

# ANALISIS KESEDIAAN MEMBAYAR JASA LINGKUNGAN DALAM PENGELOLAAN SUMBERDAYA AIR MINUM TERPADU DI INDONESIA (STUDI KASUS DAS CISADANE HULU)

M. Fauzi Sutopo<sup>1)</sup>, Bunasor Sanim<sup>2)</sup>, Yusman Syaukat<sup>3)</sup>, M. Ikhwanuddin Mawardi<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Doktor (S3), SPs IPB,

Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan

<sup>2)</sup>Guru Besar Tetap IPB, Bidang Ilmu Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan

<sup>3)</sup>Staf Pengajar Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor

Peneliti di Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan,

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

## Abstract

*Ecocentrism paradigm in development are intended to ensure the sustainability of water resources in the future for future generations. The research methodology was conducted with the model approach to drinking water users willingness to pay for environmental services (YWTP). The results in Analysis Willingness to Pay in Drinking Water Management in the Upstream Watershed Cisadane illustrates that the existence of a positive response from drinking water users (entrepreneurs) to be willingness to pay for environmental services (YWTP) as payment and reward for environmental services to the public because it is influenced by the presence and the beneficiaries are significantly linearly with level of education (sig. 0.041) and Variable in YWTP education significant at 95% confidence level. Policy implications of this research that the user (downstream) is willingness to pay (WTP) for environmental services with averaging Rp1 538.65 per m<sup>3</sup> as payment or reward for environmental services to society (upstream), so the Government (Local) PES has a potential revenue to fund conservation of Rp106.94 billion per years, but in current conditions the government only earns Rp20.57 billion per year, so that only reached 19.24%.*

**Keywords:** Paradigm Ecocentrism, Willingness to Pay (WTP), Payment for Environmental Services (PES), and Return on Environmental Services.

## 1. PENDAHULUAN

Sumberdaya air merupakan sumberdaya alam yang merupakan unsur paling esensial dan penentu terpenting dalam kehidupan setiap makhluk hidup serta pada kondisi tertentu dapat merupakan faktor yang menentukan terhadap tingkat kemakmuran suatu masyarakat bangsa. Dengan demikian

air merupakan sumberdaya alam yang sangat strategis dan vital bagi kehidupan manusia dan pembangunan serta keberadaannya tidak digantikan oleh materi lainnya. Dalam hal ini, air dibutuhkan untuk menunjang berbagai sistem kehidupan baik dalam lingkungan atmosfer, litosfir dan biosfir; sehingga pasokan air yang

mendukung berjalannya pembangunan dan berbagai kebutuhan manusia perlu dijamin kesinambungannya terutama kuantitas dan kualitasnya.

## 1.1 Latar Belakang

Air bersifat barang publik menjadi barang ekonomis yang semakin strategis, maka pemanfaatan sumberdaya air (baku) bersih menimbulkan tiga jenis persaingan (*competitions*), yaitu: (1) persaingan antarindividu atau kelompok pengguna (antara pihak-pihak kelompok kaya dan miskin atau kelompok berdaya dan tidak berdaya) dalam satu generasi, (2) kompetisi spasial misalnya antara desa dan kota, antara hulu dan hilir, ataupun (3) persaingan temporal antara generasi saat ini dan generasi mendatang bagi keperluan kehidupan. Oleh karena itu sumberdaya air baku akan menjadi barang dan jasa strategis dan penting yang harus dinilai secara ekonomi.

Adanya kompetisi dalam pengalokasian sumberdaya air haruslah ditangani dengan baik, menuju kearah perbaikan efisiensi dan keadilan (*equity*) agar tidak terjadi kemubaziran dan tidak mengarah kepada ketidakberlanjutan atau kelangkaan atau *water scarcity*<sup>1)</sup>. Dengan perkataan lain, penyediaan (*supply*) sumberdaya air baku dapat menjadi semakin kritis, sementara permintaannya terus meningkat sehingga akan mengalami banyak kejadian periode defisit air. Sebagai ilustrasi, berdasarkan kriteria yang dikeluarkan PBB kebutuhan air bagi penduduk setiap tahunnya adalah sebesar 1.100 m<sup>3</sup>/kapita/tahun<sup>2)</sup>, dengan menggunakan data dasar 2007 maka pada tahun 2015 akan terjadi defisit air sebesar 649.26 m<sup>3</sup>/kapita/tahun dengan tingkat pertumbuhan defisit air tahunan 4,36% sementara kalau menggunakan 4 sehat 5 sempurna (780 m<sup>3</sup>/kapita/tahun) pada tahun 2015 terjadi defisit air 324.26 m<sup>3</sup>/kapita/tahun dengan tingkat pertumbuhan defisit air tahunan 7,63%<sup>3)</sup>.

