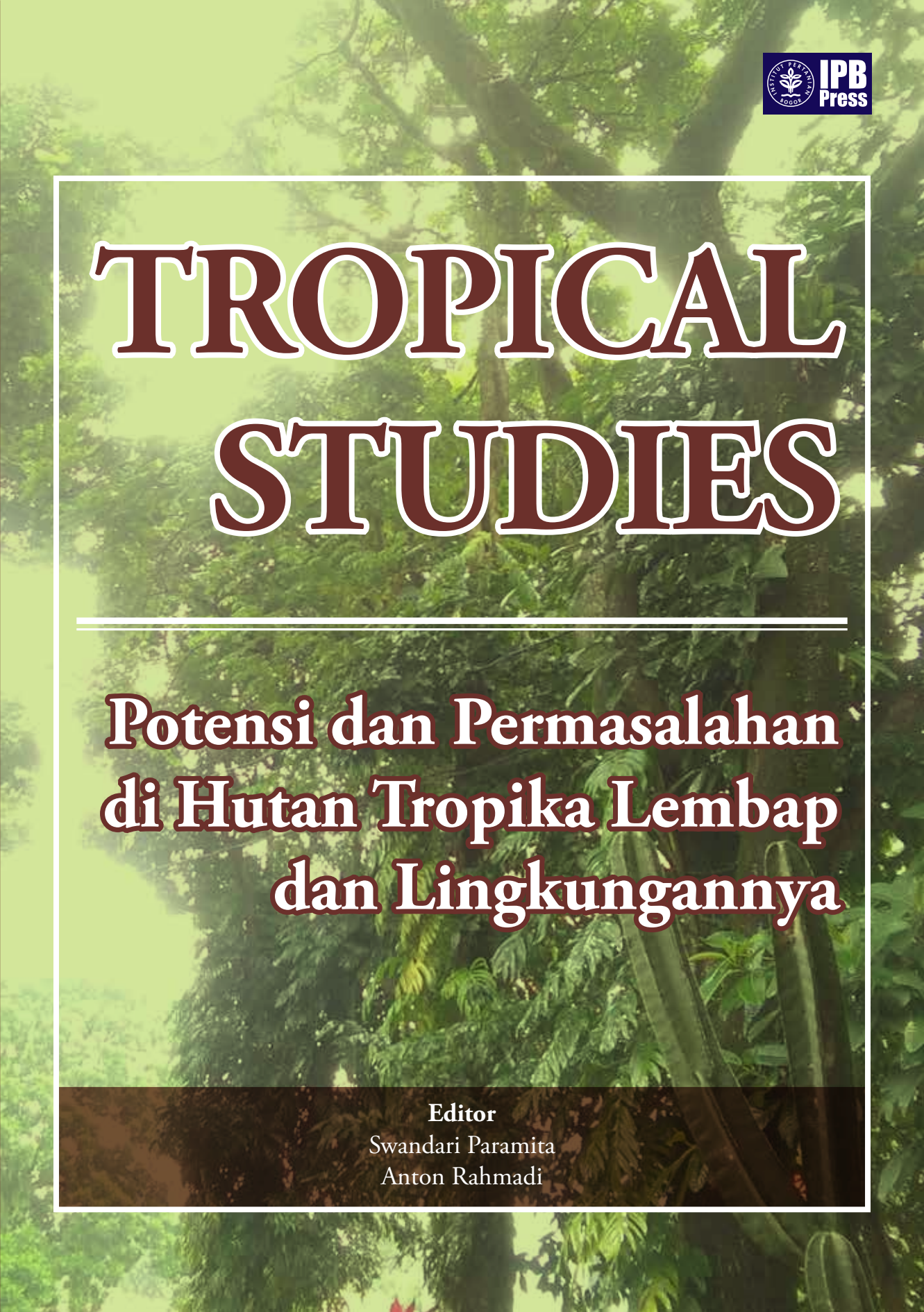

TROPICAL STUDIES

Potensi dan Permasalahan di Hutan Tropika Lembap dan Lingkungannya

Editor
Swandari Paramita
Anton Rahmadi

TROPICAL STUDIES

Potensi dan Permasalahan di Hutan Tropika Lembap dan Lingkungannya

TROPICAL STUDIES

Potensi dan Permasalahan di Hutan Tropika Lembap dan Lingkungannya

Editor
Swandari Paramita
Anton Rahmadi

Penerbit IPB Press
Jalan Taman Kencana No. 3,
Kota Bogor - Indonesia

C.01/03.2020

Judul Buku:
Tropical Studies
Potensi dan Permasalahan di Hutan Tropika Lembap dan Lingkungannya Komunikasi

Editor:
Swandari Paramita
Anton Rahmadi

Penyunting Bahasa:
Ahmad Syahrul Fachri

Desain Sampul & Penata Isi:
Army Trihandi Putra

Jumlah Halaman:
144 + 16 halaman romawi

Edisi/Cetakan:
Cetakan 1, Maret 2020

PT Penerbit IPB Press
Anggota IKAPI
Jalan Taman Kencana No. 3, Bogor 16128
Telp. 0251 - 8355 158 E-mail: penerbit.ipbpress@gmail.com
www.ipbpress.com

ISBN: 978-623-256-064-2

Dicetak oleh Percetakan IPB, Bogor - Indonesia
Isi di Luar Tanggung Jawab Percetakan

© 2020, HAK CIPTA DILINDUNGI OLEH UNDANG-UNDANG

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku
tanpa izin tertulis dari penerbit

Kata Pengantar

Indonesia merupakan negara yang memiliki hutan tropika lembap terbesar kedua di dunia, kaya dengan keanekaragaman hayati terutama tumbuhan dan dikenal sebagai salah satu dari 7 (tujuh) negara megabiodiversitas di dunia. Distribusi tumbuhan tingkat tinggi yang terdapat di hutan tropika lembap Indonesia adalah lebih dari 12% (30.000 jenis) dari yang terdapat di muka bumi (250.000 jenis). Di dalam biodiversitas yang besar tersebut tersimpan potensi besar pula yang dapat