

**INVENTARISASI *Nepenthes* DI HUTAN ADAT KANTUK
DAN IMPLEMENTASINYA BERUPA
BUKU SAKU KEANEKARAGAMAN HAYATI INDONESIA**

ARTIKEL PENELITIAN

**Oleh :
HENDRA SETIAWAN
F05109023**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2013**

**INVENTARISASI *Nepenthes* DI HUTAN ADAT KANTUK DAN
IMPLEMENTASINYA BERUPA
BUKU SAKU KEANEKARAGAMAN HAYATI INDONESIA**

ARTIKEL PENELITIAN

**HENDRA SETIAWAN
F05109023**

Disetujui,

Pembimbing I



**Dra. Syamswisna, M.Si
NIP. 19650909 199102 2001**

Pembimbing II



**Asriah Nurdini, S.Si, M.Pd
NIP.19810511 200501 2002**

Mengetahui,

Dekan FKIP



**Dr. Aswandi
NIP. 19580513 198603 1002**

Ketua Jurusan P.MIPA



**Dr. Ahmad Yani T., M.Pd
NIP. 19660401 199102 1001**

INVENTARISASI *Nepenthes* DI HUTAN ADAT KANTUK DAN IMPLEMENTASINYA BERUPA BUKU SAKU KEANEKARAGAMAN HAYATI INDONESIA

Hendra Setiawan, Syamswisna, Asriah Nurdini M.

Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Untan

E-mail : hendra_setiawan09@yahoo.com

Abstract : This reserch aims to identify *Nepenthes* species in Hutan Adat Kantuk and to develop a pocket book entitled “Entuyut di Hutan Adat Kantuk, Sintang, Kalimantan Barat” which was validated as learning media for study Indonesia biodiversity. The reserch was quantitative descriptive, with an explorations methode. The results showed that there were 5 *Nepenthes* species : *Nepenthes ampullaria* Jack., *Nepenthes bicalcarata* Hook.f., *Nepenthes gracilis* Korth., *Nepenthes mirabilis* (Lour.) Druce., and *Nepenthes rafflesiana* Jack. One of them, *Nepenthes bicalcarata* Hook.f., was an endemic species in Kalimantan Barat. The pocket book was validated by 5 validators, 2 lecturers of Biology Education Study Program of FKIP Untan, and 3 high school teachers in Sintang region. Total validation mark averaged 3,44 which was categorized as valid and feasible to be used as learning media for study Indonesia biodiversity.

Keywords : Inventory, *Nepenthes*, pocket book.

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi spesies *Nepenthes* yang terdapat di Hutan Adat Kantuk dan mengetahui kelayakan buku saku hasil implementasi penelitian inventarisasi *Nepenthes*. Bentuk penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif dengan metode jelajah. Dari hasil penelitian ini didapatkan 5 spesies *Nepenthes*, yaitu ; *Nepenthes ampullaria* Jack., *Nepenthes bicalcarata* Hook.f., *Nepenthes gracilis* Korth., *Nepenthes mirabilis* (Lour.) Druce., dan *Nepenthes rafflesiana* Jack., satu di antara spesies tersebut merupakan endemik Kalimantan Barat, yaitu *Nepenthes bicalcarata* Hook.f. Hasil penelitian inventarisasi *Nepenthes* digunakan dalam pembuatan buku saku yang berjudul “Entuyut di Hutan Adat Kantuk, Sintang, Kalimantan Barat”. Buku saku divalidasi oleh 5 (lima) orang validator yang terdiri dari 2 (dua) orang Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Untan dan 3 (tiga) orang Guru SMA/MA yang terdapat di Kabupaten Sintang dengan nilai total rata-rata validasi 3,44 dan termasuk kategori valid dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada sub materi keanekaragaman hayati Indonesia.

Kata kunci : Inventarisasi, *Nepenthes*, buku saku.

Nepenthes adalah tumbuhan yang memiliki kantong pada ujung daunnya. Kantong ini memiliki berbagai bentuk, ukuran, dan warna yang beranekaragam sehingga menarik untuk dilihat (D'amato dalam Handayani, 2004). Variasi dari kantong ini yang menjadikan *Nepenthes* dimanfaatkan sebagai tanaman hias. Menurut Listiawati dan Siregar (2008) selain sebagai tanaman hias, cairan yang terdapat di dalam kantong *Nepenthes* yang belum terbuka dapat digunakan sebagai obat sakit perut dan obat sakit mata. Kantongnya dapat dimanfaatkan menjadi pembungkus makanan tradisional, sedangkan batang tanaman *Nepenthes* digunakan sebagai tali pengikat.

Nepenthes dapat hidup dengan baik di tempat-tempat terbuka atau agak terlindung di habitat yang miskin unsur hara dan memiliki kelembaban yang cukup tinggi (Mansur, 2006). Menurut Clarke (2006) terdapat 5 tipe habitat utama spesies *Nepenthes* yaitu hutan hujan tropis dataran rendah, hutan kerangas, hutan gambut, hutan pegunungan, dan bukit kapur. Habitat-habitat ini dapat ditemukan di Pulau Borneo (Kalimantan, Serawak, Sabah, dan Brunei) yang merupakan pusat penyebaran spesies *Nepenthes* Indonesia. Hal inilah yang menyebabkan 48 % *Nepenthes* yang terdapat di Indonesia dapat ditemukan di pulau ini (Jebb dan Cheek dalam Clarke, 2006). Bahkan menurut Listiawati dan Siregar (2008) 60% spesies *Nepenthes* Indonesia dapat ditemukan di pulau ini. Sekitar 31 dari 64 spesies *Nepenthes* yang telah ditemukan di Indonesia dapat ditemukan di Pulau Borneo (Jebb dan Cheek dalam Clarke, 2006). Dari 31 spesies *Nepenthes* ini, 24 di antaranya bersifat endemik (Phillips dan Lamb dalam Mansur, 2000).