Pelibatan pengguna jasa lingkungan di wilayah hilir seperti pengelola atau pemanfaat

(pengusaha) air minum dalam menyediakan biaya konservasi produktif di wilayah hulu merupakan alternatif atau pilihan yang konstruktif dalam pembiayaan pengelolaan usaha air minum di DAS Cisadane hulu. Pembiayaan atas pemanfaatan jasa lingkungan sumberdaya air yang menganut dasar filosofis *users pay principle* adalah pembayaran jasa lingkungan (PJL). PJL memberikan arti penting dalam hal keberlanjutan sumberdaya air, mengapa?. Pertama, karena masih banyak orang yang belum mendapatkan jasa lingkungan yang layak atas sumberdaya air. Kedua, potensi perkembangan pemasaran jasa air pada saat sekarang cukup menjanjikan. Ketiga, bahwa konsep PJI air ini dibangun dengan kerangka pikir hubungan hulu dan hilir. Keberadaan air di dataran rendah atau oleh para pemanfaat air dalam hal ini hilir sangat bergantung pada ketersediaan air yang ada di kawasan hulu, sehingga menciptakan *reward* atau penghargaan yang diberikan oleh para pemanfaat air yang diwujudkan dalam kerangka pembayaran jasa lingkungan. Menurut Kristrom 2002 dalam Bergh 2002 bahwa pendekatan nilai pembayaran jasa lingkungan dapat dilakukan dengan *contingent valuation method* (CVM) yang dapat dianalisis dengan kemauan membayar atau *willingness to pay* atau WTP<sup>4)</sup>. Menurut Fauzi (2006) WTP adalah keinginan membayar seseorang terhadap barang dan jasa yang dihasilkan oleh sumberdaya alam dan lingkungan<sup>5)</sup>.

## 1.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini, yaitu:

- (1) Mengkaji pengetahuan dan apresiasi pengelola atau pemanfaat air minum di DAS Cisadane hulu dalam hubungannya dengan pembayaran jasa lingkungan.
- (2) Menganalisis nilai kemauan membayar (WTP) pemanfaat atau pengguna air minum dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.
- (3) Melakukan sintesa kebijakan sebagai implikasi penelitian dalam kesediaan

pemanfaat air minum untuk membayar jasa lingkungan dalam pengelolaan air minum di DAS Cisadane hulu.

Keterangan:

$P_x/P_1 - P_x$  = *Odd ratio*, merupakan perbandingan peluang pengelola air minum yang bersedia membayar (WTP dengan pengelola air minum (responden) yang tidak bersedia membayar.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan dari November 2009 - Juni 2010. Penelitian ini dilakukan di DAS Cisadane hulu, meliputi kecamatan-kecamatan Ciawi, Caringin, Cijeruk, Cigombong, Tamansari, dan Ciomas Kabupaten Bogor.

$P_{(xi)}$  = Peluang Pengelola Air Minum kesediaannya untuk membayar atau WTP (1 = Ya; 0 = Tidak)

### 2.2 Penetapan Responden Contoh

Penetapan responden dengan metode acak sederhana dan sengaja dan metode stratifikasi dengan sengaja yaitu: (1) persepsi karyawan perusahaan dan PDAM terhadap WTP 36 responden ( $Y_{WTP}$ ), (2) keragaman air minum: pengusaha air perorangan, badan usaha swasta (39 responden) dan 2 lembaga PDAM, (3) pejabat terkait dengan pengelolaan sumberdaya air 8 responden, (4) pakar sumberdaya air dan lingkungan 1 responden.

