

**VALUASI JASA LINGKUNGAN HIDROLOGIS HUTAN PRODUKSI
DESA LAKOMEA KECAMATAN LANDONO
KABUPATEN KONAWE SELATAN**

The Valuation Of Hydrological Environmental Services Of Forest Production
Inlakomea Village Landonno District Of South Konawe

Safril Kasim^A, La Ode Midi, Juliana

Jurusan Kehutanan, FHIL Universitas Halu Oleo

♣Correspondence Author by Email : Safrilkasim1970@gmail.com

ABSTRACT

The study aimed to identify the total volume of clean water consumption and total economic value of hydrological services used for domestic and agricultura needs. The research was carried out in Lakomea Village, Landonno District of South Konawe Regency since May to June 2015. The study employed survey and depth interview with key respondents. Location of the study was determined using *Purposive Sampling Method*. While respondents were identified in the two stages : (1) Respondents are grouped in the two major gorups using *Stratified Sampling Method* namely: (a) Domestic water user group; and (b) Irrigation water consumers group. (2) Respondents for the domestic water users were then determined using Simple Random Sampling, whereas for irrigation water consumers using *Sensus Sampling Method* with consideration that the number of users of irrigation water were only 3 families. Data analysis was conducted using Hedonic Price for water domestic used and Productivity Method for the agricultural used. The results of the research showed that the total volume of water usage over the past year using by 135 families obtained 27.504 m³/year. While the economic value of this domestic water used reached Rp. 16.197.930,72/year. The research also revealed that the economic irrigation water for rice fields achieved Rp. 1.811.950,00/Planting Season. In conclusion, Total Economic Value of the hydrological environmental services of Lakomea Productive Forest Area of Landonno District, South Konawe Regency obtained Rp. 18.009.880,72/year.

Keywords: *Valuation, Environmental Services, Domestic Use of Water, Agricultural Use of Water, Total Economic Value*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki ekosistem hutan yang sangat beragam, mulai dari hujan tropis dataran tinggi dan dataran rendah hingga rawa gambut serta hutan rawa bakau. Ekosistem hutan alami umumnya merupakan sistem yang berperan penting di dalam pengaturan dan perlindungan fungsi tata air (hidrologis). Kepentingan pengaturan dan perlindungan fungsi tata air tersebut, terutama pada lokasi-lokasi yang berada pada daerah tangkapan air atau daerah resapan air pada bagian hulu atau hilir suatu daerah aliran sungai (DAS).

Air merupakan produk penting dari hutan, tanah di hutan merupakan busa raksasa yang mampu menahan air

hujan sehingga air meresap perlahan-lahan ke dalam tanah. Banyak kota yang menggantungkan diri terhadap persediaan air dari hutan dengan sungai-sungai yang mengalir sepanjang tahun. Tetapi bila pohon-pohon di hutan ditebang, maka tanah langsung terbuka sehingga bila turun hujan, air hujan langsung mengalir ke sungai dan menyebabkan erosi maupun banjir (Suparmoko, 2008).

Jasa lingkungan merupakan suatu produk yang dapat atau tidak dapat diukur secara langsung berupa Jasa Wisata Alam atau Rekreasi, Perlindungan Sistem Hidrologi, Kesuburan Tanah, Pengendalian Erosi dan Banjir, Keindahan, Keunikan dan Kenyamanan

(Suyatmojo, 2004). Salah satu jasa lingkungan dari hutan yang dirasakan langsung oleh masyarakat yaitu berupa air. Pengelolaan jasa lingkungan secara terpadu sangat penting untuk mewujudkan pengelolaan secara menyeluruh, berkelanjutan dan berwawasan lingkungan untuk kemakmuran masyarakat. Selain itu fungsi jasa lingkungan hutan bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya banyak seperti sumber air, sumber karbon dan lain-lain. Sehingga membuat hutan harus dilindungi dan dijaga kelestariannya, ditingkatkan fungsi dan kemanfaatannya. Pentingnya pemahaman masyarakat tentang manfaat sumberdaya hutan terhadap kondisi hidrologis kawasan menjadi kunci keberhasilan program konservasi sumberdaya hutan.

Kecamatan Landono merupakan salah satu bagian wilayah Kabupaten Konawe Selatan yang letaknya di kelilingi oleh hutan (Kawasan Gunung Wolasi), dengan luas wilayah 15.974 Hektar terdiri dari 6.859 Hektar atau sekitar 42,9 % Hutan, 5.514 Hektar atau 34,5 % kebun dan sawah Rosmarlinasih (2007) dalam Pujirahayu dan Rosmarlinasih (2009). Desa Lakomea adalah salah satu desa yang berada di Kecamatan Landono dan memiliki banyak potensi hasil hutan yang dapat dimanfaatkan. Desa Lakomea ini terletak 45 Km dari Ibu Kota Propinsi Sulawesi Tenggara sehingga pemerintah dan masyarakat memiliki pola pikir yang maju sehingga mereka memiliki kemampuan untuk mengelola dan memanfaatkan sumberdaya alam yang telah tersedia agar memajukan dan mensejahterahkan masyarakat desa setempat. Salah satu bentuk pemanfaatan sumberdaya alam yaitu dengan cara mengelola sumber air yang ada di Sungai Landono. Pemerintah desa dan masyarakat membuat Bendungan di Hulu Sungai Landono lalu dialirkan ke rumah masyarakat Desa Lakomea menggunakan pipa untuk memenuhi

kebutuhan rumah tangga mereka. Selain itu air Sungai Landono juga dimanfaatkan masyarakat untuk mengaliri sawah mereka melalui saluran irigasi.

Manfaat jasa lingkungan hidrologis sebagai sumber air bagi masyarakat sangatlah penting. Namun masyarakat pengguna jasa lingkungan air di Desa Lakomea belum memberikan kontribusi untuk menjaga kelestarian Hutan Produksi Landono. Sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai “Valuasi Jasa Lingkungan Hidrologis Hutan Produksi Desa Lakomea Kecamatan Landono Kabupaten Konawe Selatan untuk memberikan informasi bagi masyarakat mengenai besarnya nilai air yang di hasilkan dari kawasan Hutan Produksi Landono, serta meningkatkan kesadaran kepada semua pihak agar lebih menghargai keberadaan hutan dalam menyediakan kebutuhan air bersih bagi masyarakat Desa Lakomea.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Lakomea Kecamatan Landono Kabupaten Konawe Selatan. Pemilihan lokasi penelitian ditetapkan secara *purposive* dengan pertimbangan bahwa Desa Lakomea mempunyai sumber air bersih sendiri dan Pemerintah Desa yang mengapresiasi serta memfasilitasi penyediaan air bersih yang berasal dari Hutan Produksi Landono untuk dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Lakomea.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Teknik observasi dan wawancara dengan masyarakat pengguna air yang dihasilkan dari sekitar kawasan Hutan Produksi Desa Lakomea yaitu sebagai berikut:
 - a. Jumlah Kepala Keluarga yang menggunakan air Sungai Landono untuk kebutuhan rumah tangga dan irigasi sawah (KK).