Nepenthes saat ini tergolong dalam tumbuhan yang dilindungi karena populasi di habitat alaminya terus berkurang. Berkurangnya populasi *Nepenthes* di alam dikarenakan banyaknya pemanfaatan *Nepenthes* yang langsung diambil dari habitatnya serta semakin berkurangnya habitat *Nepenthes* di alam. Oleh karena terus berkurangnya populasi *Nepenthes* di alam, pemerintah memberikan status konservasi tanaman *Nepenthes* termasuk tanaman yang dilindungi berdasarkan Undang-Undang No. 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Hayati dan Ekosistemnya serta Peraturan Pemerintah No. 7/1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa. Hal ini juga didukung dengan adanya regulasi *Convention on International Trade in Endangered Species* (CITES), yaitu *N. rajah* dan *N. khasiana* yang sudah terancam punah di alam, termasuk dalam kategori *Appendix-1* (daftar seluruh spesies tumbuhan dan hewan liar yang dilarang dalam segala bentuk perdagangan internasional). Spesies *Nepenthes* selain *N. rajah* dan *N. khasiana*, berada dalam kategori *Appendix-2* (daftar spesies tumbuhan dan hewan liar yang tidak terancam punah, tetapi mungkin terancam punah apabila perdagangan terus berlanjut) (Azwar, dkk., 2007).

Kalimantan Barat sebagai bagian dari Pulau Kalimantan, termasuk habitat yang baik bagi spesies *Nepenthes*. Suhu rata-rata di Kalimantan Barat adalah 24°C-34°C dan memiliki kelembaban yang tinggi antara 60%-90%. Faktor ini sangat mendukung untuk pertumbuhan *Nepenthes*. Menurut Listiawati dan Siregar (2008) terdapat 11 spesies *Nepenthes* alami dan 13 spesies *Nepenthes* hibrid telah berhasil ditemukan di provinsi ini. Kabupaten Sintang merupakan satu di antara kabupaten di Kalimantan Barat yang memiliki variasi spesies *Nepenthes* terbesar.

Sekitar 9 dari 11 spesies yang ditemukan di Kalimantan Barat dapat ditemukan di kabupaten ini.

Berdasarkan informasi dari masyarakat, satu di antara tempat yang banyak terdapat *Nepenthes* adalah Hutan Adat Kantuk, Desa Paoh Benua, Kecamatan Sepauk, Kabupaten Sintang. Dari wawancara dengan penduduk lokal di sekitar Hutan Adat Kantuk pada tanggal 17 Januari 2013, di sana dapat ditemukan spesies *Nepenthes* yang unik. *Nepenthes* yang dikatakan unik tersebut yaitu memiliki kantong yang berbentuk seperti gentong, berwarna merah, hijau, coklat ataupun perpaduannya (lurik), memiliki taring di bawah tutup kantongnya, dan sangat banyak terhampar di lantai Hutan Adat Kantuk membentuk hamparan seperti karpet.

Hutan Adat Kantuk adalah suatu kawasan hutan lindung yang ditetapkan oleh peraturan Desa Paoh Benua, Kecamatan Sepauk, Kabupaten Sintang No. 01 Tahun 2011, Bab III Pasal 3, dengan luas 351,95 Ha. Kawasan ini termasuk ke dalam wilayah Dusun Kantuk, Desa Paoh Benua, Kecamatan Sepauk, Kabupaten Sintang (Arsip Desa Paoh Benua, 2011). Inventarisasi spesies *Nepenthes* belum pernah dilakukan di Hutan Adat Kantuk, sehingga belum diketahui spesies apa saja yang terdapat di sana. *Nepenthes* yang terdapat di Hutan Adat Kantuk mungkin saja ada yang bersifat endemik, sehingga untuk melestarikannya harus dengan menjaga kelestarian habitat aslinya (konservasi in-situ).

Nepenthes merupakan satu di antara contoh keanekaragaman hayati yang menjadi kekayaan Indonesia. Menurut Mansur (2006) sekitar 82 spesies *Nepenthes* di dunia, 64 spesies di antaranya terdapat di Indonesia, hal ini berarti 78% *Nepenthes* dunia terdapat di Indonesia. Hal ini perlu diketahui oleh seluruh masyarakat Indonesia pada umumnya dan khususnya para siswa, terutama pada saat proses pembelajaran mengenai eksplorasi contoh keanekaragaman hayati khas Indonesia. Untuk mencapai tujuan pembelajaran pada materi ini, dibutuhkan suatu media pembelajaran agar proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Satu di antara media yang baik digunakan pada sub materi ini adalah buku saku.

Menurut Poerwadarminta (2006) buku saku adalah buku berukuran kecil yang dapat dimasukkan ke dalam saku dan mudah dibawa kemana-mana. Penyajian buku saku ini menggunakan banyak gambar dan warna sehingga memberikan tampilan yang menarik. Siswa cenderung menyukai bacaan yang menarik dengan sedikit uraian dan banyak gambar atau warna (Wardhani dalam Ami, dkk., 2012). Berdasarkan penelitian Tuminah dalam Sulistyani, dkk. (2013) hasil analisis dari data yang diperoleh, terdapat perbedaan signifikan antara kelas yang menggunakan media buku saku dan tanpa menggunakan media buku saku dalam pembelajaran. Kelas yang menggunakan media buku saku hasilnya lebih baik dibandingkan dengan kelas tanpa menggunakan buku saku. Hasil penelitian ini menunjukkan 82,9% siswa merespon positif dan sebanyak 17,1% siswa merespon negatif.

Media pembelajaran buku saku dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran pada sub materi contoh keanekaragaman hayati Indonesia karena dapat menampilkan deskripsi dan gambar yang diperlukan dalam eksplorasi keanekaragaman hayati Indonesia. Selain itu, dalam pembelajaran keanekaragaman hayati memungkinkan guru untuk menggunakan metode

pembelajaran *field trip* atau pengamatan langsung di lapangan. Media pembelajaran buku saku ini dapat membantu untuk melakukan determinasi yang dilakukan di lapangan karena bentuknya yang kecil dan mudah untuk dibawa. Selain itu, pada saat ini masih belum banyak buku yang tersedia yang membahas mengenai entuyut. Media ini juga menampilkan kekayaan hayati yang ada di daerah kabupaten Sintang, khususnya entuyut yang terdapat di Hutan Adat Kantuk.

