



KEANEKARAGAMAN DAN KONSERVASI VEGETASI HUTAN GUNUNG SINABUNG UNTUK PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Pidato Pengukuhan
Jabatan Guru Besar Tetap
dalam Bidang Ilmu Ekologi Tumbuhan pada
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
diucapkan di hadapan Rapat Terbuka Universitas Sumatera Utara

Gelanggang Mahasiswa, Kampus USU, 10 September 2008

OLEH:

RETNO WIDHIASTUTI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN
2008



**KEANEKARAGAMAN DAN KONSERVASI
VEGETASI HUTAN GUNUNG SINABUNG
UNTUK PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN**

Pidato Pengukuhan
Jabatan Guru Besar Tetap
dalam Bidang Ilmu Ekologi Tumbuhan pada
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
diucapkan di hadapan Rapat Terbuka Universitas Sumatera Utara

Gelanggang Mahasiswa, Kampus USU, 10 September 2008

Oleh:

RETNO WIDHIASTUTI

**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN
2008**

Bismillahirrahmanirrahim

Yang terhormat,

- *Bapak Ketua dan Anggota Majelis Wali Amanat Universitas Sumatera Utara*
- *Bapak Rektor Universitas Sumatera Utara*
- *Para Pembantu Rektor Universitas Sumatera Utara*
- *Ketua dan Anggota Senat Akademik Universitas Sumatera Utara*
- *Ketua dan Anggota Dewan Guru Besar Universitas Sumatera Utara*
- *Para Dekan Fakultas/Pembantu Dekan, Direktur Sekolah Pascasarjana, Direktur dan Ketua Lembaga di lingkungan Universitas Sumatera Utara*
- *Para Dosen, Mahasiswa, dan Seluruh Keluarga Besar Universitas Sumatera Utara*
- *Seluruh Teman Sejawat serta para undangan dan hadirin yang saya muliakan*

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pada hari yang berbahagia ini, pertama-tama marilah kita mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya kepada kita semua sehingga kita dapat hadir mengikuti upacara pengukuhan Guru Besar Tetap Universitas Sumatera Utara dalam keadaan sehat walafiat. Salawat beriring salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya yang kita harapkan syafaatnya di kemudian hari kelak.

Hadirian yang saya hormati,

Atas izin dan rida Allah SWT serta dengan segala kerendahan hati, perkenankanlah saya menyampaikan pidato pengukuhan sebagai Guru Besar Tetap pada Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara dengan judul:

“KEANEKARAGAMAN DAN KONSERVASI VEGETASI HUTAN GUNUNG SINABUNG UNTUK PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN”

PENDAHULUAN

Secara administratif hutan Gunung Sinabung terletak di desa Kuta Gugung, Kecamatan Simpang Empat, Kabupaten Karo, dan secara geografis hutan

gunung Sinabung terletak pada 03° 11"- 03° 12" LU dan 98° 22"- 98° 24" BT. Dari Berastagi berjarak ± 27 km atau 86 km dari Medan.

Gunung Sinabung merupakan salah satu gunung tertinggi di Sumatera Utara dengan ketinggian 2.451 m di atas permukaan laut. Hutan Gunung Sinabung dikenal secara lokal, nasional, maupun internasional sebagai kawasan ekowisata yang banyak dikunjungi oleh pencinta alam.

Menurut laporan Eksplorasi Flora Nusantara yang dikemukakan oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (2003) hutan Gunung Sinabung yang berbatasan dengan tanah-tanah pertanian milik masyarakat memiliki kondisi yang masih bagus. Hal tersebut ditunjukkan dengan variasi flora yang relatif masih cukup tinggi.

Tingginya keanekaragaman vegetasi hutan Gunung Sinabung perlu dilakukan konservasi agar fungsi ekologis, dan ekonomis bagi masyarakat sekitar melalui ekowita dapat berkelanjutan.

KEANEKARAGAMAN VEGETASI HUTAN GUNUNG SINABUNG

Keanekaragaman hayati adalah keseluruhan genetik, spesies, dan ekosistem di dalam suatu wilayah. Keanekaragaman vegetasi hutan Gunung Sinabung dapat diartikan sebagai keseluruhan genetik dan jenis-jenis tumbuhan di dalam kawasan ekosistem hutan Gunung Sinabung.

Keanekaragaman jenis vegetasi di hutan Gunung Sinabung cukup tinggi. Dari hasil penelitian Widhiastuti *et al* (2006) ditemukan 44 jenis tumbuhan paku-pakuan yang termasuk dalam 23 famili dan 32 suku. Dari 44 jenis tumbuhan paku-pakuan tersebut, 19 jenis termasuk dalam paku-pakuan terestrial, 10 jenis paku epifit, dan 15 jenis merupakan paku-pakuan yang dapat hidup secara epifit maupun terestrial. Jenis paku-pakuan tersebut mempunyai nilai ekonomi cukup tinggi, terutama pada keindahannya dan sebagai tanaman hortikultura.

Vegetasi berbentuk pohon di hutan Sinabung menurut hasil penelitian Widhiastuti dan Aththorick (2007) diperoleh sebanyak 85 jenis yang termasuk dalam 33 suku dengan jumlah individu 276/ha, dan vegetasi penutup lantai hutan ditemukan 180 jenis yang termasuk dalam 55 suku.

Penelitian Widhiastuti *et al* (2007) juga menemukan 38 jenis anggrek epifit dari 15 suku, dan anggrek tanah sebanyak 7 jenis dari 6 suku. Dari jenis

anggrek tersebut terdapat jenis anggrek epifit yang endemik di Sumatera Utara, yaitu jenis *Dendrobium sidikalangense* Dauncey, dan *Schoenorchis sumatrana* J.J.Sm.

Hasil penelitian lain tentang keanekaragaman vegetasi hutan Gunung Sinabung antara lain Nurmaini (2007) menemukan 38 jenis tumbuhan dari 21 suku di kawasan Sub Alpin hutan Gunung Sinabung, dan Ginting (2007) menemukan 35 jenis Rubiaceae (kopi-kopian).

PENTINGNYA KEANEKARAGAMAN VEGETASI

Pentingnya keanekaragaman vegetasi, antara lain:

- Memberikan "pelayanan" ekologis seperti menjalankan daur mineral, daur air, menyerap energi matahari, memurnikan air dan udara, menstabilkan iklim.
- Merupakan sumberdaya yang memenuhi kebutuhan manusia akan pangan, sandang, papan, obat-obatan, dan bahan baku industri.
- Merupakan sumberdaya genetik.

Salah fungsi ekologis vegetasi hutan yang terpenting adalah menyerap gas karbon dioksida (CO₂) untuk diubah menjadi karbohidrat dan oksigen melalui proses fotosintesis yang dibantu oleh energi matahari. Proses kimia pembentukan karbohidrat (C₆H₁₂O₆) dan Oksigen (O₂) tersebut adalah:



Karbohidrat (gula) selanjutnya diolah menjadi bagian tubuh, misalnya batang, daun dan akar, dan zat lainnya dalam tubuh. Makin banyak biomassa hijau, makin banyak pula fotosintesis dan makin banyak CO₂ yang terikat.

Gas karbon dioksida berasal dari hasil respirasi manusia, hewan, dan dari bahan pencemar terutama dari kendaraan bermotor dan industri. Makin banyak vegetasi hijau di bumi ini, pencemaran udara berupa karbon dioksida akan makin banyak yang dapat diubah menjadi oksigen. Simpson dan McPherson (1999) melaporkan penyerapan karbon dioksida oleh hutan kota dengan jumlah 10.000 pohon berumur 16–20 tahun mampu mengurangi gas karbon dioksida sebanyak 800 ton per tahun.

CO₂ merupakan gas rumah kaca (GRK) antropogenik terpenting penyebab pemanasan global karena kadarnya yang tinggi. GRK antropogenik lainnya clorofluorocarbon (CFC), ozon, metan, dan NO₂.

