebut adalah biomassa atas permukaan, biomassa bawah permukaan, bahan organik mati dan carbon organik tanah. Pada penelitian ini, perhitungan biomassa carbon mengfokuskan pada biomassa atas permukaan tanah, dengan menghitung diameter batang dari masing-masing spesies yang ditemukan di lokasi penelitian.

Untuk menghitung nilai biomassa di atas permukaan tanah yaitu dengan menggunakan nilai diameter pohon. Diameter pohon dihitung berdasarkan diameter pohon 1,3 m di atas permukaan tanah atau banir (Sutaryo, 2009). Selain itu, untuk mendapatkan nilai biomassa di atas permukaan tanah harus diketahui pula berat jenis spesies Nantu (*Palaquium obovatum* Engl) dan pohon beringin (*Ficus nervosa* Heyne). Data diameter pohon dan berat jenis kayu tersebut digunakan untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan allometrik (Komiya *et al.*, 2008) untuk mendapatkan nilai biomassa di atas permukaan tanah (batang).

$$BK = 0.251 \times \rho D^{2.46}$$

Dimana,

- BK : biomassa carbon
- ρ : berat jenis kayu (0,67 untuk spesies nantu dan 0,3 untuk beringin)
- D : diameter pohon (cm) setinggi 1,3 m di atas banir

$$\text{Total Biomassa} = BK_1 + BK_2 + \dots BK_n$$

Setelah diketahui nilai biomassa di atas permukaan tanah (batang), selanjutnya dilakukan perhitungan nilai biomassa total setiap pohon dan nilai biomassa total dari semua pohon yang ada. Kemudian dilakukan perhitungan kandungan carbon dari biomassa dan serapan carbondioksida (ton/Ha)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Nama hutan Nantu-Boliyohuto berasal dari pohon nantu (*Palaquium obovatum* Engl) yang tumbuh tersebar mendominasi dari hutan primer dataran rendah hingga pengunungan Boliyohuto Provinsi Gorontalo. Tabel 1. menunjukkan sebaran jumlah individu dan diameter pohon nantu (*Palaquium obovatum* Engl), dan Tabel 2 menunjukkan sebaran jumlah individu dan diameter pohon beringin (*Ficus nervosa* Heyne). Sedangkan pada Tabel 3. menunjukkan hasil pendugaan carbon jenis nantu (*Palaquium obovatum* Engl) dan pohon beringin (*Ficus nervosa* Heyne).

Pohon nantu (*Palaquium obovatum* Engl) pada sampling penelitian ini tercatat sejumlah 150 individu, dengan diameter rata-rata 35cm –

101cm, dan mempunyai INP 26,15%, yang merupakan nilai INP tertinggi untuk vegetasi pohon pada kawasan Hutan Nantu-Boliyohuto. Sedangkan jenis beringin (*Ficus nervosa* Heyne) tercatat sejumlah 119 individu, dengan diameter rata-rata 42cm – 400cm dan mempunyai INP 22,45% (sumber data: Hamidun dan Baderan, 2013).

Keberadaan pohon nantu sebagai penyusun utama vegetasi mampu menyimpan carbon sebanyak 76 ton/Ha, sedangkan pohon beringin mampu menyimpan carbon sebesar 119 ton/ha.

Dilihat dari jumlah individu, jenis nantu mempunyai frekuensi kehadiran lebih tinggi dibandingkan dengan jenis beringin, demikian halnya dengan nilai INP. Akan tetapi dari aspek serapan carbon, jenis beringin memiliki kemampuan menyimpan lebih banyak dibanding dengan jenis nantu.