Dari hal di atas maka penelitian “Inventarisasi *Nepenthes* di Hutan Adat Kantuk dan Implementasinya Berupa Buku Saku Keanekaragaman Hayati Indonesia” sangat menarik untuk dilakukan. Hasil penelitian ini, yang berupa buku saku dapat digunakan sebagai media alternatif guru dalam mengajar pada sub materi keanekaragaman hayati Indonesia dan menjadikan pembelajaran lebih bermakna.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode deskriptif (Subana dan Sudrajat, 2001). Penelitian ini terdiri dari dua tahap. Tahap pertama adalah penelitian inventarisasi *Nepenthes* di Hutan Adat Kantuk dan tahap kedua adalah pembuatan dan validasi buku saku hasil implementasi dari inventarisasi *Nepenthes* di Hutan Adat Kantuk.

Pengambilan sampel dan inventarisasi *Nepenthes* di Hutan Adat Kantuk

Pada penelitian ini, pengambilan sampel menggunakan metode jelajah dengan teknik *purposive sampling* (Rugayah, dkk. dalam Windadri, 2009). *Nepenthes* yang ditemukan dicatat jenis dan jumlahnya serta didokumentasikan dalam bentuk foto. *Nepenthes* yang ditemukan juga dicatat data bentuk batang, warna batang, bentuk daun, panjang daun, lebar daun, warna daun, panjang sulur, bentuk kantong, warna kantong, tinggi kantong, lebar kantong, ada tidaknya sayap di kantong, ada tidaknya taring, warna peristome (Mansur, 2006), diameter tutup kantong, ada tidaknya rambut halus pada batang, daun, dan kantong (Clarke, 2006). Penelitian ini juga mencatat data pemanfaatan *Nepenthes* oleh masyarakat sekitar tempat penelitian, serta data lingkungan pada daerah pengambilan sampel, yaitu suhu tanah, suhu udara, pH tanah, kelembaban, dan ketinggian tempat.

Proses identifikasi *Nepenthes* dilakukan dengan menggunakan kunci determinasi pada buku *Nepenthes of Borneo* (Clarke, 2006), selain itu sebagai pendukung, identifikasi juga dilakukan dengan menggunakan buku *Nepenthes: Kantong Semar Yang Unik* (Mansur, 2006) dan buku *Entuyut (Nepenthes) Asal Kalimantan Barat* (Listiawati dan Siregar, 2008). Sebagai tambahan, identifikasi juga dilakukan dengan bertanya kepada para ahli yang mengetahui mengenai *Nepenthes*.

Pembuatan dan validasi buku saku

Pembuatan media buku saku dilakukan dengan pengembangan dari hasil inventarisasi *Nepenthes* di Hutan Adat Kantuk. Selanjutnya menyusun struktur makro (ide pokok) dan struktur mikro (ide penjelas) buku saku. Kemudian mengembangkan materi dari berbagai sumber, terutama dari hasil penelitian

inventarisasi *Nepenthes* di Hutan Adat Kantuk serta melengkapinya dengan foto-foto *Nepenthes*. Selanjutnya menyusun tata letak dan isi buku saku yang dimodifikasi dari contoh buku saku yang berjudul “*The Audubon Society Pocket Guides : Familiar Cacti North America*” karangan Alfred A. Knopf (1993).

Validasi media buku saku dilakukan oleh 2 orang dosen Pendidikan Biologi FKIP Untan dan 3 orang guru biologi SMA/MA yang mengajarkan materi keanekaragaman hayati. Guru biologi SMA/MA yang dijadikan sebagai validator pada penelitian ini adalah guru yang berasal dari SMA/MA negeri dan swasta yang terdapat di Kabupaten Sintang terutama sekolah yang tidak terlalu jauh dari Hutan Adat Kantuk.

Menurut Khabibah (dalam Yamasari, 2010) tahapan yang dilakukan untuk menganalisis data hasil validasi adalah :

- a) Mencari rata – rata tiap kriteria dari kelima validator dengan rumus :

$$K_i = \frac{\sum_{h=1}^5 V_{hi}}{5}$$

Keterangan :

- K_i = rata-rata kriteria ke-i
 V_{hi} = skor hasil penilaian validator ke- h untuk kriteria ke- i
 i = kriteria
 h = Validator

- b) Mencari rata-rata ketiga aspek dengan rumus :

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

Keterangan :

- A_i = rata-rata aspek ke- i
 K_{ij} = rata-rata untuk aspek ke-i kriteria ke-j
 n = banyak kriteria dalam aspek ke-i
 i = aspek
 j = kriteria
 ij = aspek ke-i kriteria ke-j

- c) Mencari rata-rata total validasi ketiga aspek dengan rumus :

$$RTV_{TK} = \frac{\sum_{i=1}^3 A_i}{3}$$

Keterangan :

- RTV_{TK} = rata-rata total validitas media buku saku materi keanekaragaman hayati Indonesia
 A_i = rata-rata aspek ke-i
 i = aspek

- d) Mencocokkan rata-rata total validasi dengan kriteria kevalidan, yaitu :

Tabel 1. Rata-rata total validasi dengan kriteria kevalidan

Rata-Rata Total	Kriteria kevalidan
$3 \leq RTV_{TK} \leq 4$	Valid
$2 \leq RTV_{TK} < 3$	Cukup valid
$1 \leq RTV_{TK} < 2$	Tidak valid

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

a. Inventarisasi *Nepenthes* di Hutan Adat Kantuk

Hasil penelitian inventarisasi *Nepenthes* yang dilakukan di Hutan Adat Kantuk mendapatkan 5 spesies *Nepenthes*, yaitu *Nepenthes ampullaria* Jack., *Nepenthes bicalcarata* Hook.f., *Nepenthes gracilis* Korth., *Nepenthes mirabilis* (Lour.) Druce., dan *Nepenthes rafflesiana* Jack.

