



LEMBUSUANA



MEDIA PENELITI - SEJARAWAN - BUDAYAWAN

VOLUME XIV

NOMOR 165

BULAN DESEMBER 2014



Biji Pepaya Menjadi Obat Herbal



PENERBIT
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

LEMBUSUANA

MEDIA PENELITI - SEJARAWAN - BUDAYAWAN

VOLUME XIV

NOMOR 165

BULAN DESEMBER 2014

SUSUNAN PENGASUH

Penasehat/Penanggung Jawab
Kepala Balitbangda Prov. Kaltim

Pengarah
DR. Syachrumsyah Asri, SH., M. Si

Ketua Penyunting :
DR. H. Hasyim Miraje, M. Si

Dewan Penyunting :
Mukhlis Effendi, S.Pi, M. Si
H. Nofiarsyah, SE, MM
Eka Nor Santi, SP

Peliputan:
Bramantyo Adi Nugroho, SE, M.Ec.Dev
Puput Wahyu Budiman, ST

Pelaksana Administrasi:
Noor Wahyuningsih, ST
Mardiany, S. Hut

DAFTAR ISI

	Hal.
Efek Antelmentik Ekstrak Biji Pepaya (<i>Carica papaya</i> L. Var. <i>Jinggo</i>) Secara <i>In Vitro</i> , <i>Islamudin Ahmad</i>	1 - 5
Dinamika Kualitas Fisik Air Sebelum dan Sesudah Kegiatan Penambangan Batubara di Sub-sub DAS Lempake Samarinda Kalimantan Timur, <i>Sri Sarminah</i>	6 - 15
Hutan dan Neraca Energi (Albedo), <i>Akas Pinarigan Sujalu dan Eka Nursanti</i>	16 - 20
Tantangan Mewujudkan Samarinda Sebagai Kota Hijau, <i>Puput Wahyu Budiman, ST dan Mardiany, S.Hut</i>	21 - 30
Peluang Agribisnis Budidaya Buah Naga, <i>Erwan Wahyudi</i>	31 - 36
Pertumbuhan Ekonomi dan Ketimpangan di Provinsi Kalimantan Timur (Studi Kasus di Kota Samarinda, Kota Balikpapan dan Kota Bontang), <i>Bramantyo Adi Nugroho</i>	37 - 44
(Sambungan) Undang-undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Aparatur Sipil Negara (Habis)	45-60

PENGANTAR REDAKSI

Salam lembusuana

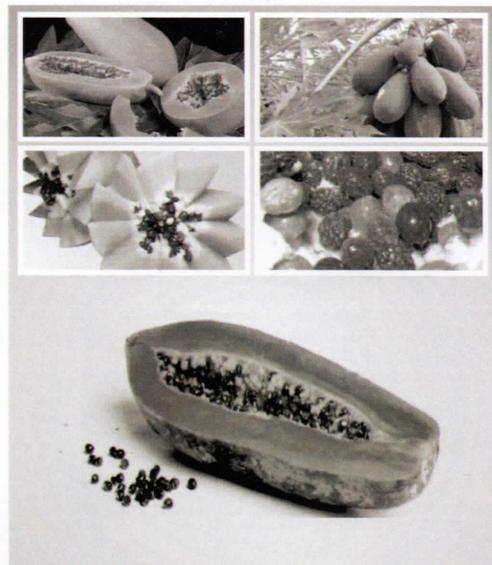
Tidak terasa kita telah memasuki bulan terakhir di tahun 2014. Kali ini Buletin lembusuana telah memasuki nomor ke 165.

Pada edisi kali ini kami dewan redaksi memberikan tema Biji Pepaya menjadi obat herbal, dimana Pepaya merupakan tanaman yang dapat dijadikan sebagai obat herbal yang sudah dikenal masyarakat. Bagian dari tanaman tersebut dari akar, daun, getah buah, sampai bijinya banyak bermanfaat untuk kesehatan termasuk untuk membunuh cacing. Hal ini karena kandungan metabolit sekunder dari tanaman ini bersifat anthelmintik.

