

ANALISIS ISU DEFORESTASI PADA DAERAH TANGKAPAN AIR BENDUNGAN LOLAK KABUPATEN BOOLANG MONGONDOW PROPINSI SULAWESI UTARA

Evy Hendriarianti

Dosen Program Studi Teknik Lingkungan FTSP ITN Malang

ABSTRAKSI

Kerusakan lingkungan pada Daerah Tangkapan Air (DTA) Bendungan Lolak mengancam keberlanjutan fungsinya, sehingga dipandang perlu untuk membuat analisis isu deforestasi. Enam faktor utama dari aspek sosial ekonomi (populasi penduduk, tataguna lahan, perdagangan, infrastruktur, lemahnya hukum, serta rendahnya pengetahuan lingkungan) secara langsung atau tidak langsung menjadi penyebab utama menurunnya kualitas lingkungan biofisik melalui proses perusakan lingkungan hutan (deforestasi).

Konversi kawasan hutan pada DTA Bendungan Lolak, selain untuk lahan perkebunan, juga untuk penggembalaan ternak, penebangan liar, dan pertambangan emas rakyat. Banyaknya praktek penyimpangan pada konversi lahan, eksploitasi hutan (commercial logging), illegal logging, dan pembukaan lahan yang menyebabkan kebakaran seringkali tidak terjangkau oleh hukum. Dari hasil survey lapangan ditemukan kegiatan penebangan kayu pada beberapa lokasi pada DTA Bendungan Lolak.

Faktor-faktor tersebut di atas mempercepat terjadinya deforestasi yang secara langsung dapat menyebabkan: kerusakan karena banjir, tanah longsor, erosi tanah, sedimentasi, penurunan kualitas lahan, penurunan sumberdaya energi, polusi udara, erosi keanekaragaman hayati (erosion of biodiversity), serta terbentuknya lahan tandus atau gurun. Disamping itu, dipengaruhi pula adanya kegiatan pembuangan limbah cair hasil pengolahan emas ke tanah, lemahnya penegakan hukum karena keterbatasan administrasi/pemerintahan, dan kegiatan pertanian yang tidak konservatif, akan berpengaruh langsung ataupun tak langsung pada proses terjadinya penurunan kualitas lahan di masa yang akan datang.

Kata Kunci: Deforestasi, Degradasi Lingkungan, DTA Bendungan Lolak.

PENDAHULUAN

Munculnya fenomena bencana alam tahunan, seperti banjir, tanah longsor, dan kekeringan merupakan suatu petunjuk dan peringatan bahwa semua kejadian itu merupakan akibat ketidakseimbangan serta kerusakan

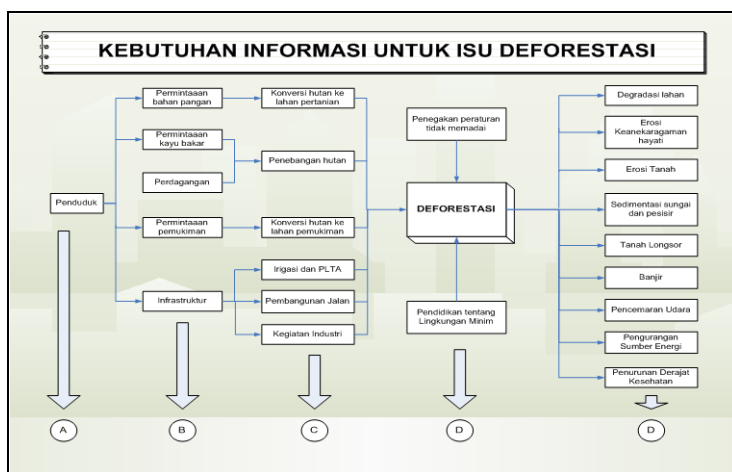
sumberdaya alam di kawasan Daerah Aliran Sungai (DAS). Untuk mengembalikan keseimbangan kondisi alam dan menghindari hal-hal yang dapat mengakibatkan kejadian-kejadian bencana alam, diperlukan dana yang besar dan kesungguhan pemikiran maupun tindakan serta waktu yang panjang.

Bendungan Lolak terletak di Desa Pindol Kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow dengan tinggi bendungan 45 meter, panjang 653 meter dan memiliki volume efektif tampungan 8,767 juta m³. Bendungan Lolak, disamping bermanfaat untuk memberikan supply air baku untuk kebutuhan domestik, perkotaan dan industri di Ibukota Kabupaten Bolaang Mongondow, juga untuk suplai air bersih dalam mengantisipasi pengembangan Pelabuhan Labuhan Uki dan kawasan industri di sekitarnya, kegiatan pariwisata, dan perikanan air tawar.