digali dan dimanfaatkan lebih lanjut. Selain menyimpan potensi pemanfaatan, hutan tropika lembap dan lingkungannya juga menyimpan potensi permasalahan. Buku ini diharapkan menjadi langkah awal dalam tulisan selanjutnya mengenai hutan tropika lembap dan lingkungannya. Terdapat 10 *chapter* dalam buku ini yang membahas tentang potensi dan permasalahan di hutan tropika lembap dan lingkungannya.

Pusat Unggulan Ipteks Perguruan Tinggi Obat dan Kosmetik dari Hutan Tropika Lembap dan Lingkungannya (PUI-PT OKTAL UNMUL) merupakan salah satu Pusat Unggulan Ipteks di Indonesia yang mendukung Universitas Mulawarman sebagai Pusat Unggulan Studi Tropis atau *Center of Excellence for Tropical Studies*. Beberapa *chapter* dalam buku ini membahas tentang potensi tumbuhan yang berasal dari hutan tropika lembap dan lingkungannya. Hal ini merupakan fokus penelitian dan pengembangan produk yang selama ini menjadi *roadmap* riset PUI-PT OKTAL UNMUL. Namun demikian terdapat beberapa *chapter* yang juga membahas permasalahan di hutan tropika lembap, seperti masalah kesehatan dan literasi tentang lingkungan. Hal-hal tersebut juga masih terkait dengan visi dan misi Universitas Mulawarman sebagai Pusat Unggulan Studi Tropis.

Book chapter ini tidak akan terwujud tanpa kerja keras para penulisnya. Untuk itu kami sampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada para Dosen Universitas Mulawarman yang telah meluangkan waktu dalam menyelesaikan tulisannya untuk *book chapter* kali ini. Kedepan diharapkan segera terbit volume berikutnya. Kami masih bersemangat menunggu tulisan rekan-rekan dosen untuk dapat berpartisipasi dalam penerbitan selanjutnya. Terima kasih.