Pemanasan global adalah peristiwa naiknya suhu permukaan bumi. Di samping faktor-faktor lokal, seperti letak geografis dan topografi, faktor penting pengatur iklim ialah suhu atmosfer karena suhu merupakan sumber energi yang menggerakkan faktor-faktor iklim. Suhu atmosfer ditentukan oleh kadar gas yang disebut gas rumah kaca.

GRK bekerja seperti kaca pada rumah kaca. GRK transparan untuk cahaya matahari bergelombang pendek sehingga cahaya matahari dapat sampai ke permukaan bumi. Setelah mengenai permukaan bumi, cahaya matahari dipantulkan sebagai sinar infra-merah. Seperti halnya kaca pada rumah kaca. GRK tidak transparan untuk gelombang infra-merah, melainkan menyerapnya dan gelombang itu terperangkap di dalam atmosfer. Akibatnya suhu atmosfer naik. Terjadilah efek rumah kaca (ERK). Makin tinggi kadar GRK, makin tinggi ERK dan makin tinggi pula suhu atmosfer sehingga dapat menyebabkan pemanasan global yang selanjutnya mendorong terjadinya perubahan iklim.

Penyebab utama pemanasan global adalah tingginya kadar CO₂ di atmosfer. Untuk menurunkan kadar CO₂ tersebut adalah dengan memperluas kawasan vegetasi hijau.

ANCAMAN KEANEKARAGAMAN VEGETASI

Kepunahan keanekaragaman hayati sebagian besar karena ulah manusia. Kepunahan oleh alam, berdasarkan catatan para ahli hanya sekitar 9% dari seluruh keanekaragaman hayati yang ada dalam kurun waktu sejuta tahun. Saat ini, kepunahan keanekaragaman hayati di daerah tropis akibat ulah manusia mencapai 1.000 sampai 10.000 kali laju kepunahan yang terjadi secara alami (Alikodra dan Syauckani. 2004).

Kegiatan manusia telah menyebabkan kepunahan banyak spesies makhluk hidup. Lebih dari 99% spesies yang punah pada saat ini disebabkan oleh manusia. Ancaman utama bagi keanekaragaman vegetasi adalah:

- a. **Hilangnya habitat alami.** Cara terbaik untuk melindungi keanekaragaman hayati adalah dengan melindungi habitat. Habitat-habitat terestrial yang terancam oleh kerusakan adalah: hutan hujan tropik, hutan kering tropik, tanah basah di seluruh dunia, padang rumput di daerah iklim sedang, hutan mangrove.
- b. **Fragmentasi habitat.** Fragmentasi habitat adalah proses yang menyebabkan suatu daerah dengan habitat yang luas mengalami pengurangan area atau dibagi menjadi dua bagian atau lebih.

Fragmentasi habitat vegetasi akan menyebabkan fragmentasi habitat organisme lain, terutama kehidupan satwa liar. Fragmentasi habitat dapat menyebabkan spesies-spesies yang tersisa punah dengan cepat karena terciptanya penghalang bagi proses-proses penyebaran, kolonisasi & penjelajahan yg biasanya berjalan normal.

- c. **Pencemaran lingkungan.** Pencemaran lingkungan dapat memusnahkan banyak spesies dari komunitas biologi. Banyaknya pencemaran CO₂ dari kendaraan bermotor dan industri yang tidak diikuti dengan penambahan kerapatan dan keanekaragaman vegetasi dapat menyebabkan pola iklim secara global. Kenaikan temperatur udara akibat perubahan pola iklim dapat menyebabkan banyak spesies akan punah karena tidak dapat menyesuaikan diri.
- d. **Eksploitasi kekayaan alam yang berlebihan.**

Menyelamatkan keanekaragaman vegetasi berarti mengambil langkah untuk melindungi gen, spesies, habitat, dan ekosistem. Cara yang paling baik untuk mempertahankan spesies adalah dengan mempertahankan habitatnya. Oleh karena itu, menyelamatkan keanekaragaman hayati harus melibatkan upaya untuk mencegah merosotnya ekosistem alam dan mengelola serta melindunginya secara efektif.

KONSERVASI DAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Tidaklah tepat apabila konservasi diartikan sebagai tindakan mempertahankan bumi dan isinya dari kehancuran tanpa memanfaatkan sumberdaya alamnya. Konservasi adalah tindakan memposisikan peran manusia agak bijak dalam memanfaatkan sumberdaya alam, sehingga umur pakai bumi yang hanya satu-satunya dapat diperpanjang. Dengan demikian tindakan konservasi yang dimaksud meliputi perlindungan, pelestarian, dan pemanfaatan berdasarkan prinsip-prinsip kelestarian.

Dalam rangka mengelola keanekaragaman hayati secara optimal diperlukan strategi, yaitu mengamankan (*save it*), mempelajari (*studi it*), dan memanfaatkan (*use it*).

Mengamankan, bertujuan untuk melindungi dan melestarikan keanekaragaman hayati yang sangat terkait dengan konservasi kehidupan liar, baik flora maupun fauna dan konservasi kawasan-kawasan alam, yang dikenal dengan sebagai konservasi *in-situ*, atau konservasi keanekaragaman hayati pada habitat alamnya. Di samping itu masih ada

konservasi *ex-situ*, seperti kegiatan konservasi yang dilakukan pada kebun botani, kebun binatang, taman anggrek, dan sebagainya.

Mempelajari, bertujuan untuk mengungkapkan keanekaragaman hayati yang kita miliki, baik mengenai spesies, jumlah, dan penyebarannya, termasuk mengembangkan kegiatan penelitian tentang pemanfaatannya.

Memfaatkan, keanekaragaman hayati yang kita miliki merupakan aset kekayaan alam yang dapat dimanfaatkan melalui asas pelestarian hasil. Pasal 26 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1990 menyebutkan bahwa pemanfaatan secara lestari sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya dilakukan melalui kegiatan: *pertama*, pemanfaatan kondisi lingkungan kawasan pelestarian alam, *kedua*, pemanfaatan jenis tumbuhan dan satwa liar. Pelaksanaan pemanfaatan kondisi lingkungan kawasan pelestarian alam dilakukan dengan tetap menjaga fungsi kawasan. Bagi kegiatan pemanfaatan jenis tumbuhan dan satwa liar, dilakukan dengan memperhatikan kelangsungan potensi, daya dukung, dan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa liar yang bersangkutan.

Hasil kongres *World Commission on Protected Areas (WCPA)* di Durban, Yordania tahun 2003 memandatkan bahwa pengelolaan kawasan konservasi harus mampu memberikan manfaat ekonomi bagi para pihak yang berkepentingan, termasuk masyarakat yang tinggal di dalam dan sekitar kawasan konservasi (Soekmadi, 2003). Pergeseran paradigma pengelolaan kawasan konservasi dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Pergeseran Paradigma Pengelolaan Kawasan Konservasi

Topik	Paradigma Lama	Paradigma Baru
Tujuan	<ul style="list-style-type: none">• Hanya untuk tujuan pelestarian semata• Dibangun utamanya untuk perlindungan hidupan liar yang istimewa• Dikelola khusus untuk pengunjung/wisatawan• Nilai utamanya: sifat liar • Perlindungan	<ul style="list-style-type: none">• Mencakup tujuan sosial dan ekonomi• Dikembangkan juga untuk alasan ilmiah, ekonomi dan budaya• Dikelola bersama masyarakat setempat• Mencakup juga nilai budaya dari sifat liar yang dilindungi• Restorasi, rehabilitasi dan sosial-ekonomi.
Pengelolaan	Oleh pemerintah pusat	Melibatkan para pihak yang berkepentingan