- b. Volume air yang digunakan untuk kebutuhan rumah tangga (masak, minum, mandi, toilet, mencuci) dan irigasi sawah (M³).
 - c. Biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh air untuk kebutuhan rumah tangga (Rp/KK/bulan).
 - d. Luas sawah yang dimiliki oleh masyarakat (Ha).
 - e. Jumlah hasil produksi sawah Per Musim Tanam (Rp/Ton).
 - f. Biaya yang digunakan Per Musim Tanam meliputi biaya pembelian benih, biaya penyewaan alat penebar benih padi (Tabela), penyewaan alat untuk mengelola sawah (Traktor), upah gaji pekerja, biaya pembelian pupuk dan lainnya (obat hama, racun tikus) (Rp/Musim Tanam).
 - g. Intensitas musim tanam sawah dalam setahun (Musim Tanam/tahun).
2. Pencatatan yaitu mengumpulkan data-data dengan mencatat data yang sudah tersedia di kantor-kantor atau instansi terkait yang ada hubungannya dengan penelitian ini.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Total volume penggunaan air untuk kebutuhan rumah tangga (masak, minum, mandi, toilet dan mencuci) (m³/tahun).
2. Nilai air berdasarkan Harga Berlaku terhadap pengguna jasa hutan sebagai penyedia air untuk kebutuhan rumah tangga (Rp/tahun).
3. Nilai air irigasi sawah berdasarkan Fungsi Produktifitas sawah sebagai pengguna jasa hutan berupa air untuk mengaliri irigasi sawah (Rp/tahun).
4. Nilai Ekonomi Total air untuk kebutuhan rumah tangga dan irigasi sawah (Rp/tahun).

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu

metode perhitungan kuantitatif terhadap masing-masing variabel yaitu :

- 1) Total volume penggunaan air untuk kebutuhan rumah tangga dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$TPA = \frac{PA \times 30}{n} \times \text{Jumlah populasi} \times 1 \text{ tahun}$$

Keterangan :

TPA = Total penggunaan air untuk rumah tangga (m³/tahun)

PA = Penggunaan air (masak, minum, mandi, toilet dan mencuci) (m³/KK/hari)

n = Jumlah sampel

- 2) Nilai air dihitung berdasarkan harga yang telah ditetapkan oleh pemerintah setempat terhadap penggunaan air untuk kebutuhan rumah tangga. Dapat dihitung dengan menggunakan Metode Harga Berlaku yaitu dengan rumus sebagai berikut :

$$NA_{RT} = TPA \times HB$$

Keterangan :

NA_{RT} = Nilai air penggunaan rumah tangga (Rp/tahun)

TPA = Total penggunaan air untuk rumah tangga (m³/tahun)

HB = Harga berlaku (Rp/m³)

Sudita dan Antara (2006) dalam Soemarno (2010).

- 3) Nilai air untuk kebutuhan irigasi sawah dihitung dengan menggunakan Metode Fungsi Produktifitas dengan rumus sebagai berikut :

$$NA_{IR} = \frac{TNP - BKR}{X_w}$$

Keterangan :

NA_{IR} = Nilai air irigasi sawah (Rp/tahun)

TNP = Total nilai produksi (Rp/Musim Tanam/tahun)

BKR = Biaya yang dikeluarkan (Rp/MusimTanam/tahun)

X_w = Volume penggunaan air irigasi (m³/detik/Ha)

(Syaukat dan Siwi, 2009).

- 4) Nilai Ekonomi Total air dihitung berdasarkan total penggunaan air kebutuhan rumah tangga dan nilai air irigasi dengan menggunakan rumus Nilai Ekonomi Total (NET) sebagai berikut :

$$NET = NA_{RT} + NA_{IR}$$

Keterangan :

NET = Nilai ekonomi total (Rp/tahun)

NA_{RT} = Nilai air penggunaan rumah tangga (Rp/tahun)

NA_{IR} = Nilai irigasi sawah (Rp/tahun)

(Isnin *et al*, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan Air Masyarakat Desa Lakomea untuk Kebutuhan Rumah Tangga

Air merupakan kebutuhan mendasar makhluk hidup untuk mempertahankan keberlangsungan hidupnya. Penggunaan air terhadap penggunaannya berbeda-beda sesuai kebutuhan masing-masing penggunaannya. Volume penggunaan air antara satu wilayah dengan wilayah lainnya akan berbeda-beda karena berdasarkan jumlah penduduk masing-masing wilayah. Semakin banyak jumlah penduduk suatu wilayah maka akan semakin banyak juga penggunaan air untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Jumlah volume penggunaan air masyarakat Desa Lakomea merupakan total kebutuhan air yang digunakan masyarakat Desa Lakomea untuk memenuhi kebutuhan mereka masing-masing.

Dahulu banyak masyarakat Desa Lakomea yang menggunakan sungai sebagai sarana mandi, toilet dan mencuci nampaknya lebih dipengaruhi faktor sosial ekonomi. Namun seiring pertumbuhan penduduk sehingga masyarakat yang memiliki tingkat pendapatan dan pendidikan lebih tinggi biasanya tidak mau mandi dan buang air di sungai karena memiliki kemampuan untuk membangun kamar mandi dan WC di dalam atau di sekitar rumahnya.

