



UNIVERSITAS MULAWARMAN

ORASI ILMIAH GURU BESAR  
UNIVERSITAS MULAWARMAN

**Prof. Dr. Ir. Paulus Matius, M.Sc.**

MENYELAMATKAN KEANEKARAGAMAN HAYATI DAN  
EKOSISTEM HUTAN HUJAN DIPTEROCARPACAEAE  
DATARAN RENDAH KALIMANTAN YANG TERSISA

21 September 2023  
GOR 27 September, Universitas Mulawarman

## **FOTO ORATOR**



**Prof. Dr. Ir. Paulus Matius, M.Sc.**

## DAFTAR ISI

FOTO ORATOR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
SINOPSIS.....	1
1. Pendahuluan.....	2
2. Keanekaragaman Hayati pulau Borneo.....	2
3. Ancaman kepunahan Hutan Kalimantan.....	5
4. Sistem silvikultur tebang pilih dan kebun tradisional sebagai pemelihara keanekaragaman hayati .....	7
5. Penutup.....	11
DAFTAR PUSTAKA .....	11
UCAPAN TERIMA KASIH.....	16
CURRICULUM VITAE .....	18

## **SINOPSIS**

Indonesia terkenal sebagai secara geografis sebagai wilayah dengan keanekaragaman flora dan fauna yang tinggi yang sering disebut mega biodiversity dengan berbagai jenis pemanfaatan. Hal ini mendorong Penulis sejak awal bekerja sebagai dosen dan peneliti di Fakultas Kehutanan melakukan penelitian di bidang keanekaragaman jenis vegetasi terutama pada hutan dataran rendah tropis Kalimantan, yang meliputi wilayah Tahura Bukit Soeharto, di Kawasan Hak Pengusahaan Hutan untuk melihat seberapa jauh keanekaragaman flora pada hutan bekas tebangan. Penelitian juga dilakukan pada daerah bekas perladangan di banyak kampung, untuk melihat tingkat keanekaragaman flora pada proses suksesi suksesi. Penelitian pada Kawasan kebun tradisional juga dilakukan untuk melihat bagaimana pengelolaan keanekaragaman hayati flora pada kebun-kebun tradisional tersebut dan pemanfaatannya dalam hubungannya dengan kehidupan masyarakat setempat. Perbandingan dilakukan pada Kawasan-kawasan yang dikonversi menjadi Hutan Tanaman Industri dengan system monokultur, dan areal penggunaan lainnya. Pada akhirnya penulis berkesimpulan bahwa pengelolaan hutan yang cukup aman adalah dengan sistem tebang pilih dan dengan sistem kebun tradisional yang telah dipraktekkan masyarakat secara turun temurun agar keanekaragaman flora tetap terjaga.

## 1. Pendahuluan

Pengertian tentang hutan mengacu pada definisi yang telah dibakukan dalam Undang-undang No. 41 tahun 1999 tentang kehutanan yaitu suatu kesatuan berupa hamparan lahan berisi sumberdaya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan yang lain tidak dapat dipisahkan (**UU 41/1999 tt Kehutanan**). Hutan berisi sumber daya alam hayati yang terdiri dari sumber daya alam nabati dan sumber daya alam hewani yang bersama dengan unsur non hayati di sekitarnya secara keseluruhan membentuk ekosistem (**UU no 5 th 1990**). Keanekaragaman hayati (biodiversitas) adalah kekayaan atau bentuk kehidupan di bumi, baik tumbuhan, hewan, mikroorganisme, genetika yang dikandungnya, maupun ekosistem, serta dan peran serta proses-proses ekologis yang dibangun menjadi lingkungan hidup (**Permen no 29 LH tahun 2009; BAPPENAS, 2016**) yang meliputi 3 tingkatan yaitu gen, species dan ekosistem. Kekayaan keanekaragaman flora di Indonesia sekitar 30.000-40.000 jenis tumbuhan berbunga, 91.251 jenis tumbuhan berspora, 120 jenis gymnospermae, sedang fauna terdiri dari 720 jenis mamalia, 1.605 jenis burung, 723 jenis reptil, 385 jenis amphibi, 1.248 jenis ikan air tawar, 197.964 jenis invertebrata, 5.137 jenis arthropoda, serta 181.847 jenis serangga (**BAPPENAS, 2016**)

## 2. Keanekaragaman Hayati pulau Borneo

Borneo merupakan pusat ekosistem hutan hujan tropis Asia Tenggara (Indo-Malayan Rain Forest), yang mana di dunia hanya ada 3 wilayah hutan hujan tropis di mana 2 wilayah lain adalah American Rain Forest (Amazone), dan African Rain Forest (Kongo, Zaire)

(**WHITMORE, 1984**), yang merupakan paru paru dunia.