$\alpha$  = Konstanta  
 $X_1$  = Umur  
 $X_2$  = Tingkat Pendidikan  
 $X_3$  = Jumlah tanggungan keluarga  
 $X_4$  = jenis Pekerjaan  
 $X_5$  = Pendapatan (Rp per bulan)  
 $X_6$  = Jenis kelamin  
 $X_7$  = Pandangan terhadap PJJ  
 $X_8$  = Pandangan terhadap masyarakat di hulu  
 $X_9$  = Pandangan terhadap masyarakat melakukan konservasi  
 $X_{10}$  = Insentif bagi masyarakat di hulu  
 $X_{11}$  = Pengaturan Mekanisme PJJ  
 $X_{12}$  = Persepsi pentingnya PJJ  
 $X_{13}$  = Jarak rumah ke sumber mata air  
 $X_{14}$  = Pengalaman atau lama bekerja  
 $\beta_1 \dots \beta_{14}$  = Koefisien regresi  
 $\epsilon$  = Kesalahan dalam persamaan atau gangguan

### 2.3 Model

Model dalam penelitian ini adalah menggunakan model persamaan regresi logistik baik pada model perilaku Pengelola air minum dalam kesediaannya membayar jasa lingkungan.

$$P_i = E(Y=1|X_i) = \frac{e^{\ln(Px/1-Px)}}{1 + e^{\ln(Px/1-Px)}}$$

### 2.4 Metoda Analisis

Kemudian dari model persamaan regresi logistik multinomial, menjadi Model Persamaan Regresi Berganda:

Model Analisis *Willingness to Pay* ( $Y_{WTP}$ ):  
 $\ln(PX/P1-PX) = Y_{WTP}$

Analisis terhadap peubah bebas yang berpengaruh terhadap perilaku pengguna (pemanfaat) air baku air minum di DAS Cisadane Hulu akan dilakukan dengan pendekatan analisis faktor<sup>6)</sup>, dengan pendekatan analisis komponen utama

$$Y_{WTP} = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \beta_9 X_9 + \beta_{10} X_{10} + \beta_{11} X_{11} + \beta_{12} X_{12} + \beta_{13} X_{13} + \beta_{14} X_{14} + \epsilon$$

(AKU) atau *principal component analysis* (PCA) sebagai suatu metoda untuk meniadakan (*extraction method*) peubah bebas yang tidak penting terhadap variabel atau peubah yang dimungkinkan berpengaruh terhadap perilaku pemanfaat air minum apakah bersedia membayar jasa lingkungan ataukah tidak bersedia. Penggunaan analisis faktor diperlukan untuk melakukan penapisan variabel mana yang bisa dimasukkan dalam persamaan model atau untuk mendapatkan peubah baru yang saling ortogonal atau bebas dan membuat plot obyek dalam dimensi yang lebih kecil yang merupakan analisis antara untuk analisis regresi, termasuk analisis regresi logistik multinomial atau *multinomial logistic regression* <sup>7)</sup>.

### 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Keragaan Ketersediaan dan Neraca Air di DAS Cisadane Hulu

Ketersediaan (stok) sumberdaya air di lokasi penelitian DAS Cisadane hulu rata-rata ketersediaan air tanah mencapai 249.55 juta m<sup>3</sup> per tahun atau sekitar 7 913.18 liter per detik bila perhitungan berbasis hidrologi dan bila perhitungan berbasis Cadangan Air Tanah (CAT) Bogor sebesar 527.5 juta m<sup>3</sup> per tahun atau sekitar 16 726.92 liter per detik, sehingga hasilnya diperkirakan rata-rata mencapai 388.53 juta m<sup>3</sup> per tahun atau sekitar 12 320.21 liter per detik.

Ketersediaan air permukaan, salah satu indikasinya diukur dari Debit Sungai Cisadane dimana neraca airnya masih mengalami surplus yang relatif tinggi sepanjang tahun dalam setiap bulan baik pada musim kemarau maupun pada musim hujan karena debit andalan masih lebih besar dari debit kebutuhan akan air bersih, dimana Qmin andalan terjadi pada Agustus 3.400 l/detik sementara Q kebutuhan 1.653 l/detik masih terjadi surplus sebesar 1.747 l/detik.

