

TULISAN PENDEK

Resolusi Kerancuan Perkiraan Luas dan Laju Deforestasi Hutan Mangrove di Indonesia (Resolution to the Ambiguities in Estimation Area and Rate of Mangrove Deforestation in Indonesia)

Suyadi

Balai Konservasi Biota Laut Ambon-LIPI, **E-mail:** yadi_pdt@yahoo.com

Memasukkan: Juli 2012, **Diterima:** September 2012

Mangrove ditemukan hampir di seluruh kepulauan Indonesia (Spalding *dkk*, 1996). Meskipun demikian, luas hutan mangrove di Indonesia telah mengalami penurunan (deforestasi) disebabkan oleh pengalihan peruntukan (konversi) hutan mangrove dan pemanfaatan mangrove yang tidak berkelanjutan. Studi dan publikasi mengenai perkiraan luas dan laju deforestasi di Indonesia telah cukup banyak. Telaah kerancuan laju dan penyebab deforestasi juga telah dilakukan oleh Sunderlin dan Resosudarmo (Sunderlin & Resosudarmo, 1997). Meskipun demikian banyak perkiraan luas dan laju deforestasi hutan mangrove di Indonesia sangat bervariasi dan menghasilkan peta yang kurang akurat. Perkiraan luas hutan mangrove di Indonesia mulai yang rendah yaitu 2.4 juta ha (Departemen Kehutanan 1997) hingga yang tertinggi 4,5 juta ha (Spalding *dkk*, 1996). Sementara itu Giesen (1993) memperkirakan luas hutan mangrove Indonesia 2,5 juta ha. Kerancuan informasi luas dan laju deforestasi dan peta yang kurang akurat tersebut dapat menyebabkan kebingungan dalam perencanaan konservasi sehingga perlindungan hutan mangrove menjadi tidak efektif. Oleh sebab itu, di pandang perlu untuk menelaah secara khusus atas kerancuan perkiraan luas dan laju deforestasi hutan mangrove karena hutan mangrove memiliki karakteristik yang berbeda dengan tipe hutan

lainnya.

Makalah ini membahas tentang kerancuan perkiraan luas dan laju deforestasi hutan mangrove dengan cara mengkaji secara cermat, kritis, dan proposional terhadap berbagai sumber pustaka. Pembahasan meliputi tiga hal sebagai berikut: pertama yaitu menelaah istilah "mangrove" dan "deforestasi" yang didefinisikan dengan arti berbeda-beda. Kedua, mengkaji hasil-hasil penelitian dan publikasi ilmiah mengenai perbedaan perkiraan luas dan laju deforestasi hutan mangrove termasuk metode penghitungan luas dan laju deforestasi. Ketiga, menawarkan pedoman-pedoman dasar dapat dipergunakan untuk perbaikan penelitian di masa mendatang khususnya penelitian luas dan laju deforestasi hutan mangrove.

Kerancuan Definisi Istilah Mangrove dan Deforestasi

Beberapa ahli biologi konservasi mengetahui bahwa istilah "mangrove" seringkali didefinisikan secara berbeda-beda dan tidak konsisten. Penggunaan istilah "mangrove" yang tidak konsisten mengakibatkan interpretasi data tumpang tindih, dan tidak tepat dan benar-benar mengaburkan permasalahannya.

Tomlinson (1986) dan Wightman (1989) mendefinisikan mangrove sebagai tumbuhan yang

hidup di daerah pasang surut, sebagai komunitas tumbuhan vaskuler termasuk jenis-jenis tumbuhan yang terdapat di pinggiran bakau seperti formasi *Barringtonia* dan formasi *Pescaprae*. Jika istilah "mangrove" digunakan untuk seluruh komunitas tumbuhan vaskular yang berada di daerah pantai baik mangrove sejati (*true mangrove*) maupun mangrove ikutan (*false mangrove*) seperti definisi di atas maka luas mangrove menjadi sangat besar. Sementara itu, jika definisi istilah "mangrove" hanya untuk bakau/mangrove sejati, atau lebih spesifik lagi yaitu untuk *Rhizophora* spp saja maka luas hutan mangrove menjadi sangat kecil.