Samarinda, November 2019

Ketua PUI-PT OKTAL UNMUL

Dr. dr. Swandari Paramita, M.Kes

Daftar Isi

Kata Pengantar ..... **v**

Daftar Isi ..... **vii**

Daftar Tabel ..... **xiii**

Daftar Gambar ..... **xv**

Potensi Implementasi Kupu-kupu sebagai Bioindikator Perubahan Tipe Habitat **1**

Pendahuluan 1

Bioindikator 2

Biodiversitas Kupu-kupu 2

Komunitas Indikator 3

Spesies Indikator 8

Lexias dirtea Fabricius, 1793 9

Ragadia makuta Horsfield, 1829 10

Koruthaialos rubecula Plötz, 1882 10

Erites elegans Butler, 1868 10

Mycalesis orseis Hewitson, 1864 11

Mycalesis anapita Moore, 1858 11

Idea hypermnestra Westwood, 1848 11

Faunis stomphax Westwood, 1858 12

Abisara kausambi Felder & Felder, 1860 12

Zemeros emesoides Felder & Felder, 1860 12

Jamides zebra Druce, 1895 13

Neptis hylas Linnaeus, 1758 13

Taractrocera ardonia Hewitson, 1868 13

Ypthima pandocus Moore, 1858 14

Euchrysops cnejus Fabricius, 1798 14
Hypolimnas bolina Linnaeus, 1758 14
Parantica agleoides Felder & Felder, 1860 15
Penutup 15
Daftar Pustaka 16

***Positive Deviance*: Rekayasa Sosial Pengendalian Malaria pada Ibu Hamil Berbasis Kearifan Lokal Kalimantan Timur 21**
Pendahuluan 21
Pendekatan Penelitian 23
Pembahasan 25
Daftar Pustaka 35

Ekstrak Umbi Sarang Semut (*Myrmecodia pendens*) sebagai Bioreduktor Sintesis Nanopartikel Perak dan Potensinya sebagai Antimikrobia Patogen Ikan 39
Sekelumit nanopartikel 39
Nanopartikel perak 40
Sintesis hijau Nanopartikel 41
Umbi Sarang semut 42
Umbi 44
Mengapa sarang semut? 45
Biosintesis nanosilver 45
Karakterisasi nanosilver 46
UV VIS-*Spectroscopy analysis* *46*
SEM and TEM Imaging 48
XRD Analysis 48
FTIR *Spectral Analysis* 49
Antimikrobia patogen ikan 49
Daftar Pustaka 52

Potensi Bawang Tiwai (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.) sebagai Komponen Antibakteri Berbahan Dasar Alam untuk Kosmetika 55

Pendahuluan 55

Profil Simplisia ***E. bulbosa*** ***56***

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) 58

Bioautografi KLT 61

Pengukuran Kadar Hambat Minimal (KHM) 63

Potensi Bawang Tiwai sebagai Antibakteri Berbahan Dasar Alam 65

Kesimpulan 66

Ucapan Terima Kasih 67

Daftar Pustaka 67

Tinjauan Teknologi dan Komersialisasi Produk Pangan Berbasis Beta Karoten 71

Vitamin A 71

Karotenoid sebagai pro-vitamin A 71

Sintesis karoten pada tumbuhan 72

Sumber Vitamin A 73

Intervensi Vitamin A 74

Bioaksesibilitas dan Bioavailabilitas 76

Toksisitas dan Efikasi 77

Peran molekuler senyawa turunan β-karoten 80

Survei Pasar tentang produk emulsi berbasis beta-karoten dan alfa-tokoferol 82

Potensi pasar dan segmen pasar yang dituju produk emulsi berbasis beta-karoten dan alfa-tokoferol 82

Daftar Pustaka 83

Literasi Lingkungan Hutan Tropis dan Kearifan Lokal 85

Isu-isu Lingkungan sebagai Dampak Eksploitasi Sumberdaya Alam dan Budaya Masyarakat 85

