

LINGKUNGAN KALIMANTAN PELUANG DAN KENDALA BAGI PENGELOLAANNYA¹

Tejoyuwono Notohadinegoro

Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

LINGKUNGAN

Secara ringkas yang diartikan lingkungan di sini ialah keseluruhan keadaan luar tempat suatu organisme atau masyarakat organisme berada, yang bertindak mempengaruhi kemaujudan (*existence*) atau perkembangan organisme atau masyarakat organisme tersebut. Dalam hal manusia atau masyarakat manusia, lingkungan tersusun atas anasir-anasir (*components*) atau faktor-faktor biofisik, sosial, budaya, ekonomi, politik, dan hukum. Anasir biofisik mencirikan keadaan lahan, mencakup iklim dan cuaca, udara, tanah, geologi, hidrologi dan air, topografi, tinggi tempat, vegetasi dan margasatwa, serta jasad renik berguna dan patogen.

Keadaan lahan menentukan daya dukung ekologi/alami/hakiki (*ecological/natural/inherent carrying capacity*) suatu wilayah, yaitu ambang batas kesanggupan suatu ekosistem alami bertahan terhadap dampak penggunaan. Daya dukung ekologi juga dapat diukur berdasarkan jumlah populasi makhluk dari suatu spesies dan harkat (misal manusia) yang dapat dihidupi oleh suatu ekosistem tanpa mendatangkan kerusakan atas ekosistem bersangkutan (Scharwz, *et al.*, 1976).

Sesuai dengan bidang pengetahuan penulis, uraian ini dikhususkan pada faktor-faktor biofisik. Apabila diperlukan, peranan faktor-faktor lain dikemukakan sebatas disinggung. Meskipun bahasan barangkali menjadi kurang tuntas, tetapi yang penting dapat membangkitkan kekhawatiran (*concern*) akan kerumitan masalah pengelolaan lingkungan; lingkungan yang terlanjur rusak menjadi sulit sekali dipulihkan.

GEOGRAFI

Menurut istilah geografi internasional, nama keseluruhan pulau ialah Borneo, Kalimantan adalah nama bagian Pulau Borneo yang berada di bawah kedaulatan Negara Republik Indonesia. Luas Borneo ialah 737.000 km², merupakan pulau terbesar ketiga di

¹ Jurnal Manusia dan Lingkungan. PPLH-UGM. Nomor 17 Th. VI, 1999.

dunia (Anonim, 1977). Dari luasan tersebut 41% berupa lahan tinggi (*highland*) bergunung-gunung dengan tinggi tempat 200 m atau lebih di atas muka laut, 25% berupa lahan rendah (*lowland*) bertimbulan (*in relief*) hampir datar sampai berombak (*undulating*) dan berbukit-bukit dengan tinggi tempat dibawah 200 m dari muka laut, dan 34% berupa lahan basah (*wetland*) mencakup rawa, dataran banjir, lahan gambut, dsb. (Anonim, 1978).

Arah perubahan timbulan dan tinggi tempat secara garis besar boleh dikatakan menjeri beraturan. Lahan tinggi bergunung-gunung berada di bagian tengah dan secara berangsur menuju ke daerah pantai kekasaran timbulan berkurang dan tinggi tempat menurun sehingga sampai di daerah pantai menjadi lahan basah. Daerah tertinggi di bagian tengah dirupakan oleh deretan pegunungan Schwarner-Muller-Bawui dengan puncak-puncak setinggi sekitar 2000 m dari muka laut. Deretan pegunungan ini membatasi daerah propinsi Kalimantan Barat dengan Kalimantan Tengah dan daerah Propinsi Kalimantan Timur dengan daerah Serawak, Malaysia. Penyimpangan dari pola umum ditemukan pada arah tenggara dalam daerah propinsi Kalimantan Selatan. Di sini bagian hilir daerah lahan rendah sebelum sampai ke lahan basah dipotong oleh selajur lahan tinggi berupa Pegunungan Meratus dengan puncak-puncak setinggi sekitar 1500 m dari muka laut.

Kalimantan tidak memiliki gunung api aktif. Di beberapa tempat pernah ada aktivitas vulkanis terbatas pada jaman pratersier. Satu-satunya gunung api di Borneo ialah Gunung Kinibalu di Sabah, Malaysia. Memang Borneo terletak di luar busur-busur vulkanisme aktif di Nusantara Hindia Timur (*East Indies Archipelago*) (van Bemmelen, 1949).