#### 3.2 Menetapkan Model $Y_{WTP}$ di DAS Cisadane Hulu

Hasil analisis faktor (tiga tahap) dengan pendekatan analisis komponen utama berupa metoda penapisan (*extraction method*) dengan PCA terhadap variabel yang ada menunjukkan bahwa variabel-variabel: umur responden, tingkat pendidikan, tanggungan keluarga, jenis pekerjaan, pendapatan per bulan, pandangan terhadap PJJ, pandangan terhadap masyarakat di hulu, pandangan terhadap masyarakat dalam melakukan konservasi, insentif bagi masyarakat di hulu, persepsi terhadap pentingnya kemauan membayar, dan pengalaman atau lama bekerja merupakan variabel-variabel yang akan dianalisis dan diduga mempengaruhi kemauan atau kesediaan (perusahaan) untuk membayar (WTP) dengan menggunakan model persamaan regresi logistik.

Hasil pengolahan data atau sintesis model bahwa terdapat 61,11 % setuju bahwa perusahaan pemanfaat air baku air minum berkemauan untuk membayar jasa lingkungan (WTP) dan hasil determinasi model disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Determinasi Model

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	20.802a	.532	.721

a. Estimation terminated at iteration number 8 because parameter estimates changed by less than .001.

Nilai Nagelkerke R Square Pada model ini nilai adalah 0,721, dimana nilainya mendekati angka satu sehingga model ini relatif lebih baik. Nilai Nagelkerke R Square menunjukkan seberapa besar pengaruh variabel-variabel penduga dalam menentukan peluang responden bersedia

membayar (WTP). Tampak dengan Nilai Nagelkerke R Square 72,1%, artinya secara bersama-sama, semua variabel penduga menentukan 72,1% peluang responden untuk bersedia membayar, sementara 27,9% adalah pengaruh variabel lain yang tidak diamati dalam penelitian. Menurut Mitchell dan Carson (1989), nilai R square dalam penelitian ekonomi sumberdaya alam dan lingkungan dapat ditolerir sampai dengan 15%. Model YWTP ini lebih baik<sup>8)</sup>.

Hasil pengolahan data yang dihasilkan pada *Variables in the Equation* maka nilai koefisien dari setiap peubah pada model persamaan regresi logistik WTP disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil analisis dari model regresi logistik WTP maka koefisien variabel dari model WTP tersebut yang signifikan adalah variabel pendidikan (sig. 0,041\*) pada *P-Value* lebih kecil daripada 0,05 ( $\alpha = 0,05$ ). Berarti hanya ada 1 variabel yang secara signifikan sangat berpengaruh terhadap model WTP yaitu variabel tingkat pendidikan responden. Artinya setiap kenaikan (penurunan) 1 unit tingkat pendidikan mengakibatkan terjadi kenaikan (penurunan) 3.375 kali kemauan untuk membayar (WTP); dengan kata lain bila terjadi kenaikan kemauan untuk membayar jasa lingkungan dari para pengguna atau pemanfaat air baku air minum sebesar 3.375

Tabel 2 Nilai Koefisien pada Peubah Perilaku Perusahaan Bersedia Membayar Jasa Lingkungan di DAS Cisadane Hulu, 2010

Variables in the Equation							
		B	S.E.	Wald	Df	Sig.	Exp(B)
Step 1a	Umur	-1.995	1.433	1.938	1	.164	.136
	Pendidikan	3.375	1.653	4.170	1	.041	29.235
	Tanggungan	.224	.446	.252	1	.616	1.251
	Pekerjaan	3.831	3.092	1.536	1	.215	46.109
	Pendapatan	-1.285	1.370	.879	1	.348	.277
	PandanganPJJL	-.453	1.754	.067	1	.796	.636
	PMasyarakat	-.624	1.028	.369	1	.543	.536
	MasyKonservasi	1.522	1.093	1.938	1	.164	4.581
	Insentif	.079	1.057	.006	1	.941	1.082
	PersepsiWTP	.561	.726	.598	1	.439	1.752
	Pengalaman	.371	.318	1.363	1	.243	1.450
	Constant	-16.773	11.272	2.214	1	.137	.000

a. Variable(s) entered on step 1: Umur, Pendidikan, Tanggungan, Pekerjaan, Pendapatan, PandanganPJJL, PMasyarakat, MasyKonservasi, Insentif, PersepsiWTP, Pengalaman.  
Sumber : Data Primer. Hasil Penelitian. Data Diolah.