Keberadaan Sungai Landono yang terletak di Hutan Produksi Desa Lakomea sangat berperan penting untuk melangsungkan kehidupan masyarakat Desa Lakomea. Oleh karena itu pemerintah setempat mengajak masyarakat untuk bergotong royong membuat bendungan di hulu sungai Landono yang berfungsi untuk menampung air bersih dan mengalirkannya ke rumah masyarakat Desa Lakomea. Jarak Bendungan Sungai Landono sebagai penampungan air bersih ke bak penampungan Pertama yaitu 1.100 Meter tepatnya berada di Dusun III yaitu di halaman Kantor Desa Lakomea Kecamatan Landono. Bak penampungan air pertama digunakan untuk mengaliri air ke rumah-rumah masyarakat Desa Lakomea khususnya untuk masyarakat yang bertempat di Dusun III dan IV. Sedangkan untuk pengguna air masyarakat Desa Lakomea yang berada di Dusun I dan II mengalir melalui Bak Penampungan Kedua yang letaknya di Dusun I dengan jarak 100 Meter dari Bak Penampungan Pertama. Sedangkan jarak Bak Penampungan Kedua ke Bendungan Penampungan air bersih Sungai Landono yaitu 1.300 Meter. Air Sungai Landono di alirkan dari Bendungan sampai ke rumah-rumah masyarakat menggunakan pipa. Berikut Penggunaan air untuk kebutuhan rumah tangga masyarakat Desa Lakomea dari Air Sungai Landono disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Total dan Rata-Rata Penggunaan Air Rumah Tangga Masyarakat Desa Lakomea

No.	Jenis Penggunaan	Penggunaan Air	
		Rata-rata (m ³ /KK/tahun) (A)	Total (m ³ /tahun) (A x 135 KK)
1.	Masak/minum	23,2	3.132
2.	Mandi/toilet	94,4	12.744
3.	Mencuci	86,13	11.628
Total		203,73	27.504

Menurut Linsey (1985), penggunaan air rumah tangga adalah air yang dipergunakan di tempat-tempat

hunian pribadi atau rumah-rumah dan sebagainya untuk minum, mandi, penyiraman taman dan tujuan-tujuan

lainnya. Kebutuhan air tidak selalu sama untuk setiap saat semua tergantung pada suatu aktivitas penggunaan air dalam keseharian oleh masyarakat. Kebutuhan air rumah tangga akan dipengaruhi juga oleh pola konsumsinya yaitu semakin banyak jumlah penduduk suatu wilayah maka penggunaan air semakin banyak.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan masyarakat Desa Lakomea memiliki jumlah penduduk 520 jiwa dengan 135 KK. Hal ini yang menyebabkan banyaknya penggunaan air yang dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Lakomea untuk kebutuhan rumah tangga. Pada Tabel 1. di atas secara keseluruhan masyarakat Desa Lakomea memanfaatkan air Sungai Landonno untuk kebutuhan rumah tangga yaitu masak, minum, mandi, toilet dan mencuci yaitu sebesar 27.504 m³/tahun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah anggota keluarga pengguna air Sungai Landonno yaitu 5 orang/KK sehingga diasumsikan penggunaan air untuk keperluan masak dan minum orang dewasa adalah 10 Liter/hari sedangkan untuk anak-anak adalah 5 Liter/hari, untuk keperluan mandi dan toilet orang dewasa adalah 40 Liter/hari, sedangkan anak-anak adalah 20 Liter/hari. Untuk keperluan mencuci kebutuhan air yang digunakan tidak diukur setiap orang tetapi volume penggunaan air tergantung banyaknya anggota keluarga yang ada pada setiap rumah.

Menurut beberapa penelitian tentang Valuasi Jasa Lingkungan Hidrologis Hutan Produksi Kabupaten Konawe, Studi Kasus Desa Baini Kecamatan Sampara Kabupaten Konawe (Sarlina, 2014) menghitung nilai ekonomi dari penggunaan air oleh masyarakat dengan rata-rata pertahun berdasarkan kebutuhan rumah tangga adalah 278,55 m³ dengan 445 jiwa. Penelitian selanjutnya tentang valuasi jasa lingkungan air pada Kawasan Hutan Lindung Watu Mate di Desa Waworaha

Kecamatan Lasolo Kabupaten Konawe Utara (Miduanto, 2014) menghitung volume penggunaan air rumah tangga yaitu sebesar 7.203,6 m³/tahun dengan 500 jiwa. Melihat dua penelitian tersebut penggunaan air masyarakat berbeda-beda antara yang satu dengan yang lainnya. Dari hasil penelitian volume penggunaan air rumah tangga m³/tahun Desa Lakomea dapat dilihat bahwa hasil total volume penggunaan air pertahunnya berbeda dengan hasil penelitian Sarlina (2014) dan Miduanto (2014). Hal ini terjadi diperkirakan karena dari banyaknya jumlah penduduk yang menggunakan air di masing-masing wilayah tersebut. Semakin banyak jumlah penduduk masyarakat suatu wilayah maka kebutuhan air akan semakin meningkat.

Hasil penelitian di atas menggambarkan bahwa masyarakat sangat bergantung terhadap keberadaan hutan sebagai penyedia jasa lingkungan air untuk memenuhi kebutuhan mereka masing-masing. Ekosistem hutan mempunyai peran penting dalam mengatur fungsi tata air yaitu menangkap, menyimpan dan mengalirkannya. Mengingat pentingnya fungsi Ekosistem Hutan Produksi dalam mengalirkan air Sungai Landonno bagi masyarakat Desa Lakomea diharapkan masyarakat Desa Lakomea dapat menjaga, melindungi dan memelihara keberadaan Ekosistem Hutan tersebut dengan melakukan berbagai tindakan konservasi seperti reboisasi lahan hutan yang telah mengalami kerusakan akibat penebangan pohon secara berlebihan

Nilai Air untuk Kebutuhan Rumah Tangga

Nilai Air yang digunakan masyarakat merupakan suatu nilai terhadap kualitas air yang diberikan kepada penggunaannya. Sedangkan air merupakan kebutuhan mendasar

mahluk hidup untuk mempertahankan keberlangsungan hidupnya (Sumaryanto 2006). Nilai air yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu penilaian atau upaya pemberian nilai valuasi air yang terdapat pada kawasan Hutan Produksi Desa Lakomea Kecamatan Landono Kabupaten Konawe Selatan dalam nilai uang (rupiah), terlepas dari ada atau tidaknya nilai pasar dan jasa tersebut.

Harga air didasarkan pada pendekatan biaya kesepakatan, yaitu nilai (rupiah) yang harus dikeluarkan untuk dapat mengkonsumsi/menggunakan air tersebut. Oleh karena tidak adanya alat untuk mengukur penggunaan air (meteran) setiap rumah tangga jadi nilai air yang digunakan masyarakat Desa Lakomea untuk rumah tangga yaitu masak, minum, mandi, toilet dan mencuci ditentukan oleh pemerintah setempat dan tentunya berdasarkan hasil kesepakatan antara pemerintah, pengelola air dan masyarakat sebagai pengguna jasa hidrologis. Dalam kesepakatan tersebut ditetapkan bahwa untuk memperoleh dan memanfaatkan air yang berasal dari Hutan Produksi

Sungai Landono harus membayar sebesar Rp.10.000,00/bulan. Penetapan harga kesepakatan tersebut digunakan untuk kebutuhan perbaikan kerusakan seperti untuk pembelian alat-alat perpipaan dan berbagai macam keperluan untuk kebutuhan pengelolaan Sungai Landono.

