NILAI MANFAAT EKONOMI HIDROLOGIS DAERAH ALIRAN SUNGAI BAGI SEKTOR RUMAH TANGGA, PERTANIAN SAWAH, DAN PERIKANAN DARAT DI PROVINSI GORONTALO

(The Economical Value of Hydrological Function of Watersheds in Gorontalo Province for the Sectors of Household, Irrigated Rice Field, and Freshwater Fisheries in Gorontalo Province)

Oleh/By :

Hendra Gunawan, Rahayu Supriadi, dan/and Maryatul Qiptiyah

ABSTRACT

Watersheds play significant role in water balance of a region. The supply and quality of the water of rivers, springs and ground water are influenced by the existence of forest that covered the watershed. Water management in Gorontalo Province has not considered the forest yet as an integral component. Consequently, there are no appreciation to the forest service that provide hydrological function. This research was conducted to estimate the economical value of hydrological function of the watersheds in Gorontalo Province, especially for the household, irrigated rice field and freshwater fisheries. Interviews with guided questions were conducted to gather data of water consumption of the households. Secondary data were collected from relevant institutions. This research found that hydrological function of the watersheds for household, irrigated rice field and freshwater fisheries valued approximately Rp 90 billion per annum. However, most of the users of the water are not conscious enough to appreciate the importance of the forest on the watersheds, so the deforestation seems to be continued. Although this province have not been suffered by drought, but flood disaster are happened every year as the impact of the deforestation on the watershed. It was recommended that the local government carry out an integrated management policy for optimizing and sustaining the water resources.

Key words : Hydrology, watershed, water, forest, Gorontalo

ABSTRAK

Daerah Aliran Sungai (DAS) memegang peranan penting dalam neraca air bagi suatu wilayah. Suplai dan kualitas air sungai, mata air, dan air tanah sangat dipengaruhi oleh keberadaan hutan di daerah aliran sungai. Pemanfaatan air di Provinsi Gorontalo sampai saat ini masih kurang memperhatikan hutan dan DAS sebagai satu kesatuan pengelolaan. Akibatnya tidak ada penghargaan terhadap jasa hutan yang diberikan melalui fungsi hidrologisnya. Penelitian ini bertujuan untuk menaksir nilai manfaat hidrologis DAS di Provinsi Gorontalo, khususnya untuk sektor rumah tangga, pertanian sawah, dan perikanan. Wawancara terstruktur dilakukan untuk mendapatkan data primer konsumsi air oleh penduduk. Data sekunder diperoleh dari berbagai instansi terkait. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai manfaat hidrologis daerah aliran sungai di Provinsi Gorontalo untuk sektor rumah tangga, pertanian sawah, dan perikanan mencapai hampir Rp 90 milyar setahun. Masalahnya, baik masyarakat maupun instansi terkait belum sepenuhnya menyadari arti penting keberadaan hutan di DAS sehingga penggundulan hutan masih terus berlangsung. Meskipun bencana kekeringan belum melanda provinsi ini tetapi bencana banjir sering melanda setiap tahun akibat hilangnya hutan di DAS. Pembuatan kebijakan pengelolaan sumberdaya air yang terpadu sangat dianjurkan agar pemanfaatan air dapat lebih optimal dan lestari.

Kata kunci : Hidrologi, daerah aliran sungai, air, hutan, Gorontalo

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hutan memberikan manfaat yang dapat dinilai dengan uang (*tangible*) dan tidak dapat dinilai dengan uang (*intangible*), namun manfaat *intangible* sampai saat ini masih belum dapat dinilai dengan sistem pasar. Akibatnya nilai kawasan hutan jauh lebih rendah dari yang sebenarnya (Ramdan, *et al.*, 2003). Kontribusi hutan bagi perekonomian suatu daerah sampai saat ini masih diukur berdasarkan manfaat *tangible* saja, sementara manfaat *intangible* belum dihitung dalam pendapatan (*account*) daerah atau nasional.

Salah satu manfaat *intangible* dari hutan adalah manfaat hidrologis. Di Indonesia, sebagian besar air yang mengalir di sungai-sungai berasal dari Daerah Aliran Sungai (DAS) yang berhutan. Dengan demikian, ketersediaan air, baik kuantitas maupun kualitasnya, secara langsung berkaitan dengan kualitas hutan (Ramdan, *et al.*, 2003). Hutan di DAS membantu melindungi pasokan air dengan menstabilkan tanah di lereng-lereng bukit dan mengatur laju dan kecepatan aliran sungai (FWI/GFW, 2001).

Manfaat hidrologis suatu hutan sangat penting, karena air merupakan kebutuhan vital manusia dan keberadaannya tidak dapat disubstitusi. Beberapa hasil penelitian menunjukkan nilai manfaat hidrologis dari hutan sangat signifikan, sebagai contoh Taman Nasional La Tigra seluas 7.500 ha di Honduras mendukung lebih dari 40 % persediaan air di Tegucigalpa (ibukota Honduras) dan pengairan pertanian yang mampu menghasilkan keuntungan bersih US\$ 500 per minggu (McNeely, 1992). Di Indonesia, manfaat hidrologis Taman Nasional Gunung Gede Pangrango lebih dari Rp 4,341 milyar per tahun (Darusman, 1993 dalam Ramdan, *et al.*, 2003). Contoh lain Gunung Ciremai memberikan manfaat hidrologis untuk sektor rumah tangga dan pertanian senilai Rp 33,5 trilyun (Ramdan, *et al.*, 2003).

Lima belas DAS terbesar di Indonesia merupakan sumber air bagi lebih dari 16 juta orang (FWI/GFW, 2001). Namun, DAS ini kehilangan lebih dari 20 % tutupan hutannya

antara tahun 1985 sampai 1997 (FWI/GFW, 2001). Penebangan hutan di daerah-daerah aliran sungai menyebabkan menurunnya kualitas air, sedimentasi, turunnya permukaan air tanah, keringnya mata air dan sumur, banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau.