Selain artikel tersebut kami pun menyampaikan beberapa artikel lainnya yang tidak kalah menarik untuk disimak oleh para pecinta dan pembaca Buletin Lembusuana. Semoga apa yang kami sampaikan dapat bermanfaat bagi masyarakat Kalimantan Timur.

Selamat berakhir tahun 2014 dan selamat menyongsong hari baru dan harapan baru di tahun 2015.

Salam Dewan Redaksi



Penerbit :

Balitbangda Propinsi Kalimantan Timur
Alamat Jl. MT. Haryono No. 126 Samarinda Telp. 0541-201446 ext. 118 Fax. 0541-732286
Email : buletin.lembusuana@yahoo.com

Hutan dan Neraca Energi (Albedo)

Akas Pinarigan Sujalu¹ dan Eka Nursanti²

¹Dosen Fakultas Pertanian Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

²Peneliti BALITBANGDA Propinsi Kalimantan Timur

PENDAHULUAN

Hutan memainkan peran penting dalam penanggulangan perubahan iklim. Hutan Indonesia memiliki kekhususan nilai yang penting bagi iklim dunia. Perubahan iklim dan hutan pada hakikatnya saling berkaitan seperti dua sisi dari satu mata uang yang sama. Di satu sisi, hutan sedang berada di bawah tekanan akibat perubahan-perubahan iklim yang terjadi di seluruh dunia yang menyebabkan suhu rata-rata tahunan menjadi lebih tinggi, pola curah hujan berubah dan cuaca ekstrem lebih sering terjadi. Sementara itu, hutan dan kayu yang dihasilkannya menjebak dan menyimpan karbon dioksida yang memainkan peran penting dalam menanggulangi perubahan iklim. Di sisi sebaliknya, ketika hutan dirubah dan dihancurkan atau dikuras hasilnya secara terlalu berlebihan dan dibakar, hutan dapat menjadi sumber gas rumah kaca.

Perubahan Iklim global merupakan salah satu isu utama dibidang lingkungan. Karena perubahan iklim, bukan hanya menjadi isu lokal dan nasional tetapi telah menjadi isu Internasional. Perubahan Iklim terjadi disebabkan oleh berbagai faktor, *pertama*: Kerusakan hutan, *Kedua*: Penggunaan energi berlebihan, *Ketiga*: Produksi limbah dan sampah dan *Keempat*: Pertanian dan Perkebunan, yang mengakibatkan emisi karbon berlebihan sehingga menyebabkan terjadinya perubahan iklim.

Hutan dan Iklim

Menurut Murdiyarto (1992) yang mengutip dari Larcher (1975) banyaknya transmisi dan pengurangan (intersepsi) cahaya melalui kanopi hutan bergantung pada tipe-tipe kanopi, bentuk dan strata tajuk, serta homogenitas tajuk. Banyaknya radiasi yang dapat menembus dan diabsorpsi oleh kanopi suatu tegakan hutan, sangat bergantung pada jenis dan struktur tegakan.

Besarnya intensitas cahaya yang tersedia pada strata yang berbeda di dalam suatu tegakan hutan sangat berpengaruh terhadap ukuran dominansi jenis, keanekaragaman vegetasi, diferensiasi kelas tajuk, rasio hidup tajuk dan dimensi tajuk keseluruhan. Sehingga jika persyaratan kebutuhan tumbuhan akan pencahayaan diketahui, maka akan dapat dikontrol struktur dan produktivitas tegakan, regenerasi jenis, dan sebagainya.