Berdasarkan hasil penelitian ini masyarakat Desa Lakomea mengetahui fungsi hutan produksi yang ada di Desa Lakomea yaitu sebagai tempat penyimpanan cadangan air (fungsi hidrologis) dan pencegah erosi ataupun banjir. Pemanfaatan air Sungai Landono baru dilakukan 5 (lima) tahun terakhir sehingga masyarakat sekitar Hutan Produksi tersebut baru menyadari betapa pentingnya hutan untuk menangkap, menyimpan dan mengalirkan air ke sungai sehingga dapat memenuhi kebutuhan hidup mereka.

Untuk menghitung nilai air yang digunakan masyarakat Desa Lakomea untuk kebutuhan rumah tangga yaitu masak, minum, mandi, toilet dan mencuci digunakan metode Harga Berlaku atau Harga Hedonik (*Hedonic Pricing Method*). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada sajian Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Air Berdasarkan Total Penggunaan Air untuk Kebutuhan Rumah Tangga Masyarakat Desa Lakomea

	Uraian	Angka
	Harga Kesepakatan (Rp/bln)	10.000
	Rata-Rata PA (m ³ /KK/bln)	16,98
	Total Penggunaan Air (m ³ /tahun)	27.504
	Harga Berlaku (Rp/m ³)	588,93
	Nilai Air (Rp/tahun)	16.197.930,72

Pada Tabel 2 di atas dapat dilihat nilai air berdasarkan Harga Berlaku dengan terlebih dahulu mengetahui nilai air sesungguhnya yang digunakan oleh masyarakat Desa Lakomea berdasarkan rata-rata penggunaan air m³/KK/bulan dan harga air yang telah ditetapkan oleh

Pemerintah berdasarkan kesepakatan bersama Pengelola dan masyarakat yaitu sebesar Rp. 10.000,00/bulan. Sehingga dapat diketahui nilai air sesungguhnya yang seharusnya dibayar oleh masyarakat Desa Lakomea sebagai pengguna air Sungai Landono yaitu Rp.

588,93 m³. Untuk mengetahui nilai air yang digunakan masyarakat berdasarkan Volume Total Penggunaan Air masyarakat

Desa Lakomea sebanyak 135 KK dihitung dengan menggunakan Persamaan berikut :

$$\begin{aligned} \text{Nilai Air}_{RT} &= \text{Total Penggunaan Air (m}^3/\text{thn)} \times \text{Harga Berlaku (Rp/m}^3) \\ &= 27.504 \text{ m}^3/\text{tahun} \times \text{Rp. 588,93 m}^3 \\ &= \text{Rp.16.197.930,72/tahun} \end{aligned}$$

Sehingga menghasilkan nilai air yang digunakan untuk kebutuhan rumah tangga masyarakat Desa Lakomea setiap tahunnya yaitu sebesar Rp. 16.197.930,72. Hasil penelitian dari 27 responden menyatakan bahwa mereka bersedia mengkompensasi dalam upaya menjaga dan melindungi kawasan hutan produksi agar jasa lingkungan air yang mereka gunakan tetap berkelanjutan.

Menurut Pekerjaan Umum Kota Kendari tarif air bersih Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Kendari tahun 2015 yaitu Rp. 6.500 m³. Jika dihitung nilai air berdasarkan Volume Total Penggunaan Air masyarakat Desa Lakomea dengan menggunakan tarif Harga Air PDAM yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Nilai Air}_{RT} &= \text{Total Penggunaan Air (m}^3/\text{thn)} \times \text{Harga Berlaku (Rp/m}^3) \\ &= 27.504 \text{ m}^3/\text{tahun} \times \text{Rp.6.500 m}^3 \\ &= \text{Rp.178.776.000,00/tahun} \end{aligned}$$

Maka dalam setahun nilai air yang harus dibayar oleh masyarakat Desa Lakomea jika menggunakan tarif PDAM yaitu Rp. 178.776.000,00. Sehingga jika dibandingkan dengan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai air yang dibayar oleh masyarakat Desa Lakomea sebesar Rp. 16.197.930,72/tahun lebih relatif murah Per m³ dibandingkan dengan nilai air yang harus dibayar jika menggunakan tarif air bersih PDAM Kota Kendari. Hal ini diperkirakan karena air Sungai Landono yang digunakan oleh masyarakat Desa Lakomea untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka masih melimpah. Sehingga masyarakat Desa Lakomea harus bersyukur atas kelimpahan air Sungai Landono. Oleh karena itu untuk mempertahankan air Sungai Landono yang masih melimpah masyarakat Desa Lakomea perlu menjaga dan melestarikan Hutan Produksi Desa Lakomea sebagai penyedia jasa lingkungan air Sungai Landono. Hal ini dapat dilakukan dengan cara memberi nilai tersendiri untuk memelihara dan menjaga kelestarian Ekosistem Hutan

Produksi Desa Lakomea. Sehingga dapat dilakukan pembelian bibit pohon untuk ditanami di Hutan Produksi tersebut.

Menurut beberapa penelitian tentang Pengelolaan Jasa Lingkungan Air di Dusun Kerandangan, Kabupaten Lombok Barat (Afifah *et al*, 2013) diketahui bahwa sistem pengelolaan penyediaan air bersih, masyarakat bersedia membayar jasa lingkungan air yang mereka gunakan sebesar Rp. 9.000,00/KK/bulan, sehingga diperoleh pembayaran jasa lingkungan air untuk pertahunnya Rp. 3.240.000,00. Selanjutnya dengan menggunakan metode Harga Berlaku tentang Valuasi Jasa Lingkungan Hidrologi Hutan Produksi Kabupaten Konawe (Studi Kasus Desa Baini Kecamatan Sampara Kabupaten Konawe) (Sarlina, 2014), berdasarkan penelitian ini diketahui nilai air berdasarkan harga yang telah disepakati oleh pemerintah setempat, pengelola dan masyarakat sebagai pengguna jasa lingkungan air yaitu Rp. 5.000,00/KK/bulan. Sehingga dapat diketahui penggunaan air pertahunnya

yaitu sebesar Rp. 1.920.000,00. Dari hasil penelitian nilai ekonomi air Sungai Landono yang digunakan untuk kebutuhan rumah tangga masyarakat Desa Lakomea dapat dilihat bahwa nilai ekonomi air Desa Lakomea pertahunnya berbeda dengan hasil penelitian Afifah *et al* (2013) dan Sarlina (2014). Perbedaan nilai air ini terjadi karena perbedaan Harga Kesepakatan nilai air yang ditetapkan oleh Pemerintah, pengelola air dan masyarakat setempat sebagai pengguna jasa lingkungan air yang terdapat pada setiap daerah masing-masing. Selain itu, faktor sosial ekonomi juga sangat mempengaruhi penggunaan jasa lingkungan air. Jika suatu wilayah memiliki masyarakat yang tingkat pendapatan dan pendidikan lebih tinggi biasanya enggan melakukan mandi dan buang air di sungai karena memiliki kemampuan untuk membangun kamar mandi dan toilet di dalam atau di sekitar rumahnya.