Terjadinya krisis air di beberapa daerah Indonesia dalam beberapa tahun terakhir, menunjukkan bahwa kondisi hutan di DAS sudah semakin kritis. Untuk memberikan kesadaran kepada semua pihak agar lebih menghargai keberadaan hutan perlu dilakukan suatu kajian tentang nilai manfaat hidrologis dari hutan.

B. Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai ekonomi manfaat hidrologis DAS bagi sektor rumah tangga, pertanian sawah, dan perikanan darat di Provinsi Gorontalo. Dari penelitian ini dapat diketahui kontribusi hutan berupa subsidi pengadaan air rumah tangga, pertanian sawah, dan perikanan darat di provinsi tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menyadarkan semua pihak agar dapat lebih menghargai manfaat hutan, terutama manfaat hidrologis sehingga secara umum akan menumbuhkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan hutan.

II. METODOLOGI

A. Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di DAS Bone-Bolango-Limboto, Provinsi Gorontalo dari bulan Juni sampai Oktober 2003.

B. Cara Pengumpulan Data

Penilaian manfaat hidrologis untuk pertanian sawah didekati dari perubahan produksi (Turner *et al.*, 1994), yaitu perubahan (selisih) produksi padi tanpa irigasi (tadah hujan) dan dengan irigasi. Untuk nilai manfaat air rumah tangga pedesaan menggunakan pendekatan biaya kesempatan (*opportunity cost*) (Turner *et al.*, 1994) yaitu pendapatan yang dapat diperoleh pemerintah atau biaya yang harus dikeluarkan penduduk jika air yang digunakan harus dibayar. Kuantifikasinya menggunakan pendekatan biaya/harga pasar pengganti. Kedua nilai tersebut dapat dianggap sebagai nilai

keberadaan hutan di DAS. Untuk air yang digunakan sebagai bahan baku air minum Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dilakukan penghitungan nilai guna langsung (*direct use value*) (Swanson dan Barbier, 1992) yaitu didekati dari tarif air yang berlaku di daerah tersebut.

Wawancara terstruktur dengan responden sebanyak 90 responden (30 responden di hulu, 30 responden di bagian tengah, dan 30 responden di bagian hilir sungai) dilakukan untuk mendapatkan data konsumsi air langsung dari alam (sungai, mata air, dan sumur) untuk menaksir besarnya konsumsi air per rumah tangga per tahun. Sementara itu, untuk konsumsi air bagi masyarakat yang memperoleh fasilitas air bersih dari PDAM digunakan data konsumsi air tiga bulan terakhir dari 30 responden. Penerimaan daerah dari sektor air melalui PDAM dilihat dari nilai Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB) kabupaten.

Data pendukung dikumpulkan dari instansi Dinas Kehutanan Provinsi dan Kabupaten, Balai Taman Nasional, Balai Konversi Sumber Daya Alam, Dinas Pertanian Provinsi dan Kabupaten, Dinas Pengairan Kabupaten, Bappeda Kabupaten, PDAM setempat dan Badan Pusat Statistik Provinsi.

C. Analisis Data

Analisis data untuk kuantifikasi air sektor rumah tangga digunakan pendekatan biaya pengadaan air dengan formula berikut : $BP = I + OM + (WC)$, dimana BP = Biaya Pengadaan sebagai nilai manfaat air bagi sektor rumah tangga (Rp); I = Biaya Investasi (Rp); OM = Biaya Operasional dan Perawatan (Rp/tahun) dan WC = Biaya Pengadaan Air.

Untuk mengkuantifikasikan nilai air bagi sektor pertanian sawah, dikumpulkan data dan informasi sebagai berikut :

1. Luas lahan pertanian sawah responden (petani) beririgasi teknis, non teknis, dan tanpa irigasi.
2. Volume produksi padi per panen dan frekuensi panen per tahun sawah beririgasi dan tanpa irigasi.
3. Harga jual padi aktual.

Untuk mendapatkan nilai ekonomi air bagi sektor pertanian sawah digunakan pendekatan nilai pasar (produktivitas) dengan rumus : $M = B - A$; dimana M = Nilai Air Irigasi per satuan luas per tahun; B = Pendapatan per satuan luas per tahun dengan irigasi; A = Pendapatan per satuan luas per tahun tanpa irigasi.

III. KEADAAN UMUM

A. Letak dan Luas

Provinsi Gorontalo secara geografis terletak di antara $121^{\circ}23'$ - $123^{\circ}43'$ BT dan antara $0^{\circ}19'$ dan $1^{\circ}15'$ LU. Provinsi ini memiliki luas wilayah $12.215,44 \text{ km}^2$ dengan ketinggian dari permukaan laut mulai dari 0 m sampai 1.000 m. Sampai tahun 2002, Provinsi Gorontalo hanya terdiri dari 2 kabupaten dan 1 kota, yaitu Kabupaten Boalemo seluas $6.739,27 \text{ km}^2$ (55,17 %), Kabupaten Gorontalo seluas $5.411,38 \text{ km}^2$ (44,30 %), dan Kota Gorontalo dengan luas $64,79 \text{ km}^2$ (0,53 %) (Provinsi Gorontalo dalam Angka, 2001a).

B. Kependudukan

Penduduk Provinsi Gorontalo tahun 2001 berjumlah 850.798 jiwa dan terdiri dari 224.864 KK atau rata-rata empat jiwa per keluarga. Kepadatan penduduk di Kota Gorontalo 2.109 jiwa per km^2 , Kabupaten Boalemo 29 jiwa per km^2 , dan Kabupaten Gorontalo 96 jiwa per km^2 (Provinsi Gorontalo dalam Angka 2001).