Selanjutnya Sujalu (2002) yang mengutip dari Kairinkis (1967) dan Cernusca (1975) bahwa secara alamiah di hutan tropis dan formasi hutan lain, penyerapan radiasi yang paling tinggi terjadi pada tajuk-tajuk hutan. Pada hutan campuran Boreal dari seluruh jumlah radiasi yang diterima, 10% dipantulkan oleh permukaan kanopi hutan, sekitar 79% diserap setiap lapisan tajuk pohon, sekitar 7% dimanfaatkan oleh vegetasi lantai hutan dan hanya 2-5% radiasi fotosintesis tersebut akan mencapai lantai hutan. Dalam ekosistem yang bervegetasi, sebagian besar solar-radiasi ditangkap oleh tajuk tumbuhan dan hanya sebagian kecil yang diteruskan dan direfleksikan kembali atau hilang. Oleh karena itu penyesapan vegetasi, seperti penebangan hutan, akan meningkatkan secara drastis jumlah solar-radiasi yang mencapai permukaan tanah. Banyak bukti empiris menunjukkan bahwa pembukaan lahan hutan diikuti oleh lebih tingginya suhu udara siang hari. Suhu udara pada ekosistem hutan lebih rendah dibandingkan dengan ekosistem pertanian, perbedaan dapat mencapai 1.0⁰-1.5°C. Di daerah gundul, tanah memanaskan lebih cepat dan mencapai suhu yang lebih tinggi, yang mengarah ke gerakan ke atas lokal yang meningkatkan pembentukan awan dan akhirnya menghasilkan lebih banyak curah hujan.

Atmosfir itu sangat mudah berubahnya karena dia ringan dan sirkulasi global maupun

regional. Sehingga kondisi atmosfer di setiap tempat akan dipengaruhi oleh kondisi global dan regionalnya. Yang kedua masalah biosfir, rezim kedua ini juga sangat mempengaruhi kondisi atmosfer. Karena permukaan-permukaan bumi selalu berubah karena kegiatan manusia. Jadi permukaan itu mengalami perubahan baik itu karena pertanian maupun penebangan hutan sehingga mempengaruhi albedo.

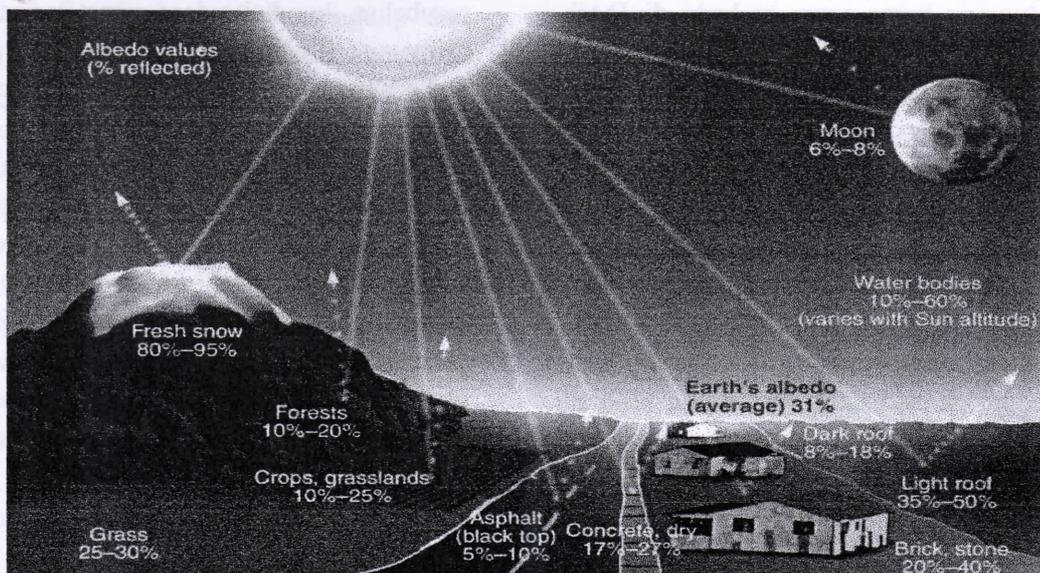
Albedo dan Neraca Energi Bumi

Albedo adalah seberapa besar energi matahari yang bisa diserap. Semakin besar albedonya dia semakin gersang. Artinya tidak ada permukaan yang menutupi sehingga dipantulkan. Energi matahari langsung dipantulkan ke ruang angkasa sehingga tidak ada penguapan. Tapi kalau di permukaan ada tumbuhan atau kehidupan, gelombang pendek itu akan diserap untuk memanasi permukaan. Jadi permukaan akan memancarkan kembali. Jadi permukaan yang mendapatkan pemanasan itu akan menguap dan menjadi bagian dari atmosfer. Jadi kalau ada penggundulan hutan atau perubahan lahan otomatis akan mempengaruhi cuaca lokal.