Belum adanya kesepakatan mengenai istilah "mangrove" menyebabkan banyak penulis yang menggunakan istilah "mangrove" dengan interpretasi yang berbeda-beda dan tidak konsisten. Noor *dkk* (2006) menggunakan istilah "mangrove" dengan mengacu pada habitat yaitu daerah pantai. Sementara itu, Soerianegara (1987) dan Pulumahuny (1997) menggunakan istilah "mangrove" sebagai pengganti istilah bakau. Penggunaan istilah "mangrove" yang tidak konsisten juga menyebabkan permasalahan dalam interpretasi data sehingga menimbulkan kerancuan. Akibatnya, beberapa peneliti ada yang mengikutsertakan mangrove kedalam analisa luas dan laju deforestasi hutan tropis dataran rendah (hutan terrestrial), namun ada pula yang memisahkannya secara spesifik.

Sayer & Whitmore (1991) dan Grainger (1993) menyatakan kesulitan membuat perbandingan perkiraan luas areal hutan dan laju hilangnya areal hutan secara nasional dan internasional karena dipakainya definisi-definisi yang berbeda atas istilah-istilah dan suatu konsep dari istilah "deforestasi". Penggunaan istilah "deforestasi" yang kurang jelas dan penggunaan yang tidak konsisten mengakibatkan interpretasi data menjadi berbeda-beda, sehingga estimasi luas

area dan laju deforestasi sangat beragam.

Beberapa permasalahan istilah "deforestasi" pada studi hutan secara umum (Sunderlin & Resosudarmo 1997) juga di temukan pada hutan mangrove. Hasil kajian menunjukkan bahwa terdapat beberapa perbedaan dalam penggunaan istilah "deforestasi". Pertama, "deforestasi" berarti hilangnya areal hutan secara permanen atau sementara. Sunderlin & Resosudarmo 1997 FAO (1990) dan World Bank (1990) menyatakan bahwa hilangnya areal hutan secara permanen ataupun sementara merupakan deforestasi. Jika menggunakan istilah tersebut, maka kematian mangrove secara alami dan perladangan tradisional yang dilakukan masyarakat secara gilir balik (ladang berpindah) yang akan kembali beregenerasi menjadi hutan merupakan deforestasi. Dengan definisi seperti itu, kawasan yang mengalami deforestasi secara keseluruhan menjadi sangat besar. Kedua, terdapat dualisme arti "deforestasi" yaitu hilangnya areal hutan untuk segala macam penggunaan, dan hilangnya areal hutan yang tidak menghasilkan kayu Sunderlin & Resosudarmo 1997. Apabila pengertian kedua yang diakui, maka kegiatan konversi lahan untuk tambak dan untuk pemukiman termasuk deforestasi, sedangkan pengambilan kayu untuk keperluan komersil tidak termasuk deforestasi karena hutan akan kembali tumbuh (recovery) seperti jenis *Acrostocum* sp (Abdulhadi & Suhardjono 1994). Ketiga, "deforestasi" berarti hilangnya areal hutan termasuk berbagai ciri-ciri kelengkapan hutan (*forest attributes*) misalnya kelembatan, struktur, dan komposisi spesiesnya. Jika deforestasi hanya menyangkut hilangnya tutupan hutan saja maka luas deforestasi menjadi lebih kecil. Padahal degradasi hutan yakni kerusakan pada atribut hutan juga merupakan bagian penting pada suatu ekosistem.