Literasi tentang Eksploitasi Sumberdaya Alam terhadap Kualitas Lingkungan 87

Budaya dan Kearifan Lokal Masyarakat Hutan Hujan Tropis. 88

Nilai Budaya 88
Proses Sosial 89
Proses Asosiatif (Kerjasama) 89
Proses Assimilasi 90
Proses Disasosiatif (Konflik Sosial) 90
Perubahan Sosial 90
Paradigma Tata Kelola Lingkungan Hidup 91
Mengatur dan mengembangkan kebijaksanaan dalam rangka pengelolaan lingkungan hidup. 92
Mengendalikan kegiatan yang mempunyai dampak sosial. 92
Daftar Pustaka 93
Identifikasi Penggunaan Obat Bahan Alam Sebagai Terapi Komplementer pada Pasien Myalgia di Puskesmas 95
Pendahuluan 95
Pembahasan 97
Pola Penggunaan Obat Bahan Alam 98
Obat Bahan Alam Sebagai Terapi Komplementer Myalgia 99
Kunyit (*Curcuma domestica*) 100
Binahong (*Anredera cordifolia*) 100
Sirsak (*Annona muricata*) 100
Jahe (*Zingiber officinale*) 101
Sambiloto (*Andrographis paniculata*) 101
Daun Jambu (*Psidium guajava*) 101
Kencur **(***Kaempferia galanga***)** 101
Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) 102
Kesimpulan 102
Ucapan Terima Kasih 102
Daftar Pustaka 102

Kejadian Malaria pada Pekerja Perambah Hutan di Kabupaten Penajam Pasir Utara tahun 2018 105

Pendahuluan 105

Bahan dan Metode 106

Hasil Pengamatan 107

Pembahasan 110

Kontribusi Penulis 115

Ucapan terimakasih 115

Daftar Pustaka 115

Potensi Jamur Endofit Cabai terhadap Ketahanan Tanaman dan sebagai Pengendali Hama 117

Pendahuluan 117

Pembahasan 118

Ciri Mikroskopis dan Makroskopis Jamur Endofit 119

Eksistensi Jamur Endofit terhadap Ketahanan Tanaman 119

Potensi Jamur Endofit sebagai Entomopatogen 121

Penelitian Jamur Endofit yang Pernah Dilakukan 123

Kesimpulan 123

Ucapan Terima Kasih 123

Daftar Pustaka 124

Prospek Pemanfaatan Biji Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Biodiesel 127

Pendahuluan 127

Pengelompokan Jumlah Pohon Berdasarkan Elevasi 129

Pertumbuhan Ketapang di Kalimantan Timur dan Karakteristiknya 130

Produksi Buah Ketapang 132

Ekstraksi Minyak Biji Ketapang 136

Kesimpulan 138

Ucapan Terima Kasih 139

Daftar Pustaka 139

Daftar Kontributor 143

Daftar Tabel

Tabel 1 Biodiversitas jumlah jenis kupu-kupu dunia, Kalimantan dan Kalimantan Timur....3

Tabel 2 Jenis kupu-kupu untuk komunitas indikator dan habitatnya 4

Tabel 3 Spesies indikator untuk ekosistem hutan dataran rendah Kalimantan Timur 9

Tabel 4 Perbandingan zona hambat (mm) yang terbentuk pada uji ekstrak umbi sarang semut dan nanosilver (AgNPs) yang disintesis dari ekstrak air umbi sarang semut.....51

Tabel 5 Nilai Rf kromatogram ekstrak etanol *E. bulbosa*.....59

Tabel 6 Profil kromatogram ekstrak etanol *E. bulbosa* setelah pemberian pereaksi.....60

Tabel 7 Hasil analisis golongan senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri pada ekstrak etanol *E. bulbosa*.....61