Sebagian besar penduduk Provinsi Gorontalo bekerja di sektor pertanian (56,80 %), sementara sektor lain yang cukup menonjol adalah perdagangan (13,29 %), jasa (11,77 %), dan industri (7,49 %). Di Kabupaten Boalemo sendiri penduduk yang bermata pencaharian sebagai petani mencapai 76,76 % dari total jumlah penduduk. Di Kabupaten Gorontalo penduduk yang memiliki mata pencaharian petani 59,69 % dari total jumlah penduduk. Sementara di Kota Gorontalo yang merupakan ibukota provinsi 26,93 % penduduknya bekerja di sektor jasa, 23,03 % di sektor perdagangan, 12,55 % sektor industri, dan sektor pertanian hanya 14,11 % (Gambar 1).

C. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan di Provinsi Gorontalo yang paling luas adalah hutan negara yaitu 677.800 ha atau mencakup 55,31 %, sedangkan pertanian sawah 2,61 %, kebun dan ladang 10,35 %, dan perkebunan 8,27 % (Gambar 2).

D. Pembagian Daerah Aliran Sungai (DAS)

Provinsi Gorontalo terbagi ke dalam delapan wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) dengan luas sekitar 1.269.214 ha, yaitu :

1. DAS Bone-Bolango-Limboto yang terdiri dari Sub DAS Bone (133.488 ha); Bolango (52.987 ha), dan Limboto (91.004 ha).
2. DAS Paguyaman (235.314 ha).
3. DAS Randangan (291.691 ha).
4. DAS Popayato (11.004 ha).
5. DAS Tilamuta (98.268 ha).
6. DAS Batudaa-Bone pantai (87.155 ha).
7. DAS Sumalata (68.382 ha).
8. DAS Poso-Atinggola (99.921 ha).

Kabupaten Gorontalo dilewati oleh 51 sungai yang tersebar di 11 kecamatan. Kabupaten Boalemo dilewati oleh 38 sungai yang tersebar di lima kecamatan. Semua

sungai di delapan DAS di Provinsi Gorontalo memiliki peranan yang sangat penting bagi masyarakat di sekitarnya, yaitu sebagai sumber air rumah tangga, perikanan, dan irigasi pertanian. Semua DAS merupakan sumber air rumah tangga, Sub DAS Bone merupakan sumber irigasi teknis Alale, PDAM Kota Gorontalo dan PDAM Kabupaten Gorontalo, Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), dan untuk wisata pemandian. Sub DAS Limboto merupakan sumber air PDAM wilayah perkotaan Limboto, irigasi teknis Biyonga, Alo, Molalahu, dan Puhu. Sementara Sub DAS Bolango merupakan sumber irigasi teknis Lomaya dan Pilohayangga yang mampu mengairi sawah $\pm$ 3.000 ha. Semua DAS kecuali DAS Bone Pantai dan Batudaa Pantai merupakan sumber irigasi teknis yang dapat mengairi sawah lebih dari 40.000 ha (Sub BRLKT Gorontalo dan Limboto, 1997).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pemanfaatan Air untuk Pertanian Sawah

Luas sawah di Provinsi Gorontalo 24.018 ha, di mana yang terluas terdapat di Kabupaten Gorontalo (18.227 ha), sedangkan di Kabupaten Boalemo 4.759 ha

Sumber (Source) : Provinsi Gorontalo dalam Angka, 2001

Gambar (Figure) 1. Komposisi penduduk menurut mata pencaharian di Provinsi Gorontalo (Composition of people's livelihood in Gorontalo Province)

Sumber (Sources) : Kabupaten Gorontalo dalam Angka, 2001; Kabupaten Boalemo dalam Angka, 2000; Kota Gorontalo dalam Angka, 2001.

Gambar (Figure) 2. Komposisi penggunaan lahan di Provinsi Gorontalo (Composition of land use in Gorontalo Province)

Sumber (Sources) : Kabupaten Gorontalo dalam Angka, 2000; Kota Gorontalo dalam Angka, 2001; Kabupaten Boalemo dalam Angka, 2000.

Gambar (Figure) 3. Komposisi luas sawah berdasarkan kategori pengairannya di Provinsi Gorontalo (Composition of rice field's extent based on irrigation category in Gorontalo Province)

dan Kota Gorontalo 1.032 ha. Berdasarkan sistem pengairannya, sawah dapat dikelompokkan menjadi lima kategori yaitu (1) irigasi teknis, (2) irigasi setengah teknis, (3) irigasi sederhana, (4) irigasi desa, dan (5) tadah hujan. Komposisi luas sawah menurut kategori tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.

Untuk mengetahui nilai ekonomi air dari hutan yang digunakan untuk irigasi pertanian didekati dengan cara menghitung selisih produksi hasil pertanian antara yang beririgasi dengan yang tanpa irigasi. Selisih tersebut dianggap sebagai subsidi dari hutan di DAS sumber irigasi sawah tersebut yang telah diberikan kepada masyarakat yang

menggunakannya (petani). Dalam hal ini, biaya investasi untuk pembangunan infrastruktur jaringan irigasi tidak dihitung karena ketiadaan data.

Sawah beririgasi, baik teknis, setengah teknis, maupun irigasi desa, umumnya dapat dipanen dua kali atau lebih dalam setahun. Sementara itu, hampir sebagian besar sawah tanpa irigasi atau sawah tadah hujan hanya dapat berproduksi sekali panen dalam setahun. Dengan demikian, selisih frekuensi panen dapat dianggap sebagai hasil dari keberadaan irigasi. Hasil perhitungan perbedaan secara hipotetis antara produksi sawah beririgasi dan tanpa irigasi di Provinsi Gorontalo disajikan pada Tabel 1.

Dari Tabel 1 tampak bahwa subsidi dari alam berupa air untuk irigasi sawah di Kabupaten Gorontalo dan Boalemo lebih dari Rp 75 milyar setahun. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa di beberapa tempat, sawah irigasi mampu menghasilkan panen tiga kali setahun. Oleh karena itu, nilai tambah yang dihasilkan sebagai akibat adanya sarana irigasi bisa lebih besar dari angka tersebut pada Tabel 1.