Penyebab Perbedaan Perkiraan Luas dan Laju Deforestasi

Perbedaan perkiraan luas hutan mangrove dipengaruhi oleh beberapa hal sebagai berikut. Pertama, sedikit sekali penghitungan luas hutan mangrove yang berdasarkan pada data yang akurat, bahkan data kadaluarsa sering dijadikan acuan berulang-ulang, misalnya Burdbridge & Koesobiono (1980) dan F.A.O (1982). Giesen (1993) menghitung luas mangrove berdasarkan seri RePPPProT (1985-1989) dari peta Status Hutan dan Tata Guna Lahan dan Sistem Lahan yang diproduksi oleh Departemen Transmigrasi. Giesen (1993) memasukan areal non mangrove yang berada di luar atau berdekatan dengan kawasan mangrove menjadi hutan mangrove karena di anggap dahulu merupakan hutan mangrove. Pendugaan semacam ini dapat menyebabkan luasan areal mangrove menjadi sangat besar dan tidak relevan. Sementara itu, Dick (1991) mengamati keterbatasan data yang lebih otentik (data lapangan) dan menyimpulkan bahwa perkiraan luas dan laju deforestasi merupakan “perkiraan semi-intelek”.

Penyebab kedua yaitu perbedaan metoda yang digunakan dalam menduga luasan hutan mangrove. Pendugaan luas hutan mangrove nasional kebanyakan berdasarkan data-data yang diperoleh dari tingkat wilayah, baik tingkat pulau, kabupaten maupun propinsi, dimana metode pengambilan data dan cara penghitungannya berbeda-beda dan datanya juga diambil pada tahun yang berbeda-beda pula (Rusila Noor *dkk*, 2006).

Salah satu respons terkini para ahli biologi konservasi dalam memperkirakan luas areal mangrove yaitu dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh (*remote sensing*). Fuller *dkk* (2004) mencatat bahwa penentuan luas deforestasi dengan teknologi penginderaan jauh

menemui beberapa masalah karena citra yang didasari dengan metode penciptaan yang berbeda-beda, hal ini dapat menyebabkan adanya kesalahan dalam menginterpretasi gambar karena adanya perbedaan ketajaman, tekstur atau warna sebagai luas tutupan areal mangrove. Banyak keterbatasan alat sensor satelit seperti adanya obyek yang tidak terpantau akibat adanya awan (Turner *et al*, 2001).

Perkiraan laju deforestasi di Indonesia juga sangat beragam, mulai 263.000 ha per tahun sampai 1.315.000 ha per tahun (World Bank, 1994). Salah satu kendala yang dihadapi dalam memperkirakan laju deforestasi hutan mangrove dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh adalah keterbatasan data dasar atau data rentang waktu (*time series*) perubahan tutupan mangrove. Fuller *dkk* (2004) mencatat bahwa permasalahan yang dihadapi dalam memperkirakan laju deforestasi adalah pembuatan peta dengan menggunakan skala yang tidak sesuai, gambar yang tidak seragam, metode penciptaan gambar yang berbeda, dan perbedaan rentang waktu yang pendek. Selain itu, perkiraan laju deforestasi hanya menghitung jumlah total hilangnya tutupan areal hutan dan tidak mempertimbangkan perbaikan kondisi tutupan hutan dan pembentukan lahan baru “tanah timbul” dan faktor-faktor lain misalnya abrasi dan pengaruh pasang-surut.

Pedoman dalam Perkiraan Luas dan Laju Deforestasi

Usaha-usaha untuk memperkirakan luas areal hutan dan laju penurunan luas hutan mangrove hendaknya didasari pemahaman kesepakatan pada definisi istilah-istilah kunci yang jelas dan dipakai secara konsisten dalam segala aspek pengukuran luas dan laju deforestasi hutan mangrove. Karena tidak di semua wilayah, antara

mangrove sejati dan mangrove ikutan dapat dibedakan dengan jelas melalui penampakan citra penginderaan jauh, maka di rekomendasikan dalam perkiraan luas dan laju deforestasi lebih baik menggunakan definisi "mangrove" seperti yang diusulkan oleh Tomlison (1986) dan Wightman (1989), mangrove didefinisikan sebagai seluruh tumbuhan vaskuler di daerah pantai baik mangrove sejati maupun mangrove ikutan.