Tabel 2. Spesies *Nepenthes* yang ditemukan di Hutan Adat Kantuk, Desa Paoh Benua, Kecamatan Sepauk, Kabupaten Sintang

Nama spesies	Foto spesies	Famili	Nama daerah
<i>Nepenthes ampullaria</i> Jack.		Nepenthaceae	<i>Entuyut</i>
<i>Nepenthes bicalcarata</i> Hook. F.		Nepenthaceae	<i>Entuyut betaring</i>
<i>Nepenthes gracilis</i> Korth.		Nepenthaceae	<i>Entuyut penyabak</i>
<i>Nepenthes mirabilis</i> (Lour.) Druce.		Nepenthaceae	<i>Entuyut</i>
<i>Nepenthes rafflesiana</i> Jack.		Nepenthaceae	<i>Entuyut</i>

Spesies *Nepenthes* didata dengan menggunakan metode jelajah secara zig-zag dengan *purposive sampling*. Area jelajah ini selanjutnya disebut plot. Kelima spesies *Nepenthes* ditemukan secara konsisten dalam plot-plot penelitian. Data jenis, jumlah, dan daerah ditemukannya spesies *Nepenthes* yang terdapat di Hutan Adat Kantuk secara umum dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Data Jumlah Dan Penyebaran *Nepenthes* Di Hutan Adat Kantuk

Jenis <i>Nepenthes</i>	Jumlah	Keterangan
<i>Nepenthes ampullaria</i>	335	Terdapat di seluruh plot, kecuali plot 4
<i>Nepenthes bicalcarata</i>	432	Terdapat di semua plot
<i>Nepenthes gracilis</i>	10	Hanya terdapat di sebagian kecil plot 1, terutama di bagian hutan transisi
<i>Nepenthes mirabilis</i>	9	Hanya terdapat di sebagian kecil plot 1, terutama di bagian hutan transisi
<i>Nepenthes rafflesiana</i>	25	Hanya terdapat di 5 plot penelitian yang tersebar dari plot awal sampai akhir
Total <i>Nepenthes</i>	811	

Keterangan : Jumlah total plot adalah 22 plot.

Kondisi lingkungan yang terdapat di Hutan Adat Kantuk pada saat penelitian cukup mendukung untuk pertumbuhan *Nepenthes*. Data rentang pengukuran faktor lingkungan di Hutan Adat Kantuk untuk masing-masing *Nepenthes* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Data Rentang Pengukuran Faktor Lingkungan di Hutan Adat Kantuk Untuk Masing-masing *Nepenthes*

Nama Spesies	Rentang Data Lingkungan Hutan Adat Kantuk				
	Suhu Udara (°C)	Suhu Tanah (°C)	Kelembaban (%)	pH	Ketinggian (m dpl)
<i>N. ampullaria</i>	23-29,5	24-27	82-97,9	5-6	51-95
<i>N. bicalcarata</i>	23-29,5	24-27	82-97,9	5-6	51-95
<i>N. gracilis</i>	25-26	25-26	88-89	5-6	94-95
<i>N. mirabilis</i>	25-26	25-26	88-89	5-6	94-95
<i>N. rafflesiana</i>	23-28,5	24-27	82-97,9	5-6	58-89

b. Pembuatan dan validasi buku saku

Buku saku yang dibuat pada penelitian ini berukuran $\pm 8,9 \times 12,7$ cm, terdiri dari 56 halaman isi, dan terbagi menjadi 5 bagian. Bagian-bagian buku saku ini yaitu : Bagian I : *Entuyut*, tanaman unik yang berkantong; Bagian II : Hutan Adat Kantuk; Bagian III : *Entuyut* di Hutan Adat Kantuk, contoh keanekaragaman hayati khas Indonesia; Bagian IV: Rangkuman; dan Bagian V : Penutup. Buku saku juga dilengkapi dengan beberapa bagian yang membantu pembaca untuk memahami isi buku saku. Beberapa bagian tersebut seperti: pedoman penggunaan buku saku; daftar isi; peta konsep; SK, KD, Indikator, Tujuan pembelajaran; dan glosarium.

Media buku saku yang telah dibuat kemudian diuji kelayakannya. Validasi media buku saku dilakukan oleh 2 (dua) orang dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Untan dan 3 orang guru biologi SMA/MA yang mengajarkan materi keanekaragaman hayati. Pada lembar validasi media buku saku, setiap poin pernyataan dibagi ke dalam kategori SB (Sangat Baik) bernilai 4, B (Baik)

bernilai 3, KB (Kurang Baik) bernilai 2, dan TB (Tidak Baik) bernilai 1. Hasil validasi dan analisis data validasi dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Data analisis validasi media buku saku

Aspek	Kriteria	Validator ke-					(Ki)	(Ai)
		1	2	3	4	5		
Format	1. Kemudahan membawa buku saku	4	4	4	4	4	4	3,6
	2. Keserasian ukuran huruf dan kejelasan gambar sehingga mudah dibaca dan dimengerti	4	2	3	3	3	3	
	3. Kemenarikan <i>layout</i> buku saku	4	4	4	3	4	3,8	
	4. Kemenarikan desain <i>cover</i> buku saku	3	4	4	4	3	3,6	
Isi	5. Kesesuaian materi pada buku saku dengan tujuan pembelajaran	4	4	2	3	4	3,4	3,45
	6. Kemudahan mengingat materi mengenai <i>Nepenthes</i>	4	4	3	3	3	3,4	
	7. Kebermaknaan pesan pada materi buku saku keanekaragaman hayati Indonesia	4	3	3	3	3	3,2	
	8. Kesesuaian gambar dalam menyampaikan hasil penelitian	4	4	3	4	4	3,8	
Bahasa	9. Penggunaan bahasa yang mudah dimengerti	4	3	4	4	3	3,6	3,27
	10. Kesesuaian bahasa pada buku saku dengan EYD	3	4	3	3	3	3,2	
	11. Keefektifan kalimat yang digunakan pada buku saku	3	3	4	2	3	3	
RTV_{TK}							3,44	

Pembahasan

a. Inventarisasi *Nepenthes* di Hutan Adat Kantuk

Semua *Nepenthes* yang ditemukan di Hutan Adat Kantuk tergolong ke dalam *Nepenthes* dataran rendah, yaitu *Nepenthes* yang dapat hidup pada ketinggian 0-500 m dpl (Mansur, 2006). Menurut Clarke (2006) ketinggian optimum untuk pertumbuhan *N. ampullaria* umumnya pada ketinggian 0-1.000 m dpl, hal ini sesuai dengan penelitian yaitu spesies ini ditemukan pada ketinggian 51-95 m dpl. Ketinggian optimum untuk *N. bicalcarata* umumnya pada ketinggian 0-950 m dpl (Mansur, 2006), kondisi ini sesuai dengan penelitian di mana spesies ini ditemukan pada ketinggian 51-95 m dpl. Menurut Clarke (2006)

N. gracilis dapat tumbuh pada ketinggian 0-750 m dpl dan *N. mirabilis* dapat tumbuh pada daerah 0-1.500 m dpl, tetapi umumnya ditemukan di bawah ketinggian 500 m dpl, pada penelitian ini kedua spesies dapat ditemukan pada ketinggian 94-95 m dpl. Menurut Mansur (2006) *N. rafflesiana* umum ditemukan pada ketinggian 0-1.200 m dpl, hal ini sesuai dengan penelitian yaitu spesies ini ditemukan pada ketinggian 58-89 m dpl.