Albedo dari benda digambarkan sebagai perbandingan panjang-lebar yang dicerminkan ke dalam radiasi elektromagnetis. Ini relatifitas gram unit permukaan atau badan difusi. Berasal dari dari bahasa latin yang berarti "putih". Albedo

merupakan sebuah besaran yang menggambarkan perbandingan antara sinar matahari yang tiba di permukaan bumi dan yang dipantulkan kembali ke angkasa dengan terjadi perubahan panjang gelombang (*outgoing longwave radiation*). Perbedaan panjang gelombang antara yang datang dan yang dipantulkan dapat dikaitkan dengan seberapa besar energi matahari yang diserap oleh permukaan bumi.

Permukaan yang berbentuk padat memberikan nilai albedo yang lebih besar dibandingkan dengan permukaan yang bersifat lembut. Albedo umumnya dikaitkan dengan perubahan iklim lokal, dan perlu dipahami dalam menganalisis perubahan tata guna lahan (*land use*). Setiap material permukaan mempunyai albedo berbeda yang mengubah fraksi dari radiasi matahari yang terpantul dan terserap di permukaan. Dalam beberapa penelitian ditemukan bahwa albedo kawasan perkotaan hanya sekitar 10-15% (albedo untuk salju adalah lebih besar dari 80%) yang berarti banyak energi matahari yang datang diserap oleh suatu kota. Selain itu, bahan bangunan yang digunakan untuk konstruksi kota pada umumnya dicirikan oleh kapasitas dan keterhantaran panas tinggi. Kombinasi albedo yang rendah dan kapasitas panas yang tinggi ini adalah faktor antropogenik yang menciptakan karakter khusus pada kondisi atmosfer di atas kawasan perkotaan (Gambar 1).



Perubahan nilai albedo dapat menyebabkan perubahan kesetimbangan energi dan hidrologi serta kondisi iklim dekat permukaan tanah. Salah satu penyebab perubahan nilai albedo adalah adanya perubahan penutup akibat penggunaan lahan. Hasil penelitian Prasasti et al (2004)

menunjukkan nilai rata-rata albedo penutup lahan bervegetasi akan lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata albedo lahan terbangun, terbuka dan permukaan air. Sinaga (2010) menunjukkan hasil pengukuran albedo dari 4 kondisi kawasan sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai kisaran albedo 4 jenis penutupan area studi

Jenis penutup area	Kisaran albedo
Hutan	0.06 – 0.09
Semak belukar	0.09 – 0.11
Lahan terbangun	0.11 – 0.18
Badan air	0.18 – 0.36

Akbari (2008) menyatakan bahwa radiasi surya yang sampai permukaan akan mengalami pemantulan dan penyerapan radiasi. Semua jenis tutupan lahan memiliki nilai albedo. Albedo adalah perbandingan antara radiasi surya yang dipantulkan dengan radiasi yang datang. Vegetasi berdaun lebar memiliki nilai albedo 0,15 sampai 0,18 sedangkan rumput memiliki albedo 0,25. Lahan terbangun berupa beton memiliki nilai

albedo 0,55 sedangkan jalan beraspal memiliki nilai 0,04 – 0,12.