Di pulau Borneo terdapat sekitar 15000 -20000 jenis flora, dimana 4000 jenis merupakan jenis pohon dan 3000 jenis pohon diantaranya terdapat di Kalimantan (Borneo wilayah Indonesia). Banyak jenis flora yang hidup di pulau Borneo tersebut yang merupakan jenis endemik (**Yacob, 1989; Mackinnon et al 1996, BAPPENAS, 2003**), sedang pohon endemik yang terdapat di Kalimantan sebanyak 1433 jenis (35%) (**SIDIYASA, 2015**).

Kekayaan jenis pohon dalam 1 ha hutan hujan Dipterocarpaceae dataran rendah Kalimantan terdapat sekitar 100-200 jenis pohon besar dan kecil yang berdiameter di atas 10 cm (**KARTAWINATA et al. 1981; RISWAN 1987; MATIUS 1988; 1995**). Dari penelitian **Riswan (1987)** menunjukkan bahwa hutan hujan primer dataran rendah di Lempake, sebelum terjadi kebakaran 1982/1983, tercatat 209 jenis pohon, dimana jenis Dipterocarpaceae sebanyak 12 jenis dan non Dipterocarpaceae sebanyak 197 jenis, sedang untuk pancang sebanyak 109 jenis dan semai 106 jenis, semak 16 jenis, herba 21 jenis dan paku-pakuan 5 jenis. **Suselo dan Riswan (1987)**, mencatat di Hutan Dipterocarpaceae campuran Taman nasional Kutai, terdapat 178 jenis pohon yang terdiri dari 18 jenis Dipterocarpaceaedan dan 160 jenis non Dipterocarpaceae. Jenis jenis yang umum dijumpai di Bukit Soeharto (**Matius dkk, 1988**) sebagai penyusun tajuk utama adalah Dipterocarpaceae yang meliputi *Shorea laevis* (bengkirai) , *Shorea parvifolia* (lempung nasi), *Shorea ovalis* (meranti merah), *Shorea leprosula* (meranti tembaga), *Shorea pauciflora* (meranti kuning), *Shorea lamellata* (meranti putih), *Shorea gibbosa* (meranti kuning), *Shorea fallax* (meranti merah), *Shorea seminis* (tengkawang), *Shorea johorensis* (majau), *Shorea smithiana* (merembung), *Shorea hemleyana* (meranti kuning), *Shorea polyandra* (balau). Kemudian kelompok keruing: *Dipterocarpus*

*cornutus*, *Dipterocarpus humeratus* *Dipterocarpus tempehes*; dan kapur jenis *Dryobalanops lanceolata*, *Hopea mengarawan* (merawan) dan *Cotylelobium burckii* (giam).

Di Hutan hujan dataran rendah Dipterocarpaceae campuran areal PT Kiani Lestari (**Matius 1995**) dijumpai jenis-jenis umum kelompok kayu komersil anggota suku Dipterocarpaceae yang menempati tajuk atas seperti *Shorea laevis*, *Shorea smithiana*, *Shorea parvifolia*, *Shorea leprosula*, *Shorea johorensis*, *Shorea gibbosa*, *Dipterocarpus cornutus*, *Shorea acuminatissima* *Shorea atrinervosa*, *Shorea ovalis*. Jenis non dipterocarpaceae yang paling umum dijumpai terdiri dari 8 kelompok yaitu: Lauraceae (medang-medangan), jambu-jambuan (Myrtaceae), kembangayau (Burseraceae), nyatoh (Sapotaceae), darah-darah (Myristicaceae), kayu mewah (kayu arang/Ebenaceae), durian (Malvaceae), dan jenis penting lainnya.

Jenis tumbuhan endemik adalah suatu tumbuhan yang hanya terdapat di suatu wilayah atau pulau tertentu saja dan tidak pernah dijumpai di tempat lain di dunia. Dari sekitar 3000 jenis pohon yang berada di Kalimantan (Borneo 4000 jenis), dimana 1433 jenis merupakan tumbuhan endemik (47,8%) yang termasuk dalam 65 suku dan 218 marga, dimana jenis terbanyak Dipterocarpaceae (171 Jenis), diikuti Euphorbiaceae, Myrtaceae, Myristicaceae, Gutiferae/clusiaceae, Sapotaceae, Ebenaceae, Elaeocarpaceae, Moraceae dan Lauraceae. (**Sidiyasa, 2015**). Di samping kaya akan jenis flora, Borneo kaya jenis fauna yang meliputi mamalia, burung, reptil, ikan, serangga dan lain sebagainya. Keanekaragaman jenis hewan berhubungan erat secara timbal balik dengan keanekaragaman jenis tumbuhan sebagai pakan baik langsung maupun tidak langsung maupun sebagai tempat berlindung satwa liar serta penyerbukan dan penyebaran biji tumbuhan. Fauna di Borneo terdiri dari 222 jenis mamalia 44 jenis