Faktor suhu juga berpengaruh terhadap pertumbuhan *Nepenthes*. Menurut Listiawati dan Siregar (2008) suhu udara yang baik untuk *N. ampullaria*, *N. bicalcarata*, *N. gracilis*, *N. mirabilis*, dan *N. rafflesiana* yaitu 24-34°C. Sedangkan menurut Mansur (2006) suhu udara yang baik untuk *Nepenthes* dataran rendah yaitu 23-31°C. Berdasarkan penelitian ini, suhu udara Hutan Adat Kantuk berkisar 23-29,5°C, hal ini berarti suhu yang terdapat di Hutan Adat Kantuk merupakan suhu yang optimal untuk pertumbuhan *N. ampullaria*, *N. bicalcarata*, *N. gracilis*, *N. mirabilis*, dan *N. rafflesiana* (Mansur, 2006).

Tingkat keasaman (pH) tanah juga merupakan satu di antara faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan *Nepenthes*. pH optimal untuk pertumbuhan *Nepenthes* adalah 4-5,5 (Chittenden dalam Handayani, 1999). pH tanah Hutan Adat Kantuk diukur dengan menggunakan pH indikator universal. Berdasarkan hasil penelitian ini, pH tanah Hutan Adat Kantuk berkisar 5-6. Kecenderungan keasaman tanah di Hutan Adat Kantuk dikarenakan adanya tanah gambut. Tingkat keasaman ini merupakan kondisi yang baik untuk pertumbuhan *Nepenthes* (Chittenden dalam Handayani, 1999). Hal ini didukung dengan ditemukannya spesies *Nepenthes* yang dapat hidup dengan baik di tanah gambut seperti *Nepenthes ampullaria*, *Nepenthes gracilis*, dan *Nepenthes rafflesiana* (Mansur, 2006).

Nepenthes umumnya tumbuh pada kelembaban yang cukup tinggi. Menurut Chittenden dalam Handayani (1999) kelembaban yang baik untuk pertumbuhan *Nepenthes* adalah 60%-90%, sedangkan menurut Listiawati dan Siregar (2008) kelembaban optimal untuk *Nepenthes* 70%-90%. Pada penelitian ini, kelembaban di Hutan Adat Kantuk berkisar 82%-97,8%. Kondisi kelembaban ini sangat baik terutama untuk pertumbuhan *N. ampullaria* dan *N. bicalcarata* yang menyukai tempat yang teduh dan kelembaban yang tinggi (Listiawati dan Siregar, 2008). Hal ini juga dibuktikan dengan keberadaan jumlah kedua *Nepenthes* ini yang sangat banyak, dari 811 individu yang ditemukan 432 (53%) merupakan *N. bicalcarata* dan 335 (41%) merupakan *N. ampullaria*.

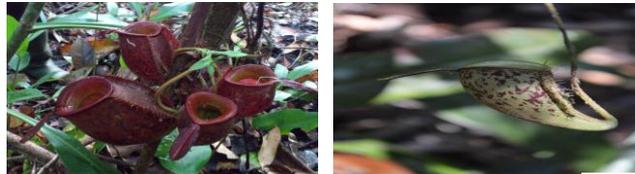
Selain *N. bicalcarata* dan *N. ampullaria* yang mendominasi individu yang terdapat di Hutan Adat Kantuk, terdapat *N. rafflesiana* yang ditemukan sebanyak 25 individu dan dapat ditemukan di 5 plot, hal ini disebabkan karena spesies ini cenderung menyukai daerah terbuka. Untuk *N. gracilis* dan *N. mirabilis*, jumlah yang ditemukan sebanyak 10 dan 9 individu. Hal ini dipengaruhi oleh habitat *Nepenthes* ini yang umumnya berada di daerah terbuka dengan keadaan lembab dan umumnya menyukai daerah yang didominasi dengan paku resam (*Gleichenia* spp.) (Mansur, 2006). Kecenderungan adanya asosiasi antara spesies *Nepenthes* ini dengan paku resam (*Gleichenia* spp.) merupakan hal yang menarik untuk dilakukan penelitian lanjutan. Hutan Adat kantuk adalah hutan primer yang memiliki kanopi rapat sehingga kurang baik untuk pertumbuhan *N. gracilis* dan *N.*

mirabilis. Hal ini dibuktikan dengan hanya ditemukannya kedua *Nepenthes* ini di sebagian kecil plot 1 yang terdapat daerah transisi yang merupakan bekas lahan lahan pertanian masyarakat adat yang telah lama ditinggalkan.

Nepenthes yang ditemukan di Hutan Adat Kantuk memiliki ciri masing-masing. Setiap spesies memiliki kekhasan masing-masing. Berikut merupakan deskripsi dari masing-masing spesies :

***Nepenthes ampullaria* Jack.**

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Nepentales
Famili : Nepenthaceae
Genus : *Nepenthes*
Spesies : *Nepenthes ampullaria* Jack.
(Tjitrosoepomo, 1989).



Gambar 1. Kantong bawah (kiri) dan kantong atas (kanan) *Nepenthes ampullaria*

Nepenthes ini memiliki bentuk batang bulat serta bentuk daun berupa sudip hingga lanset. Ciri utama untuk mengenali *Nepenthes* ini adalah bentuk kantong bawahnya yang berupa tempayan dan berwarna hijau muda, merah, hijau lurik, merah tua sampai coklat. Kantong atas *Nepenthes* ini sangat langka dan susah ditemukan. Kantong atas ini memiliki bentuk seperti corong.