B. Pemanfaatan Air Untuk Rumah Tangga

Perdasarkan indeks penggunaan air dari DPU (Dinas Pekerjaan Umum) Provinsi Gorontalo, sungai-sungai di delapan DAS di

Provinsi Gorontalo memiliki indeks yang bervariasi mulai dari kelas I sampai kelas V. Indeks penggunaan air dihitung dari rasio seluruh kebutuhan air dalam DAS dengan potensi persediaan air. Dengan demikian, semakin tinggi nilainya maka berarti sumber air tersebut semakin banyak digunakan atau dibutuhkan masyarakat.

Sungai-sungai yang memiliki indeks penggunaan air kelas V adalah dari DAS-DAS Bolango, Limboto, Bone Pantai/Batudaa, dan Paguyaman. DAS Bone dan Poso/Atinggola termasuk kelas II, sementara selebihnya yaitu DAS-DAS Sumalata, Tilamuta, Popayato, dan Randangan termasuk kelas I. Kualitas air sungai dari delapan DAS di Provinsi Gorontalo termasuk dalam kategori kelas B yaitu air yang dapat digunakan sebagai air baku untuk diolah sebagai air minum dan keperluan rumah tangga.

1. Konsumsi Langsung

Pemanfaatan air secara langsung dari alam oleh masyarakat dapat dikelompokkan berdasarkan asal sumbernya yaitu sungai, mata air, sumur, dan pompa bor. Jumlah pengguna air langsung dari alam di Provinsi Gorontalo adalah 199.980 rumah tangga dengan komposisi seperti pada Gambar 4.

Dari seluruh pengguna air sungai di Provinsi Gorontalo yang terbesar terdapat di

Tabel (Table) 1. Selisih produksi padi antara sawah beririgasi teknis dan tanpa irigasi di Provinsi Gorontalo (*Differences of rice production between irrigated rice field and not irrigated rice field in Gorontalo Province*)

Kabupaten (District)	Luas sawah irigasi (Extent of irrigated rice field) (ha)	Produktifitas (Productivity) (ton/ha)	Produksi 1 x panen tanpa Irigasi (Production 1 x harvest without irrigation) (ton)	Produksi 2 x panen dengan Irigasi (Production 2 x harvests with irrigation) (ton)	Harga gabah (actual price of unhulled paddy) (Rp/ton)*	Nilai tambah akibat irigasi (Added value from irrigation) (Rp)
Gorontalo	13.518	44,80	60.560,64	121.121,28	1.012.500,-	61.317.648.000,-
Boalemo	2.755	49,25	13.568,38	27.136,75	1.012.500,-	13.737.979.687,-
Jumlah						75.055.627.687,-

Keterangan (remark) : * Harga pada bulan Maret 2003 (*Price in March 2003*)

Kabupaten Boalemo (mencapai 12,18 % pengguna air), sedangkan di Kabupaten Gorontalo hanya 4,36 % dari seluruh pengguna air di kabupaten ini. Pengguna air terbesar di Provinsi Gorontalo adalah melalui sumur yang mencapai 70,11 %. Pengguna air melalui mata air hanya 8,37 %. Pengguna air melalui pompa bor hanya 1,26 %, sedangkan melalui PDAM 14,99 %.

Penggunaan air sungai bagi keperluan rumah tangga antara lain untuk mandi, cuci, minum, dan memasak. Masyarakat memperoleh air dari sungai tanpa mengeluarkan biaya. Demikian pula tidak ada biaya yang dikeluarkan untuk penjernihan atau pengolahan khusus. Air tersebut biasanya langsung digunakan untuk mandi, mencuci, memasak, dan membuat air minum. Biaya yang dikeluarkan hanyalah untuk membeli ember dan pipa atau bambu untuk mengalirkan air dari sungai ke dalam rumah. Pengeluaran biaya untuk minuman dalam pembelanjaan harian umumnya untuk pembelian minuman kemasan, sirup, teh, kopi, dan gula.

Untuk mengetahui nilai ekonomi air yang dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar sungai dan mata air digunakan asumsi dengan pendekatan harga pasar setempat (tarif PDAM). Untuk memperoleh air bersih, masyarakat yang tidak dapat menggunakan sungai dan mata air harus mengeluarkan biaya antara Rp 735,- (Kabupaten Boalemo)

sampai Rp 800,- (Kabupaten Gorontalo) per meter kubik untuk PDAM setempat. Rata-rata konsumsi air per rumah tangga per hari berkisar antara 282 liter (Kabupaten Boalemo) sampai 515 liter (Kabupaten Gorontalo).

Di Kabupaten Gorontalo terdapat 2.992 rumah tangga yang menggunakan air sungai untuk minum, mandi, dan cuci, sementara di Kabupaten Boalemo jumlahnya mencapai 7.884 keluarga. Dengan menggunakan asumsi harga yang sama dengan PDAM setempat dan konsumsi yang sama untuk masing-masing kabupaten maka diperoleh nilai ekonomi air sungai seperti disajikan pada Tabel 2. Nilai ini merupakan subsidi dari alam (hutan) kepada masyarakat karena mereka mendapatkan air tersebut tanpa membayar.

Dari Tabel 2 tampak bahwa untuk Kabupaten Gorontalo nilai ekonomi air sungai yang langsung dikonsumsi oleh masyarakat masih lebih rendah dari yang diperoleh melalui PDAM. Meskipun demikian, kecilnya nilai ini bisa disebabkan oleh asumsi pemakaian air yang hanya 515 liter per hari, padahal pada kenyataannya ketika air tidak diberi harga, masyarakat menggunakannya secara berlebihan. Dengan demikian, nilai konsumsi air sungai oleh masyarakat setempat diduga lebih besar dari asumsi tersebut, sehingga nilai subsidi alam juga lebih besar daripada angka tersebut.