diantaranya endemik, burung menetap 420 jenis, ular 166 jenis, amfibi 100 jenis, ikan 394 jenis 149 diantaranya endemik dan kupu-kupu 40 jenis dan 4 jenis diantaranya endemik (**Mackinnon et al 1996**).

### **3. Ancaman kepunahan Hutan Kalimantan**

Ancaman kepunahan hutan adalah karena terjadinya deforestasi yaitu konversi hutan menjadi areal penggunaan lain atau terjadinya pengurangan tutupan tajuk pohon dalam jangka panjang, dimana lebih dari 90% tajuk hilang (**FAO 2000**). Menurut Menteri Kehutanan (**SK Menhut no 30/2009**) deforestasi adalah perubahan permanen areal berhutan menjadi tidak berhutan akibat aktifitas manusia. Penyebab hilangnya areal hutan alam Dipterocarpaceae dataran rendah campuran dan keanekaragaman hayati di dalamnya juga disebabkan oleh konversi hutan alam menjadi hutan tanaman secara monokultur dengan jenis-jenis eksotik yang tentu mengubah wajah hutan alam asli Kalimantan menjadi hutan asing yang kondisinya sangat berbeda dengan hutan alam Dipterocarpaceae campuran yang asli.

Pada tahun 1950 hampir seluruh wilayah Kalimantan tertutup hutan alam dengan total wilayah tertutup oleh hutan seluas 51.400 ha (Achmaliadi et. Al., **2001**), dimana 17.500.000 ha merupakan hutan hujan dataran rendah dan tahun 1985 tersisa 11.111.900 ha sedang pada tahun 1997 tersisa 4.707.800 yang berarti terdapat kehilangan areal berhutan 6.404.100 (58%), dan sampai tahun 1985 sebagian besar wilayah hutan dataran rendah masih tertutup hutan. Setelah tahun 1985 terlihat hutan dataran rendah mulai banyak berkurang. Dari peta penutupan lahan tahun 2017 yang ditampilkan Kementerian LHK (Agung et al, 2018) menunjukkan di Kalimantan Timur hampir seluruh kawasan hutan lahan kering yang dahulu merupakan hutan hujan dataran rendah primer di mana banyak

Dipterocarpaceae dan ulin (*Eusideroxylon zwageri*) tumbuh telah berubah menjadi hutan lahan kering sekunder dan semak belukar.

Konversi hutan alam campuran yang kaya akan flora dan fauna secara besar-besaran menjadi hutan tanaman monokultur dengan jenis eksotik terjadi sejak dipromosikannya Hutan Tanaman Industri (HTI) secara besar-besaran saat Diskusi Kehutanan tentang timber estates (Hutan Tanaman Industri) tahun 1985 (**Dephut RI 1985**). HTI bertujuan untuk meningkatkan produksi kayu untuk bahan baku Industri karena hutan alam dianggap rendah produktivitasnya. Pada saat itu telah ada areal HTI seluas 1.8 juta ha dan akan dibuka 6.200.000 ha areal HTI baru sampai tahun 2000, termasuk 1.965.000 ha di Kalimantan (**Mangkudikoro, 1985**). Areal lahan yang dialokasikan untuk HTI direncanakan adalah areal lahan kritis dan areal tidak produktif lainnya, namun dalam kenyataan kenyataan areal yang dimanfaatkan adalah hutan alam bekas tebangan yang terdapat di HPH yang masih berkayu, yang masih relatif besar potensi kayunya sehingga harus dipanen dulu dengan sistem Ijin Pemanfaatan kayu (IPK). Kita bisa melihat bahwa beberapa grup perusahaan HTI yang dulu yang membuka lahan di kawasan hutan dataran rendah bekas tebangan sekarang telah hilang dan meninggalkan bekas areal HTI yang sebagian besar telah dikonversi menjadi bentuk penggunaan lain.