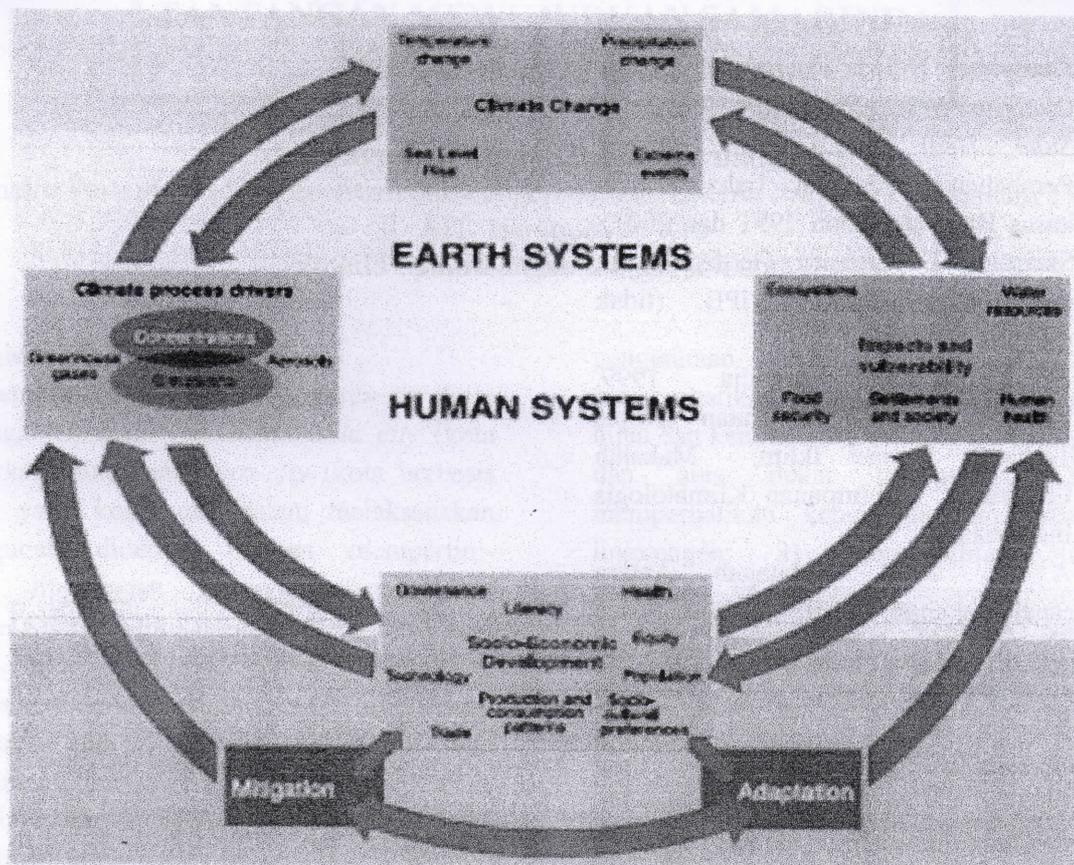
Hasil penelitian dari Yudiansyah (2010) di Kawasan gunung walat menunjukkan bahwa secara umum tipe penutup kawasan non-vegetasi mempunyai nilai albedo rata-rata yang lebih tinggi daripada tipe penutup lahan bervegetasi, sebagaimana dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini

Tabel 2. Kisaran Albedo Berbagai Tipe Penutup Lahan di Kawasan Gunung Walat- Sukabumi

Tipe Penutup Lahan	Kisaran Albedo
Hutan	0.08-0.15
Ladang	0.09-0.16
Semak –Belukar	0.10-0.17
Pemukiman dan lahan terbuka	0.15-0.45

Menurut Hermawan (2005) hasil simulasi dengan 4 kondisi tutupan hutan yang berbeda di DAS Ciliwung menunjukkan adanya perubahan pada parameter iklim permukaan. Dalam hal ini, data rasio vegetasi dari dimodifikasi sehingga menghasilkan 4 kondisi tutupan hutan yang berbeda. Kondisi pertama sebagai kontrol (*baseline*) dimana rasio hutan tidak mengalami perubahan, kondisi kedua terjadi penurunan rasio hutan sebesar 25%, kondisi ketiga terjadi penurunan rasio hutan sebesar 50%, dan kondisi keempat terjadi penambahan rasio hutan sebesar 20%. Parameter-parameter permukaan lainnya, seperti albedo permukaan, *leaf area index* (LAI), tipe vegetasi, dan kapasitas lapang juga disesuaikan. Proses perubahan rasio dilakukan