Sumber (Source) : Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Provinsi Gorontalo, 2001

Gambar (Figure) 4. Komposisi pengguna air langsung dari alam di Provinsi Gorontalo (Composition of water consumption from natural sources in Gorontalo Province)

Sebaliknya di Kabupaten Boalemo, nilai ekonomi air sungai yang diberikan kepada masyarakat hampir empat kali lipat dari nilai yang dihasilkan melalui PDAM setempat. Hal ini disebabkan sebagian besar masyarakat di sepanjang sungai masih menggunakan air sungai untuk kebutuhan rumah tangganya karena kualitas airnya masih baik dan selalu tersedia (tidak mengalami kekeringan). Dari Tabel 2 tersebut tampak bahwa alam (hutan) melalui sungai telah memberikan subsidi yang cukup besar kepada masyarakat Kabupaten Boalemo yaitu hampir Rp 600 juta setahun.

Di samping melalui sungai, alam juga memberikan air melalui mata air. Jumlah rumah tangga pemakai air dari mata air cukup banyak yaitu 2.117 rumah tangga di

Kabupaten Boalemo, 23.188 rumah tangga di Kabupaten Gorontalo dan 285 rumah tangga di Kota Gorontalo. Dengan menggunakan asumsi harga air dan konsumsi per hari yang sama dengan Tabel 2, maka diperoleh nilai ekonomi air yang bersumber dari mata air (subsidi mata air) seperti disajikan pada Tabel 3.

Dari Tabel 3 tampak bahwa nilai air yang diperoleh melalui mata air cukup besar, khususnya untuk Kabupaten Gorontalo yang mencapai nilai hampir Rp 3,5 milyar atau hampir 30 kali lipat pendapatan yang diperoleh melalui PDAM setempat. Meskipun demikian, nilai-nilai tersebut masih merupakan subsidi dari alam yang diberikan kepada masyarakat. Sebagaimana diketahui bahwa hutan mampu menjaga suplai air

Tabel (Table) 2. Subsidi alam dalam pengadaan air rumah tangga melalui air sungai di dua kabupaten di Provinsi Gorontalo (*Nature's subsidy to households water consumption through rivers in two districts of Gorontalo Province*)

Kabupaten (Districts)	Rumah tangga pemakai sungai (Household of river's user)	Konsumsi per hari (Daily consumption) (M ³)	Harga PDAM setempat (Local tariff of PDAM) (Rp/M ³)	Jumlah hari setahun (Total days per year)	Total subsidi sungai setahun (Total river's subsidy per year) (Rp)	Pendapatan dari PDAM (Income from PDAM) (Rp)
Gorontalo	2.992	0,515	800	365	449.936.960,-	551.397.600,-
Boalemo	7.884	0,282	735	365	596.452.588,2	150.084.000,-
Jumlah					1.046.389.548,2	701.481.600,-

Tabel (Table) 3. Subsidi alam dalam pengadaan air rumah tangga melalui mata air di Provinsi Gorontalo (*Nature subsidy for household water's procurement through springs in Gorontalo Province*)

Kabupaten dan kota (Districts and city)	Rumah tangga pemakai mata air (Household of spring's user)	Konsumsi per hari (Daily consumption) (M ³)	Harga PDAM setempat (Local tariff of PDAM) (Rp/M ³)	Jumlah hari setahun (Total days per year)	Total subsidi dari mata air setahun (Total subsidy from springs per year) (Rp)	Pendapatan dari PDAM (Income from PDAM) (Rp)
Kabupaten Boalemo	2.117	0,282	735	365	160.158.565,35,-	551.397.600,-
Kabupaten Gorontalo	23.188	0,515	800	365	3.487.011.440,-	150.084.000,-
Kota Gorontalo	285	0,625	800	365	520.012.500,-	
Jumlah					4.167.182.505,35,-	

tanah agar tetap stabil sepanjang tahun, oleh karena itu jika kondisi hutan tidak terjaga keutuhannya maka persediaan air tanah pun dapat terganggu, akibatnya subsidi tersebut bisa berkurang atau hilang sama sekali.

Untuk mengetahui seberapa penting nilai air dalam ekonomi masyarakat, dapat dilihat dari jumlah uang yang dibelanjakan untuk keperluan tersebut. Dari masyarakat golongan terendah dengan pengeluaran per kapita kurang dari Rp 40.000,- per bulan sampai yang lebih dari Rp 500.000,- per kapita per bulan menunjukkan bahwa pengeluaran uang untuk belanja makanan dan minuman mencakup 78,51 % dari seluruh pengeluaran, sementara untuk belanja bukan pangan 21,49 %. Dari seluruh belanja makanan dan minuman sebagian besar dibelanjakan untuk beras (21,53 % dari total pengeluaran), sedangkan untuk keperluan minuman hanya 5,62 %. Ini pun umumnya merupakan belanja bahan minuman seperti teh, gula kopi, sirup, dan minuman kemasan.

2. Konsumsi Melalui Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM)

Semua sumber pengadaan bahan baku air PDAM di Provinsi Gorontalo adalah sungai. Air sungai tersebut disalurkan melalui pipa ke instalasi pengolahan PDAM untuk kemudian diolah menjadi air yang siap digunakan oleh masyarakat. Karena kualitas air sungai yang umumnya masih bagus (kualitas B) maka pengolahan yang dilakukan oleh PDAM setempat pun cukup dengan teknik sederhana yaitu hanya dengan sistem SPC (Saringan Pasir Cepat) dan SPL (Saringan Pasir Lambat) serta penambahan

tawas, kapur, dan kaporit untuk sterilisasi dari bakteri.