**Achmaliadi et. al. (2001)** melaporkan hampir 9 juta ha lahan di seluruh Indonesia, yang sebagian besar merupakan hutan alam telah dialokasikan untuk pembangunan hutan tanaman industri (HTI), namun hanya sekitar 2 juta ha saja yang ditanami dan sisanya sekitar 7 juta ha menjadi lahan terbuka dan terlantar dan menjadi tidak produktif. Deforestasi juga terjadi akibat pembangunan perkebunana kelapa sawit dalam skala besar di seluruh Indonesia, dimana lokasi perkebunan umumnya di wilayah lahan hutan dataran rendah. juga tercatat seluas hampir 7 juta ha hutan

yang disetujui untuk dikonversi sejak tahun sawit 2,6 juta ha, perkebunan tanaman keras lainnya 1-1.5 juta ha, sedang sisanya merupakan lahan terbuka yang terlantar.

Selang waktu antara tahun 2000 sampai dengan 2009, deforestasi yang terjadi di Indonesia sebesar 15.16 juta ha, di mana Kalimantan Timur seluas 1.858.297, 62 ha atau rata-rata deforestasi 185.829,76 ha per tahun (**Sumargo et.al., 2011**).

#### **4. Sistem silvikultur tebang pilih dan kebun tradisional sebagai pemelihara keanekaragaman hayati**

Sistem silvikultur tebang pilih merupakan salah satu sistem silvikultur yang dilatar belakangi pemikiran untuk menjamin azas kelestarian sumber daya hutan dan produksi yang menguntungkan secara ekonomi serta memberi perlindungan keanekaragaman hayati hutan alam campuran yang kaya akan jenis flora dan fauna. Sistem silvikultur ini mulai diterapkan di Indonesia pada tahun 1972 melalui SK DIRJEN KEHUTANAN No. 35/kpts/DD/I/1972 tgl 13.03.1972. yang dikenal dengan nama Tebang Pilih Indonesia (TPI). Sistem silvikultur TPI ini secara teknisnya menerapkan pemanenan jenis komersil dengan limit diameter pada setinggi dada (dbh) minimum 50 cm yang boleh ditebang sedang yang dibawah limit tersebut tidak boleh ditebang, dengan rotasi tebang 35 tahun. Untuk menjamin adanya produksi kayu komersil pada rotasi berikutnya maka ditetapkan pohon inti yaitu jenis komersil sebanyak 25 batang per ha dengan diameter minimum (dbh) 35 cm. Dalam kondisi hutan tertentu maka limit diameter tebang bisa diturunkan secara berturut menjadi 40 dan 30 cm, dengan rotasi tebang 45 sampai 55 tahun dan jumlah pohon inti 25 batang untuk limit diameter 40 cm dengan diameter minimum 35 cm, sedang pada

limit diameter tebangan dbh 30 cm jumlah pohon inti 40 batang dengan limit diameter 20 cm ke atas. Dalam sistem ini mengakomodir juga perlindungan terhadap tanah terbuka dari erosi akibat penebangan dan penyaradan dengan membuat galangan dan parit horisontal serta penanaman pada aeral terbuka dengan jenis-jenis kayu komersil. Tegakan sisa diinventarisir untuk mendata jenis-jenis kayu perdagangan yang diameternya kurang dari 50 cm terutama pohon inti.

Seiring berjalannya waktu, pelaksanaan TPI dianggap tidak efektif dan efisien dari aspek pengusahaan dan pengawasan, maka sistem silvikultur tersebut perlu disempurnakan, melalui Sk Menhut no 485/Kpts-II/1989 18.09.1989, di mana sistem silvikultur TPI diubah menjadi Tebang Pilih Tanam Indonesia yang berarti menanam setelah menebang merupakan aturan yang wajib diterapkan dalam sistem silvikultur yang baru tersebut. Aturan tersebut secara teknis diatur dalam Sk Dirjen PH no 564/KPTS/IV-BPHH/1989 30.11.1989 dan disempurnakan dengan SK Dirjen Pengusahaan Hutan no 151/KPTS/IV-BPHH/1993 tgl 19.10.1993.

Di Kalimantan Timur masih terdapat 56 UPHHK-HA dengan luas 3.933.957, 13 ha yang dikelola dengan sistem tebang pilih yang tersebar di semua Kabupaten, dan diharapkan masih terus dipertahankan karena sistem tebang pilih pada hutan alam campuran merupakan sistem silvikultur yang sangat aman ditinjau dari aspek konservasi biodiversitas (PPID Pembantu Dishut Kaltim, 2021). Hasil penelitian kami pada areal tegakan tinggal bekas tebangan dengan sistem TPI di PT Ganimulya Abadi di daerah Paser (MATIUS, 1991) menunjukkan vegetasi tingkat pohon per ha masih terdapat 98 jenis dengan kerapatan 258 individu/ha pada tebangan dengan intensitas sedang, 82 jenis dan kerapatan 196 individu/ha pada tingkat intensitas berat.