IKLIM

Pada peta isohyet (Gambar 1) terlihat bahwa pola persebaran curah hujan tahunan purata mengikuti pola perubahan tinggi tempat dan timbulan. Curah hujan tertinggi terdapat di bagian tengah Borneo yang bertinggi tempat tertinggi dan berangsur menurun sejalan dengan penurunan tinggi tempat. Pola curah hujan dipengaruhi oleh kedudukan geografi; di pedalaman tinggi dan di daerah pantai rendah. Topografi memainkan peranan lebih penting di daerah tengah dan di Kalimantan Timur (Oldeman, *et al.*, 1980).

Berdasarkan klasifikasi agroklimat Oldeman, *et al.*, (1980) yang menggunakan kriteria jumlah purata bulan basah (curah hujan bulanan 200 mm atau lebih) dan bulan kering (kurang daripada 100 mm), Kalimantan terpilahkan menjadi 9 mintakat (*zone*): A1, lebih daripada 9 bulan basah berurutan, meliputi lebih daripada 40% Kalimantan; B1, 7-9 bulan basah berurutan dan kurang daripada 1% Kalimantan; C1, 5-6 bulan basah dan

kurang daripada 2 bulan kering, 8% Kalimantan; C2, 5-6 bulan basah dan 2-3 bulan kering, sekitar 7% Kalimantan; D1, 3-4 bulan basah dan kurang daripada 2 bulan kering, kira-kira 3% Kalimantan; D2, 3-4 bulan basah dan 2-3 bulan kering, kurang daripada 1% Kalimantan; E1, kurang daripada 3 bulan basah dan kurang daripada 2 bulan kering, 5% Kalimantan; E2, kurang daripada 3 bulan basah dan 2-3 bulan kering, 1% Kalimantan. Bulan yang tidak termasuk basah atau kering, yang boleh disebut lembap, masih tercurah hujan cukup tinggi, yakni 100-200 mm. Kalimantan terbukti beriklim sangat basah.

HIDROLOGI

Sistem pengatusan utama (*main drainage system*) Kalimantan berupa sungai-sungai besar, yang bermula di deretan pegunungan tengah Schwaner-Muller-Bawui, terutama membuang air ke Laut Jawa. Hanya ada satu sungai utama yang membuang air ke Selat Karimata di barat, yaitu Sungai Kapuas. Ada dua yang membuang air ke Laut Sulawesi dan Selat Makassar di timur, yaitu Sungai Kayan dan Sungai Mahakam. Yang membuang air ke Laut Jawa di selatan ada enam sungai utama, yaitu Sungai Seruyan, Sungai Sampit, Sungai Katingan, Sungai Kahayan (Sungai Dayak Besar), Sungai Kapuas (Sungai Dayak Kecil), dan Sungai Barito.

Sungai Barito beserta anak-anak sungainya mempunyai daerah pengaliran seluas sekitar 46.500 km² dan volume air yang dialirkan sekitar 77.000 Mm³, sedang angka-angka untuk Sungai Kapuas (Sungai Dayak Kecil) beserta anak-anak sungainya berturut-turut sekitar 4.700 km² dan 16.200 Mm³ serta untuk Sungai Mahakam beserta anak-anak sungainya sekitar 49.200 km² dan 97.000 Mm³ (Anonymous, 1997). Lepasannya (*discharge*) total air sungai tahunan yang terukur dalam mm³th⁻¹ 2913 dan 2041 (Hehanusa *et al.*, 1994).

Sumberdaya air bumi yang dimiliki Kalimantan dalam Mm³ha⁻¹ adalah Kalimantan Barat sekitar 104, Kalimantan Tengah 125, Kalimantan Selatan 24, dan Kalimantan Timur 89. Cadangan air lain ialah danau, rawa, dan waduk. Tidak ada keterangan tentang jumlah air yang tersimpan secara alami di dalam danau, rawa, dan waduk. Waduk yang ada di Kalimantan Selatan menyimpan air 1200 Mm³ dan yang ada di Kalimantan Timur 3,3 Mm³ (Hehanusa, *et al.*, 1994).

TANAH

Secara kasaran persebaran macam tanah di Kalimantan adalah sebagai berikut. Di lahan tinggi terdapat latosol, andosol, podsol, dan podsolik merah kuning. Di lahan rendah ditemukan latosol, regosol, podsol, dan podsolik merah kuning. Lahan basah terdiri atas tanah gambut, tanah rawa, dan tanah aluvial. Persebaran luas macam tanah masing-masing dalam ukuran kha ialah podsolik merah kuning 32.000, tanah gambut dan tanah rawa 6.500, tanah aluvial 5.600, latosol 4.500, podsol 4.000, andosol 1.200, dan regosol 150 (Muljadi & Arsjad, 1967; Sudjadi, 1984).