PDAM mulai beroperasi di Kota Gorontalo pada tahun 1984, sementara di kota Limboto (Kabupaten Gorontalo) sudah beroperasi sejak tahun 1978. Investasi yang ditanamkan oleh PDAM antara lain meliputi pembuatan instalasi pengolahan, pipa intake dari sungai ke instalasi, pipa distribusi ke konsumen, mesin pompa, administrasi (gaji pegawai, dan lain-lain), bahan-bahan pengolah (pasir, tawas, kapur, dan kaporit) dan biaya pemeliharaan. Tidak tersedia data tentang investasi yang telah ditanamkan oleh masing-masing PDAM di Provinsi Gorontalo. Pengadaan bahan baku airnya umumnya dari sungai, yaitu Sungai Bone untuk PDAM Kabupaten dan Kota Gorontalo, Sungai Biyonga untuk wilayah perkotaan Limboto. Produksi air, volume terjual, jumlah konsumen, dan pendapatan PDAM di masing-masing daerah disajikan pada Tabel 4.

Jika dibandingkan dengan nilai subsidi yang diberikan oleh alam melalui pemanfaatan air sungai dan mata air maka pendapatan kotor dari produksi air bersih PDAM yang hanya 1,516 milyar rupiah jauh lebih kecil dari subsidi alam melalui air sungai dan mata air yang sebesar 5,214 milyar rupiah. Di samping itu, PDAM sebenarnya juga mendapat subsidi dari hutan yang menjaga kualitas air pada kelas B sehingga PDAM tidak perlu melakukan pengolahan yang lebih mahal. Dengan kualitas air kelas B, pengolahan sederhana (SPL dan SPC) sudah memenuhi syarat air baku rumah tangga. Sebaliknya, jika air sungai telah tercemar, atau menjadi kotor karena

Tabel (Table) 4. Produksi air, volume terjual, jumlah konsumen, dan pendapatan PDAM di Provinsi Gorontalo (*Water production, soled water, total consumers, and PDAM's income in Gorontalo Province*)

Kabupaten dan kota (Districts and city)	Produksi air (Water production) (M ³)	Air terjual (Soled water) (M ³)	Jumlah konsumen (Total consumers) Rumah tangga (Household)	Pendapatan PDAM (PDAM's income) (Rp)
Kabupaten Boalemo	*398.331	*204.295	***2.551	***250.000.000,-
Kabupaten Gorontalo	**1.142.928	**689.247	***14.380	***640.000.000,-
Kota Gorontalo	**3.231.642	**2.660.014	***16.345	***1.363.740.000,-

Keterangan (Remark): * Data Tahun 2000; ** Data Tahun 2001; *** Data tahun 2002

hutannya rusak, maka PDAM akan mengeluarkan biaya lebih banyak untuk memperoleh air bersih yang akan dijual ke konsumen, sehingga *margin* yang diperoleh PDAM juga akan berkurang atau biaya yang harus dikeluarkan konsumen menjadi lebih banyak.

Dengan kualitas air yang baik, pengolahan sistem SPL hanya memerlukan pengurasan enam bulan sekali, tetapi jika air sungai (*intake* PDAM) keruh akibat erosi, maka frekuensi pengurasan akan menjadi lebih sering bahkan sampai tiga hari sekali, dengan demikian biaya produksi pun menjadi lebih tinggi. Di sini tampak jelas peranan hutan dalam pengadaan air bersih, yaitu di samping sebagai penyuplai air juga sebagai penjaga kualitas air. Keberadaan hutan juga menjaga agar suplai air tetap tersedia dan terdistribusi sepanjang tahun tanpa mengalami kekeringan. Meskipun demikian, belum ada kontribusi dari PDAM dalam usaha rehabilitasi dan pelestarian hutan.

C. Pemanfaatan Air untuk Perikanan

Air di alam dalam bentuknya sebagai badan sungai atau danau, juga digunakan sebagai sarana produksi dalam budidaya perikanan air tawar. Budidaya perikanan air tawar yang memanfaatkan sungai atau danau

menggunakan sistem karamba, jaring apung, dan kolam atau empang. Sungai-sungai itu sendiri juga merupakan lahan pencaharian nelayan sungai yang menangkap ikan menggunakan jala tangan (jala lempar). Di Provinsi Gorontalo terdapat 2.778 rumah tangga yang bermata pencaharian sebagai nelayan perikanan darat (air tawar), dengan komposisi sebagaimana pada Gambar 5.

Dalam keseluruhan rumah tangga nelayan di Kota Gorontalo maka nelayan perairan darat menduduki komposisi 39,5 % (nelayan laut = 666 rumah tangga), di Kabupaten Gorontalo 27,4 % (nelayan laut = 4.039), dan di Kabupaten Boalemo hanya mencakup 6,9 % (nelayan laut = 4.322).

Perikanan air tawar terutama sangat didukung oleh keberadaan sungai-sungai besar dan danau di Provinsi Gorontalo. Dalam perikanan budidaya seperti tambak, kolam, karamba, dan sawah juga ditopang oleh adanya sumber air dari sungai dan danau. Karamba dan jaring apung banyak dipasang di Danau Limboto, sedangkan Sungai Bone banyak dimanfaatkan untuk pemasangan karamba, kolam atau empang, dan penangkapan ikan dengan jala tangan. Dari sungai juga banyak dialirkan air menuju kolam ikan di kebun atau pekarangan rumah penduduk di tepi sungai-sungai tersebut. Nilai

Sumber (Sources) : Kabupaten Gorontalo dalam Angka, 2001; Kabupaten Boalemo dalam Angka, 2000; Kota Gorontalo dalam Angka, 2001

Gambar (Figure) 5. Jumlah rumah tangga yang bekerja di sektor perikanan darat di Provinsi Gorontalo
(Total of household that work in freshwater fisheries sector in Gorontalo Province)

Tabel (Table) 5. Nilai produksi perikanan air tawar di Provinsi Gorontalo tahun 2001 (*Production's value of freshwater fisheries in Gorontalo Province*)