Kerusakan lingkungan pada DTA Bendungan Lolak mengancam keberlanjutan fungsinya seperti disebutkan di atas. Salah satu bentuk kerusakan lingkungan yang terkait adalah kerusakan hutan atau deforestasi. Dengan demikian, dipandang perlu untuk membuat analisis isu deforestasi, sehingga diharapkan bermanfaat sebagai *input* penyusunan upaya pengelolaan atau konservasi hutan di DTA Bendungan Lolak.

ANALISIS ISU DEFORESTASI

Enam faktor utama dari aspek sosial ekonomi yang secara langsung atau tidak langsung menjadi penyebab utama menurunnya kualitas lingkungan biofisik melalui proses perusakan lingkungan hutan (deforestasi). Keenam faktor tersebut adalah: populasi penduduk, tata guna lahan, perdagangan, infrastruktur, lemahnya hukum, serta rendahnya pengetahuan lingkungan. Skema analisa isu deforestasi seperti pada gambar berikut ini:

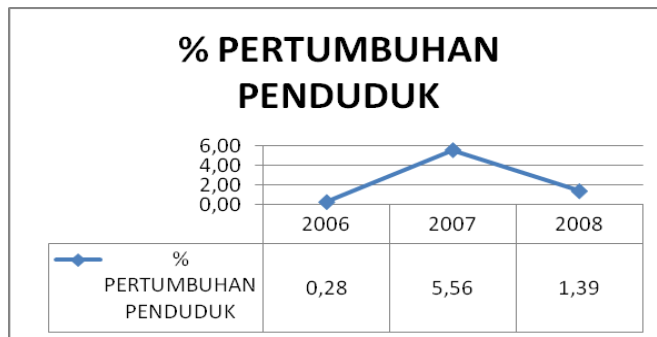


Gambar 1.
Skema Analisa Isu Deforestasi

Penduduk

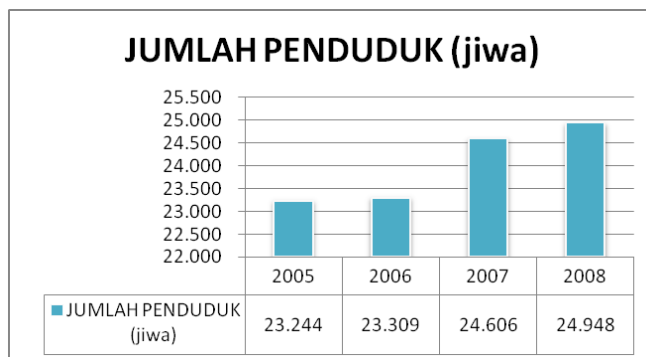
Jumlah penduduk Kecamatan Lolak pada tahun 2008 sebesar 24.948 jiwa. Jumlah rumah tangga (RT) pada tahun yang sama sebanyak 6.615 RT dengan jumlah jiwa per RT sebesar 3.77 ~ 4. Desa Pindol yang terdiri dari 2 dusun mempunyai jumlah penduduk pada tahun 2008 berjumlah 566 jiwa dengan jumlah penduduk laki-laki 318 jiwa, penduduk perempuan 246 jiwa, dan kepala keluarga sebanyak 135 KK; sedangkan Desa Totabuan mempunyai jumlah penduduk pada tahun 2008 sebesar 673 jiwa dengan jumlah penduduk laki-laki 375 jiwa, penduduk perempuan 298 jiwa, dan kepala keluarga sebanyak 159 KK.

Penduduk yang semakin meningkat menuntut ketersediaan pangan yang semakin tinggi pula. Dari data dalam Kecamatan Lolak Dalam Angka Tahun 2009, pertumbuhan penduduk di Kecamatan Lolak pada tahun 2005 – 2008 adalah sebagai berikut:



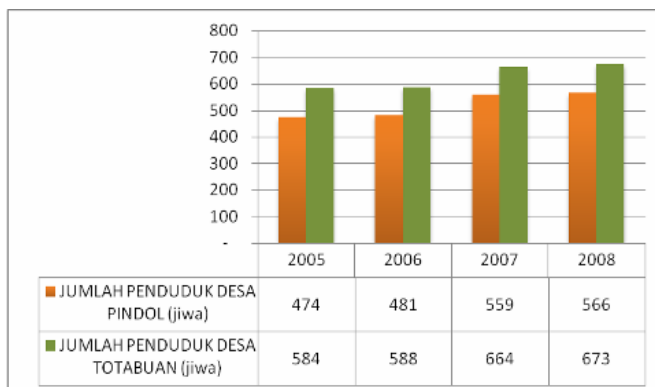
Gambar 2.
Grafik Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Lolak tahun 2005-2008

Selama 4 tahun telah terjadi peningkatan jumlah penduduk sebesar 1.704 jiwa dengan fluktuasi seperti pada Gambar 2. Tambahan jumlah penduduk rata-rata dalam setahun mencapai 568 jiwa atau sebesar 2,41%.