Tanah gambut ialah tanah dengan lapisan gambut setebal sekurang-kurangnya 50 cm. Yang berlapisan gambut lebih tipis dapat disebut tanah glei humik. Tanah rawa dapat dimasukkan ke dalam salah satu dari dua golongan tanah, yaitu tanah hidromorfik kelabu atau tanah glei humik rendah. Ada tanah gambut, glei humik, glei humik rendah, dan hidromorfik kelabu yang mengandung bahan sulfidik yang biasa berkenaan dengan pembentukannya dalam lingkungan marin. Apabila tanah-tanah ini karena sebab alami atau sebab buatan manusia mengalami pengatusan, bahan sulfidik akan teroksidasi menjadi bahan sulfurik. Tanah menjadi sangat masam dengan pH di bawah 3 dan memperoleh sebutan tanah sulfat masam.

PENGGUNAAN LAHAN

Persebaran bentuk penggunaan lahan menurut proporsi luas masing-masing adalah: (1) hutan-tetap 71%, (2) pertanaman kayu-kayuan 7%, (3) perkebunan negara/swasta 6%, (4) lahan tidur 6%, (5) sawah 3%, (6) tegal/ladang/kebun 3%, (7) pekarangan 2%, (8) hutan produksi yang dapat dikonversi 2%, dan (9) padang rumput, tambak, dan fungsi-fungsi kesepakatan lindung, suaka alam, wisata, produksi terbatas, dan produksi tetap (dihitung dari angka-angka Badan Pusat Statistik, 1997).

Luas lahan hutan dalam kenyataan pasti kurang banyak daripada angka yang tertera karena angka yang tertera sudah banyak yang dirusak oleh berbagai sebab, terutama oleh kegiatan HPH dan akhir-akhir ini oleh Proyek Pengembangan Lahan Gambut Sejuta Hektare. Dalam statistik penetapan lahan hutan masih digunakan kriteria konservatif berdasarkan ketetapan peraturan perundang-undangan. Jadi, sekalipun kenyataannya sudah tidak ada sebatang pohon pun dan sudah berubah menjadi padang alang-alang atau semak belukar, lahan tadi tetap dicatat sebagai lahan hutan.

Lahan kritis pada awal Pelita VI tercatat seluas 2.939.878 ha di seluruh Kalimantan. Proporsi terbesar lahan kritis terdapat di Kalimantan Tengah setinggi 49% dan yang terkecil di Kalimantan Selatan serendah 4%. Proporsi lahan kritis terhadap luas total masing-masing adalah Kalimantan Barat 5%, Kalimantan Tengah 9%, dan Kalimantan Selatan serta Kalimantan Timur masing-masing 3% (dihitung dari angka-angka Badan Pusat Statistik/Anonymous, 1997). Jadi, kerusakan lahan terbanyak terdapat di Kalimantan Tengah, baik menurut ukuran Kalimantan secara keseluruhan maupun menurut ukuran per propinsi. Pada umumnya kekritisian lahan terjadi lebih banyak di luar kawasan hutan, kecuali di Kalimantan Timur yang kerusakan lahan jelas lebih banyak terjadi di dalam kawasan hutan. Hal ini memberikan dugaan kuat bahwa kegiatan HPH yang lebih banyak di Kalimantan Timur menjadi faktor utama perusak hutan.

Sebetulnya dilihat dari persebaran luas bentuk penggunaan lahan, lahan Kalimantan belum terusik mengingat lahan hutannya masih sangat luas. Kalaupun bukan 71%, tetapi tidaklah meleset kalau ditaksir masih tidak kurang daripada 50%.