Nepenthes ini dapat ditemukan di hutan dataran rendah yang memiliki tanah gambut dan hutan transisi. Spesies ini umum ditemukan di seluruh Kalimantan Barat. Warna kantong ini sangat indah dan memiliki variasi warna yang sangat beranekaragam (Listiawati dan Siregar, 2008). Berdasarkan hasil wawancara dengan Menteri Adat Dusun Sungai Kantuk, Desa Paoh Benua, *Nepenthes* ini sering digunakan oleh masyarakat di sekitar Hutan Adat Kantuk sebagai tali pengikat dan bungkus makanan tradisional.

***Nepenthes bicalcarata* Hook. f**

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Nepentales
Famili : Nepenthaceae
Genus : *Nepenthes*
Spesies : *Nepenthes bicalcarata* Hook. f.
(Tjitrosoepomo, 1989).



Gambar 2. Kantong bawah (kanan) dan kantong atas (kiri) *Nepenthes bicalcarata*

Nepenthes ini memiliki batang berbentuk bulat dan memiliki panjang dapat mencapai 20 m. Daun tumbuhan ini berbentuk lanset, daun tebal dan agak berdaging. Bentuk kantong atas spesies ini berbentuk silinder sedangkan kantong bawah berbentuk tempayan.

Spesies ini endemik di Kalimantan Barat dan dapat ditemukan di 6 dari 14 kabupaten/kota yang terdapat di provinsi ini, yaitu Kab. Landak, Kab. Pontianak, Kab. Kubu Raya, Kab. Sintang, Kab. Kapuas Hulu, dan Kab. Sanggau (Listiawati dan Siregar, 2008). *Nepenthes* ini memiliki keunikan berupa taring yang terdapat di bawah tutupnya. Pada ujung taring ini terdapat kelenjar nektar yang menjadi daya tarik bagi serangga yang datang. Berdasarkan hasil wawancara dengan Menteri Adat Dusun Sungai Kantuk, Desa Paoh Benua, *Nepenthes* ini biasa digunakan sebagai tali pengikat karena batangnya yang kuat, air yang terdapat di dalam kantongnya sering digunakan warga yang masuk ke dalam Hutan Adat Kantuk sebagai air minum.

***Nepenthes gracilis* Korth.**

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Nepenthales
 Famili : Nepenthaceae
 Genus : *Nepenthes*
 Spesies : *Nepenthes gracilis* Korth.
 (Tjitrosoepomo, 1989).



Gambar 3. Kantong bawah (kanan) dan kantong atas (kiri) *Nepenthes gracilis*

Nepenthes ini memiliki bentuk batang segitiga dan memiliki panjang hingga 6 m. Spesies ini dapat tumbuh di lantai hutan transisi dan dapat juga bergantung pada tumbuhan lain menggunakan sulurnya. Daun tumbuhan ini berbentuk lanset, daun tipis sampai agak tebal, kadang-kadang bisa tipis dan kecil, panjang \pm 10 cm. Kantong spesies ini berbentuk silindris dan memiliki panjang hingga 10 cm. Bunga spesies ini berbentuk tandan, panjang \pm 20 cm, warna bunga coklat muda sampai coklat tua.

Nepenthes ini memiliki kemampuan adaptasi yang cukup tinggi sehingga umum dijumpai di seluruh Kalimantan Barat, bahkan penyebarannya sampai di

Sulawesi, Serawak, Singapura, dan Thailand. *Nepenthes* ini memiliki ukuran yang cukup kecil mempunyai variasi warna gelap yang cukup dominan seperti coklat tua dan hijau tua (Listiawati dan Siregar, 2008). Berdasarkan hasil wawancara dengan Menteri Adat Dusun Sungai Kantuk, Desa Paoh Benua, batang *Nepenthes* ini digunakan sebagai tali pengikat, cairan yang terdapat di dalam kantong belum terbuka dapat digunakan sebagai ramuan untuk bayi yang terlalu sering menangis.

***Nepenthes mirabilis* (Lour.) Druce**

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Nepenthales
Famili : Nepenthaceae
Genus : *Nepenthes*
Spesies : *Nepenthes mirabilis* (Lour.) Druce
(Tjitrosoepomo, 1989).



Gambar 4. Kantong bawah (kanan) dan kantong atas (kiri) *Nepenthes mirabilis*

Nepenthes ini memiliki batang bulat dan panjang batang dapat mencapai 10 m. Warna batang spesies ini hijau muda sampai coklat tua, dapat tumbuh di lantai hutan transisi, di pinggir jalan, dapat juga bergantung pada tumbuhan lain. Bentuk daun spesies ini lanset, daun tipis dan memiliki tulang daun yang tidak terlalu besar. Kantong bawah tumbuhan ini berbentuk oval/ bulat telur sedangkan kantong atas berbentuk pinggang. Memiliki rambut halus terutama pada bagian yang lebih mudah di daun dan batang.

Nepenthes ini memiliki daya adaptasi paling tinggi di antara jenis lainnya, oleh karena itu *Nepenthes* ini mudah ditemukan dimana-mana. Penyebarannya sangat luas di Asia Tenggara, di Indonesia ditemukan di Sumatra, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, dan Papua (Listiawati dan Siregar, 2008). Berdasarkan hasil wawancara dengan Menteri Adat Dusun Sungai Kantuk, Desa Paoh Benua, batang *Nepenthes* ini sering digunakan sebagai tali pengikat sebab mudah ditemukan di pinggir jalan dan cukup kuat untuk mengikat.

***Nepenthes rafflesiana* Jack.**

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Nepenthales
Famili : Nepenthaceae
Genus : *Nepenthes*
Spesies : *Nepenthes rafflesiana* Jack.
(Tjitrosoepomo, 1989).



Gambar 5. Kantong bawah (kanan) dan kantong atas (kiri) *Nepenthes rafflesiana*

Nepenthes ini memiliki bentuk batang bulat dan dapat mencapai 15 m dapat tumbuh di lantai hutan, tegak sendiri, juga dapat bergantung dengan tumbuhan lain. daun tumbuhan ini tebal, berbentuk lanset, dan dapat mencapai panjang 20 cm. Kantong atas tumbuhan ini berbentuk corong, sedangkan kantong bawah berbentuk oval. Tinggi kantong dapat mencapai 15 cm. Kantong atas tidak memiliki sayap, sedangkan kantong bawah memiliki sayap yang cukup besar pada bagian bawah dan sedikit mengecil pada bagian atas.