Besarnya kandungan karbon yang dimiliki oleh jenis beringin disebabkan karena jenis ini memiliki rata-rata ukuran diameter

yang lebih besar dibanding jenis nantu. Semakin besar volume pohon (diameter dan tinggi), maka semakin tinggi pula kemampuannya dalam menyerap gas CO₂ dari atmosfer. Biomassa setiap bagian pohon terbesar diperoleh pada pohon yang berdiameter batang paling besar (> 35 cm). Hal ini disebabkan biomassa berkaitan erat dengan proses fotosintesis, biomassa bertambah karena tumbuhan menyerap CO₂ dari udara dan mengubahnya menjadi senyawa organik melalui proses fotosintesis. Hasil fotosintesis digunakan oleh tumbuhan untuk melakukan pertumbuhan ke arah horisontal dan vertical. Biomassa pada setiap bagian pohon meningkat secara proporsional dengan semakin besarnya diameter pohon sehingga biomassa pada setiap bagian pohon mempunyai hubungan dengan diameter pohon.

Secara umum bagian pohon yang berkayu, seperti batang, cabang, ranting, dan tunggak, mempunyai presentasi biomassa yang lebih

Tabel 1. Sebaran jumlah individu dan diameter pohon Nantu (*Palaquium obovatum* EngL)

| No | D (cm) | No | D (cm) | No | D (cm) | No | D (cm) | No | D (cm) | No | D (cm) |
|----|--------|----|--------|----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|
| 1 | 45 | 26 | 85 | 51 | 60 | 76 | 50 | 101 | 55 | 126 | 45 |
| 2 | 65 | 27 | 40 | 52 | 65 | 77 | 100 | 102 | 40 | 127 | 49 |
| 3 | 50 | 28 | 85 | 53 | 50 | 78 | 150 | 103 | 55 | 128 | 49 |
| 4 | 70 | 29 | 80 | 54 | 100 | 79 | 50 | 104 | 50 | 129 | 48 |
| 5 | 65 | 30 | 100 | 55 | 90 | 80 | 80 | 105 | 45 | 130 | 43 |
| 6 | 80 | 31 | 55 | 56 | 80 | 81 | 35 | 106 | 65 | 131 | 43 |
| 7 | 40 | 32 | 60 | 57 | 100 | 82 | 55 | 107 | 55 | 132 | 48 |
| 8 | 35 | 33 | 85 | 58 | 50 | 83 | 70 | 108 | 60 | 133 | 48 |
| 9 | 35 | 34 | 80 | 59 | 60 | 84 | 40 | 109 | 35 | 134 | 40 |
| 10 | 55 | 35 | 80 | 60 | 80 | 85 | 80 | 110 | 70 | 135 | 40 |
| 11 | 75 | 36 | 40 | 61 | 80 | 86 | 45 | 111 | 70 | 136 | 48 |
| 12 | 85 | 37 | 60 | 62 | 60 | 87 | 80 | 112 | 70 | 137 | 46 |
| 13 | 60 | 38 | 35 | 63 | 85 | 88 | 85 | 113 | 80 | 138 | 46 |
| 14 | 85 | 39 | 65 | 64 | 90 | 89 | 45 | 114 | 85 | 139 | 48 |
| 15 | 40 | 40 | 35 | 65 | 100 | 90 | 50 | 115 | 85 | 140 | 46 |
| 16 | 65 | 41 | 80 | 66 | 60 | 91 | 41 | 116 | 65 | 141 | 40 |
| 17 | 90 | 42 | 55 | 67 | 80 | 92 | 76 | 117 | 85 | 142 | 45 |
| 18 | 95 | 43 | 40 | 68 | 60 | 93 | 36 | 118 | 55 | 143 | 43 |
| 19 | 100 | 44 | 60 | 69 | 65 | 94 | 37 | 119 | 70 | 144 | 45 |
| 20 | 80 | 45 | 85 | 70 | 40 | 95 | 35 | 120 | 60 | 145 | 42 |
| 21 | 70 | 46 | 60 | 71 | 65 | 96 | 91 | 121 | 90 | 146 | 42 |
| 22 | 80 | 47 | 90 | 72 | 85 | 97 | 101 | 122 | 45 | 147 | 36 |
| 23 | 85 | 48 | 65 | 73 | 65 | 98 | 50 | 123 | 65 | 148 | 42 |
| 24 | 65 | 49 | 85 | 74 | 60 | 99 | 55 | 124 | 70 | 149 | 40 |
| 25 | 50 | 50 | 35 | 75 | 100 | 100 | 65 | 125 | 40 | 150 | 46 |