PENGELOLAAN LINGKUNGAN TERPADU

Mengelola dapat diartikan mengendalikan suatu kegiatan atau keadaan untuk dapat menjawab pertanyaan bagaimana mengorganisasi kegiatan atau mengatur keadaan tersebut sedemikian rupa sehingga tujuan dapat tercapai dengan jumlah korbanan dari tingkat risiko sekecil-kecilnya (disadur dari Anonymous, 1989). Mengingat hakikat lingkungan, pengelolaannya harus terpadu dalam arti dikerjakan dengan hampiran (*approach*) holistik dan bersistem. Untuk ini kenyataan yang dihadapi perlu dievaluasi terlebih dahulu segi apa dari kenyataan tersebut yang akan menjadi kendali dan segi apa yang menjadi pembuka peluang bagi pencapaian tujuan. Tujuan pengelolaan lingkungan dapat bermacam-macam. Ada tujuan membangkitkan atau memelihara kesanggupan lingkungan memenuhi kebutuhan tanekonomi penduduk, misal masalah ekologi, kepuasan setetika atau rekreasi, dan atau kebugaran hidup. Ada tujuan memperoleh keuntungan ekonomi dari kegiatan produksi, misal pertanian, kehutanan, industri yang bertumbu pada sumberdaya setempat, dll. Tujuan berbeda tentu menuntut pengelolaan lingkungan yang berbeda. Untuk mencegah terjadinya benturan kepentingan yang mudah menjurus ke perusakan lingkungan yang handal. Justru ini yang sampai sekarang belum kita miliki.

Setelah selesai menginventarisasi watak dan perilaku anasir-anasir lingkungan dan menganalisis peranan mereka sebagai kendala atau pembuka peluang, disusun strategi

pengelolaan lingkungan. Strategi menetapkan dua agenda pokok, yaitu menghilangkan - atau setidaknya-tidaknya mengurangi- kendala dan memanfaatkan peluang.

Dari pemerian (*description*) gatra-gatra (*aspects*) lingkungan Kalimantan berupa geografi, iklim, hidrologi, tanah, dan penggunaan lahan, dapatlah ditetapkan kendala atau peluang yang ada.

Pembangkit kendala

1. Lahan rendah berhamparan nisbi paling sempit (25%), diapit oleh lahan tinggi dan lahan basah yang berhamparan nisbi lebih luas (41% dan 34%). Ketiga kategori lahan tersebut secara umum membentuk sabuk konsentris dengan pusat di bagian tengah Pulau Borneo yang merupakan lahan tinggi. Struktur semacam ini membuat perubahan tinggi tempat dan timbulan dari lahan tinggi ke lahan basah menjadi lebih mendadak pada rentangan jarak pendek. Akibatnya, tumpahan air limpas (*runoff water*) di lahan basah dari lahan tinggi berlangsung banyak dalam waktu singkat. Ini menjadi kendala atas tata air.
2. Landaian isohyet searah dengan landaian tinggi tempat. Curah hujan bertambah tinggi sejalan dengan makin tingginya tinggi tempat (hujan bercorak orografik). Keadaan ini memberatkan kendala butir pertama. Disamping itu peningkatan curah hujan sejalan dengan peningkatan kekasaran timbulan memacu intensitas erosi di lahan tinggi dan lahan rendah bersamaan dengan memacu intensitas sedimentasi di lahan basah. Erosi menurunkan produktivitas tanah di lahan tinggi dan lahan rendah, padahal tanah-tanah Kalimantan pada umumnya secara hakiki berharkat piasan (*marginal*). Sedimentasi di lahan basah menurunkan kapasitasnya menambat air limpas dengan akibat bahaya banjir akan bertambah sering terjadi dan alur-alur pelayaran sungai akan bertambah cepat mendangkal.
3. Lahan basah yang luas menurunkan keterlintasan medan (*terrain trafficability*) dan keterjangkauan wilayah (*area accessibility*). Akibatnya, mobilitas penduduk, transportasi, dan perhubungan terhambat. Lahan basah juga menjadi sarang nyamuk pembawa penyakit; berarti memberikan dampak buruk atas kesehatan masyarakat.
4. Tanah-tanah di Kalimantan pada dasarnya bertataran piasan bagi budidaya tanaman pada umumnya sehubungan dengan faktor-faktor: (a) bahan induk miskin hara; (b) tanah lahan tinggi; (c) tanah lahan basah bersuasanana anaerob, banyak yang bergambut

tebal, dan mengandung zat-zat yang dapat meracuni tanaman (sulfida, besi fero, dan asam-asam organik), dan (d) pH rendah.

5. Kerusakan ekosistem disejumlah hamparan lahan karena penggundulan hutan dan pengatusan yang tidak terencana baik berakibat penurunan keanekaan hayati, pengurangan sumber plasma nutfah, dan pengritisan lahan.