Tabel 8 Kadar hambat minimum (KHM) pada ekstrak etanol *E. bulbosa*.....64

Tabel 9 Nilai rata-rata kandungan vitamin A dalam makanan 73

Tabel 10 Dosis per konsumsi produk emulsi untuk anak-anak dan dewasa.....76

Tabel 11 Pemetaan Produk 83

Tabel 12 Karakteristik responden myalgia 97

Tabel 13 Distribusi penggunaan obat bahan alam yang digunakan pasien myalgia 97

Tabel 14 Distribusi jenis obat bahan alam yang digunakan pasien myalgia.....97

Tabel 15 Distribusi sediaan obat bahan alam yang digunakan pasien myalgia.....98

Tabel 16 Distribusi obat bahan alam yang digunakan dan kesesuaian dengan teori obat bahan alam serta peraturan BPOM 98

Tabel 17 Distribusi karakteristik penderita malaria di Kabupaten PPU tahun 2018 108

Tabel 18 Analisa bivariat penderita malaria perambah hutan di Kabupaten PPU tahun 2018.....112

Tabel 19 Pengelompokan pohon berdasarkan elevasi (m dpl).....129

Tabel 20 Riap diameter ketapang (cm/th) yang tumbuh di Kalimantan Timur 131

Tabel 21 Karakteristik morfologis kuantitatif ketapang.....132

Tabel 22 Produksi buah ketapang Januari–September 2017 di Kalimantan Timur.....135

Tabel 23 Hasil perhitungan crude biodiesel dari buah *Terminalia catappa* Linn. per 100 g 137

Daftar Gambar

Gambar 1 Sintesis hijau nanopartikel perak (AgNPs/nanosilver) dengan bahan reduktor fungi, alga, tanaman, kapang, dan bakteri 43

Gambar 2 Tumbuhan sarang semut spesies *Myrmecodia platytyrea* 44

Gambar 3 Umbi sarang semut 45

Gambar 4 Perubahan warna perak nitrat ($AgNO_3$) menjadi nanosilver (AgNPs) dengan penambahan ekstrak air umbi sarang semut (*Myrmecodia pendens*) 46

Gambar 5 Spektrum UV-VIS nanosilver disintesis dengan ekstrak air umbi sarang semut *(Myrmecodia pendens)* 47

Gambar 6 Derajat keasaman (pH) nanosilver disintesis rasio berbeda antara $AgNO_3$ dengan ekstrak air umbi sarang semut (*Myrmecodia pendens*) 47

Gambar 7 Analisis (a) SEM dan (b) TEM AgNPs yang disintesis dengan menggunakan ekstrak air umbi sarang semut (*Myrmecodia pendens*) 48

Gambar 8 Pola XRD AgNPs yang disintesis dengan ekstrak air umbi sarang semut (*Myrmecodia pendens*). Puncak Ag ada pada nilai 1-4 dan 2θ. 49

Gambar 9 Spektrum FTIR dari AgNPs yang disintesis dengan ekstrak air umbi sarang semut (*Myrmecodia pendens*) 50

Gambar 10 Perbandingan zona hambat antara kloramfenikol dengan ekstrak air sarang semut serta nanosilver yang disintesis menggunakan ekstrak air sarang semut terhadap *Aeromonas hydrophilla*, bakteri patogen pada ikan. A. Kloramfenikol, B. Ekstrak air sarang semut, C. Nanosilver sarang semut 51

Gambar 11 Konsentrasi β-karoten di produk emulsi 74

Gambar 12 Proses pencernaan pangan mengandung β-karoten 76

Gambar 13 Konsentrasi β-karoten selama proses digesti produk emulsi 77

Gambar 14 Peranan β-karoten sebagai antioksidan di dalam tubuh 78

Gambar 15 *Percentage of ABTS inhibition, and total antioxidant by emulsion products and components in comparison to standard* 79