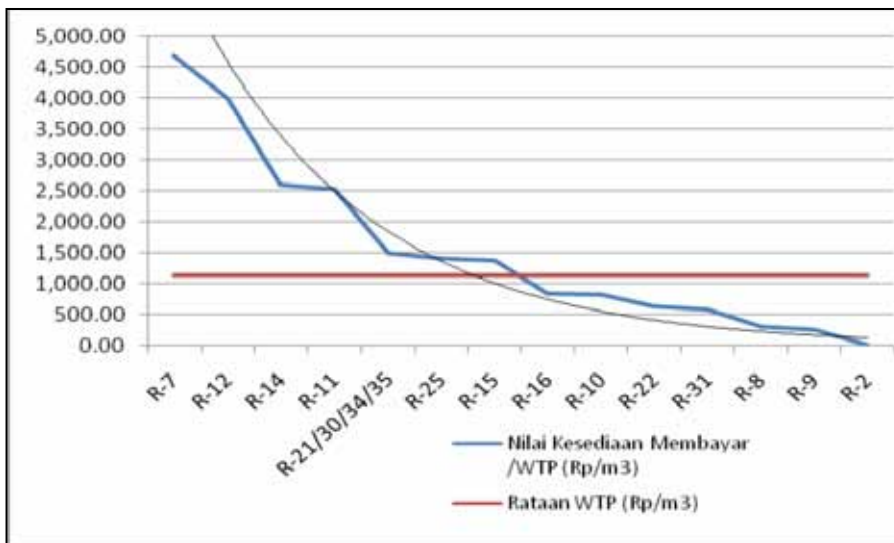
Adapun Model persamaan regresinya regresi multinomial, adalah:

$$Y_{WTP} = -16,773 - 1,995 X_1 + 3,375 X_2 + 0,224 X_3 + 3,831 X_4 - 1,285 X_5 - 0,453 X_6 - 0,624 X_7 + 1,522 X_8 + 0,079 X_9 + 0,561 X_{10} + 0,371 X_{11}$$

kali maka tingkat pendidikan responden terjadi pula kenaikannya.

Nilai rata-rata kesediaan perusahaan membayar (WTP) jasa lingkungan adalah Rp 1.538,65 per m<sup>3</sup> sebagai kompensasi atas pengelolaan air minum di DAS Cisadane hulu, disajikan pada Gambar 1.

pendapatan, pandangan terhadap PjL, pandangan terhadap masyarakat di hulu, pandangan terhadap masyarakat dalam melakukan konservasi, insentif bagi masyarakat di hulu, persepsi pentingnya kemauan membayar, pengalaman atau lama bekerja.



Gambar 1 Keragaan Nilai WTP dan Rataan WTP

Potensi dana kompensasi berupa pembayaran jasa lingkungan yang relatif besar sebagai biaya konservasi untuk penyedia jasa di wilayah hulu DAS Cisadane dari berbagai kelompok pengelola usaha air minum sebagai pengguna jasa lingkungan (*users pay principle*) di hilir dalam pengelolaan air minum untuk tujuan perbaikan kualitas hidup masyarakat di hulu sebesar Rp 106,94 miliar per tahun, sementara pada kondisi saat ini Pemerintah hanya menerima Rp 20,57 miliar per tahun, sehingga baru mencapai 18,93%.