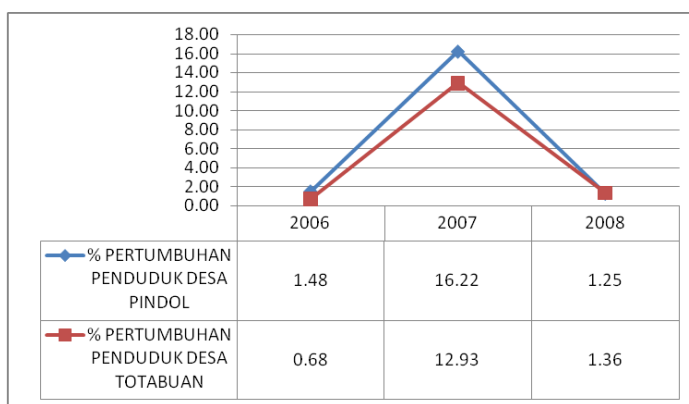
Gambar 3.
Grafik Perkembangan Jumlah Penduduk Kecamatan Lolak Tahun 2005-2008

Sedangkan data perkembangan jumlah penduduk untuk Desa Pindol dan Desa Totabuan yang bersumber dari Kecamatan Lolak Dalam Angka Tahun 2009 dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4.
Grafik Perkembangan Jumlah Penduduk Desa Pindol dan Desa Totabuan Tahun 2005-2008

Pertumbuhan penduduk pada kedua desa selama tahun 2005 – 2008 dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5.
Grafik Pertumbuhan Penduduk Desa Pindol dan Desa Totabuan Tahun 2005-2008

Dari grafik tersebut di atas dapat dilihat terjadinya pola pertumbuhan penduduk yang sama pada kedua desa, dimana Desa Pindol mempunyai tingkat pertumbuhan penduduk yang lebih tinggi (rata-rata 6,32%) dibandingkan Desa Totabuan (rata-rata 4,99%).

Berdasarkan angka pertumbuhan rata-rata yang dicapai selama tahun 2005-2008, maka diperkirakan jumlah penduduk Desa Pindol pada 5 tahun ke depan (2015) mencapai angka 816 jiwa; sedangkan Desa Totabuan

diperkirakan pada tahun 2015 mempunyai jumlah penduduk sebesar 908 jiwa. Kebutuhan pangan dalam lima tahun ke depan juga akan mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan penduduk yang terjadi.

Pemenuhan tuntutan ini, disamping melalui intensifikasi pertanian, juga ekstensifikasi pertanian yang dengan sendirinya menuntut dilakukannya konversi hutan menjadi lahan pertanian. Dari hasil survey telah diidentifikasi terjadinya konversi lahan hutan menjadi lahan perkebunan pada DTA Bendungan Lolak seperti pada Gambar 6 berikut ini:



Gambar 6.
Konversi Lahan Kawasan Hutan DTA Bendungan Lolak sebagai Lahan Pertanian

Peningkatan jumlah penduduk juga dengan sendirinya memerlukan pasokan kayu bakar. Pemanfaatan hutan oleh masyarakat untuk keperluan pemenuhan kayu bakar secara langsung memberikan pengaruh negatif terhadap tegakan hutan dan akhirnya terhadap hutan secara keseluruhan (deforestasi). Kebutuhan yang lain dari manusia adalah terpenuhinya kebutuhan protein hewani. Kebutuhan ini memunculkan peluang ekonomi pada kegiatan peternakan, terutama hewan besar (sapi, kambing, kerbau). Kegiatan peternakan ini memerlukan padang penggembalaan yang seringkali diperoleh dengan konversi kawasan hutan. Dengan demikian, mudah dipahami bahwa manusia karena kebutuhan bahan pangan (*demand for food*), kebutuhan bahan bakar kayu (*demand for fuel wood*), dan kebutuhan protein hewani (*forest grazing*) akan menyebabkan pengurangan luas hutan (deforestasi) melalui konversi kawasan hutan ataupun penurunan kualitas tegakan hutan.

Konversi kawasan hutan pada DTA Bendungan Lolak, selain untuk lahan perkebunan, juga untuk penggembalaan ternak, penebangan liar, dan pertambangan emas rakyat seperti pada Gambar 7. di bawah ini.