Kabupaten dan kota (Districts and city)	Perairan umum (Open waters) (Rp)	Budidaya (<i>Aquaculture</i>) (x Rp 1.000,-)				Jumlah (Total) (Rp)
		Tambak (Embankment)	Kolam (Pond)	Karamba *	Sawah (Rice field)	
Kabupaten Boalemo	1.194.740,-	1.410.000,-	397.500,-	655.000,-	16.000,-	3.673.240,-
Kabupaten Gorontalo	-	1.743.947,-	-	-	-	1.743.947,-
Kota Gorontalo	212.052,-	-	45.000,-	1.686.177,-	1.000,-	1.944.229,-
Jumlah	1.406.792,-	3.153.947,-	442.500,-	2.341.177,-	17.000,-	7.361.416,-

Sumber (Source) : Dinas Kelautan dan Perikanan Gorontalo (2001) dalam Provinsi Gorontalo dalam Angka, (2001)

Keterangan (Remark) : * Karamba dipasang di sungai atau danau untuk membesarkan ikan (*Basket put in a stream or lake for raising fish*)

produksi perikanan air tawar di Provinsi Gorontalo mencapai lebih dari 7,36 milyar rupiah setahun (Tabel 5). Nilai ini dapat dianggap sebagai nilai keberadaan air yang digunakan untuk produksi tersebut.

D. Kontribusi Pemanfaatan Air bagi Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB)

Pemanfaatan air yang sumbernya masih sangat tergantung pada keberadaan hutan, belum tampak memberikan kontribusi yang signifikan terhadap PDRB. Sumbangan dari sub sektor air bersih (melalui PDAM) terhadap PDRB atas dasar harga berlaku pada tahun 2001 hanyalah 1,516 juta rupiah (0,08 %). Sementara itu, sub sektor kehutanan memberikan sumbangan sebesar 121,096 juta rupiah (6,39 %) dari hasil hutan kayu log dari Kabupaten Gorontalo 5.628,490 m³, kayu olahan dari Kota Gorontalo 2.133,147 m³, dan dari Kabupaten Gorontalo 1.267,390 m³; rotan dari Kota Gorontalo 6.361,528 ton, dan dari Kabupaten Gorontalo 78.008,010 ton.

E. Implikasi Pengelolaan

Provinsi Gorontalo memiliki sumberdaya alam yang relatif masih belum banyak terganggu. Provinsi ini memiliki kekayaan sumberdaya air yang melimpah dengan kualitas yang relatif masih baik (kualitas B). Sebagai provinsi yang baru berdiri pada tahun

2000 sebagai provinsi ke 31, diperlukan kerja keras untuk membangun daerahnya sendiri. Biasanya pemerintah daerah otonom akan dengan segala upaya mengeksploitasi sumberdaya alamnya guna membiayai pembangunan daerahnya. Agar di masa mendatang tidak menimbulkan bencana, pemerintah daerah harus menyiapkan berbagai kebijakan pemanfaatan sumberdaya alam yang berpegang pada prinsip kelestarian.

Untuk mengantisipasi krisis air yang telah melanda dunia saat ini, pemerintah Provinsi Gorontalo perlu menyiapkan manajemen sumberdaya air secara terpadu, mengingat sumberdaya air terkait dengan berbagai sektor pembangunan seperti kehutanan, pertanian, perikanan, pemukiman dan prasarana wilayah, perusahaan air minum, dan lain-lain. Kemampuan pemerintah dalam mengelola air merupakan kunci dalam menghindari krisis air. Hal ini karena fakta menunjukkan bahwa salah satu penyebab krisis air global adalah kegagalan beberapa negara berkembang untuk meregulasi, mengatur, dan menjaga kelestarian air (Sinar Harapan, 20 Agustus 2001).

Dalam era otonomi daerah, sumberdaya air di beberapa wilayah di Indonesia menjadi sumber konflik antar daerah otonom. Meskipun di Provinsi Gorontalo hal ini belum terjadi, tetapi ke depan perlu diantisipasi dengan menyiapkan berbagai regulasi yang

terpadu dan komprehensif. Bukan saja mengatur bagaimana air tersebut dapat dimanfaatkan secara adil dan efisien, tetapi juga harus dipikirkan bagaimana memelihara hutan di daerah aliran sungai agar dapat tetap berfungsi sebagai penampung dan penjaga kualitas air.

Salah satu faktor penting dalam menghadapi krisis air adalah rehabilitasi DAS, karena menurut pengamatan, penyebab kelangkaan sumber air adalah kerusakan ekosistem DAS. Berkurangnya kawasan hutan yang berfungsi menahan air hujan dan meresapkannya ke tanah menyebabkan air hujan langsung ke laut. Jika kerusakan hutan terus berlanjut dengan tingkat seperti sekarang, maka seluruh wilayah di Indonesia akan mengalami defisit air secara nyata pada tahun 2015. Agar perkiraan tersebut tidak terjadi maka di samping diperlukan usaha pelestarian hutan dan konservasi sumberdaya air, juga perlu adanya pemantauan sumber air dari DAS dalam skala lokal (Kompas, Jumat 29 Agustus 2003).

Bagi Provinsi Gorontalo, masalah krusial yang dihadapi saat ini sehubungan dengan pengelolaan air adalah banjir. Ada dua penyebab utama terjadinya banjir, yakni luapan air dari Sungai Bone dan Sungai Bolango serta pendangkalan Danau Limboto sehingga tidak dapat menampung luapan air hujan. Akibat meluapnya Sungai Bolango pada tahun 2001, sedikitnya 29.000 jiwa warga Kota dan Kabupaten Gorontalo terpaksa mengungsi. Di Kota Gorontalo, warga yang mengungsi sekitar 7.000 jiwa dan sekitar 22.500 jiwa dievakuasi ke berbagai tempat yang bebas dari terjangkit air (Kompas, 8 Februari 2001).

Menurut *World Wide Fund for Nature* (WWF) yang dikutip Suara Pembaruan, 24 September 2003, lebih dari 1,5 miliar penduduk dunia saat ini mengalami kesulitan untuk memperoleh air tawar dan jika pola manajemen air tidak berubah, paling tidak 3,5 miliar penduduk dunia akan hidup dalam kesulitan air dalam 20 tahun mendatang. Penggunaan air tawar di Indonesia didominasi untuk kebutuhan pertanian sekitar 76 %. Sisanya adalah untuk kebutuhan industri 11

% dan domestik 3 %. Mengingat betapa pentingnya air bagi sektor pertanian, khususnya dalam produksi padi yang merupakan makanan pokok masyarakat Indonesia, maka krisis air juga akan menimbulkan krisis pangan.