Definisi "deforestasi" yang di rekomendasikan adalah yang dipakai oleh FAO (1990) dan FAO (1996) yaitu hilangnya areal tutupan hutan secara permanen ataupun sementara namun tetap memberikan perhatian pada degradasi hutan dan perbaikan kondisi tutupan hutan. Degradasi didefinisikan sebagai "berkurangnya areal hutan" dan proses perbaikan kondisi hutan (*amelioration*) di definisikan sebagai peningkatan kelebatan/tutupan areal hutan (FAO 1996). Meskipun demikian, kita dapat menggunakan gambar dengan resolusi dan skala yang tinggi untuk memperkirakan luas dan laju deforestasi hutan mangrove secara lebih spesifik misalnya untuk jenis tertentu.

Penentuan luas hutan mangrove dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh hendaknya didasari dengan metode penciptaan gambar yang sama. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari interpretasi yang salah dari perbedaan ketajaman, tekstur atau warna sebagai tutupan mangrove. Mangrove di alam bersifat dinamik dan periodik yang dimanifestasikan dalam bentuk fisik yaitu tutupan mangrove yang dapat berubah dengan cepat, sehingga pengambilan gambar lebih baik dilakukan pada waktu yang sama. Selain itu, data penginderaan jauh perlu diintegrasikan dengan hasil survei lapangan.

Penaksiran laju perubahan tutupan hutan mangrove seharusnya didasarkan pada perbandingan gambar-gambar satelit berupa data

rentang waktu (*time series*) atas liputan lahan (*land cover*) pada dua atau lebih waktu yang berbeda. Data *time series* yang digunakan hendaknya di ambil dalam rentang waktu yang cukup lama. Serupa dengan hutan terestrial (Sunderlin & Resosudarmo 1997), dalam memperkirakan laju deforestasi hutan mangrove sebaiknya menggunakan gambar-gambar yang diambil pada waktu yang lalu yang cukup tua dan gambar-gambar yang baru yang cukup mutakhir yang menangkap fenomena baru yang relevan. Hal ini dimaksudkan agar perbedaan tutupan hutan dapat dilihat cukup jelas. Untuk menghindari interpretasi yang salah dari perbedaan ketajaman, tekstur atau warna sebagai perubahan tutupan mangrove maka metode penciptaan gambar harus sama. Analisis laju perubahan tutupan hutan hendaknya memberikan perhatian yang proposional pada permasalahan degradasi hutan, perbaikan kondisi hutan, dan pembentukan lahan hutan baru (tanah timbul). Kondisi-kondisi seperti abrasi, pengaruh pasang-surut, kematian alami juga perlu diperhatikan. Pengetahuan dasar mengenai ciri-ciri wilayah yang dikaji (misalnya: oseanografi, geologi, ekologi), demografi, dan ciri-ciri sosial para pelaku perubahan tutupan hutan juga penting untuk diketahui. Di sarankan untuk selalu mengikuti perkembangan metodologi terkini dalam penaksiran perubahan tutupan hutan dan spesifikasi teknisnya.