Gambar 7.
**Konversi Lahan Kawasan Hutan untuk Peternakan, Penebangan Kayu dan
Pertambangan**

Tata Guna Lahan

Perubahan tata guna lahan terjadi karena perubahan populasi dalam rangka memenuhi kebutuhan dasarnya. Perluasan lahan pertanian, pemukiman, dan lainnya terjadi karena tuntutan kebutuhan populasi. Pemanfaatan potensi tanah secara langsung menurunkan kualitas kesuburan serta menurunkan kualitas sumber air. Perubahan kualitas tanah dan gangguan hidrologi akan menyebabkan penurunan kualitas hutan yang selanjutnya menyebabkan pengurangan kawasan hutan. Kegiatan eksploitasi sumberdaya mineral pada sisi lain, dalam beberapa model dan jenis eksploitasi (batu bara, emas, tembaga, minyak di darat, dll) secara langsung menyebabkan kerusakan dan pengurangan hutan.

Perubahan tata guna lahan DTA Bendungan Lolak saat ini telah terlihat pada bagian hilir untuk kegiatan pertanian, peternakan, dan penebangan kayu; sedangkan pada bagian hulu telah terjadi perubahan tata guna lahan untuk kegiatan eksploitasi sumberdaya mineral berupa penambangan emas rakyat. Dari hasil pemantauan di lapangan, air buangan dari proses pengolahan emas langsung dibuang ke tanah dan meresap dalam tanah; sedangkan pada lokasi pengolahan emas yang berada di pinggir sungai, air buangan dari proses pengolahan dibuang melalui parit menuju sungai, seperti pada Gambar 8.



(A) Pembuangan Melalui Parit Menuju Sungai



(B) Pembuangan Langsung ke Tanah

Gambar 8.

Pembuangan Air Limbah Pengolahan Emas pada DTA Bendungan Lolak

Metode pengolahan yang digunakan oleh para pelaku usaha penambangan biji emas di bagian hulu DTA Bendungan Lolak ini adalah amalgamasi cara langsung. Dalam metode ini semua material (biji emas, media giling, kapur tohor, air, dan air raksa) dimasukkan secara bersamaan pada awal proses, sehingga proses penghalusan biji emas dan pengikatan emas oleh air raksa terjadi secara bersamaan. Metode amalgamasi cara langsung ini kurang efektif dengan beberapa alasan, yaitu memerlukan jumlah air raksa relatif lebih banyak, dimana air raksa yang digunakan cepat rusak menjadi butir-butir kecil (*fouring*) (Peele, 1956), sehingga daya ikat air raksa terhadap emas kurang, dan butir-butir air raksa yang kecil mudah terbang bersama ampas sewaktu dilakukan pendulangan memisahkan ampas dengan amalgam. Akibatnya, metode ini menghadapi dua permasalahan utama, yaitu kehilangan air raksa yang cukup tinggi dan perolehan emas yang rendah. Kehilangan air raksa dalam pengolahan biji emas yang cukup tinggi ini bisa mencemari air sungai dan air tanah dimana tempat pengolahan biji emas dilakukan.

Dari analisis sampel kualitas air sungai Tapa Bolonsio (pada bagian hulu DTA) dan sungai Lolak (pada bagian hilir DTA), diperoleh hasil belum terjadi pencemaran sungai dari aktifitas penambangan emas rakyat yang terjadi karena kemungkinan kegiatan penambangan emas saat ini masih belum terlalu intensif dan ekstensif. Akan tetapi, permasalahan resiko pencemaran air sungai maupun air tanah dari kegiatan penambangan emas rakyat ini harus tetap menjadi prioritas dalam pengelolaan sumberdaya alam di kawasan DTA Bendungan Lolak untuk mencegah terjadinya kerusakan lingkungan seperti yang telah terjadi pada daerah lain, dimana terjadi kerusakan lingkungan sebagai akibat dari kurangnya antisipasi konservasi lingkungan terhadap perkembangan kegiatan penambangan emas rakyat.

Perdagangan

Kebutuhan papan (perumahan) dari penduduk mendorong tumbuhnya perdagangan kayu. Permintaan kayu ini dipenuhi oleh kegiatan eksploitasi

hutan secara komersial (*commercial logging*). Di Indonesia jutaan hektar konsesi hutan telah diberikan oleh pemerintah kepada masyarakat pengusaha. Karena ketidak-patuhan pada hukum, maka kegiatan ini telah menyebabkan jutaan hektar hutan menjadi rusak setiap tahun yang secara kumulatif telah dengan nyata menimbulkan berbagai dampak kerusakan lingkungan (banjir dsb).