Masyarakat Setempat	<ul style="list-style-type: none"> • Perencanaan dan pengelolaan tidak melibatkan masyarakat • Pengelolaan tanpa memperdulikan opini/pendapat masyarakat 	<ul style="list-style-type: none"> • Dikelola bersama, untuk, dan dikelola oleh masyarakat sekitar • Dikelola dengan mengakomodasikan kepentingan masyarakat setempat
Cakupan Pengelolaan	<ul style="list-style-type: none"> • Dikembangkan secara terpisah • Dikelola seperti "pulau biologi" 	<ul style="list-style-type: none"> • Direncanakan dan dikembangkan sebagai bagian dari sistem nasional, regional, dan internasional • Dikembangkan dalam bentuk "jaringan" (PAN = <i>Protection Area Network</i>) → koridor jalur hijau
Persepsi	<ul style="list-style-type: none"> • Dipandang utamanya sebagai aset nasional (milik pemerintah) • Dipandang hanya untuk kepentingan nasional 	<ul style="list-style-type: none"> • Dipandang sebagai aset publik (milik masyarakat) • Dipandang juga sebagai kepentingan internasional
Teknik Pengelolaan	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan dilakukan sebagai respon jangka pendek • Orientasi pengelolaan hanya difokuskan pada orientasi teknis 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan diadaptasikan menurut perspektif jangka panjang • Orientasi pengelolaan juga mempertimbangkan aspek politik
Pendanaan	<ul style="list-style-type: none"> • Dibayarkan hanya dari pajak (<i>taxpayer</i>) → pemerintah 	<ul style="list-style-type: none"> • Dibiayai dari berbagai sumber keuangan yang memungkinkan → (daerah, nasional, internasional) → (pemerintah, swasta, masyarakat)
Kemampuan Manajemen	<ul style="list-style-type: none"> • Dikelola oleh ilmuwan dan para ahli sumberdaya • Pemimpin: "ahli" 	<ul style="list-style-type: none"> • Dikelola oleh <i>multi skilled individuals</i> • Dikembangkan dari kearifan lokal

Sumber: IUCN (2003)

Salah satu implikasi penting dari pergeseran paradigma kawasan konservasi tersebut adalah tuntutan terhadap pelibatan para pihak dalam pengelolaan kawasan konservasi secara nyata dan bukan sekadar "jargon manajemen" untuk menarik simpati dari dukungan publik. Pendekatan sistem pengelolaan kawasan konservasi dengan melibatkan para pihak (*participatory protected area management*) bukan hal yang baru. Pendekatan tersebut merupakan salah satu mandat yang penting dari berbagai pertemuan internasional, seperti: Konggres Taman Nasional dan Kawasan Dilindungi sedunia ke-4 di Caracas tahun 1992, dan Konferensi PBB tentang Lingkungan dan Pembangunan (UNCED) di Rio de Jeniero di tahun yang sama. Pertemuan internasional tersebut pada prinsipnya mengupayakan terwujudnya keselarasan/keharmonisan antara tuntutan kehidupan manusia yang semakin berkembang, dengan sistem alam dimana seluruh kehidupan bergantung kepadanya.

Pembangunan konservasi harus didasarkan pada tiga pilar penting yang sering disebut "Strategi Konservasi", yaitu:

1. Perlindungan terhadap proses-proses ekologi yang esensial dan sistem penyangga kehidupan.
2. Pengawetan keanekaragaman hayati (genetik, spesies, dan ekosistem).
3. Pemanfaatan secara lestari terhadap sumberdaya alam hayati beserta ekosistemnya.

Apabila secara konsisten mengacu pada ketiga pilar konservasi tersebut, maka keberadaan sebuah kawasan konservasi harus mampu memberikan manfaat nyata bagi para pihak, khususnya masyarakat yang hidup di dalam dan di sekitar kawasan. Namun harus disadari bahwa pemanfaatan "fisik" sumberdaya alam hayati dalam kawasan konservasi dapat mengancam fungsi kawasan apabila dilakukan secara gegabah. Soekmadi (2003) mengungkapkan setidaknya terdapat dua prasyarat penting yang harus dimiliki oleh masyarakat dan/atau lembaga yang memanfaatkan fisik sumberdaya alam hayati dalam kawasan konservasi. Prasyarat tersebut adalah:

- 1) Terdapat sistem nilai (*value system*) terhadap konservasi yang dijunjung tinggi dan secara konsisten diterapkan oleh masyarakat/ lembaga tersebut, dan
- 2) Berkembangnya mekanisme kelembagaan (*institutional mechanism*) yang mendukung penerapan sistem nilai tersebut secara berkelanjutan dan mampu menjamin kelangsungan fungsi kawasan.

Terdapat tiga kriteria yang dapat digunakan untuk menentukan prioritas bagi perlindungan spesies dan komunitas. **1) Kekhasan.** Suatu komunitas hayati diberi prioritas yang lebih tinggi bagi konservasi bila ia lebih banyak tersusun atas spesies endemik daripada spesies yang umum tersebar luas. Spesies dapat diberi nilai konservasi yang lebih tinggi bila secara taksonomis ia bersifat unik. **2) Keterancamannya.** Spesies yang menghadapi ancaman kepunahan akan lebih penting dibandingkan spesies yang tidak terancam kepunahan. **3) Kegunaan.** Spesies yang memiliki kegunaan nyata atau potensial bagi manusia perlu diberikan nilai konservasi yang lebih dibandingkan spesies yang tidak mempunyai kegunaan yang jelas bagi manusia.

Untuk melestarikan keanekaragaman hayati di suatu ekosistem cara yang paling efektif adalah melestarikan komunitas hayati secara utuh. Bahkan para ahli Biologi Konservasi mengatakan konservasi pada tingkat komunitas merupakan satu-satunya cara yang efektif untuk melestarikan spesies. Hal ini terutama mengingat dalam situasi penangkaran, dan sumber pengetahuan yang kita miliki hanya dapat menyelamatkan sebagian kecil saja spesies yang ada di bumi.

Pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan yang memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka. Di dalam pengertian tersebut terkandung dua gagasan, yaitu:

- Gagasan kebutuhan, khususnya kebutuhan esensial seperti pangan, sandang, papan, dan pekerjaan.
- Gagasan keterbatasan yang bersumber pada kondisi teknologi dan organisasi sosial terhadap kemampuan lingkungan untuk memenuhi kebutuhan kini dan hari depan.

Agar pembangunan dapat terlanjutkan, tiga syarat harus dipenuhi, yaitu ekonomi, sosial budaya, dan ekologi.

Potensi dan daya tarik wisata alam yang dimiliki hutan Gunung Sinabung antara lain berupa keanekaragaman hayati, keunikan dan keaslian budaya tradisional, keindahan bentang alam dan gejala alam. Keseluruhan potensi tersebut merupakan sumberdaya ekonomi yang bernilai tinggi dan sekaligus merupakan media pendidikan dan pelestarian lingkungan.

Dalam pengembangan kegiatan pariwisata alam (ekowisata) terdapat dampak positif dan dampak negatif, baik dalam masalah ekonomi, sosial dan lingkungan alami. Dampak positifnya antara lain menambah sumber

penghasilan dan devisa negara, menyediakan kesempatan kerja dan usaha, mendorong perkembangan usaha-usaha baru, dan diharapkan mampu meningkatkan kesadaran masyarakat/wisatawan tentang konservasi sumberdaya alam. Dampak positif tersebut perlu ditingkatkan. Dampak negatifnya antara lain gangguan terhadap erosi dan vandalisme, dan munculnya kesenjangan sosial. Dampak negatif tersebut perlu mendapatkan perhatian dan ditanggulangi secara bersama antara pihak terkait.