Tabel 2. Sebaran jumlah individu dan diameter pohon Beringin (*Ficus nervosa* Heyne)

| No | D (cm) | No | D (cm) | No | D (cm) | No | D (cm) | No | D (cm) | No | D (cm) |
|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|-----|--------|
| 1 | 90 | 21 | 60 | 41 | 60 | 61 | 60 | 81 | 240 | 101 | 75 |
| 2 | 40 | 22 | 100 | 42 | 40 | 62 | 65 | 82 | 105 | 102 | 100 |
| 3 | 85 | 23 | 85 | 43 | 60 | 63 | 65 | 83 | 284 | 103 | 120 |
| 4 | 85 | 24 | 60 | 44 | 95 | 64 | 80 | 84 | 85 | 104 | 100 |
| 5 | 60 | 25 | 100 | 45 | 70 | 65 | 65 | 85 | 85 | 105 | 121 |
| 6 | 85 | 26 | 80 | 46 | 80 | 66 | 40 | 86 | 60 | 106 | 45 |
| 7 | 35 | 27 | 60 | 47 | 80 | 67 | 80 | 87 | 60 | 107 | 45 |
| 8 | 60 | 28 | 80 | 48 | 85 | 68 | 80 | 88 | 90 | 108 | 43 |
| 9 | 80 | 29 | 85 | 49 | 75 | 69 | 115 | 89 | 40 | 109 | 42 |
| 10 | 105 | 30 | 70 | 50 | 65 | 70 | 400 | 90 | 63 | 110 | 48 |
| 11 | 110 | 31 | 85 | 51 | 100 | 71 | 41 | 91 | 63 | 111 | 46 |
| 12 | 100 | 32 | 60 | 52 | 100 | 72 | 122 | 92 | 63 | 112 | 48 |
| 13 | 100 | 33 | 100 | 53 | 50 | 73 | 398 | 93 | 85 | 113 | 45 |
| 14 | 120 | 34 | 85 | 54 | 100 | 74 | 50 | 94 | 95 | 114 | 46 |
| 15 | 100 | 35 | 60 | 55 | 100 | 75 | 270 | 95 | 100 | 115 | 46 |
| 16 | 80 | 36 | 100 | 56 | 70 | 76 | 215 | 96 | 120 | 116 | 54 |
| 17 | 100 | 37 | 80 | 57 | 60 | 77 | 115 | 97 | 55 | 117 | 48 |
| 18 | 85 | 38 | 60 | 58 | 120 | 78 | 118 | 98 | 85 | 118 | 42 |

Tabel 3. Hasil Pendugaan Carbon Tersimpan Atas Permukaan Jenis Nantu (*Palaquium obovatum* EngL) dan Beringin (*Ficus nervosa* Heyne) pada Hutan Nantu-Boliyohuto

| Spesies | Jumlah individu | Diameter (cm) | INP (%) | Total C (ton) | Carbon (ton/Ha) |
|-----------------------------------------|-----------------|---------------|---------|---------------|-----------------|
| Nantu (<i>Palaquium obovatum</i> EngL) | 150 | 35 - 101 | 26,15 | 821,22348 | 76,04 |

Beringin (*Ficus nervosa*) besar dibandingkan pada bagian yang tidak berkayu (daun). Dari bagian berkayu ini, 73% biomassa berada di batang. Batang mempunyai potensi biomassa terbesar disebabkan pada bagian batang merupakan bagian berkayu dan tempat penyimpanan cadangan hasil fotosintesis untuk pertumbuhan (Adinugroho dan Sidiyasa, 2009).