secara random pada *initial condition*. Perubahan-perubahan kondisi udara yang terjadi di DAS Ciliwung diperoleh dari adanya perbedaan-perbedaan berikut ini: (1) rataan suhu udara kawasan hutan (23,1 °C), kawasan pertanian (24,7°C), dan kawasan permukiman (26,0 °C); (2) konsentrasi CO₂ yang ditunjukkan oleh rataan konsentrasi 0, di kawasan hutan (8,21 µmoles/ml), kawasan pertanian (7,84 µmoles/ml), kawasan permukiman (7,23 µmoles/ml); (3) rataan kelembaban nisbi udara di kawasan hutan {94 %}, kawasan pertanian {83 %}, kawasan permukiman (77 %); (4) radiasi netto ditunjukkan oleh rataan albedo permukaan di kawasan hutan (11,37%), kawasan pertanian {17,23 %}, kawasan permukiman (21,03 %).



Gambar 2. Skema pengaruh, dampak dan tanggapan manusia terhadap perubahan iklim (sumber: Zein, 2009)

Semakin tinggi nilai albedo berarti semakin banyak radiasi yang dipantulkan. Sebaliknya semakin tinggi penyerapan radiasi maka semakin tinggi radiasi yang dipancarkan kembali ke atmosfer sehingga akan terjadi pemanasan udara dan peningkatan suhu udara. Berdasarkan teori neraca energi (Hermawan, 1998 mengutip dari Trewartha & Horn 1980) menyatakan bahwa 50 % radiasi surya yang sampai permukaan bumi akan diabsorpsi. Dari total radiasi yang diabsorpsi, lahan terbangun lebih banyak mengabsorpsi radiasi daripada lahan bervegetasi.

Penutup

iklim mikro sebagian besar tipe hutan Tropis atau hutan hujan sangat berbeda dan bervariasi secara vertikal dari puncak tajuk sampai ke lantai hutan, dan secara horisontal dari satu lokasi ke lokasi lain. Hutan memiliki fungsi sebagai pengatur iklim mikro lingkungan di dalam dan di luar hutan. Pada skala yang lebih luas,

kondisi iklim mikro di dalam hutan berbeda antara berbagai ukuran rumpung, antara hutan yang sedang tumbuh dan hutan klimaks, dan antara berbagai tipe hutan hujan. Pada hutan hujan, intensitas cahaya yang sampai di lantai hutan sangat rendah dibandingkan di puncak (di atas) tajuk.

Daftar Pustaka

- Apriandanu, B. 2011. Pendugaan Nilai Radiasi Transmisi Pada Tutupan Lahan Hutan dengan Menggunakan Citra LANDSAT ETM (studi kasus hutan Kebun raya Bogor dan hutan Penelitian Dramaga). Skripsi. Departemen Geofisika dan meteorology-FMIPA. IPB. (tidak dipublikasikan)
- Dahlan, E. N., 2002. Hutan Kota : Untuk Pengelolaan dan Peningkatan Kualitas Lingkungan Hidup. Departemen Kehutanan Republik Indonesia.

- Hermawan, E. 2005. Analisis perubahan Komponen Neraca Energi Permukaan, Distribusi *Urban Heat Island* (UHI) dan *Suhu Heat Index* (THI) Akibat Perubahan Penutupan Lahan (studi kasus Bandung tahun 1991 dan 2001). Skripsi. Departemen Geofisika dan meteorology-FMIPA. IPB. (tidak dipublikasikan)
- Murdiyarso, D dan O. Satjapradja. 1999. Dampak Penebangan Hutan Tropis Terhadap Variasi Iklim. Makalah Lokakarya. Perhimpunan Klimatologis Indonesia.
- Sujalu, A. P. 2002. Hubungan Antara Keanekaragaman Epifit Dengan Strata Iklim Mikro Pada Hutan Primer dan Hutan Bekas Tebangan di Kawasan Wanariset Bulungan. Thesis. Program Pascasarjana Magister (S2) Ilmu kehutanan. Universitas Mulawarman. Tidak dipublikasikan
- Zein, M.T.A.A. 2009. Penyerapan Radiasi Matahari oleh Kanopi Hutan alam: Korelasi antara pengukuran dan indeks vegetasi. Skripsi. Departemen Geofisika dan Meteorologi-FMIPA. IPB. (tidak dipublikasikan)