Keanekaragaman hayati yang tinggi di hutan Gunung Sinabung sebagai tempat ekowisata perlu dikelola dengan baik agar kelestariannya tetap terjaga. Kusworo dan Sasongko (2004) mengungkapkan prinsip-prinsip pengelolaan ekowisata yang berkelanjutan (*sustainable ecotourism management*) sebagai berikut:

- a. Prinsip pengelolaan berpijak pada dimensi pelestarian dan berorientasi ke depan (jangka panjang).
- b. Penekanan pada nilai manfaat yang besar bagi masyarakat lokal.
- c. Prinsip pengelolaan aset/sumberdaya yang tidak merusak.
- d. Kesesuaian antara kegiatan pengelolaan pariwisata dengan berskala, kondisi, karakter suatu area yang akrab dikembangkan.
- e. Keselarasan dan sinergi antara kebutuhan wisatawan lingkungan hidup dan masyarakat lokal.
- f. Pengelolaan harus didasari perencanaan dan difokuskan untuk memperkuat potensi lokal.
- g. Pengelolaan pariwisata harus mampu mengembangkan apresiasi yang lebih peka dari masyarakat terhadap warisan budaya dan lingkungan hidup.

Ada beberapa strategi yang dapat dilakukan untuk melibatkan masyarakat dalam ekowisata, yaitu:

- a. Menjadikan masyarakat sebagai sumber tenaga kerja utama di sektor ekowisata.
- b. Menjadikan kelompok masyarakat sebagai pemasok barang dan jasa ekowisata.
- c. Mendorong masyarakat untuk menjual barang dan jasa wisata secara langsung kepada wisatawan.
- d. Melakukan infrastruktur ekowisata yang memungkinkan masyarakat memperoleh keuntungan.
- e. Mempekerjakan masyarakat dalam perusahaan penyedia jasa wisata dengan cara memberikan pelatihan.
- f. Mengoptimalkan potensi-potensi lokal dalam pembangunan ekowisata.

PENUTUP

Keanekaragaman vegetasi hutan Gunung Sinabung yang sangat tinggi perlu dikonservasi untuk keperluan ekologis dan ekonomis. Secara ekologis sangat diperlukan untuk keseimbangan ekosistem hutan, sedangkan secara ekonomis untuk perkembangan ekowisata yang berkelanjutan. Konservasi keanekaragaman vegetasi juga diperlukan untuk menunjang pembangunan yang ada di sekitarnya, karena makin beragam dan makin tinggi kerapatan vegetasi, makin banyak zat pencemar gas karbon dioksida hasil industri dan transportasi diserap untuk diubah menjadi oksigen sehingga udara di sekitar selalu bersih, keberlangsungan hidup manusia terjamin, dan kadar gas karbon dioksida di udara yang menaikkan suhu atmosfer bumi ikut terkendali.

UCAPAN TERIMA KASIH

Hadirin yang saya hormati,

Sebelum mengakhiri pidato pengukuhan ini, izinkanlah saya mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga pada hari ini saya dapat dikukuhkan sebagai Guru Besar. Semoga Allah SWT selalu memberikan kekuatan kepada saya untuk mengemban dan melaksanakan tugas guru besar dengan sebaik-baiknya, Amin.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Menteri Pendidikan Nasional atas kepercayaan dan kehormatan kepada saya untuk memangku jabatan Guru Besar Tetap dalam Bidang Ilmu Ekologi Tumbuhan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara.

Ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya saya sampaikan kepada Rektor Universitas Sumatera Utara, Bapak Prof. Chairuddin P. Lubis, DTM&H, SpA(K) beserta seluruh Pembantu Rektor dan seluruh Dewan Guru Besar, Tim Penilai Kenaikan Pangkat, atas segala bantuannya hingga saya dapat dikukuhkan sebagai Guru Besar Tetap pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara pada hari ini.

Ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya saya sampaikan kepada Bapak Prof. Chairuddin P. Lubis, DTM&H, SpA(K), di dalam kesibukan beliau sebagai Rektor Universitas Sumatera Utara bila sedang bertugas ke Jakarta selalu menyempatkan diri mengunjungi staf dosen USU yang sedang belajar

di Institut Pertanian Bogor untuk memberikan semangat, dorongan, dan bantuan dalam menyelesaikan studi.

Ucapan terima kasih yang tulus juga saya sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Sumono, MS. atas semangat, dorongan, bantuan dan berkenannya beliau menjadi penguji luar komisi pembimbing pada ujian terbuka Doktor saya di Institut Pertanian Bogor.

Kepada Bapak Dekan Prof. Dr. Eddy Marlianto, M.Sc FMIPA USU beserta Pembantu Dekan, Bapak Drs. Yusran (mantan Dekan FMIPA dan Ketua Program Studi Biologi FMIPA USU), para Ketua dan Sekretaris Departemen di lingkungan FMIPA USU, Bapak Dr. Dwi Suryanto, M.Sc dan Ibu Dra. Nunuk Priyani, M.Sc selaku ketua dan sekretaris Departemen Biologi FMIPA USU, dan seluruh tenaga Administrasi FMIPA USU saya ucapkan terima kasih atas segala bantuan moril dan partisipasi yang diberikan kepada saya.

Kepada rekan-rekan di Departemen Biologi FMIPA USU, Bapak Prof. Dr. Ing Ternala Alexander Barus, M.Sc., Bapak Prof. Dr. Erman Munir, M.Sc., Ibu Dra. Emita Sabri, MS., Ibu Dra. Suci Rahayu, MS., Ibu Dra., Elimasni MS., Ibu Hesti Wahyuningsih, S.Si., M.Si., Bapak T. Alief Aththorick, S.Si. M.Si., dan Bapak Riyanto Sinaga, S.Si. M.Si., serta teman sejawat lain yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan dorongan dan semangat kepada saya, saya ucapkan terima kasih.

Selanjutnya, saya menyampaikan terima kasih yang tulus kepada Bapak Prof. Dr. Alvi Syahrin, SH., MS., Bapak Prof. Dr. Ir. B. Sengli J Damanik, M.Sc., Bapak Prof. Dr. Herman Mawengkang, Bapak Prof. Ir. Zulkifli Nasution, M.Sc., PhD., dan Bapak Prof. Dr. Jazanul Anwar M.Sc., yang telah banyak memberikan dorongan dan pelajaran kepada saya.

Ucapan terima kasih yang tulus juga saya sampaikan kepada para guru saya di SD Negeri 4 Maos-Cilacap, di SMP Negeri 1 Maos-Cilacap, di SMA Kristen Cilacap, para dosen saya di Program Diploma 1 Matematika Universitas Satya Wacana Salatiga, para dosen saya di Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto, para dosen S-2 Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Program Pascasarjana USU, dan para dosen S-3 Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

Ucapan terima kasih yang tulus atas pelajaran, bantuan dan bimbingannya, saya sampaikan kepada para dosen dan pembimbing Skripsi saya Ibu Almarhumah Prof. Dr. Tatiek Hadijati Supadi, SU, Bapak Drs. Slamet

Santoso SP, MS, di Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto, kepada para dosen dan dosen pembimbing Tesis saya Bapak Prof. Dr. Ir. Abu Dardak, M.Sc., Bapak Dr. Ir. Arifin Djamin, M.Sc., dan Bapak Prof. Ir. Zulkifli Nasution, M.Sc., PhD, di Universitas Sumatera Utara, juga kepada para dosen dan Promotor dan co-promotor Disertasi saya di Institut Pertanian Bogor, Bapak Almarhum Prof. Dr. Ir. H. Mochamad Sri Saeni, MS., Bapak Prof. Dr. Ir. H. Muhammad Bintoro Djoefrie, M.Agr., dan Ibu Dr. Ir. Hartrisari Hanggoro Hardjomidjojo, M.Sc.

Ucapan terima kasih dan rasa hormat, saya sampaikan kepada Bapak H. Oeminto yang telah banyak memberikan kemudahan ketika saya melakukan penelitian di perkebunan kelapa sawit PT SMART Group guna menyelesaikan studi S-2 di USU dan S-3 di IPB Bogor. Terima kasih juga atas nasihat, semangat, dorongan hingga saya dapat menjadi Guru Besar.