Meskipun demikian dari perbedaan hasil penelitian di atas menunjukkan nilai air yang dihasilkan menggambarkan tingkat apresiasi masyarakat terhadap jasa lingkungan hutan sebagai penyedia air cukup tinggi. Ini terlihat jelas dari kesediaan mereka membayar nilai air yang telah ditetapkan oleh pemerintah, pengelola air maupun kesepakatan bersama dengan masyarakat yang bertujuan untuk pengelolaan sumber air tetap terjaga dengan baik.

Nilai Air untuk Kebutuhan Irigasi Sawah

Penentuan nilai atau harga terhadap sumberdaya alam dan lingkungan merupakan pokok dari ekonomi lingkungan. Sebelum memberikan nilai terlebih dahulu kita harus memahami nilai apa sajakah yang dapat diberikan kepada sumberdaya alam dan lingkungan. Air irigasi merupakan air yang diambil dari suatu sungai atau waduk melalui saluran irigasi yang disalurkan ke lahan pertanian guna menjaga keseimbangan air dan

kepentingan pertanian. Air irigasi dapat berasal dari air hujan maupun air permukaan atau sungai (SNI,2002).

Desa Lakomea merupakan desa yang memiliki lahan sawah dengan luas 10 Hektar (*Data Sekunder Kantor Desa Lakomea Tahun 2014*), namun berdasarkan hasil wawancara sawah yang dikelola oleh masyarakat (Petani) hingga saat ini tersisa 6 Hektar (*Sumber Data Hasil Wawancara Tahun 2015*). Penggunaan air irigasi di Desa Lakomea merupakan kebutuhan air yang digunakan petani untuk menentukan pola tanaman. Hasil penelitian kepada responden yaitu petani sawah dengan menggunakan metode *sensus* sebanyak 3 Kepala Keluarga. Menurut catatan Sekunder Kantor Desa Lakomea pada Tahun 2009 luas lahan sawah mencapai 50 Hektar. Artinya dalam kurun 5 tahun terakhir luas pemanfaatan lahan sawah turun hingga 44 Hektar. Penurunan pemanfaatan lahan sawah ini diperkirakan akibat kurangnya relokasi air untuk mengalir persawahan. Hal ini terjadi karena di Hulu Sungai Landono terdapat bendungan untuk mengumpulkan air bersih yang digunakan untuk mengalir ke rumah masing-masing masyarakat Desa Lakomea, sehingga mengakibatkan adanya pembagian alokasi air antara pengguna air bersih masyarakat dengan petani sebagai pengguna air irigasi sawah. Selain itu memburuknya kinerja yang disebabkan oleh desain jaringan irigasi yang tidak tepat, juga disebabkan oleh sistem operasional dan pemeliharaan irigasi yang tidak memadai tersebut disebabkan oleh terbatasnya dana yang tersedia.

Selama ini, masyarakat Desa Lakomea memperoleh air dari Sungai Landono untuk mengalir sawah mereka secara cuma-cuma (gratis). Ini juga merupakan salah satu faktor yang membuat kurangnya kinerja pengelola irigasi sawah dalam mengelola dan mengatur Pertanian yang ada di Desa

Lakomea. Menurut sistem pengelolaan kemitraan Pemerintah-Pertanian Indonesia PP 23 Tahun 1999 *dalam* Sumaryanto (2006) secara ringkas dijelaskan bahwa sasaran akhir petani dapat membiayai dan pemeliharaan irigasi secara mandiri, maka petani melalui perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) dilatih ikut menanggung biaya Operasional di petak tertier sehingga diberlakukan Iuran Pembayaran Air Irigasi (IPAIR). Menurut Rosegrant and Ringler, (1998) *dalam* Sumaryanto (2006) proses realokasi air irigasi untuk kepentingan lain, akan memberikan pengaruh negatif pada ekonomi di Pedesaan, berkurangnya air irigasi, akan mengurangi luas tanam dan akan mengakibatkan hilangnya mata pencaharian, penurunan produksi pangan. Semakin meningkatnya persaingan antara para pengguna air, maka pertimbangan ekonomis sering menjadi pertimbangan dalam alokasi air. Air dapat mempunyai nilai ekonomis yang lebih tinggi apabila dijual langsung sebagai barang komoditi.

Berdasarkan dari permasalahan tersebut, untuk mengatasi kurangnya alokasi air untuk irigasi sawah yaitu dengan cara memberi nilai air yang digunakan petani untuk mengaliri sawah dengan menggunakan metode sebagai berikut :

1. Metode Fungsi Produktifitas

Metode Fungsi Produktifitas untuk mengetahui nilai ekonomi air yang digunakan. Dengan mengetahui keuntungan yang diterima petani dalam memproduksi padi yang terlebih dahulu mengetahui total biaya yang dikeluarkan untuk mengelola sawah dan nilai yang diterima dari hasil produksi sawah. Selanjutnya untuk memberi nilai air yang digunakan yaitu berdasarkan rata-rata penggunaan air yang telah diketahui ($m^3/detik$). Dari metode perhitungan Fungsi atau Produktifitas petani dapat mengetahui nilai ekonomi air yang mereka gunakan. Sehingga mereka dapat

mempertahankan kelestarian jasa lingkungan air Sungai Landono karena jika air yang digunakan untuk mengaliri irigasi sawah berlimpah maka dapat memberikan hasil produksi yang tinggi.