Gambar 16 Perubahan kolesterol akibat perbedaan konsumsi ransum mencit 79

Gambar 17 Delta perubahan kolesterol akibat perbedaan konsumsi ransum mencit 80
Gambar 18 Proses intake *Retinoic Acid* ke dalam sel saraf yang berada di otak 80
Gambar 19 Peran Retinol dalam sistem molekuler sel saraf 81
Gambar 20 Pengaruh Penambahan Retinol bagi sel saraf 81
Gambar 21 Efek protektif ATRA bagi sel saraf dalam *co-culture* sel saraf dan imun yang diaktivasi 82
Gambar 22 Hasil survei pasar tentang produk jelly/emulsi 84
Gambar 23 Proses yang terlibat dalam pemecahan asam hanya SO2 dan NOX memegang peranan penting dalam hujan asam 86
Gambar 24 Tren *Annual Paracite Index* (API) Malaria Kabupaten PPU dan Provinsi Kalimantan Timur tahun 2013–2018 109
Gambar 25 Distribusi geospasial sebaran malaria per desa di Kabupaten PPU tahun 2018 109
Gambar 26 Sebaran geospasial jenis parasit malaria di Kabupaten PPU tahun 2018 110
Gambar 27 Sebaran geospasial lokasi perusahan dan pembukaan lahan baru di wilayah Kabupaten PPU tahun 2018 111
Gambar 28 *Trichoderma* sp. 118
Gambar 29 *Aspergillus* sp. 118
Gambar 30 *Penicillium* sp. 118
Gambar 31 *Rhizopus* sp. 118
Gambar 32 Tahapan fenologi ketapang (A1 = Tunas generatif; A2 = Tunas bunga; A3 = Bunga mekar; B1 = Buah (muda); B2 = Buah (tua); B3 = Buah masak) (Photo oleh Marjenah 2017). 133
Gambar 33 Hasil ekstraksi minyak ketapang dan crude biodiesel (Foto oleh Marjenah 2017) 137

Daftar Kontributor

Potensi Implementasi Kupu-kupu sebagai Bioindikator Perubahan Tipe Habitat
Harmonis 1

Positive Deviance: **Rekayasa Sosial Pengendalian Malaria pada Ibu Hamil Berbasis Kearifan Lokal Kalimantan Timur**
Ike Anggraeni, Annisa Nurrachmawati, Risva, Siswanto 21

Ekstrak Umbi Sarang Semut *(Myrmecodia pendens)* **sebagai Bioreduktor Sintesis Nanopartikel Perak dan Potensinya sebagai Antimikrobia Patogen Ikan**
Rudy Agung Nugroho 39

Potensi Bawang Tiwai (*Eleutherine bulbosa (Mill.) Urb.)* **sebagai Komponen Antibakteri Berbahan Dasar Alam Untuk Kosmetika**
Swandari Paramita, Yadi Yasir, Yuniati Yuniati 55

Tinjauan Teknologi dan Komersialisasi Produk Pangan Berbasis Beta Karoten
Anton Rahmadi 71

Literasi Lingkungan Hutan Tropis dan Kearifan Lokal
Lambang Subagyo, Zeni Haryanto 85

Identifikasi Penggunaan Obat Bahan Alam Sebagai Terapi Komplementer Pada Pasien Myalgia di Puskesmas
Muhammad Khairul Nuryanto, Dyah Anugrah Pratama, Fanytha Libra Karmila, Metyana Cahyaningtyas, Yesiana Nikmatun Azalia 95

Kejadian Malaria pada Pekerja Perambah Hutan di Kabupaten Penajam Pasir Utara tahun 2018
Rahmat Bakhtiar, Krispinus Duma, Harjito Ponco Waluyo 105

Potensi Jamur Endofit Cabai Terhadap Ketahanan Tanaman dan Sebagai Pengendali Hama
Sopialena dan Aziz Nur Fauzi.....117

Prospek Pemanfaatan Biji Ketapang (*Terminalia Catappa Linn.*) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Biodiesel
Marjenah, Novy Pralisa Putri.....127

TROPICAL STUDIES

Potensi dan Permasalahan di Hutan Tropika Lembap dan Lingkungannya

PT Penerbit IPB Press
Jalan Taman Kencana No. 3, Bogor 16128
Telp. 0251 - 8355 158 E-mail: penerbit.ipbpress@gmail.com
Penerbit IPB Press @IPBpress ipbpress www.ipbpress.com

Kehutanan
ISBN : 978-623-256-064-2