Dari sumber Departemen Kehutanan (Pusat Inventarisasi dan Statistik Kehutanan, Badan Planologi Kehutanan) tahun 2002 melalui Booklet Data dan Informasi Kehutanan Propinsi Sulawesi Utara diperoleh informasi kawasan hutan yang ada di Propinsi Sulawesi Utara seperti pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1.
Kawasan Hutan Propinsi Sulawesi Utara

Fungsi Kawasan	Luas (Ha)	Persentase Luas
Hutan konservasi	± 518.130	32,08
Kawasan Hutan Lindung (HL)	± 341.447	21,14
Kawasan Hutan Produksi	± 755.493	46,78
- Hutan Produksi Terbatas (HPT)	± 552.573	34,21
- Hutan Produksi Tetap (HP)	± 168.108	10,41
- Hutan Produksi yang Dapat Dikonversi (HPK)	± 34.812	2,16
Luas Keseluruhan	± 1.615.070	100

Sumber: Statistik Kehutanan Indonesia tahun 2000, Eksekutif Data dan Informasi Kehutanan tahun 2001

Kawasan Konservasi terdiri dari Cagar Alam (CA), Suaka Margasatwa (SM), Taman Nasional (TN), Taman Wisata Alam (TW), Taman Hutan Raya (THR), dan Taman Buru (TB). Hutan Konservasi adalah hutan dengan ciri khas tertentu yang mempunyai fungsi pokok pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya.

Di Propinsi Sulawesi Utara, Hutan Konservasi yang telah ditunjuk dan ditetapkan adalah sejumlah 7 unit Cagar Alam, 2 unit Suaka Margasatwa, 1 unit Taman Buru, 2 unit Taman Nasional (satu diantaranya adalah Taman Nasional Laut) dan 2 unit Taman Wisata, dimana Lahan DTA Bendungan Lolak termasuk dalam kawasan Taman Nasional Bogani Nani Wartabone dengan luas 287.115 Ha.

Selama kurun waktu lima tahun terakhir, produksi kayu, kayu gergajian, dan kayu lapis di Propinsi Sulawesi Utara adalah sebagai berikut:

Tabel 2.
Produksi Kayu Propinsi Sulut Tahun 1996 -2001

No.	Tahun	Produksi (m ³)		
		Kayu Bulat	Gergajian	Kayu Lapis
1	96/97	101.686,16	0	0
2	97/98	329.055,26	1.292,92	0
3	98/99	107.252,12	4.287,51	0
4	99/00	71.909,00	5.021,18	0
5	2000	51.514,21	2.774,75	306,79
6	Juli 2001	945,12	0	0
7	Nasional 2000	13.798.240,05	3.020.864,27	3.711.097,26

Sumber: Statistik Kehutanan Indonesia tahun 2000, Eksekutif Data dan Informasi Kehutanan tahun 2001

Pada tahun 2000 kayu bulat di Sulawesi Utara ini menyumbang sebanyak 0,37% dari total kayu bulat nasional.

Selain produksi kayu, hutan di wilayah Popinsi Sulawesi Utara juga mempunyai produksi non kayu berupa madu. Produksi madu hasil kegiatan perlebaran selama kurun waktu lima tahun sebanyak 186,96 ton dengan rincian sebagai berikut:

- Tahun 1996/1997 : 50,79 ton
- Tahun 1997/1998 : 50,92 ton
- Tahun 1998/1999 : 16,43 ton
- Tahun 1999/2000 : 34,41 ton
- Tahun 2000 : 34,41 ton

Pembangunan Infrastruktur

Meningkatnya populasi menuntut penyediaan infrastruktur yang menopang kehidupan manusia. Infrastruktur yang banyak memakan ruang atau memiliki dampak turunan pada kerusakan hutan adalah: pembangunan jalan, pembangunan irigasi dan proyek listrik tenaga air (PLTA).

Pembangunan jalan menggunakan ruang yang cukup luas, di samping itu juga akibat pembangunan jalan akses pada kawasan hutan seringkali menyebabkan peningkatan tekanan kepada kawasan hutan, sehingga akhirnya menurunkan kualitas hutan dan lebih jauh terjadi deforestasi. Pembangunan irigasi di satu sisi menuntut ruang yang diperoleh dengan konversi dari kawasan hutan secara langsung atau tak langsung, juga menimbulkan percepatan pengaliran air. Pengaliran air yang dipercepat ini merubah tata hidrologi kawasan hutan.

Akses jalan menuju DTA Bendungan Lolak melalui Desa Pindol yang terletak 18 km dari pusat kecamatan. Akses jalan menuju Desa Pindol 85% baik dan 15% tergolong agak rusak. Desa-desa yang akan dilalui dari arah Utara adalah Desa Pinogaluman dan Pindol Lili. Setelah melewati pusat Desa Pindol Lili, perjalanan selanjutnya menyeberang sungai lebar sekitar 5

meter untuk menuju desa Pindol. Jalan yang menghubungkan Desa Pinogaluman dan Pindol lebar sekitar 3 – 4 meter (bervariasi), melewati 4 jembatan. Pada lokasi tertentu sulit untuk berpapasan dua kendaraan (misalnya truk dan kendaraan tipe lainnya). Arus lalu lintas masuk dalam kategori jarang sekali, sehingga dalam sehari sekitar 4 atau 5 kendaraan roda 4 yang melintasi Desa Pindol. Selanjutnya dari Desa Pindol akses jalan melalui jembatan yang baru dibangun yang melintasi Sungai Lolak untuk selanjutnya ke arah Selatan menuju Desa Totabuan dan selanjutnya ke Kecamatan Dumoga. Dengan demikian, jalan yang melewati Desa Pindol menghubungkan Kecamatan Lolak dan Kecamatan Dumoga.