Berdasarkan pengamatan dilapangan jumlah responden Petani Sawah yaitu sebanyak 3 (tiga) Kepala Keluarga semuanya menanam padi dengan menggunakan pola tanam monokultur dengan menanam tanaman sejenis saja yaitu padi. Alasannya karena teknis budidayanya relatif mudah karena tanaman yang ditanam maupun yang dipelihara hanya satu jenis. Dari hasil penelitian responden menyebutkan bahwa total biaya yang dikeluarkan untuk mengolah lahan dengan menggunakan alat yaitu Traktor dan Tabela (penyebar benih padi) sebesar Rp. 4.620.000,00/Musim Tanam dengan rata-rata Rp. 770.000,00/Musim Tanam. Untuk total biaya pembelian pupuk diantaranya Pupuk Urea dan Phonska yaitu sebesar Rp. 3.870.000,00/Musim Tanam dengan rata-rata Rp. 645.000,00/Musim Tanam. Untuk total upah pekerja termasuk upah tenaga kerja keluarga yaitu sebesar Rp. 10.500.000,00/Musim Tanam dengan rata-rata Rp. 1.750.000,00/Musim Tanam selanjutnya total pengeluaran lainnya meliputi pembelian Racun Tikus dan Obat Semprot yaitu sebesar Rp. 605.000,00/Musim Tanam dengan rata-rata Rp. 100.833,00/Musim Tanam. Sehingga diperoleh total biaya pengeluaran untuk mengelola sawah yaitu Rp. 19.595.000,00/Musim Tanam dengan rata-rata pengeluaran Rp. 3265.900,00/Musim Tanam. Dari hasil pengolahan sawah diperoleh nilai yang total diterima sebesar Rp.105.000.000,00/Musim Tanam. Selanjutnya untuk mengetahui keuntungan yang diterima Petani atau disebut dengan nilai kontribusi air yang digunakan petani dapat dilihat pada sajian Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Diterima, Biaya dan Keuntungan Diterima/ Kontribusi Air dalam Mengolah sawah Musim Tanam/tahun.

No	Nama	Luas Lahan (Ha)	Hasil Produksi Gabah (Ton)	Nilai Diterima (Rp/MT/thn)	Biaya Dikeluarkan (Rp/MT/thn)	Keuntungan Diterima/ Kontribusi Air (Rp/MT/thn)
1.	Matmunir	2	10	35.000.000	6.535.000	28.465.000
2.	Muh. Hairul S.	1	5	17.500.000	3.915.000	13.585.000
3.	Slamet S.	3	15	52.500.000	9.145.000	43.355.000
Total		6	30	105.000.000	19.595.000	85.405.000
Rata-rata Produksi				3.500.000	653.200	28.468.400

Pada Tabel 3. di atas nilai produksi yang diterima Petani yaitu sebesar Rp. 105.000.000,00/Musim Tanam/tahun, nilai tersebut diketahui berdasarkan harga produksi yang diterima oleh petani yaitu sebesar Rp. 3.500.000,00/Gabah/Ton dikurang total biaya yang dikeluarkan Petani untuk memperoleh produksi sebanyak Rp. 19.595.000,00/Musim Tanam/tahun. Sehingga menghasilkan keuntungan produksi yang diterima oleh Petani yang disebut Kontribusi Nilai Air yaitu sebesar Rp. 85.405.000,00/Musim Tanam/tahun.

Menurut Syaikat dan Siwi (2009) dengan mengurangi total biaya dari total penerimaan usahatani, maka akan diperoleh nilai kontribusi ekonomi air irigasi sehingga dapat digunakan untuk menentukan tarif air atau biaya pengairan irigasi. Hasil penelitian diketahui Keuntungan Produksi atau Nilai Kontribusi Air irigasi Sawah Desa Lakomea cukup besar. Maka dapat digunakan sebagai gambaran dasar untuk menentukan nilai air Sungai Landono yang digunakan untuk mengalir sawah para Petani. Keuntungan yang diterima Petani cukup besar, ini menunjukkan bahwa air memiliki kontribusi ekonomi

yang cukup tinggi dalam menghasilkan padi.

2. Nilai Air Irigasi Berdasarkan Volume Penggunaan Air

Menurut Syaikat dan Siwi (2009) untuk menghitung harga bayaran air irigasi harus ditentukan fungsi produksinya terlebih dahulu yang menggambarkan hubungan fisik antara *output* dan *input* yang digunakan dalam proses produksi. Misalnya, untuk menghasilkan produksi padi digunakan empat jenis input yakni modal, tenaga kerja, sumberdaya alam lainnya seperti lahan dan air irigasi. Artinya kontribusi nilai ekonomi air merupakan selis antara total nilai produk dengan biaya penggunaan ketiga input tersebut. Apabila volume penggunaan air dapat ditentukan.

Untuk menghitung nilai air irigasi sawah Desa Lakomea yaitu dihitung berdasarkan rata-rata aliran air irigasi yang digunakan untuk mengalir sawah. Dari hasil penelitian, Kepala Bendungan Desa Lakomea mengatakan bahwa rata-rata aliran air irigasi yang digunakan untuk mengalir sawah yaitu 0,0015 m³/detik. Nilai air irigasi sawah disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Air untuk Mengaliri Air Irigasi Sawah Per tahun

No	Nama	Luas Lahan (Ha)	Keuntungan Diterima (Rp/MT/thn)	Volume PA Irigasi (m ³ /detik/Ha)	Nilai Air (Rp/thn)
1.	Matmunir	2	28.465.000	46,656	610.104
2.	Muh. Hairul S.	1	13.585.000	23,328	582.348
3.	Slamet Supriadi	3	43.355.000	69,984	619.499
Total		6	85.405.000	139,968	1.811.950

Sumber : Data Primer diolah Mei 2015

Pada Tabel 4 di atas menunjukkan volume penggunaan air irigasi sawah seluas 6 Ha yaitu sebesar 139,968 m³/detik/Ha. Berdasarkan hasil penelitian kepada Petani Desa Lakomea mengatakan bahwa pemanenan padi dilakukan hanya setahun sekali. Dengan menggunakan rumus perhitungan Persamaan (3) maka dapat diketahui nilai air irigasi yang digunakan untuk mengalir sawah mereka yaitu sebesar Rp. 1.811.950,00/tahun.

Air irigasi masih sering dianggap sebagai barang bebas bagi petani, sehingga dapat dimanfaatkan secara bebas tanpa ada yang menghalangi. Pandangan demikian justru menimbulkan masalah terhadap hasil produksi para petani. Karena dengan tidak adanya nilai air yang diberikan para petani terhadap jasa lingkungan air sehingga kerusakan irigasi tidak dapat di pertanggung jawabkan. Ini terjadi karena kurangnya kinerja dan kontribusi air untuk menjaga dan melestarikan irigasi sebagai sarana pengalokasian air untuk para Petani. Dengan memberikan nilai ekonomi air terhadap penggunaan jasa lingkungan air irigasi sawah, Pemerintah dan Petani dapat bekerja sama untuk mengelola dan menjaga kelestarian air Sungai Landono karena air Sungai Landono telah memberikan kontribusi Pertanian yang tinggi bagi para Petani.