Bila dilihat dari indek keragaman Shannon-Wiener, maka tegakan tinggal baik pada intensitas tebangan sedang maupun tinggi mempunyai keanekaragaman yang cukup tinggi yaitu di atas 3 ( $H'$  masing masing 3,95 pada intensitas sedang dan 4,13 pada intensitas tinggi) dengan nilai kemerataan ( $E$ ) masing masing 0,86 dan 0,94 yang berarti distribusi individu jenis dalam tegakan cukup merata.

Penelitian menyangkut komposisi floristik dan keanekaragaman di hutan bekas tebangan di PT Kiani Lestari yang menerapkan sistem Tebang Pilih (TPI) di kelompok Hutan Jele-Beliwit dn Kariorang, dengan membuat plot pada tegakan tinggal 3 tahun dan 20 tahun setelah penebangan menunjukkan kekayaan jenis dan keanekaragaman vegetasi masih cukup tinggi. Di dalam tegakan tinggal 3 tahun setelh tebangan masih terdapat 123 jenis pohon (10 cm up dbh), 71 marga dan 33 suku dengan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener  $H'$  6,332 ( $\log_2$ ) dan kemerataan ( $E$ ) 0.912, sedang pada tegakan bekas tebangan berumur 20 tahun terdapat 174 jenis pohon, 87 marga dan 39 suku, dengan indeks keragaman Shannon-Wiener  $H'$  sebesar 6,467 dan kemerataan 0,869. Kekayaan jenis Dipterocarpaceae baik pada tegakan bekas tebangan 3 tahun maupun 20 tahun sebanyak 14 jenis dan 4 marga.

Dalam penelitian di IUPHHK-HA PT Karya Lestari dan PT Utama Damai Indah Timber (**Diana dkk, 2015; Diana dkk 2015**), menunjukkan bahwa masing masing 92,4% dan 88,3 % komposisi tegakan tinggal merupakan jenis-jenis komersil, dimana masing-masing 17,6% dan 31,1% merupakan kelompok komersil 1 (kelompok jenis meranti) dan masing-masing 74,1% dan 50,6% merupakan kelompok jenis komersil 2 (rimba campuran) (**SK Menhut no.163/KPTS-II/2003**). Ini menunjukkan bahwa hutan bekas tebang pilih masih mempunyai nilai ekonomi yang tinggi dan dapat menunjang kesinambungan produksi di rotasi tebang berikutnya.

Kebun tradisional masyarakat lokal merupakan kebun yang ramah lingkungan karena mengandung banyak jenis yang sebagian besar dari jenis lokal, sehingga sangat mendukung konservasi keanekaragaman hayati setempat. Kebun tradisional yang mempunyai kriteria tersebut di atas adalah kebun buah tradisional (lembo, munaan, simpukng, rondong, lepuun) dan kebun rotan (kebotn we).

Kebun buah tradisional ini mempunyai beragam fungsi baik bagi masyarakat maupun bagi satwa liar. Kebun buah tradisional telah diteliti oleh beberapa peneliti antara lain (Sardjono, 1995), dimana terdata 129 jenis dari semua habitus yang ada di dalam lembo di kampungh Juaq Asa wilayah etnis Tonyooi. Kekayaan jenis pohon dalam kebun buah tradisional terdata sebanyak 49 jenis yang terdiri dari sekitar 23-33 jenis tumbuhan buah dan non buah berkisar antara 16-26 jenis. Tumbuhan tingkat pancang, semak dan habitus lainnya berkisar antara 98-108 jenis, sedang pada tingkat semai, herba dan habitus lainnya berkisar antara 100-104 jenis (MATIUS dkk (1997, 2018).

Budidaya rotan biasa dilakukan masyarakat Kalimantan sejak zaman dulu, baik di Kalimantan Timur, Kalimantan Tengah (DRANSFIELD dan MANOKARAN, 1996). Kebun rotan adalah kebun yang ramah lingkungan karena beranekaragam tumbuhan lain mempunyai kesempatan hidup bersama-sama karena rotan memerlukan pohon-pohon penunjang. Penelitian MATIUS (2004), dalam areal seluas 6 ha terdata 802 jenis tumbuhan yang meliputi tumbuhan berhabitus pohon 432 jenis, Semak 88 jenis, herba 61 jenis, palem 6 jenis, bambu 6 jenis, sulur-suluran/liana 168 jenis, rotan 22 jenis dan paku-pakuan 19 jenis. Rata rata dalam 1 ha terdapat 134 jenis tumbuhan; 72 diantaranya merupakan jenis pohon, yang berarti dalam areal hutan/kebun rotan sangat kaya akan jenis tumbuhan (keanekaragaman yang tinggi).