Sungai-sungai yang akan dilewati biasanya di waktu hujan terjadi banjir dengan luapan air mencapai ketinggian sekitar 1-3 meter, sehingga menyulitkan pengguna jalan.

Sungai Lolak adalah sungai paling potensial untuk dikembangkan sebagai sumber air baku. Melihat potensi tampungan yang cukup besar, air baku dari sungai Lolak yang telah ditampung dalam bendungan, tidak hanya akan dapat dimanfaatkan untuk air bersih, tetapi dapat juga dimanfaatkan juga untuk keperluan irigasi. Selain itu, luas daerah genangan waduk yang cukup besar akan dapat mengurangi debit banjir yang saat ini sering terjadi. Pembangunan Bendungan Lolak di Desa Pindol akan memberikan nuansa baru bagi masyarakat setempat dan sekitarnya. Perubahan yang akan terjadi tidak terbatas pada perubahan pemanfaatan sumberdaya alam dan bentangan alam melalui pembangunan fisik bendungan dengan berbagai fasilitas penunjang. Namun, kehidupan sosial, ekonomi dan budaya serta kependudukan akan turut terpengaruh.

Lemah pada Aspek Hukum

Banyaknya praktek penyimpangan pada konversi lahan, eksploitasi hutan (com-mercial logging), illegal logging, pembukaan lahan yang menyebabkan kebakaran seringkali tidak terjangkau oleh hukum. Secara umum dapat dikatakan hukum yang ada lemah secara materi atau lemah dalam penerapannya (law enforcement) untuk melindungi lingkungan (hutan). Kondisi ini semakin memberikan ruang yang cukup bagi terjadinya pelanggaran baru yang diikuti oleh sikap aparat hukum yang tidak berdaya, yang antara lain karena moral hazard.

Dari hasil survey di lapangan ditemukan kegiatan penebangan kayu pada beberapa lokasi pada DTA Bendungan Lolak seperti terlihat pada Gambar 9. berikut ini.



Gambar 9.
Lahan Penebangan Kayu pada DTA Bendungan Lolak

Rendahnya Pengetahuan Lingkungan

Pengetahuan lingkungan yang rendah dari masyarakat dan juga aparat hukum/pemerintah menyebabkan tidak adanya sikap antisipatif terhadap kerusakan lingkungan (termasuk lingkungan hutan). Penduduk yang berada di sekitar kawasan hutan, tanpa memahami bahwa telah berbuat salah, telah melakukan kegiatan-kegiatan yang merusak lingkungannya sendiri.

Konsekuensi Deforestasi

Faktor-faktor tersebut di atas secara langsung dan atau tak langsung, bahkan ada yang secara sinergis mempercepat terjadinya kerusakan kualitas tegakan buatan dan mengkonversi hutan tersebut, maka terjadilah deforestasi. Deforestasi secara langsung dapat menyebabkan kerusakan karena banjir, tanah longsor, erosi tanah, sedimentasi, penurunan kualitas lahan, penurunan sumberdaya energi, polusi udara, erosi keanekaragaman hayati (*erosion of biodiversity*), serta terbentuknya lahan tandus atau gurun.

Deforestasi bersumber dari kenaikan jumlah penduduk. Pertumbuhan penduduk menuntut tersedianya bahan pangan dengan permintaan makanan yang meningkat. Pemenuhannya antara lain melalui intensifikasi pertanian yang salah satu metodenya adalah mekanisasi. Mekanisasi yang