Dapat di simpulkan bahwa usaha dalam memperkirakan luas dan laju deforestasi hutan mangrove di masa mendatang hendaknya di dasarkan pada pedoman-pedoman berikut: 1) definisi istilah-istilah dan konsep kunci yang jelas dan dipakai secara konsisten, 2) menggunakan metode yang sama dalam menciptakan gambar satelit dan data *time series*, 3) survei lapangan yang memadai untuk menguji kebenarannya di alam, dan 4) analisa data dilakukan secara proposional.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulahadi, R. & Suhardjono. 1994. The Remnant Mangroves of Sei Kecil, Simpang Hilir, West Kalimantan, Indonesia. *Hydrobiologia*. (285): 285-255.
- Burdbridge, PR. & Koesoebiono. 1980. Management of Mangrove Exploitation in Indonesia. *Prosiding Simposium Mangrove Environment*. pp 740-760.
- Departemen Kehutanan. 1997. *Strategi Nasional Pengelolaan Mangrove di Indonesia*. Jakarta.
- Dick, J. 1991. *Forest land use, forest use zonation and deforestation in Indonesia: a summary and interpretation of existing information*. Background paper to UNCED for the state Ministry for Population and Environment (KLH) and the Environmental Impact Management Agency (BAPEDAL), Jakarta. pp 27-32.
- FAO. 1996. Forest Resource Assessment 1990: Survey of Tropical Forest Cover and Study of Change Processes. *FAO Forestry Paper 130*. Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome. pp 6-7, 21.
- FAO. 1990. *Situation and outlook of the forestry sector in Indonesia*. Vol 1: issues, findings and opportunities. Ministry of Forestry, Government of Indonesia. Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Jakarta: pp. 3,10.
- FAO. 1982. Management and Utilization of Mangroves in Asia and the Pacific. *Food and Agriculture Organisation Environment Paper 3*. Rome.
- Fuller, DO., TC. Jessup, & A. Salim. 2004. Loss of forest cover in Kalimantan, Indonesia, since the 1997-1998 El Nino. *Conservation Biology*. (18):249-254.
- Giesen, W. 1993. Indonesia's Mangroves: *An Update on Remaining Area and main Management Issues*. Dalam Seminar "Coastal Zone Management of Small Island Ecosystem", Ambon: 10-20 Hal.
- Grainger, A. 1993. *Controlling Tropical Deforestation*. Earthscan. London.
- Pulumahuny, F.S. 1997. *Studi Komunitas Mangrove di Teluk Kayeli, Pulau Buru, Kabupaten Maluku Tengah*. Thesis Pasca Sarjana. Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang: 5-7 Hal.
- Rusila Noor, Y., M. Khazali., I.N.N. Suryadiputra. 2006. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. *Wetlands International-Indonesia Program*, Bogor: 2, 23-29 Hal.
- Saharjo, B.H. 1994. Deforestation with reference to Indonesia. *Walaceana* (73):7-12
- Sayer, JA. & TC. Whitmore 1991. Tropical Moist Forest: destruction and species extinction. *Biological Conservation* (55):199-213
- Soerianegara. 1987. Masalah Penentuan Batas Lebar Jalur Hijau Hutan Mangrove. *Prosiding Seminar III Ekosistem Mangrove*. Jakarta. pp 39.
- Spalding, MD., F. Blasco & CD. Field editor. 1996. *World Mangrove Atlas*. *International Society for Mangrove Ecosystem*, Okinawa, Japan.
- Sunderlin WD. & IAP. Resosudarmo. 1997. Laju dan Penyebab Deforestasi di Indonesia: Penelaahan Kerancuan dan Penyelesaiannya. Occasional Paper No. 9 (1), Center for International Forestry Research.
- Tomlinson, PB. 1986. *The Botany of Mangroves*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K: 419 pp.
- Turner, W., EJ. Sterling, & AC. Janetos. 2001. Contributions of remote sensing to biodiversity conservation: a NASA approach. *Conservation Biology* (15): 832-834.
- Wightman, GM. 1989. Mangroves of the North-

Suyadi.

ern Territory. Northern Territory Conservation Commission of the Northern territory, Palmerston, N.t., Asutralia. *Botanical Bulletin No. 7.*

World Bank. 1994. *Indonesia: Environment and Development.* The World Bank, Washington, DC.

World Bank. 1990. *Indonesia: sustainable development of forests, land and water.* The World Bank, Washington, DC: xx, xxi, 3, 34 pp.