## 5. Penutup

Hutan hujan dipterocarpaceae dataran rendah campuran mempunyai kekayaan jenis keanekaragaman yang ditinggi. Konversi hutan tersebut menjadi bentuk penggunaan lain dapat menyebabkan kepunahan flora dan fauna yang merupakan jenis asli hutan hujan dataran rendah.

Jenis-jenis flora maupun fauna yang saat ini belum dimanfaatkan akan mempunyai manfaat di masa yang akan datang dan dapat merupakan tabungan buat generasi anak cucu.

Dari beberapa hasil penelitian sistem tebang pilih terbukti bisa mempertahankan keanekaragaman flora hutan hujan dataran rendah, sehingga pengelolaan hutan produksi lestari hutan tersebut paling tepat menggunakan sistem silvikultur tebang pilih, agar keanekaragaman jenis tumbuhan maupun satwa liar dapat dipertahankan keberadaannya. Di samping itu kearifan tradisional Masyarakat setempat dalam mengelola lahan melalui kebun-kebun tradisional ramah lingkungan juga dapat turut mempertahankan keanekaragaman flora dan fauna asli yang masih tersisa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmaliadi R., I.G. Maha Adi, Y. Martin Hardiono, Hariadi Kartodihardjo, Fachrurrazi, CH. Malley, Dominggus A. Mampioper, E.G. Togu Manurung, Abdon Nababan, Lyndon B. Pangkali, A. Ruwindrijarto, Lissen L.M. Situmorang, Wardiyono, Charles Victor Barber, Emily Matthews (2001). Keadaan Hutan Indonesia. Forest Watch Indonesia –Global Forest Watch.
- Agung R, dan kawan-kawan. (2018). Status Hutan dan Kehutanan Indonesia 2018. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.

- Bappenas (2003). Strategi dan rencana Aksi Keanekaragaman Hayati Indonesia 2003-2020 (Indonesian Biodiversity Action Plan 2003-2020) Dokumen Regional Pemerintah Republik Indonesia.
- BAPPENAS (2016.). Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan (IBSAP) 2015-2020. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/ BAPPENAS
- Dephut RI 1985. Proceeding Diskusi kehutanan. Timber Estate, industri dan Hasil hutan non kayu. Departemen Kehutanan Republik Indonesia.
- Diana, R. Paulus Matius, Sutedjo, Hastaniah (2016). Studi Regenerasi Hutan Alam di PT Utama Damai Indah Timber. Pusat pengkajian Perubahan Iklim Universitas Mulawarman. Kampus Gunung Kelua.
- Dirjen Pengusahaan Hutan Kementerian Kehutanan RI (1989). Surat Keputusan Dirjen PH no 564/KPTS/IV-BPHH/1989 Pedoman Tebang Pilih Tanam Indonesia (TPTI).
- Dirjen Pengusahaan Hutan Kementerian Kehutanan RI (1993). Keputusan Dirjen Pengusahaan Hutan No. 151/Kpts/IV-BPHH/1993 tentang Pedoman dan Petunjuk Tebang Pilih Tanam Indonesia
- DPR RI (1990). Undang Undang Republik Indonesia no 5. Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan ekosistemnya. Lembaran Negara Republik Indonesia tahun 1990 no. 49.
- DPR RI (1999). Undang –undang no 41 tahun 1999 tentang Kehutanan.. Lembaran Negara Republik Indonesia tahun 1999 no 167.
- KARTAWINATA, K., ABDULHADI, R., and PARTOMIHARDJO, T. (1981). Composition and structure of Lowland Dipterocarp Forest at Wanariset, East Kalimantan. *Malayan Forester* vol 44 .