berkembang, bersinergi dengan permintaan bahan makanan yang meningkat mendorong pembukaan lahan baru untuk pertanian yang dikelola secara intensif. Jika kesuburan alamiah tanah semakin menurun, *input* produksi semakin besar, sehingga harga produk semakin mahal, maka akan terjadi pembiaran lahan, lahan tidak diolah lagi karena biaya produksi yang tinggi. Pembukaan lahan baru (*extensifikasi*) untuk kebutuhan pangan diperoleh dari konversi hutan (deforestasi). Deforestasi selain akibat kebutuhan lahan untuk pemenuhan kebutuhan pangan, juga akibat meningkatnya kebutuhan kayu bakar bagi masyarakat. Pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin meningkat akan menyebabkan kecepatan kenaikan kebutuhan kayu bakar yang semakin cepat pula. Konsekuensinya pada masyarakat pedesaan yang hidup berdampingan dengan kawasan hutan akan mempercepat deforestasi (kerusakan hutan). Deforestasi kemudian akan menyebabkan terjadinya erosi karena butir-butir tanah tidak lagi ada yang melindungi dari terpaan hujan serta tidak ada yang memegang dan mempertahankan dari proses pengangkutan karena aliran air permukaan (*run off*). Ketersediaan penutup lahan sangat besar pengaruhnya terhadap terjadinya erosi, dalam model prediksi erosi USLE (faktor ini digambarkan dengan notasi C (*cover crop*/tanaman penutup)).

Kegiatan perdagangan yang mendorong terjadinya pemanenan kayu secara komersial memberikan kontribusi signifikan pada kerusakan hutan. Kebutuhan kayu untuk perdagangan semakin meningkat dengan adanya permintaan kayu sebagai akibat pertumbuhan jumlah penduduk. Kelangkaan sumber alam hutan di satu kawasan akan dipenuhi oleh kawasan lain melalui proses perdagangan. Keuntungan yang sangat menjanjikan dalam bisnis ini akan mendorong para pelakunya untuk berusaha memperoleh pasokan kayu. Praktek kegiatan HPH adalah salah satu bentuk komersialisasi *log* (kayu).

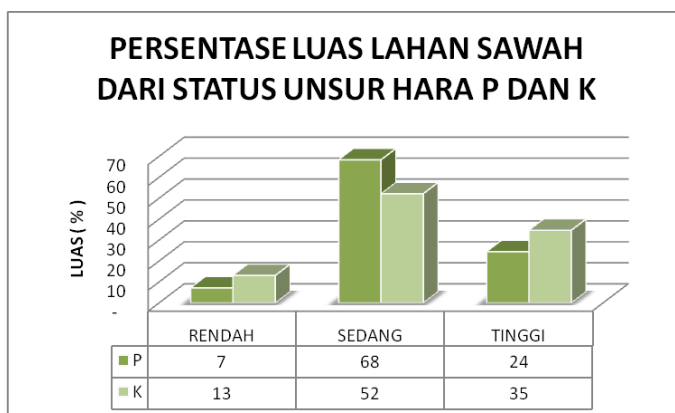
Tinggi rendahnya erosi yang disebabkan oleh air terjadi akibat kondisi topografi. Daerah yang memiliki kelerengan tinggi (lereng curam) akan terjadi erosi yang lebih tinggi (jika terjadi hujan) dibandingkan dengan daerah yang lebih landai. Pada lereng yang tinggi, jika terjadi hujan dan kemudian terjadi *run-off* (aliran air permukaan), maka gerakan air pada lereng tinggi akan tinggi akibat energi potensialnya. Tidak hanya kecuraman lereng (kemiringan), tetapi juga panjangnya lereng memberi kontribusi kepada besarnya energi potensial air yang merusak permukaan tanah dan mengangkutnya (erosi). Penyebab erosi selain air adalah angin. Kawasan luas yang tidak tertutup vegetasi akan sangat mudah dirusak oleh angin dan dipindahkan ke lokasi lain. Perpindahan massa tanah dari satu lokasi ke lokasi lain secara bertahap dan 'alamiah' sebagai hasil proses faktor alam adalah erosi. Angin yang terus menerus dengan kecepatan tertentu dapat memindahkan massa tanah, sehingga faktor angin adalah salah satu faktor penyebab terjadinya erosi, terutama pada daerah-daerah yang memiliki bulan hujan yang pendek dan angin yang kencang.

Faktor alam yang sangat besar pengaruhnya terhadap terjadi atau tidaknya erosi adalah atmosfer, terutama intensitas curah hujan. Intensitas curah hujan yang tinggi memiliki kontribusi besar kepada terjadinya erosi. Intensitas curah hujan yang tinggi akan dengan waktu singkat membentuk *run off*. Saat sampai ke permukaan tanah, hujan merusak kekompakan massa tanah, sehingga saling lepas. Massa tanah yang saling lepas lantas kemudian diangkut oleh proses *run-off*. Faktor alam sejauh ini tidak (belum) bisa direkayasa (sepenuhnya), apalagi berbicara intensitas curah hujan belumlah mampu dikendalikan oleh manusia, terutama dalam kawasan luas. Oleh karenanya, faktor ini perlu diketahui agar dapat mengantisipasi melalui rekayasa pada faktor penyebab erosi yang dapat dikendalikan manusia.