Pembuka Peluang

1. Hutan utuh masih cukup luas sehingga fungsi lindung/konservasi dan preservasi cagar alam masih dapat berjalan. Hal ini juga berguna untuk mencukupi bibit pohon bagi pemulihan ekosistem yang rusak dan lahan kritis.
2. Persediaan air dari berbagai sumber (hujan, sungai, rawa, kubah gambut, dan air tanah) melimpah sehingga pencukupan air untuk keperluan pertanian, rumah tangga, sanitasi, dan industri tidak menjadi soal.
3. Kerapatan penduduk rendah, bahkan sangat rendah menurut ukuran Indonesia, yang menurut statistik 1997 adalah 20 orang.km⁻² (Anonymous, 1997). Dengan demikian (a) peluang mendatangkan transmigran masih lebar untuk meningkatkan jumlah dan keterampilan sumberdaya manusia dan (b) persoalan sosial yang terkait pada pengusuran penduduk oleh proyek-proyek pembangunan mudah dihindari.

Contoh Pengelolaan Lingkungan

Pengelolaan lingkungan bersifat sangat dinamik dan berkembang cepat sejalan dengan temuan penelitian baru, pengalaman dari kasus-kasus baru, dan sehubungan dengan faktor-faktor politik dan ekonomi nasional serta internasional. Maka selalu ada kebutuhan untuk meningkatkan profesionalisme para pengelola lingkungan.

Kendala tata air, erosi di lahan tinggi dan rendah, dan sedimentasi di lahan basah ditangani serentak dengan konsep pemanfaatan peluang untuk menghilangkan/membatasi kendala. Konsep harus bersifat khas tapak (*site specific*) agar efektif. Misal, vegetasi yang dinilai tidak/kurang penting untuk dipertahankan menurut pertimbangan sekologi, cagar hayati, keanekaan hayati, dan atau sumber plasma nutfah ditipiskan dan air rawa yang aslinya menggenang secara acak diatur dengan membuat jaringan saluran penyimpan air. Jaringan saluran memudahkan pengendalian nyamuk dan sekaligus dapat dimanfaatkan sebagai alur transportasi dan perhubungan untuk memperbaiki keterlintasan medan lahan basah dan keterjangkauannya.

Kubah gambut tebal perlu dilestarikan karena berfungsi penting untuk menyimpan air, menghidupkan mata air sekeliling kaki kubah, dan membersihkan air permukaan dan air tanah yang dikeluarkannya ke lahan bawahannya. Cadangan air menjadi teragihkan (*distributed*) lebih merata sepanjang tahun, mengecilkan perbedaan debit aliran air pada musim hujan dan pada musim kemarau.

Konservasi tanah menjadi prasyarat perbaikan produktivitas tanah piasan. Pemupukan tidak akan efektif dalam hal tanah rentan erosi karena tidak terlindung dari benturan hujan dan atau mempunyai erodibilitas tinggi.

RUJUKAN

- Anonymous. 1977. *Die erde*. VEB Herman Haack. Leipzig. xii + 429 h.
- Anonymous. 1978. *Statistical Information on Indonesian Agriculture*. German Agency for Technical Co-operation Ltd. 245 h.
- Anonymous. 1989. *Agricultural Compendium for Rural Development in The Tropics and Subtropics*. Euroconsult Elsevier. Amsterdam. xxxviii + 740 h.
- Anonim. 1997. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik. xlii + 597 h.
- van Bemmelen., R.W. 1949. The geology of Indonesia. Vol. 1A & 1B. Government Printing Office. The Hague. xxiv + 732 h + portfolio.
- Hehanussa, P.E., T Notohadiprawiro, Sri Suwasti Susanto & Mardjono Notohardjo (eds.), 1994. *Research and Coordination Needs for Water Resources Management in Indonesia*. National Research Council Group II. Jakarta. xii + 122 h.
- Muljadi, D. & S. Arsjad. 1967. Peranan Faktor Tanah dalam Perentjanaan Landusa. Seminar Tata Guna Sumber-sumber Alam Pertama. Direktorat Landuse, Direktorat Djendral Agraria. h 147-161.
- Oldeman, L.R., I. Las & Muladi. 1980. *The Agroclimatic Map of Kalimantan, Maluku, Irian Jaya and Bali, West and East Nusa Tenggara*. Contribution Central Research Institute for Agriculture. Bogor. No. 60. 32 h.
- Schwarz, C.F., E.C. Thor & G.H. Elsner. 1976. *Wildland planning glossary*. USDA Forest Service. General Technical Report PSW-13. 252 h.
- Sudjadi, M. 1984. Problem Soils in Asia. Food and Fertilizer Technology Center for the Asian and Pacific Region. Taiwan. h 58-73.

«»