Nepenthes ini memiliki keunikan pada bentuk kantong atasnya yang menyerupai terompet dan warna kantong yang umumnya berbentuk lurik. Tumbuhan ini sering dijumpai di Kalimantan Barat, tumbuhan ini juga dapat ditemukan di Semenanjung Malaysia dan Singapura (Listiawati dan Siregar, 2008). Berdasarkan hasil wawancara dengan Menteri Adat Dusun Sungai Kantuk, Desa Paoh Benua, batang *Nepenthes* ini sering digunakan sebagai tali pengikat sebab mudah ditemukan di pinggir jalan dan cukup kuat untuk mengikat.

b. Validasi buku saku

Validasi media buku saku pada penelitian ini dilakukan oleh 2 (dua) orang dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Untan dan 3 orang guru biologi SMA/MA yang mengajarkan materi keanekaragaman hayati. Validasi media buku saku dilakukan untuk mengetahui kelayakan buku saku sebagai media pembelajaran di sekolah. Pada lembar validasi media buku saku, terdapat 3 aspek yang digunakan sebagai penguji layak-tidaknya buku saku digunakan di sekolah, yaitu aspek format, aspek isi, dan aspek bahasa. Ketiga aspek ini dikembangkan dan dimodifikasi dari lembar validasi media Yamasari (2010).

Pada aspek format yang mendapat nilai total 3,6 (kategori valid), kriteria yang mendapat penilaian tertinggi adalah kriteria no.1 yaitu kemudahan membawa buku saku yang memperoleh nilai 4, hal ini menunjukkan bahwa buku saku memiliki ukuran yang kecil, ringan, dan cocok dibawa dalam *field trip*. Pada aspek no.2 yaitu keserasian ukuran huruf dan kejelasan gambar sehingga mudah dibaca dan dimengerti, validator memberikan nilai 3, hal ini menunjukkan ukuran huruf besar dan gambar tidak jelas, tapi serasi sehingga mudah dibaca dan dimengerti. Ukuran huruf yang digunakan pada buku saku ini yaitu *Font Times New Roman* ukuran 8. Kriteria ini juga mendapat catatan dari validator yaitu untuk memperbesar ukuran huruf sehingga lebih mudah untuk dibaca, namun setelah dipertimbangkan kembali, saran ini belum dapat diaplikasikan ke dalam buku saku karena apabila ukuran huruf diperbesar maka akan mempengaruhi ketebalan dan berat buku saku. Hal ini akan menyebabkan buku saku susah untuk dibawa kemana-mana.

Pada kriteria no.3 dan no.4, yaitu kemenarikan *layout* buku saku dan kemenarikan desain *cover* buku saku, validator memberikan nilai masing-masing 3,8 dan 3,6 yang termasuk kategori sangat baik, hal ini menyatakan bahwa *layout* buku saku ini rapi, *full colour*, dan menarik untuk dibaca serta desain *cover*-nya *full colour* dan menampilkan gambar *Nepenthes* yang khas sehingga menarik untuk dilihat. Pada kriteria no.4, terdapat catatan dari validator yaitu mengenai list berwarna abu-abu sebaiknya diubah menjadi hitam atau merah marun sehingga lebih pas dengan warna gambarnya. Saran ini telah diaplikasikan ke dalam buku saku dikarenakan berdasarkan pertimbangan, dengan diubahnya list abu-abu menjadi warna hitam akan lebih cocok dengan gambar *Nepenthes* yang terdapat di *cover*.

Pada aspek isi yang mendapat total nilai validasi aspek 3,45 (kategori valid), kriteria yang memperoleh nilai tertinggi yaitu kriteria no.8 yaitu kesesuaian gambar dalam menyampaikan hasil penelitian yang memperoleh nilai 3,8, hal ini menyatakan bahwa gambar yang terdapat pada buku saku mendukung materi, gambar terdiri dari semua organ *Nepenthes* sehingga cocok dalam *field trip* dan pembelajaran di kelas. Pada kriteria no.7 yaitu kebermaknaan pesan pada materi buku saku keanekaragaman hayati Indonesia, memperoleh nilai 3,2, hal ini menunjukkan bahwa materi buku saku telah memberikan pesan cinta lingkungan secara tersirat diseluruh isi buku saku sehingga menggugah pembaca untuk melindungi keanekaragaman makhluk hidup. Nilai 3,2 yang diberikan pada kriteria no.7 ini dikarenakan pesan yang terdapat di buku saku hanya dimasukan secara implisit, sehingga apabila pembaca hanya sekilas membaca buku saku akan cukup susah untuk memahami maksud pesan cinta lingkungan pada buku saku ini.

Kriteria no.5 dan 6, yaitu kesesuaian materi pada buku saku dengan tujuan pembelajaran dan kemudahan mengingat materi mengenai *Nepenthes*, memperoleh nilai yang sama yaitu 3,4. Hal ini menyatakan bahwa materi buku saku ringkas dan sesuai dengan kedua tujuan pembelajaran pada buku saku, serta materi buku saku berisi gambar, lambang visual, dan lambang kata mengenai *Nepenthes* sehingga mudah untuk diingat. Namaun terdapat catatan dari validator untuk lebih mengkhususkan tujuan pembelajaran buku saku agar lebih mudah digunakan di kelas seperti mendeskripsikan masing-masing spesies *Nepenthes* dalam 1 tujuan pembelajaran. Saran yang diberikan oleh validator ini, setelah dipertimbangkan, tidak terlalu dirasa perlu untuk diaplikasikan, sebab tujuan pembelajaran yang terdapat di buku saku telah cukup mewakili saran yang disampaikan validator.