- Kementerian Lingkungan Hidup, 2009. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 29 tahun 2009 tentang Pedoman Konservasi keanekaragaman Hayati di daerah.
- Mackinnon, K. Gusti Hatta, Hakimah Halim, Arthur Mangalik (1996) *The Ecology of Kalimantan Indonesian Borneo. The Ecology of Indonesia Series volume 3.* Periplus Edition.
- Mangkudikoro, (1985). .Pembangunan Hutan Taanaman Industri (Timber Estates) dan Masalahnya. Dephut RI 1985. Proceeding Diskusi kehutanan. Timber Estate, industri dan Hasil hutan non kayu. Departemen Kehutanan Republik Indonesia.
- Matius, P Y Okimori, BDAS Simarankir (1988). *Suksesi Sekunder dan Dinamika Hutan Dipterocarpaceae Dataran Rendah Bekas Terbakar. Komposisi Floristik dan Struktur Hutan Dipterocarpaceae Dataran Rendah Bekas Terbakar di Hutan pendidikan Universitas Mulawarman, Kawasan Taman Hutan Raya Bukit Soeharto Kalimantan Timur.* Kerjasama antara Japan International Cooperation Agency pada Pusat Studi Reboisasi dan Rehabilitasi Hutan Tropis Basah. Proyek Peningkatan Perguruan Tinggi.
- MATIUS, P (1991). *Studi tentang Proses Regenerasi Hutan pada bekas tebang Pilih dengan kondisi yang berbeda.. Kerjasama antara Japan International Cooperation Agency pada Pusat Studi Reboisasi dan Rehabilitasi Hutan Tropis Basah. Proyek Peningkatan Perguruan Tinggi.*
- Matius P., Hastaniah and Sri Sarminah (1994). *Struktur, Potensi dan potensi kebun buah tradisional (munan) suku Dayak Benuaq dan peranannya dalam konservasi sumberdaya alam. Laporan Penelitian Proyek Peningkatan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Pusat*

Penelitian Lingkungan Hidup Universitas  
Mulawarman Samarinda.

- MATIUS, P. (1995). The Effect of Selective Logging on Species Composition in a Mixed Dipterocarp Forest in East Kalimantan. Master Thesis of Georg-August University Goettingen, Germany.
- MATIUS, P. (2004). Plant Diversity and Utilization of Rattan Gardens- A contribution to Participatory Biodiversity Conservation Within Benuaq Tribe in East Kalimantan Indonesia. *Schriptionreihe Freiburger Forstliche Forschung*. Band 28. Walbau-Institut Albert Ludwig –Universitaet Freiburg.
- MATIUS, P., TJWA S.J.M., RAHARJA, M., SAPRUDDIN, NOOR, S. and Ruslim, Y. (2018). Plant diversity in traditional fruit gardens (munaans) of Benuaq and Tunjung Dayaks tribes of West Kutai, East Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas*, volume 19, no 4. ISSN: 1412-033X, E-ISSN: 2085-4722.
- Menteri Kehutanan RI (1989). Surat Keputusan No. 485/Kpts/II/1989 tentang Sistem Silvikultur Pengelolaan Hutan Alam Produksi Indonesia.
- Menteri Kehutanan RI (2003). Keputusan Menteri Kehutanan Republik Indonesia No. 163/Kpts-II/2003 tentang Pengelompokan jenis kayu sebagai dasar pengenaan iuran Kehutanan.
- Menteri Kehutanan (2009). Peraturan Menteri kehutanan Republik Indonesia no P.30/Menhut-II/2009 tentang Tatacara pengurangan Emisi dari Deforestasi dan Degardasi Hutan (REDD)
- Menteri Lingkungan Hidup (2009). Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup nomor 29 tahun 2009 tentang pedoman Konservasi keanekaragaman hayati Daerah.
- PPID Pembantu Dinas Kehutanan Provinsi Kaltim (2021). Daftar IUPHHK-HA di Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2021.

- RISWAN, S. (1987). Structure and Floristic Composition of a Mixed Dipterocarp Forest at Lempake, East Kalimantan, Proceeding on International Roundtable Conference on Dipterocarp in Samarinda, Indonesia, pp 435-457.
- Sardjono, M.A. (1995). Budidaya Lembo di Kalimantan Timur : Satu model untuk pengembangan Pemanfaatan Lahan Agroforestri di daerah tropis lembab. Mulawarman Forestry Reports no 7.
- SIDIYASA, K (2015). Jenis jenis Pohon Endemik Kalimantan. Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumberdaya Alam. Badan penelitian, Pengembangan dan Inovasi. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Sumargo, W., S.G. Nanggara, F.A. Nainggolan, I Apriani (2011) Potret Keadaan Hutan Indonesia periode 2000-2009. Forest Watch Indonesia. ISBN : 978-979-96730-1-5
- SUSELO, T.B., and RISWAN, S. (1987). Compositional and Structural pattern of Lowland Mixed Dipterocarp Forest in Kutai National Park, East Kalimantan. Proceeding on International Roundtable Conference on Dipterocarp in Samarinda, Indonesia, pp 459-469.
- WHITMORE, T.C. (1984). Tropical Rain Forests of the Far East, .Second Edition. Clarendon Press Oxford, 352 pp.
- Yacobs, M. (1989). The tropical Rain forest. A First Encounter. SpringerNature Switzerland AG.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada alm. Ayahnda Yosep Raning dan ibunda Jomen yang telah memelihara dan membimbing serta memberi nasihat kepada ananda dengan penuh kasih sayang yang tiada henti. Kepada isteri tercinta ibu Filipa, S.Pd. serta anak-anakku Mimi Mariani, S.Sos, ST, Florentinus Koih, S.Tr.T., SH atas segala dukungan selama ini. Juga kepada seluruh keluarga kampung Mencimai dan Sekolaq Darat terima kasih atas semua dukungannya.