Faktor alam yang lain yang memberikan kontribusi pada tingkat erosi adalah faktor tanah sendiri, yaitu tekstur tanah. Tekstur tanah sangat beragam yang merupakan kombinasi dari tekstur liat, pasir dan debu. Kombinasi ketiga penyusun tanah tersebut dapat menghasilkan tanah yang kompak, remah dan bahkan saling lepas, seperti misalnya pasir. Jika pasir yang lepas berada pada alas yang kompak (padat) sehingga *run off* cepat dan dalam waktu singkat, maka pasir di atas permukaan tanah akan dengan cepat dan mudah dapat dipindahkan oleh air. Tingkat kemudahan tanah mengalami proses erosi dikenal dengan *erodibilitas* dari tanah tersebut. Makin tinggi angka *erodibilitas* tanah, maka berarti tanah tersebut semakin mudah mengalami proses erosi.

Variabel kesuburan yang rendah bermuara dari status kesuburan yang diperburuk oleh kenaikan kadar garam/pH. Status kesuburan adalah kondisi alamiah tanah itu sendiri. Tanah yang memiliki unsur hara yang cukup dan tersedia bagi tanah, pH yang optimal bagi tanaman, dan tidak ada unsur-unsur yang menjadi racun bagi tanaman adalah petanda tanah tersebut memiliki status kesuburan yang tinggi. Tanah yang memiliki kesuburan rendah yang mengalami proses penggaraman. Drainase yang menyebabkan adanya tandon air (genangan air) dalam jangka panjang akan menjadi sumber terbentuknya kenaikan kadar garam/pH (salinisasi). Tanah yang mengalami salinisasi, maka kesuburannya rendah dan akibatnya tanah tersebut mengalami penurunan kualitas (*land degradation*).

Secara umum kondisi kesuburan tanah di Kabupaten Bojonegara dapat dilihat dari luas lahan sawah menurut kelas status unsur hara P dan K yang bersumber dari Peraturan Menteri Pertanian Nomor 40/PERMENTAN/OT.140/4/2007, seperti dalam grafik di bawah ini:



Gambar 10.
Grafik Status Kesuburan Tanah

Dari Gambar 10 di atas, dapat dilihat status kesuburan sedang mendominasi (68% untuk P dan 52% untuk K). Selanjutnya status kesuburan tinggi mempunyai persentase luas 24% untuk P dan 35% untuk K. Dengan demikian, diasumsikan bahwa sebagian besar lahan di lokasi DTA juga memiliki status kesuburan yang masih baik.

Kegiatan pembuangan limbah cair hasil pengolahan emas ke tanah, lemahnya penegakan hukum karena keterbatasan administrasi/pemerintahan, dan kegiatan pertanian yang tidak konservatif akan berpengaruh langsung ataupun tak langsung pada proses terjadinya penurunan kualitas lahan di masa yang akan datang.

Dengan memahami rangkaian sebab akibat tersebut di atas, maka dapat direncanakan dengan lebih terarah rencana aksi dan pengambilan keputusan yang lebih tepat.

KESIMPULAN

Kondisi sosial ekonomi DTA Bendungan Lolak menunjukkan adanya potensi terjadinya deforestasi dari adanya konversi hutan menjadi perkebunan dan peternakan, terdapatnya penambangan emas rakyat dan penebangan hutan liar. Meskipun saat ini status kesuburan lahan DTA Bendungan Lolak masih baik, tetapi adanya kegiatan pembuangan limbah cair hasil pengolahan emas ke tanah, lemahnya penegakan hukum karena keterbatasan administrasi/pemerintahan, dan kegiatan pertanian yang tidak konservatif, akan berpengaruh langsung ataupun tak langsung pada proses terjadinya penurunan kualitas lahan di masa yang akan datang. Dengan demikian, diperlukan rencana upaya konservasi yang terpadu melibatkan seluruh *stakeholder* DTA Bendungan Lolak.

DAFTAR PUSTAKA

- Biro Pusat Statistik. 2009. *Kecamatan Lolak Dalam Angka 2009*.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2006. *Pedoman Basis Data dan Pelaporan Status Lingkungan Hidup*.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 202 Tahun 2004. *Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan atau Kegiatan Pertambangan Bijih Emas dan atau Tembaga*.
- Statistik Kehutanan Indonesia Tahun 2000. *Eksekutif Data dan Informasi Kehutanan 2001*.
- Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 70/Kpts-II/2001. *Penetapan Kawasan Hutan, Perubahan status dan Fungsi kawasan Hutan*.
- Widodo. 2008. *Pencemaran Air Raksa (Hg) sebagai Dampak Pengolahan Bijih Emas di Sungai Ciliunggunung, Waluran, Kabupaten Sukabumi*. Jurnal Geologi Indonesia, Vol. 3 No. 3 September 2008: 139-149.