Pada aspek bahasa yang mendapat total nilai validasi 3,27 (kategori valid) merupakan nilai terendah dari ketiga aspek yang ada, hal ini lebih disebabkan karena penggunaan kalimat yang cukup panjang mengenai deskripsi masing-masing *Nepenthes* yang ditemukan di Hutan Adat Kantuk. Nilai tertinggi yang terdapat pada aspek ini adalah kriteria no.9 yaitu penggunaan bahasa yang mudah dimengerti yang memperoleh nilai 3,6. Hal ini menyatakan bahwa bahasa yang digunakan dalam buku saku lugas dan menggunakan bahasa formal sehari-hari sehingga mudah dimengerti. Pada kriteria no.10 mengenai kesesuaian bahasa pada buku saku dengan EYD, validator memberikan nilai 3,25 yang berarti kalimat yang digunakan minimal terdiri dari Subjek + Predikat dan bahasa yang

digunakan baik dan benar sehingga sesuai dengan EYD. Pada kriteria ini terdapat catatan dari validator untuk memperbaiki kata penghubung yang terdapat pada kalimat di buku saku. Saran dari validator ini telah diaplikasikan di dalam buku saku, sebab dirasa perlu untuk memperbaiki penggunaan kata hubung dalam buku saku. Kriteria no.11 yaitu keefektifan kalimat yang digunakan pada buku saku memperoleh nilai 3, hal ini menyatakan bahwa kalimat yang digunakan panjang, tetapi padat dan jelas sehingga mudah dimengerti. Nilai 3 yang didapat pada aspek ini dikarenakan buku saku ini banyak berisi mengenai deskripsi masing-masing spesies *Nepenthes*, sehingga kalimat yang digunakan cukup panjang. Kalimat ini telah mewakili deskripsi umum *Nepenthes* yang terdapat di Hutan Adat Kantuk.

Berdasarkan hasil analisis validasi media yang telah diberikan oleh kelima validator, maka diperoleh rata-rata total validasi yaitu 3,44 (kategori valid), hal ini berarti media buku saku hasil inventarisasi *Nepenthes* di Hutan Adat Kantuk, Desa Paoh Benua, Kecamatan Sepauk, Kabupaten Sintang dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada sub materi contoh keanekaragaman hayati Indonesia.

SIMPULAN

Nepenthes yang ditemukan di Hutan Adat Kantuk, Desa Paoh Benua, Kecamatan Sepauk, Kabupaten Sintang yaitu 5 spesies : *Nepenthes ampullaria* Jack., *Nepenthes bicalcarata* Hook.f., *Nepenthes gracilis* Korth, *Nepenthes mirabilis* (Lour.) Druce, *Nepenthes rafflesiana* Jack. Hasil analisis validasi media buku saku yang dilakukan oleh 5 orang validator menyatakan bahwa buku saku hasil inventarisasi *Nepenthes* di Hutan Adat Kantuk, Desa Paoh Benua, Kecamatan Sepauk, Kabupaten Sintang, valid dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada sub materi contoh keanekaragaman hayati Indonesia dengan rata-rata total validasi 3,44.

DAFTAR RUJUKAN

- Ami, S.M., Susantini, E., Raharjo. (2012). Pengembangan Buku Saku Materi Sistem Ekskresi Manusia di SMA/MA Kelas XI. **BioEdu Vol. 1/No. 2/Oktober 2012.** (online). (<http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>, 11 Maret 2013).
- Arsip Desa Paoh Benua. (2011). **Peraturan Desa Paoh Benua Tentang Sumber Pendapatan Asli Desa dan Pemanfaatan dan Pelestarian Hutan Kantuk.** (Tidak Diterbitkan). Desa Paoh Benua.
- Azwar, F., Kunarso, A., Rahman, S.T. (2007). Kantong Semar (*Nepenthes* sp.) di Hutan Sumatera, Tanaman Unik Yang Semakin Langka. **Makalah Penunjang pada Ekspose Hasil – Hasil Penelitian : Konservasi dan Rehabilitasi Sumberdaya Hutan.** (Online). (<http://www.dephut.go.id>, 5 September 2012).
- Clarke, C. (2006). ***Nepenthes Of Borneo.*** Sabah : Natural History Publications (Borneo) Sdn, Bhd.

- Handayani, T. (1999). Konservasi *Nepenthes* di Kebun Raya Indonesia. **Prosiding Seminar Hasil – Hasil Penelitian Bidang ilmu hayat**. Bogor : UPT. BP. Kebun Raya- LIPI. (Online). (<http://www.pustakaristek.go.id> , 5 September 2012).
- _____. (2004). Fungsi dan Pembentukan Kantong Pada Kantong Semar (*Nepenthes* spp.). **Warta Kebun Raya**. Mei 2004 : 25 – 30.
- Listiawati, A. dan Siregar, C. (2008). **Entuyut (*Nepenthes*) Asal Kalimantan Barat**. Pontianak : Untan Press.
- Mansur, M. (2000). Koleksi *Nepenthes* di Herbarium Bogoriense : Prospeknya Sebagai Tanaman Hias. **Prosiding Seminar Hari Cinta Puspa dan Satwa Nasional**. Bogor : Balitbang Botani, Puslitbang Biologi _LIPI. (Online). (<http://www.elib.pdii.lipi.go.id>, 5 September 2012).
- _____. (2006). ***Nepenthes*, Kantong Semar yang Unik**. Depok: Penebar Swadaya.
- Poerwadarminta, W.J.S. (2006). **Kamus Umum Bahasa Indonesia edisi ketiga**. Jakarta : Balai Pustaka.
- Subana dan Sudrajat. (2001). **Dasar-Dasar Penelitian Ilmiah**. Bandung : Pustaka Setia.
- Sulistiyani, D.H.N., Jamzuri, Rahardjo, T.D. (2013). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Antara Menggunakan Media Pocket Book dan Tanpa Media Pocket Book Pada Materi Kinematika Gerak Melingkar Kelas X. **Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (2013) Vol.1**, No.1. Januari 2013. Hal : 164 – 172. (Online). (<http://www.jurnal.fkip.uns.ac.id>, 12 Februari 2013).
- Tjitrosoepomo, G. (1989). **Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)**. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Windadri, F.I. (2009). Keragaman Lumut pada Marga Pandanus di Taman Nasional Ujung Kulon, Banten. **Jurnal Natur Indonesia Vol. 11**, No. 2. April 2009. Hal : 89-93. (Online). (<http://www.ejournal.unri.ac.id>, 4 April 2013).
- Yamasari, Y. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas. **Seminar Nasional Pascasarjana X– ITS**, Surabaya 4 Agustus 2010. ISBN No. 979-545-0270-1. (Online). (<http://www.salamsemangat.files.wordpress.com>, 4 April 2013).