Beberapa penelitian tentang Estimasi Nilai Ekonomi Air Sebagai Air Irigasi Pertanian di DAS Kampar (Januaris, 2004) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa nilai ekonomi air irigasi melalui Metoda Nilai Pasar atau Produktifitas adalah sebesar Rp. 6.733.606.500,00/tahun, atau Rp. 1.483.500,00/Ha/tahun. Dengan demikian disimpulkan bahwa air irigasi ternyata mempunyai peranan ekonomi yang cukup tinggi dalam menunjang pembangunan pertanian di Kabupaten Kampar. Penelitian selanjutnya dilakukan Syaukat dan Siwi (2009) tentang Estimasi Nilai Ekonomi Air Irigasi pada Usaha Tani

di daerah Irigasi *Van Der Wijce* Kabupaten Sleman Yogyakarta dengan menggunakan pendekatan analisis untuk mengestimasi nilai ekonomi kontribusi air irigasi. Produktifitas antara Rp. 172.637,00 hingga Rp. 1.388.742,00/Ha/Musim Tanam dan nilai air irigasi yang diberikan adalah Rp. 12 m³ hingga Rp. 28 m³. Dari hasil penelitian Nilai Air Irigasi Sungai Landono memberikan Nilai Kontribusi Air terhadap Produktifitas Sawah berbeda dengan hasil penelitian Januaris (2004) dan Syaukat dan Siwi (2009). Perbedaan Nilai Air Irigasi terjadi karena tergantung pada jumlah hasil produksi yang dihasilkan sawah setiap lahan persawahan. Selain itu faktor ketersediaan air untuk irigasi sawah juga sangat mempengaruhi jumlah hasil produksi padi.

Meskipun demikian dari hasil penelitian di atas menunjukkan nilai air irigasi yang dihasilkan menggambarkan kontribusi yang diberikan air terhadap produktifitas sawah sangatlah tinggi sehingga diperlukan nilai ekonomi air untuk mengelola dan menjaga irigasi yang dimanfaatkan sebagai penyalur air untuk mengalir sawah para Petani.

Nilai Ekonomi Total Air Berdasarkan Nilai Air untuk Kebutuhan Rumah Tangga dan Nilai Air Irigasi Sawah

Nilai Ekonomi Total merupakan menghitung nilai ekonomi total air di kawasan Hutan dengan menjumlahkan nilai-nilai seperti nilai penggunaan langsung, nilai penggunaan tak langsung, nilai pilihan dan nilai warisan, dan nilai keberadaannya dikurangi biaya-biaya operasional dan rata-rata biaya konservasi pemerintah yang dikeluarkan pertahun (Soemarno, 2010).

Nilai ekonomi total air yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan nilai penggunaan langsung berupa jasa lingkungan air kawasan Hutan Produksi yang digunakan masyarakat Desa Lakomea untuk

memenuhi kebutuhan rumah tangga dan irigasi sawah. Nilai Ekonomi Total air

dapat diketahui dengan menggunakan rumus perhitungan Persamaan berikut.

$$\begin{aligned} \text{NET} &= \text{Nilai Air Rumah Tangga} + \text{Nilai Air Irigasi sawah} \\ &= \text{Rp.16.197.930,72/thn} + \text{Rp.1.811.950,00/thn} \\ &= \text{Rp. 18.009.880,72/tahun} \end{aligned}$$

Sehingga didapatkan Nilai Ekonomi Total air yang digunakan masyarakat Desa Lakomea yaitu Rp. 18.009.880,72/tahun.

Melihat Nilai Ekonomi Total yang dihasilkan air Sungai Landono yang cukup tinggi, diharapkan adanya pengelolaan secara terpadu agar fungsi hutan produksi sebagai penyedia Jasa Lingkungan Hidrologis tetap terjaga kelestariannya dan dimanfaatkan secara berkelanjutan. Namun, sampai saat ini pengelolaan dan pemanfaatan Jasa Lingkungan Hidrologis yang dihasilkan oleh Hutan Produksi Sungai Landono Desa Lakomea belum mendapat perhatian serius dari Pemerintah maupun Masyarakat. Padahal kondisi kualitas dan kuantitas air sudah mulai menurun yang sebagian besar diakibatkan karena terjadinya kerusakan hutan, selain itu akibat kurangnya tenaga pengelola air untuk mengurus dan memperbaiki apabila terjadi kerusakan pada Bendungan Sungai Landono dan irigasi sawah.

Beberapa penelitian tentang Nilai Sosial, Ekonomi Air di Kawasan Pura Titra Empul Desa Manu Kaya Kabupaten Gianyar Bali (Sudinta Made dan Made Antara, 2006) menghitung Nilai Ekonomi Total air di kawasan Pura Tirta Empul dengan menjumlahkan nilai-nilai seperti nilai penggunaan langsung, nilai penggunaan tak langsung, nilai pilihan dan nilai warisan, dan nilai keberadaannya dikurangi biaya-biaya operasional dan rata-rata biaya konservasi pemerintah yang dikeluarkan Per tahun.

Penelitian selanjutnya tentang Nilai Ekonomi Air di Sub Das Konto Dan Sub Das Cirasea (Ginoga et al, 2005)

menghitung Nilai Ekonomi Total untuk Manfaat Hidrologis di Sub DAS Konto, DAS Brantas adalah sebesar Rp.76.769.512.989,40/tahun. Sedangkan Nilai Ekonomi Total untuk manfaat hidrologis di Sub DAS Cirasea sebesar Rp.37.873.740.832/tahun. Dari hasil penelitian Nilai Ekonomi Total air Sungai Desa Lakomea, dapat dilihat bahwa hasil Nilai Ekonomi Total berbeda-beda dengan hasil penelitian (Sudinta Made dan Made Antara, 2006) dan (Ginoga et al, 2005). Hal ini terjadi diperkirakan karena adanya nilai-nilai jasa lingkungan yang berbeda-beda meliputi nilai penggunaan langsung, nilai penggunaan tak langsung, nilai pilihan dan nilai warisan, dan nilai keberadaannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Volume total penggunaan air masyarakat Desa Lakomea Kecamatan Landono Kabupaten Konawe Selatan sebanyak 135 KK untuk kebutuhan rumah tangga (masak, minum, mandi, toilet dan mencuci) yaitu sebesar 27.504 m³/tahun.
2. Nilai ekonomi jasa lingkungan hidrologis hutan produksi dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Lakomea Kecamatan Landono Kabupaten Konawe Selatan yang untuk kebutuhan rumah tangga yaitu sebesar Rp.16.197.930,72/tahun. Sedangkan nilai ekonomi air irigasi sawah yaitu sebesar Rp.1.811.950,00/tahun.
3. Nilai Ekonomi Total air sebagai jasa lingkungan hidrologis Hutan Produksi Desa Lakomea Kecamatan Landono