## 4 KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

1. Peubah yang berpengaruh terhadap Y<sub>WTP</sub>: umur responden, tingkat pendidikan, jumlah tanggungan keluarga, jenis pekerjaan,

2. Peubah yang signifikan pada Y<sub>WTP</sub> adalah peubah pendidikan.
3. Terdapat potensi dana kompensasi sebagai biaya konservasi untuk penyedia jasa di wilayah hulu dari berbagai kelompok pengelola usaha air minum sebagai pengguna jasa lingkungan (*users pay principle*) atas dasar nilai rata-rata WTP sebesar Rp. 1.538,65 per m<sup>3</sup> yaitu Rp 106.94 miliar per tahun, sementara pada kondisi saat ini Pemerintah hanya menerima Rp20.57 miliar per tahun, sehingga baru mencapai 19.23%.
4. Rataan nilai WTP Rp 1.538,65 per m<sup>3</sup> merupakan basis perhitungan dasar tentang nilai pembayaran dan/atau imbal jasa lingkungan di DAS Cisadane hulu oleh para pengelola air (*users pay principle*) kepada masyarakat di hulu melalui Pemerintah Daerah sebagai regulator dan fasilitator kebijakan.

## 4.2 Saran

Implementasi kebijakan untuk penerapan pajak air tanah yang akan diberlakukan pada Kabupaten atau Kota mulai 2011 sesuai dengan UU No. 28 Tahun 2009 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah agar disinkronisasikan dengan memasukkan UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dengan (1) kompensasi atau imbal jasa lingkungan; (2) dana jaminan pemulihan lingkungan hidup dan bantuan untuk konservasi; (3) terkait dengan sistem insentif dan disinsentif, pentingnya pembayaran jasa lingkungan hidup. Hal ini agar diterapkan baik dalam Peraturan Daerah tentang Pengelolaan Air Tanah maupun Peraturan Daerah tentang Pajak Air Tanah tingkat Kabupaten atau Kota, dan Pengelolaan Air Permukaan dan Pajak Air Permukaan oleh Pemerintah Propinsi Jawa Barat sehingga besarnya nilai pembayaran jasa lingkungan sebagai instrumen pendanaan lingkungan dalam pengelolaan sumberdaya air minum secara eksplisit nilainya telah masuk dalam peraturan perundang-undangan, yaitu dengan mempertimbangkan hasil penelitian ini dan menetapkan nilai rata-rata WTP sebesar Rp 1.538,65 per m<sup>3</sup> sebagai basis perhitungan dasar tentang nilai pembayaran jasa lingkungan (P JL) dan/atau imbal jasa lingkungan di DAS Cisadane hulu oleh Pemerintah (Daerah) terhadap para pengelola air (*users pay principle*) untuk masyarakat di hulu karena terdapat potensi dana kompensasi sebagai biaya konservasi untuk penyedia jasa di wilayah hulu dari berbagai kelompok pengelola usaha air minum sebagai pengguna jasa lingkungan (*users pay principle*), yaitu Rp 106.94 miliar per tahun.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Bergh JCJMVD. 2002. Handbook of Environmental and Resource Economics. Edward Elgar. United Kingdom.
2. Mawardi MI. 2009. Krisis Sumber Daya Air di Pulau Jawa dan Upaya Penanganannya: Proyeksi Tahun 2025. "Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Hidrologi dan Konservasi Tanah". 2 Desember 2009. BPPT-LIPI. Penerbit IPB Press. Bogor.
3. Gunawan T, Sukwarjono, Zuharnen, N Khakhin, Sutanto. 2001. Teknologi Otomasi Kartografi dalam Pemodelan Atlas Sumberdaya Air di Pulau Jawa-Indonesia. Laporan Penelitian Proyek Pengkajian dan Ilmu Pengetahuan dan Terapan, Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat, Ditjen Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan Nasional.
4. Ahlheim M, W Buchholz. (siapa terbit). WTP or WTA-Is that the Question? Reflections on the Difference between "Willingness to Pay" and "Willingness to Accept".
5. Fauzi A. 2006. Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Teori dan Aplikasi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
6. Narimawati U. 2008, Teknik-teknik Analisis Multivariat untuk Riset Ekonomi. Graha Ilmu. Yogyakarta.
7. Uyanto SS. 2009. Pedoman Analisis Data dengan SPSS. Edisi 3. Graha Ilmu. Yogyakarta.
8. Putri EIK. 2002. Partizipativen Ansätzen am Beispiel des Gunung Gede Pangrango Nationalparks in Indonesien. Cuvillier verlag Gottingen. German.