Provinsi Gorontalo telah memetik pelajaran berharga tentang kegagalan pengelolaan air yaitu kasus pendangkalan Danau Limboto akibat penggundulan hutan di daerah tangkapan airnya. Pada tahun 1934 luas Danau Limboto sekitar 7.000 ha dengan kedalaman 14 meter, namun karena kondisi hutan di daerah tangkapan airnya rusak maka terjadi pendangkalan yang terus menerus sebagai akibat dari sedimentasi lumpur hasil erosi di daerah DAS-nya. Sedimentasi yang terakumulasi di Danau Limboto menyebabkan penyempitan dan pendangkalan danau tersebut sehingga pada tahun 1993 luasnya tinggal 3.022,5 ha dan kedalamannya hanya 1,8 meter.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Pemanfaatan sumberdaya alam berupa air dari hutan umumnya belum terkuantifikasikan dan belum masuk dalam pendapatan daerah Provinsi Gorontalo. Satu-satunya pendapatan daerah yang berasal dari pemanfaatan air adalah melalui PDAM, namun nilainya pun sangat kecil dibandingkan dengan sektor lain yaitu pada tahun 2001 hanya 1,516 juta rupiah (0,08 %). Demikian juga sumbangan dari sektor hasil hutan, baik kayu maupun non kayu pada tahun 2001 hanya 121,096 juta rupiah (6,39 %).
2. Nilai ekonomi air di Provinsi Gorontalo sebagian besar masih dalam bentuk subsidi alam kepada masyarakat, karena mereka memperolehnya tanpa membayar. Total kontribusi hutan di DAS bagi pengadaan air untuk sektor rumah tangga, pertanian sawah, dan perikanan air tawar melalui pendekatan nilai pasar dan nilai guna langsung di Provinsi Gorontalo mencapai lebih dari 89,884 milyar rupiah setahun.

B. Saran

1. Pemerintah Provinsi dan masyarakat Gorontalo harus belajar dari pengalaman yang telah terjadi seperti pendangkalan Danau Limboto dan banjir besar akibat meluapnya Sungai Bone dan Bolango yang disebabkan oleh gundulnya hutan di hulu dan aliran sungai.
2. Ke depan semua elemen pemerintahan dan masyarakat harus lebih menghargai keberadaan hutan sebagai penjaga dan penyeimbang suplai air sehingga dapat dipetik manfaatnya sepanjang tahun dan terhindar dari bencana banjir, kekeringan, dan kekurangan pangan.
3. Perlu penelitian lebih lanjut tentang nilai ekonomi hutan di DAS, berdasarkan kerugian yang ditanggung masyarakat akibat banjir yang disebabkan oleh hilangnya hutan di DAS.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo. 2002a. Provinsi Gorontalo dalam Angka tahun 2001. Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo. Gorontalo.
- _____. 2002b. Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) Provinsi Gorontalo 2001. Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo. Gorontalo.
- _____. 2002c. Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Gorontalo Tahun 2001. Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo. Gorontalo.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Boalemo. 2001. Kabupaten Boalemo dalam Angka tahun 2000. Badan Pusat Statistik Kabupaten Boalemo. Boalemo.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Gorontalo. 2002. Kabupaten Gorontalo dalam Angka tahun 2001. Badan Pusat Statistik Kabupaten Gorontalo. Gorontalo.
- Badan Pusat Statistik Kota Gorontalo. 2002. Kota Gorontalo dalam Angka tahun 2001. Badan Pusat Statistik Kota Gorontalo. Gorontalo.
- Forest Watch Indonesia (FWI) & Global Forest Watch (GFW). 2001. Potret Keadaan Hutan Indonesia. FWI-Bogor dan GFW Washington D.C.
- Kompas. 2001. Gorontalo Dilanda Banjir, 29.000 Warga Mengungsi. Kompas 8 Pebruari 2001. Diakses dari <http://www.kompas.com/kompas-cetak/0102/08/daerah/goro19.htm>.
- Kompas. 2003. Tanpa Perbaikan Lingkungan, Indonesia Defisit Air 2015. Kompas, Jumat 29 Agustus 2003. Diakses dari <http://www.kompas.com/>.
- McNeely. J.A. 1992. Ekonomi dan Keanekaragaman Hayati. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Ramdan, H., Yusran, dan D. Darusman. 2003. Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Otonomi Daerah: Perspektif Kebijakan dan Valuasi Ekonomi. Alqaprint, Jatinangor, Bandung.
- Sinar Harapan. 2001. Stop Perusakan Lingkungan Hidup: Krisis Air Mengancam. Sinar Harapan Edisi 3891, Senin, 20 Agustus 2001. diakses dari http://www.terraneet.or.id/goto_berita.php?id=1828.
- Suara Pembaruan. 2003. Benarkah Indonesia Krisis Air Tawar. Suara Pembaruan, 24 September 2003. Diakses dari <http://www.suara-pembaruan.com/News/2003/09/24/Lingkuna/Ling02.html>.
- Sub BRLKT Gorontalo Limboto. 1997. Laporan Scoring Urutan DAS/Sub DAS Prioritas Wilayah Kerja Sub BRLKT Gorontalo Limboto. Sub BRLKT Gorontalo Limboto. Limboto.
- Swanson, T.M. dan E.B. Barbier. 1992. Economic for The Wilds: Wildlife, Wildlands, Diversity and Development. Earthscan Publication Limited. London.
- Turner, R.K., D. Pearce, dan I. Bateman. 1994. Environmental Economic an Elementary Introduction. Harvester Wheatsheaf. New York.