Kabupaten Konawe Selatan yaitu sebesar Rp.18.009.880,72/tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiyul, 2008. *Komersialisasi Sumberdaya Air di Sektor Kehutanan Melalui Pemanfaatan Jasa Lingkungan*. <http://adhiyul.wordpress.com/2008/03/14/komersialisasi-sumberdaya-air-di-sektor-kehutanan-melalui-pemanfaatan-jasa-lingkungan/> (Diakses Tanggal 05 Maret 2015)
- Afifah., K., N, Bambang., A., N, dan Sudarno, 2013. *Pengelolaan Jasa Lingkungan Air di Dusun Kerandangan, Kabupaten Lombok Barat*. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Semarang.
- Aliadi, A., 2003. *Hutan : Hakikat dan Pengaruhnya Terhadap Lingkungan*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Arikunto, S., 2011. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Tenggara, 2014. *Profil Daerah Kabupaten Konawe Selatan dalam Angka 2013*. Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Tenggara. Kendari. (Diakses pada Tanggal 13 Maret 2015)
- Ginoga, K. 2007. *Imbalan Jasa Lingkungan Hutan : dari Inisiatif Lokal ke Realisasi Nasional* (<http://www.Dephut.go.id/informasi/mki/061V/061V%20imbalan.htm>). (Diakses pada Tanggal 05 Maret 2015)
- Gustami dan Heru., W, 2002. *Valuasi Ekonomi Biodiversity Kars: Studi Kasus Valuasi Kawasan Kars Maros Sulawesi Selatan*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Hatma., dan Suryatmojo, 2005. *Peran Hutan Sebagai Penyedia Jasa Lingkungan*. Publikasi Penelitian Fakultas Kehutanan UGM. Yogyakarta.
- Indriyanto. 2008. *Pengantar Budi Daya Hutan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Isnin, M., Basri., H., dan Romano, 2012. *Nilai Ekonomi Ketersediaan Hasil Air dari Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Krueng Jreu Kabupaten Aceh Besar*. Fakultas Pertanian Unsyiah. Banda Aceh.
- Januaris, 2004. *Estimasi Nilai Ekonomi Sumberdaya Air Sebagai Air Irigasi dalam Menunjang Pembangunan Pertanian di Daerah Aliran Sungai Kampar*. IPB. Bogor.
- Leimona, B., 2008. *CSR dan Pelestarian Lingkungan: Mengelola Dampak Positif dan Negatif*. Indonesia Business Links. Jakarta
- Linsey Ray K, 1985. *Teknik Sumber Daya Air Jilid I*. Penerbit Erlangga. Jakarta
- Manan, S., 2000. *Pengaruh Hutan dan Managemen Daerah Aliran Sungai*. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bandung.
- Merryrna, A. 2009. *Analisis Willingness To Pay Masyarakat Terhadap Pembayaran Jasa Lingkungan Mata Air Cirahab*. Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan IPB. Bandung.
- Miduanto, 2014. *Valuasi Jasa Lingkungan Air pada Kawasan Hutan Lindung Watu Mate di Desa Waworaha Kecamatan Lasolo Kabupaten Konawe Utara*. Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan. Universtitas Halo oleo. Kendari.
- Nurfatriani, F., 2010. *Konsep Nilai Ekonomi Total dan Metode Penilaian Sumberdaya Hutan*. Jurnal (Diakses pada Tanggal 19 Maret 2015)
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2012. *Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 15*

- Tahun 2012 Tentang Panduan Valuasi Ekonomi Ekosistem Hutan. Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia. Jakarta.
- Pujirahayu, N, dan Rosmarlinasih, 2009. *Variasi Jenis Lebah Lokal dan Produknya di Kecamatan Landonokabupaten Konawe Selatan*. Warta Witek Vol.17 No.2 (hal 66-71). (Diakses pada Tanggal 22 Maret 2015)
- Raharjabayu, 2011. *Teknik Irigasi dan Draenase*. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas. Padang.
<https://raharjabayu.wordpress.com/2011/06/13/Teknik-Irigasi-dan-Draenase/> (Diakses pada Tanggal 20 Maret 2015)
- Ramdan, H., Yusran, dan Darusman, D. 2003. *Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Otonomi Daerah : Prespektif Kebijakan Valuasi ekonomi*. Alqaprint, Jatinegoro. Jawa Tengah.
- Sarlina, 2014. *Valuasi Jasa Lingkungan Hidrologi Hutan Produksi Kabupaten Konawe, Studi Kasus Desa Baini Kecamatan Sampara Kabupaten Konawe*. Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan Universitas Halu Oleo. Kendari
- SNI (Standar Nasional Indonesia), 2002. *Penyusunan Neraca Sumber Daya bagian 1: Sumber Daya Air Spasial*. BSN (Badan Standarisasi Nasional).
- Soemarno, 2010. *Metode Valuasi ekonomi Sumberdaya Lahan Pertanian*. Jurnal. PDIP PPS FPUB (Diakses pada Tanggal 18 Maret 2015).
- Sudinta, Made dan M. Antara. 2008. *Nilai Sosial, Ekonomi Air di Kawasan Pura Titra Empul Desa Manu Kaya, Kabupaten Gianyar, Bali*. Ekonomi Lingkungan. Bali.
- Sumaryanto, 2006. *Peningkatan Efisiensi Penggunaan Air Irigasi Melalui Penerapan Iuran Irigasi Berbasis Nilai Ekonomi Irigasi*. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor.
- Suparmoko, 2008. *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan, Edisi Ketiga*. BPFE UGM. Yogya.
- Suprayitno, 2008. *Teknik Pemanfaatan Jasa Lingkungan dan Wisata Alam*. Pusat Diklat Kehutanan. Departemen Kehutanan. Bogor.
- Suyatmojo, H., 2004. *Peran Hutan Sebagai Penyedia Jasa Lingkungan Melalui Penyimpanan Karbon dan Penyerap Sumber Air*. Hasil Penelitian. Yogyakarta
- Syaukat, Y., dan Siwi, N., A., A, 2009. *Estimasi Nilai Ekonomi Air Irigasi pada Usia Tani Padi Sawah di Daerah Irigasi Vab Der Wijce Kabupaten Sleman Yogyakarta*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia. Yogyakarta.
- Tampubolon, R., 2008. *Studi Jasa Lingkungan di Kawasan Danau Toba*. ITTO.Japan://www.fordamof.org. (Diakses pada Tanggal 18 Maret 2015)
- Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999. *Undang-undang Kehutanan Nomor 41 Tahun 1999*. Departemen Kehutanan. Jakarta.