Ucapan terima kasih dan rasa hormat juga saya sampaikan kepada Bapak Dr. Ir. H. Hasjrul Harahap, MM yang telah banyak memberikan nasihat, semangat, dorongan, dan pelajaran dalam mengisi kehidupan ini supaya menjadi orang yang baik dan bermanfaat.

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada seluruh mahasiswa S-1 Biologi FMIPA USU, mahasiswa Program Magister Biologi, dan mahasiswa Program Magister maupun Doktor Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Sekolah Pascasarjana USU, khususnya Bapak Ir. Jabar Rambe, M.Sc., Ibu Dra. Azizah Hanim, M.Sc., Ibu Ir. Hidayati, MS. yang telah memberikan semangat kepada saya untuk meraih Guru Besar ini.

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada Bapak Prof. H. Syamsul Arifin, SH., MH., Ibu Dra. Rosdiana Simarmata, M.Si., Bapak Drs. Indra Utama, M.Si dari Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Provinsi Sumatera Utara atas kepercayaan yang diberikan kepada saya untuk membantu mengatasi masalah lingkungan hidup di Sumatera Utara.

Hadirin yang saya muliakan,

Kepada kedua orang tua saya, Almarhum ayahanda H. Sudarmo, dan Ibunda Hj. Sri Sudarmi, ananda mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya. Pengorbanan yang Ayah dan Ibu berikan kepada ananda tak ternilai harganya. Walaupun dalam keadaan sederhana Ayah dan Ibu selalu mengutamakan pendidikan bagi sepuluh anaknya, dan tiada henti-hentinya mendoakan dan menasihati ananda hingga mencapai karir tertinggi sebagai

Guru Besar. Walau Ayah tidak dapat bersama kami pada kesempatan ini, semangat Ayah tetap bersama kami. Semoga Allah SWT memberikan tempat yang sebaik-baiknya di sisi-Nya. Amin ya Robbal'Alamin.

Ungkapan terima kasih dan rasa hormat saya sampaikan kepada kedua mertua saya, Bapak Kasino dan Ibu Hj. Siti Masitoh yang telah memberikan dukungan, tuntunan dan nasihat dalam mengisi kehidupan ini.

Kepada kakak-kakak saya Endang Sulistyowati, Emi Sulistyoningsih, Bambang Agus Sulistyanto, Tuti Sulistyorini, dan adik-adik Wiwin Sulisty Winangsih, Sri Sulisty Suprihatin, Endang Sulisty Widowati, Maria Mayawati, dan Oping Sunaryati, juga seluruh kakak ipar dan adik ipar, serta seluruh keponakan saya, saya ucapkan terima kasih atas dukungan, perhatian serta rasa persaudaraan yang begitu tinggi.

Kepada suami tercinta Drs. H. Sudaryanto, yang telah mendampingi saya dalam suka dan duka selama hampir 19 tahun, sulit rasanya menemukan kata-kata untuk menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan atas kecintaan, kesabaran, motivasi, pengertian dan pengorbanan serta doa yang tulus ikhlas. Tanpa dukungan suami rasanya saya tidak mungkin berhasil dalam meniti karier hingga sampai menjadi Guru Besar. Demikian pula kepada ketiga anak saya Arrundina Puspita Dewi, Muhammad Adib Widhianto, dan Muhammad Kurniawan Widhianto, atas segala pengorbanan, doa, motivasi, dan pengertian kepada saya. Harapan ibunda kepada ananda lebih giat lagi dalam menuntut ilmu agar cita-cita ananda tercapai. Doa ibunda semoga ananda menjadi anak-anak yang berilmu, beriman, bertakwa, dan saleh. Semoga Allah SWT akan mengabulkan doa kami. Amin ya Robbal 'Alamin.

Kepada seluruh jajaran Panitia Pengukuhan ini dan seluruh hadirin yang telah bersedia meluangkan waktu mengikuti acara ini dengan penuh perhatian dan kesabaran diucapkan terima kasih. Juga permohonan maaf saya kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu bila ada yang tidak berkenan dalam penyambutan dan penerimaan pada acara ini.

Akhirnya, dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah ke hadirat Allah SWT diiringi dengan ucapan terima kasih pidato pengukuhan Guru Besar saya akhiri.

Wabillahi taufik wal hidayah,
Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra, H.S. dan Syaukani. 2004. Bumi Makin Panas Banjir Makin Luas Menyebak. Tragedi Kehancuran Hutan. Penerbit Yayasan Nuansa Cendekia. Anggota IKAPI. Bandung.
- Ediyono, S.H., M. Yusuf, D.I. Hendrawan, dan A.R. Nugroho. 1999. Prinsip-prinsip Lingkungan dalam Pembangunan yang berkelanjutan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Ginting, E.R. 2007. Inventarisasi Tumbuhan Famili Rubiaceae di Hutan Gunung Sinabung. (Skripsi). Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hunter, M.L. 2002. *Fundamental of Conservation Biology*. Second Edition. Blackwell Science, Inc. USA.
- International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN). 2003. Guidelines for management planning of protected area. The World Conservation Union. Gland-Switzerland, and Cambridge-UK.
- Kusworo. A.H. dan S. sasongko. 2004. Pengelolaan Objek dan Daya Tarik Wisata (ODTW) yang Berkelanjutan: Menuju Paradigma Baru Pariwisata Indonesia. Pusat Studi Pariwisata Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). 2003. Laporan Eksplorasi Flora Nusantara, Taman Wisata Alam Deleng Lancuk dan Taman Wisata Alam Lau Debuk-debuk Kabupaten Karo Sumatera Utara. LIPI. Jakarta.
- Nurmaini, G. 2007. Keanekaragaman Tumbuhan pada Zona Sub Alpin di Hutan Gunung Sinabung. (Skripsi). Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Simpson dan McPherson. 1999. Benefit-Cost Analysis of Modesto's Municipal Urban Forest. *Journal of Arboriculture* 25. No. 5.

- Soekmadi, R. 2003. Pergeseran Paradigma Pengelolaan Kawasan Konservasi: Sebuah Wacana Baru Dalam Pengelolaan Kawasan Konservasi. Media Konservasi. Jurnal Ilmiah Bidang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Lingkungan. Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soemarwoto, O. 2001. Atur – Diri – Sendiri Paradigama Baru Pengelolaan Lingkungan Hidup. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Widhiastuti, R dan T.A. Aththorick. 2006. Struktur dan Komposisi Tumbuhan Paku-pakuan di Kawasan Hutan Gunung Sinabung Kabupaten Karo. Jurnal Biologi Sumatera. Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera utara. Medan.
- Widhiastuti, R dan T.A. Aththorick. 2007. Studi Vegetasi Hutan Gunung Sinabung Sumatera Utara. Laporan Hasil Penelitian Fundamental. Dibiayai oleh DP2M Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pendidikan Nasional. Depatemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera utara. Medan.
- Widhiastuti, R., T.A. Aththorick, dan Marliya. 2007. Tumbuhan Anggrek Hutan Gunung Sinabung. Penerbit Pustaka Bangsa Press. Medan.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. DATA PRIBADI

Nama : Prof. Dr. Hj. Retno Widhiastuti, MS.
NIP : 131945347
Jabatan : Guru Besar Fakultas Fakultas MIPA
Pangkat/Golongan : Pembina/IV-a
Tempat/Tanggal Lahir : Rangkas Bitung, 14 Desember 1962
Agama : Islam
Alamat : Perumahan Menteng Indah Blok D.8 No. 25
Medan, 20228
Telepon : (061) 7864492
HP : 08126022962
E-mail : retnows2002@yahoo.com

Nama Orang Tua

Nama Ayah : H. Sudarmo
Nama Ibu : Hj. Sri Sudarmi
Nama Suami : Drs. H. Sudaryanto
Nama Anak : 1. Arrundina Puspita Dewi (Fakultas Psikologi UNPAD, Bandung).
2. Muhammad Adib Widhianto (Siswa SMA Akselerasi Al-Azhar, Medan)
3. Muhammad Kurniawan Widhianto (Siswa SMA Negeri 5, Medan).