Kawasan Hutan Nantu-Boliyohuto seluas 63.523 Ha merupakan hutan primer yang didominasi oleh vegetasi pohon tinggi dan berdiameter besar. Berdasarkan hal tersebut, kawasan ini mampu menyerap CO₂ di atmosfer dalam jumlah yang besar, sehingga dapat dikatakan bahwa kawasan ini memiliki peranan yang besar dalam mencegah terjadinya perubahan iklim yang lebih parah di masa

depan. Kawasan Hutan Nantu-Boliyohuto menjadi pengatur keseimbangan siklus karbon global.

5. KESIMPULAN

Kawasan Hutan Nantu-Boliyohuto mempunyai luas 63.523 Ha, didominasi oleh jenis Pohon Nantu (*Palaquium obovatum* EngL) dan Beringin (*Ficus nervosa* Heyne). Keberadaan pohon nantu (*Palaquium obovatum* EngL) sebagai penyusun utama vegetasi pohon pada kawasan ini memiliki kemampuan menyimpan carbon sebanyak 76 ton/Ha, sedangkan pohon beringin (*Ficus nervosa* Heyne) mampu menyimpan carbon sebesar 119 ton/ha.

6. REFERENSI

- Adinugroho, W.C., dan K. Sidiyasa. 2009. Model Pendugaan Biomassa Pohon Mahoni (*Swietenia macrophylla* King) Di Atas Permukaan Tanah. Jurnal. www.academia.edu
- Anonim. 2010. Cadangan Karbon Pada Berbagai Tipe Hutan dan Jenis Tanaman di Indonesia. Badan Litbang Kehutanan, Pusat Litbang Hasil Hutan Bogor
- Dharmawan, I. W. S., I. Samsuodin dan C. A. Siregar. 2010. Dinamika potensi biomasa karbon pada lanskap hutan bekas tebangan. Jurnal Penelitian Hutan. Pusat Penelitian Hutan dan Konservasi Alam. Bogor. Manuskrip
- Hamidun, M.S. 2012. Zonasi Taman Nasional dengan Pendekatan Ekowisata. Disertasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Hamidun, M.S. dan D.W.K. Baderan. 2013. Struktur, Komposisi, Dan Pola Distribusi Vegetasi Pasa Kawasan Hutan Lindung dan Hutan Produksi Terbatas. Laporan Akhir Hibah Fundamental Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo
- Haryadi. 2005. Kajian Potensi Cadangan karbon pada Pertanaman Teh (*Camelia sinensis* (L) O. Kuntze) dan Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Kawasan Taman Nasional Gunung Halimun, Kecamatan Nanggung, Kabupaten Bogor. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Muzahid, H.A. 2008. Potensi simpanan karbon di hutan alam tropika Indonesia. skripsi. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Noor'an, R. F. 2007. Potensi biomasa karbon di Hutan Lindung Sungai Wain, Kalimantan Timur. Laporan Hasil Penelitian. Balai Besar Penelitian Dipterokarpa. Samarinda
- Onrizal. 2004. Model penduga biomasa dan karbon tegakan hutan kerangas di Taman Nasional Danau Sentarum Kalimantan Barat. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Rahayu, S., B. Lusiana dan M. V. Noordwijk. 2006. Pendugaan cadangan karbon di atas permukaan tanah pada berbagai sistem penggunaan lahan di Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur. ICRAF. Bogor.
- Samsuodin, I., N.M. Heriyanto dan C.A.Siregar. 2009. Biomasa Karbon pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Toru, Sumatera Utara. Info Hutan Volume VI (2): 111-124. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Siregar, C.A. 2007. Potensi Serapan Karbon di Taman Nasional Gede Pangrango, Cibodas, Jawa Barat. Info Hutan IV (3): 233-244. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor
- Srimuliyani, 2014. Hutan sebagai penyedia Jasa Lingkungan <http://srimuliyani.blogspot.com/2014/01/hutan-sebagai-penyedia-jasa-lingkungan.html>, diunduh 21 September 2014.