Prof. Dr. Ir. H. Abdunnur, M.Si., IPU selaku Rektor UNMUL dan jajaran yang senantiasa mendukung dan memfasilitasi dalam berkinerja di UNMUL. Prof. Dr. Lambang Subagiyo, M.Si. Wakil Rektor Bidang Akademik UNMUL dan tim PAK Unmul atas segala fasilitasi dan dukungan besar yang diberikan.

Prof. Dr. Rudyanto Amirta, S.Hut, MP selaku Dekan Fakultas Kehutanan UNMUL dan seluruh jajaran akademik yang selalu memberikan dukungan kepada penulis. Sdri. Dewi Mujiasih, S.Hut yang telah bersusah payah membantu mempersiapkan berkas pengusulan saya ke Guru Besar.

Prof. Dr. Wawan Kustiawan dari Fahutan UNMUL serta Prof. Yudi Firmanul Arifin dari Fakultas Kehutanan Lambung Mangkurat atas dukungannya sebagai reviewer karya ilmiah saya. Prof. Dr. Albert Reif dari Universitas Freiburg, selaku Pembimbing Utama Disertasi saya saat menempuh Program Doktor di Universitas Freiburg, Prof. Dr. Gero Becker selaku Pembimbing Pendamping serta Prof. Dr. Johann Goldammer sebagai penguji.

Seluruh guru-guru saya mulai dari SDN Mencimai (1962-1968), SMPK WR Soepratman Barong Tongkok (1969-1971), SMAK WR Soepratman Samarinda (1972-1974), para dosen saya di Fakultas Kehutanan UNMUL (1978-1983), para dosen S2 di

Universitas Goettingen (1993-1995) yang telah memberikan dukungan kepada saya dalam masa menempuh pendidikan. Tidak lupa pula secara khusus saya mengucapkan banyak terima kasih kepada Prof. Dr. Soeyitno Soedirman yang telah merekomendasikan sehingga saya dapat diangkat menjadi dosen Fakultas Kehutanan UNMUL tahun 1984. Juga kepada kolega saya Prof. Dr. Yosep Ruslim yang selalu memberi semangat dalam pengusulan menjadi Guru Besar.

## **CURRICULUM VITAE**

Nama : **Paulus Matius**  
NIP : 195504111984031001  
Tempat, Tanggal  
Lahir : Barong Tongkok, Kutai Barat,  
Kalimantan Timur, 11 April 1955  
Agama : Kristen  
No HP : +62 813-4917-8548  
Email : paulusmatius1@gmail.com  
Fakultas : Kehutanan  
Pangkat, Gol. : Pembina Utama Muda / IV c  
Jabfung, TMT : Guru Besar, 1 Desember 2019  
Keahlian : Dendrologi dan Ekologi Hutan  
ID SINTA : 6198990  
ID SCOPUS : 8509024000

## **RIWAYAT PENDIDIKAN**

1. B.Sc., Fakultas Kehutanan UNMUL (1981)
2. Ir., Fakultas Kehutanan UNMUL (1983)
3. M.Sc., Fakultas Kehutanan dan Ekologi Georg-August Universitaet, Goettingen Jerman (1995)
4. Dr. rer.nat. Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan Albert-Ludwig Universitaet Freiburg (2004)

## **RIWAYAT JABATAN**

1. Kepala Laboratorium Ekologi dan Konservasi Biodiversitas Hutan Tropis Fakultas kehutanan UNMUL
2. Kepala Dinas Kehutanan Kutai Barat (2004-2011)
3. Anggota dan pendiri ULS Perhutanan Sosial (Center for Social Forestry) Universitas Mulawarman (1997 sampai sekarang)