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1974 : Lulus SD Negeri 4, Maos-Cilacap, Jawa Tengah
1977 : Lulus SMP Negeri 1, Maos-Cilacap, Jawa Tengah
1981 : Lulus SMA Kristen, Cilacap, Jawa Tengah
1982 : Lulus Program D-1 Matematika Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Jawa Tengah
1988 : Lulus S-1 Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Jawa Tengah
1995 : Lulus S-2 Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Sumatera Utara, Medan
2001 : Lulus S-3 Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor

C. PENDIDIKAN TAMBAHAN

1. Kursus Bahasa Inggris, Laboratorium Bahasa Universitas Sumatera Utara, Medan, Mei–Juli 1991.
2. Peningkatan Kemampuan Tenaga Peneliti Bidang Kesehatan, Lembaga Penelitian Universitas Sumatera Utara, Medan. Juli–Agustus. 1991.
3. Pelatihan Penyusunan Satuan Acara Pelajaran (SAP) Unit Pengembangan Pendidikan USU Medan, Agustus 1991.
4. Pelatihan Dosen Penasehat Akademik Angkatan II Unit Pengembangan Pendidikan USU Medan, 28–30 Nopember 1991.
5. Kursus Keterampilan Dasar Teknik Instruksional (PEKERTI) UPT USU Medan, 1992.
6. Penyegaran Keterampilan Mengajar Angkatan VI. Unit Pengembangan Pendidikan USU Medan, 27–30 Mei 2002.
7. Short Course "Environmental Impact Analysis on Coastal Zone Habitats – Issues and Case Studies". School of Biological Sciences, University Sains Malaysia, Penang, Malaysia, 4th–5th of March, 2004.
8. Kursus Appied Approach (AA) Unit Pengembangan Pendidikan USU Medan, 21 September–11 Oktober 2004.
9. Pelatihan Penyiapan Dokumen Akreditasi Program Studi di Lingkungan Universitas Sumatera Utara. Medan. Januari 2006.
10. Workshop Implementasi Sistem Manajemen Mutu USU untuk Gugus Jaminan Mutu (GJM) dan Gugus Kendali Mutu (GKM) USU Angkatan V, Ruang Senat Akademik, Gedung Biro Rektor USU, Medan. 27–28 Februari 2007.
11. Pelatihan Penyusunan Proposal Penelitian Program Insentif & Teknologi KNRT, HPTP dan RAPID. Lembaga Penelitian Universitas Sumatera Utara. Medan. 15–16 Mei 2007.

D. ANGGOTA ORGANISASI PROFESI

1. Anggota Perhimpunan Biologi Indonesia.
2. Anggota Ikatan Sarjana Wanita Indonesia (ISWI) cabang Medan.
3. Anggota Asosiasi Dosen Indonesia (ADI) cabang Medan.
4. Anggota Ikatan Alumni Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam Universitas Sumatera Utara.

E. RIWAYAT JABATAN FUNGSIONAL/KEPANGKATAN

1. Calon Pegawai Negeri Sipil : 01 Maret 1991
2. Asisten Ahli Madya/Gol. III-a : 01 Nopember 1992/01 Juni 1992
3. Asisten Ahli/Gol III-b : 01 September 1993/01 Oktober 1993
4. Lektor Muda/Gol III-c : 01 April 1996/01 April 1996
5. Lektor Madya/Gol III-d : 01 Januari 2000/01 April 2000
6. Lektor/Gol III-d (*Impassing*) : 01 Januari 2001
7. Lektor Kepala/IV-a : 01 Juni 2003/01 Oktober 2003
8. Guru Besar : 01 April 2008

F. RIWAYAT PEKERJAAN

- 1982 s.d. 1988 : Guru Matematika SMP Kristen 1 Purwokerto, Jawa Tengah
- 1991 s.d. sekarang : Dosen Departemen Biologi Fakultas MIPA USU
- 1992 s.d. 1995 : Kepala Laboratorium Ekologi Tumbuhan FMIPA USU
- 2002 s.d. 2005 : Dosen Departemen Kehutanan Fakultas Pertanian USU
- 2002 s.d. sekarang : Dosen Program Magister (S-2) Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Sekolah Pascasarjana USU
- 2004 s.d. sekarang : Sekretaris Program Doktor (S-3) Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Sekolah Pascasarjana USU
- 2004 s.d. sekarang : Dosen Program Doktor (S-3) Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Sekolah Pascasarjana USU
- 2006 s.d. sekarang : Dosen Pprogram Magister (S-2) Biologi Sekolah Pascasarjana USU
- 2006 s.d. sekarang : Staf Ahli Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Daerah (BAPEDALDA) Provinsi Sumatera Utara

G. PENELITIAN

No.	Judul	Kedudukan	Tahun	Sumber Dana
1.	Cacing Usus yang ditularkan melalui Tanah pada Beberapa Macam Sayuran yang Dipasarkan di Kotamadya Medan.	Ketua Peneliti	1992	SPP/DPP USU
2.	Komposisi dan Struktur Plankton Pada Perairan Sungai Belawan.	Ketua Peneliti	1993	OPF USU

3.	Korelasi Vegetasi Mangrove dan Moluska di Hutan Mangrove Hamparan Perak.	Anggota	1994	OPF USU
4.	Pemeriksaan Cemarkan Mikroba pada Roti Bolu Selai Nenas yang Dijual di Terminal Bus Kotamadya Medan.	Anggota	1994	OPF USU
5.	Pengaruh Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit terhadap Produksi Kelapa Sawit	Ketua Peneliti	2000	Lustrum II Biologi
6.	Pengaruh Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit terhadap Gulma dan Sifat Kimia Tanah di areal Perkebunan Kelapa Sawit	Ketua Peneliti	2001	Dosen Muda DIKTI
7.	Pemanfaatan Limbah Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit Untuk Memperkaya Biodiversitas Tanah dan Untuk Menghindari Pencemaran Lingkungan	Ketua Peneliti	2004-2005	Hibah Bersaing XII DIKTI DIKNAS
8.	Studi Vegetasi Hutan Gunung Sinabung Sumatera Utara	Ketua Peneliti	2007-2008	Fundamental DIKTI DIKNAS

H. PUBLIKASI

- Husaini, M dan **Widhiastuti, R.** 1992. Cacing Usus yang Ditularkan Melalui Tanah pada Beberapa Macam Sayuran yang Dipasarkan di Kotamadya Medan. Komunikasi Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Sumatera Utara. ISSN: 0852-3908. Volume 4 (3). Tahun 1992. Halaman 303 - 312.

- **Widhiastuti, R.** dan Bintoro, H.M.H. 1996. Keanekaragaman Tumbuhan Penutup Tanah pada Lahan yang Diberi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. *Gakuryoku*. ISSN. 0853-7674. Volume IV. No. 1 Tahun 1998. Halaman 1-15.
- **Widhiastuti, R.,** Mukhlis dan Damanik, M.M.B. Peranan *Bruguiera gymnorhiza* dalam Desalinasi Air Laut. *Kultura* (Majalah Ilmiah Pertanian USU) No. 144 Maret 1998.
- **Widhiastuti, R. 2002.** Model Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit Sebagai Pupuk pada Lahan Perkebunan Kelapa Sawit. *Komunikasi Penelitian*. Lembaga Penelitian Universitas Sumatera Utara. ISSN: 0852-3908. Volume 14 (2). Tahun 2002. Halaman 57-71.
- **Widhiastuti, R.** 2002. Pengaruh Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit sebagai Pupuk terhadap Sifat Biologi dan Kualitas Air Tanah. *Jurnal Penelitian Pertanian*. Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara. ISSN: 0152-1197. Terakreditasi SK No. 69/DIKTI/Kep/2000. Volume 21 (2). Desember Tahun 2002.
- **Widhiastuti, R.** dan Mukhlis. 2003. Pengaruh Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit terhadap Gulma dan Sifat Kimia Tanah di Areal Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Komunikasi Penelitian*. ISSN: 0852-3908. Volume 15 (5) 2003.
- **Widhiastuti, R.,** Suryanto D, Mukhlis, Wahyuningsih H. 2006. Pengaruh Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit sebagai Pupuk terhadap Biodiversitas Tanah. *Kultura* ISSN 0126-1665. Volume 41: 1-8. Maret 2006.
- Aththorick, T.A. **Widhiastuti, R.,** dan Evanius, A. 2006. Studi Keanekaragaman Pohon pada Tiga Zona Ketinggian Hutan Pegunungan Sinabung Kabupaten Karo. *Jurnal Komunikasi Penelitian* ISSN: 0852-3908. Volume 18 No. 3. Juni 2006.
- **Widhiastuti, R.,** Aththorick, T.A dan Sari, W.D.P. 2006. Struktur dan Komposisi Tumbuhan Paku-pakuan di Kawasan Hutan Gunung Sinabung Kabupaten Karo. *Jurnal Biologi Sumatera*. ISSN: 1907-5537. Volume 1 No. 2. Juli 2006.
- **Widhiastuti, R.** 2007. Keanekaragaman Anggrek Tanah sebagai Asset Sumberdaya Alam di Taman Wisata Alam Sicikeh-cikeh Kabupaten Dairi Sumatera Utara. *Jurnal Sistem Teknik Industri*. ISSN 1411-5247. Volume 8 No. 3. Oktober 2007.

I. BUKU YANG DITERBITKAN

- **Widhiastuti, R.**, Aththorick, T.A. dan Marliya. 2007. Tumbuhan Anggrek Hutan Gunung Sinabung. Penerbit Pustaka Bangsa Press. ISBN: 979-3360-90-9.

J. PEMAKALAH PADA SEMINAR NASIONAL DAN INTERNASIONAL

- **Widhiastuti, R.**, Nasution Zulkifli. 1996. The Effect of Palm Oil Mill Effluent (POME) on Soil Macrofauna Diversity. IMT – GT Regional Conservation and Management of natural Resources. First Join USM-PSU-USU Biennial Conference. 21-24 May 1996. Penang, Malaysia.
- **Widhiastuti, R.** 1996. The Effect of Industri Effluent on Donan River of Cilacap on Seedling Growth of *Bruguiera gymnorhiza* Lmk and *Rhizophora mucronata* Lmk. IMT-GT Regional Conservation and Management of Natural Resources. First Join USM-PSU-USU Biennial Conference. 21-24 May 1996. Penang, Malaysia.
- **Widhiastuti, R.** 2003. Pengaruh Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit Terhadap Gulma di Areal Perkebunan Kelapa Sawit. Seminar Nasional Bidang MIPA dalam rangka SEMIRATA 16 BKS Wilayah Indonesia Barat. Universitas Sriwijaya, Palembang. 2-3 Juni 2003.
- **Widhiastuti, R.** 2006. Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit untuk Memperkaya Biodiversitas Tanah dan Menghindari Pencemran Lingkungan. Seminar Nasional Pemaparan Hasil Penelitian Hibah Bersaing Tahun 2005. Dirjen Pendidikan Tinggi, Jakarta. 22-24 Mei 2006.
- **Widhiastuti, R.**, Suryanto D, Muklis, Wahyuningsih H. 2006. Utilization of Palm Oil Mill Effluent to Increase Soil Biodiversity and to Reduce Environmental Pollution. *The Fifth Regional IMT-GT Uninet Conference & International Seminar 2006*: Tiara Hotel, Medan. 22-23 June 2006.
- **Widhiastuti, R.** 2006. Peran Serta Masyarakat dalam Pelestarian Lingkungan Hidup. Dinas Pengelolaan Lingkungan Hidup, Energi dan Sumberdaya Mineral Kota Medan. 26 Januari 2006.
- Rambe, J. dan **Widhiastuti, R.** 2007. Seminar Internasional "Design Neuro-Fuzzy Predictor For Forest Fire" Ecomod 2007 2nd Regional Conference on Ecological & Environmental Modelling, Penang, Malaysia. 28-30th August 2007.

- **Widhiastuti, R.,** Aththorick, T.A. 2008. A Studi of Vegetation in Sinabung Mountain Forest North Sumatera. International Seminar The 20th Years of Biology Departement Faculty of Mathematics and Natural Sciences the University of Sumatera Utara. Wisma Pariwisata the University of Sumatera Utara. Medan, August 27th, 2008.
- Aththorick, T.A. **Widhiastuti, R.,** and Andriani, G. 2008. Diversity and Composition of Herbaceous Plant in Telagah Forest Area of Gunung Leuser National Park, North Sumatera. International Seminar The 20th Years of Biology Departement Faculty of Mathematics and Natural Sciences the University of Sumatera Utara. Wisma Pariwisata the University of Sumatera Utara. Medan, August 27th, 2008.

K. PEMAKALAH KEGIATAN LINGKUNGAN

- **Widhiastuti, R. 2004.** "Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan" Kursus AMDAL Tipe-A Tanggal 12–21 April 2004 di Pusat penelitian Lingkungan Lembaga Penelitian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- **Widhiastuti, R. 2004.** "Dampak Kegiatan Pembangunan pada Flora dan Fauna Terrestrial" Kursus AMDAL Tipe-A Tanggal 12–21 April 2004 di Pusat penelitian Lingkungan Lembaga Penelitian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- **Widhiastuti, R. 2006.** "Dasar-Dasar Ekologi" Kursus Penyusun AMDAL Tanggal 13 Maret–15 April 2006 di Pusat Penelitian Lingkungan Lembaga Penelitian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- **Widhiastuti, R. 2006.** "Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan" Kursus Penyusun AMDAL Tanggal 13 Maret–15 April 2006 di Pusat penelitian Lingkungan Lembaga Penelitian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- **Widhiastuti, R. 2006.** "Dasar-Dasar Ekologi" Kursus Penilai AMDAL Tanggal 19–29 Juni 2006 di Pusat Penelitian Lingkungan Lembaga Penelitian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- **Widhiastuti, R. 2006.** "Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan" Kursus Penilai AMDAL Tanggal 19–29 Juni 2006 di Pusat penelitian Lingkungan Lembaga Penelitian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- **Widhiastuti, R. 2008.** "Dasar-Dasar Ekologi" Kursus Penilai AMDAL Kerjasama Pusat penelitian Lingkungan Lembaga Penelitian Universitas Sumatera Utara Medan, JICA dan Universitas Syah Kuala Banda Aceh. Banda Aceh, Mei 2008.

- **Widhiastuti, R. 2008.** "Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan" Kursus Penilai AMDAL Kerjasama Pusat penelitian Lingkungan Lembaga Penelitian Universitas Sumatera Utara Medan, JICA dan Universitas Syah Kuala Banda Aceh. Banda Aceh, Mei 2008.

L. PERTEMUAN ILMIAH NASIONAL DAN INTERNASIONAL YANG DIIKUTI

- Lokakarya Penyempurnaan Silabus dan Penulisan SAP Mata Kuliah Kimia dan Biologi Dasar Bidang MIPA. Universitas Sumatera Utara. Medan, 30 September – 5 Oktober 1991.
- Seminar dan Workshop Tumbuhan Obat. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. Medan, 27–31 Januari 1992.
- Seminar Internasional "Indonesia–USA–Japan Tri Lateral Conference for Ozone Layer protection" Jakarta, 4–5 Nopember 1996.
- Pelatihan Pembuatan Proposal Pengabdian Pada Masyarakat (Vucer, Pengembangan Budaya Kewirausahaan dan Unit Usaha Jasa dan Industri) Bagi Staf Pengajar". Universitas Sumatera Utara. Medan, 19–20 Pebruari 2002.
- Seminar Temu Usaha dan Pameran Teknologi Tepat Guna. Universitas Negeri Medan. 13–15 September 2003.
- Seminar Perkembangan Terkini Ilmu Kimia dan Pembelajarannya. Universitas Negeri Medan. 13–15 September 2003.
- Seminar Internasional "Symposium on Microbial Infection Future Strategis For Global Crisis". Jakarta. 11–12 Oktober 2003.
- Seminar Nasional "Tantangan Pengembangan Obat Alami dan Ketepatan Penggunaannya. Jurusan Farmasi–Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan. 10 Agustus 2004.
- Seminar Nasional "Seminar Keliling Pemanfaatan Sistem Hak Kekayaan Intelektual oleh Perguruan Tinggi dan Lembaga Litbang" Departemen Hukum dan Hak Asasi Manusia. Medan. 31 Agustus 2004.
- Lokakarya Nasional Rehabilitasi Hutan Mangrove dan Hutan Pantai Pasca Tsunami. Kerjasama Antara Himpunan Mahasiswa Sylva (HIMAS) Jurusan Kehutanan Universitas Sumatera Utara dengan Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Utara. Hotel Emerald Garden, Medan. 09 April 2005.
- Seminar Ilmiah "Sungai Belawan, Riwayatmu Kini" Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Provinsi Sumatera Utara. Medan. 27 September 2005.

- Seminar Revisi Kurikulum Biologi Berbasis Kompetensi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. Medan. 01 Oktober 2005.
- Semiloka Jeruk Nasional IV. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan. 29–30 Nopember 2005.
- Seminar Nasional “Budaya dan Lingkungan” Kerjasama Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Provinsi Sumatera Utara dengan Menteri Lingkungan Hidup. Danau Toba–Parapat, 20 Juli 2006.
- Seminar Ilmiah “How Many Ginger Species Are There in Indonesia. Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. Medan, 08 Agustus 2006.
- Diskusi Panel “Revitalisasi Pengelolaan Potensi Ekosistem Pantai Timur. Kerjasama Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Provinsi Sumatera Utara dengan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Sumatera Utara. Medan, 09 Agustus 2007.
- Seminar Nasional “Antisipasi dan Dampak Pemanasan Global Terhadap Masyarakat”. Kerjasama Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Provinsi Sumatera Utara dengan Menteri Lingkungan Hidup. Hotel Danau Toba, Medan, 06 September 2007.
- Seminar Internasional A one-day International Seminar in Science and Technology. Cenr=tral for Postgraduate Studies University of Malaysia Sabah and Faculty of Mathematics and Natural Sciences University of Sumatera Utara. Tiara Hotel in Medan. December 8th. 2007.

M. PENGABDIAN PADA MASYARAKAT

No.	Judul	Jenis	Waktu	Peran
1.	Budidaya Lebah Madu (<i>Apis carana</i> L.) di Kelurahan Bukit Lawang Kecamatan Bohorok Kabupaten Langkat Sumatera Utara	Penyuluhan	29 Juni 1993	Anggota
2.	Peran Serta Ibu Rumah Tangga dalam Pengelolaan Lingkungan Rumah Tangga dan Sekitarnya di Wilayah Pedesaan selayang Kecamatan Medan Tuntungan	Penyuluhan	22–23 Desember 1993	Anggota

3.	Pemanfaatan Lahan Pekarangan Melalui Pengembangan Tanaman Sayur-sayuran/Palawija di Desa Ladang Bambu	Penyuluhan	Desember 1994	Anggota
4.	Bimbingan Pemanfaatan Limbah Air Kelapa dengan Menggunakan Mikroba <i>Acetobacter xylinum</i> untuk Pembuatan Nata De Coco di Kelurahan Sei Mati Kecamatan Medan Maimun Kodya Medan	Penyuluhan	15 Pebruari 1995	Anggota
5.	Bimbingan Pemanfaatan Limbah Air Kelapa dengan Menggunakan Mikroba <i>Acetobacter xylinum</i> untuk Pembuatan Nata De Coco di Kelurahan Menteng Tenggara Kecamatan Medan Denai	Penyuluhan	8 Juni 1996	Ketua
6.	Pembudidayaan Lebah Madu (<i>Apis</i> sp) di Desa Padang Halaban Kecamatan Aek Natas Kabupaten Labuhan Batu	Penyuluhan	5 Oktober 1996	Anggota
7.	Pemberian Nama Hewan di Kebun Binatang Medan	Tindakan	10-12 Nopember 1998	Anggota
8.	Pemberian Nama Tumbuh-Tumbuhan di Lingkungan Universitas Sumatera Utara	Tindakan	Desember 1999 s.d Januari 2000	Anggota

9.	Wirausaha Baru Daur Ulang Kertas Menjadi Kertas Seni di Kecamatan Medan Johor	Penyuluhan dan Tindakan	Mei–Juni 2003	Ketua
10.	Pelatihan Pemanfaatan Limbah Sayuran Sebagai Kompos pada Petani sayur di Kecamatan Berastagi	Penyuluhan dan Tindakan	Juli 2004	Anggota
11	Penghijauan Zona Penyangga Kawasan Ekosistem Leuser Dusun Perteguhan–Desa Telagah Kapupaten Langkat	Tindakan	07 September 2004	Anggota
12.	Peningkatan Keterampilan Siswa Madrasah Aliyah Pesantren Modern Al Kautsar Kodya Medan Melalui Daur Ulang Kertas Menjadi Kertas Seni	Penyuluhan dan tindakan	16 Pebruari 2004	Anggota
13.	Semiloka Pembuatan Proposal Program Vucer, Multi Tahun, Sibermas, Usaha Jasa dan Industri Serta Program Pengembangan Budaya Kewirausahaan. USU, Medan	Pelatihan	26 Pebruari 2007	Nara Sumber
14.	Kegiatan Peningkatan Kemampuan Dosen di Bidang ABDIMAS bagi Dosen PTS di Lingkungan Kopertis Wilayah I (Sumut-NAD), Medan	Pelatihan	04–05 Juni 2007	Nara Sumber



Prof. Dr. Hj. Retno Widhiastuti, MS. Lahir di Rangkas Bitung - Banten, anak kelima dari sepuluh bersaudara dari pasangan keluarga H. Sudarmo dan Hj. Sri Sudarmi.

Menyelesaikan pendidikan sarjana di Jurusan Botani Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto pada tahun 1988. Selanjutnya bekerja sebagai staf pengajar di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara (FMIPA-USU) pada tahun 1991 sampai dengan sekarang.

Pada tahun 1992 dengan beasiswa TMPD DIKTI, penulis mendapat kesempatan untuk melanjutkan pendidikan S-2 di Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam Program Pascasarjana Universitas Sumatera Utara dan selesai meraih gelar Magister Sains pada tahun 1995. Pada tahun 1996 dengan beasiswa BPPS DIKTI, penulis melanjutkan studi S-3 di Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor dan menyelesaikan studi program doktor tersebut pada tahun 2001.

Bidang riset yang ditekuni mengenai keanekaragaman hayati, ekologi tumbuhan, ekologi hutan, dan masalah-masalah lingkungan hidup.

Selain mengajar di Departemen Biologi FMIPA-USU, penulis juga staf pengajar di Program Studi Magister Biologi, Program Studi Magister dan Doktor Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Sekolah Pascasarjana USU Medan.

Penulis juga menjabat sebagai Sekretaris Program Doktor Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Sekolah Pascasarjana USU Medan, staf redaksi Jurnal Komunikasi Penelitian USU, dan bekerja sebagai staf ahli Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Hidup Provinsi Sumatera Utara.