

This file has been cleaned of potential threats.

If you confirm that the file is coming from a trusted source, you can send the following SHA-256 hash value to your admin for the original file.

9d50f77d205ab100b9bcd19a466079890e9e68e08eea53883e644e5d386ca42a

To view the reconstructed contents, please SCROLL DOWN to next page.

**PENILAIAN DAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA AIR  
SUB DAS LUBUK PARAKU KOTA PADANG, SUMATERA BARAT**  
*(Assessment and Utilization of Water Resources in Lubuk Paraku  
Sub Watershed, Padang City, West Sumatera)\**

Rebecha Prananta<sup>1</sup>, Endes N. Dahlan<sup>2</sup> dan/and Omo Rusdiana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Komplek Cendana Andalas Blok D No. 10 Kelurahan Andalas Kecamatan Padang Timur Kota Padang

<sup>2</sup>Departemen Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan-Institut Pertanian Bogor  
Jl. Lingkar Akademik Kampus IPB Darmaga PO BOX 168, Bogor 16680 Tlp : (0251) 8622642

<sup>3</sup>Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan-Institut Pertanian Bogor  
Jl. Lingkar Akademik Kampus IPB Darmaga PO BOX 168, Bogor 16680 Tlp : (0251) 8622642  
E-mail : pranantarebecha@gmail.com<sup>1</sup>; endesndahlan@gmail.com<sup>2</sup>; orusdiana@gmail.com<sup>3</sup>

\*Diterima : 26 Juni 2013; Disetujui : 22 Januari 2015

**ABSTRACT**

*Lubuk Paraku sub watershed is located at the upland of Batang Arau watershed with Lubuk Paraku as the main river. The area consists of 2 forest types: Dr. Mohammad Hatta forest park and Bukit Barisan protected forest. A good hidrology function is the ability of watersheds to maintain its water systems balance in order to prevent flood in the rainy season and drought in the dry season. Human activities could affect the physical characteristics of watersheds, such as land management that emerge due to technology and population growth. This occurs because the human needs for land increasing in line with population growth. The same thing takes place at Lubuk Paraku sub watershed. The objectives of this research were to discover the type of land utilization and economic value of Lubuk Paraku sub watershed. This study used the descriptive method with quantitative and qualitative analysis. Water debit of Lubuk Paraku sub watershed was 2.8 m<sup>3</sup>/sec and it fulfill the households, agriculture, power plants, and industrial needs. The economic value of water resources from Lubuk Paraku River base on market approach was Rp 54.488.861.890/year and Willingness to Pay approach (WTP) was Rp 363.273.000/year*

*Key words : Lubuk Paraku sub watershed, land cover, potential use, total economic value*

**ABSTRAK**

Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Lubuk Paraku ada di daerah hulu DAS Batang Arau dengan Sungai Lubuk Paraku sebagai sungai utama. Kawasan ini terdiri dari dua tipe hutan : Taman Hutan Raya Dr. Mohammad Hatta dan Hutan Lindung Bukit Barisan I. Fungsi hidrologis yang baik adalah kemampuan suatu DAS dalam menjaga keseimbangan tata air untuk mencegah banjir pada musim penghujan dan kekeringan pada musim kemarau. Aktivitas manusia dapat mempengaruhi sifat fisik suatu DAS, diantaranya yaitu pengelolaan lahan yang muncul karena pertumbuhan jumlah penduduk dan perkembangan teknologi. Hal tersebut terjadi karena kebutuhan manusia akan lahan semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk. Hal yang sama terjadi juga pada Sub DAS Lubuk Paraku. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang bentuk pemanfaatan dan juga nilai ekonomi dari sumberdaya air Sub DAS Lubuk Paraku. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan analisis kuantitatif dan kualitatif. Jumlah debit air Sub DAS Lubuk Paraku yaitu 2,8 m<sup>3</sup>/detik yang dimanfaatkan untuk kebutuhan air rumah tangga, pertanian, pembangkit listrik dan industri. Nilai ekonomi sumberdaya air yang berasal dari Sungai Lubuk Paraku dengan pendekatan pasar adalah sebesar Rp 54.488.861.890/tahun dan dengan pendekatan *Willingness to Pay* (WTP) sebesar Rp 363.273.000/tahun

Kata kunci : Sub DAS Lubuk Paraku, tutupan lahan, potensi pemanfaatan, nilai ekonomi total

## **I. PENDAHULUAN**

Kawasan lindung pada daerah hulu Sub DAS Lubuk Paraku merupakan kawasan resapan air tanah Kota Padang yang keberadaannya sangat penting sebagai *buffer zone* kawasan konservasi.

Selain itu, vegetasi kawasan ini juga berfungsi sebagai penjerap polusi pabrik dan kendaraan yang mulai mencemari udara Kota Padang (BPDAS, 2011). Aliran Sungai Lubuk Paraku merupakan sumber air untuk berbagai kebutuhan

masyarakat yang ada di sepanjang daerah yang dialiri air sungai ini. Vegetasi di Sub DAS Lubuk Paraku didominasi oleh hutan sekunder dan hutan primer. Sebagian kecil lahan dikonversi oleh masyarakat menjadi pemukiman, sawah dan pertanian lahan kering seperti kebun campuran, ladang dan tegalan.

Kecenderungan perubahan tata guna lahan dari kawasan hutan, budidaya dan pertanian intensif di Sub Das Lubuk Paraku menjadi kawasan pemukiman dan sistem pengolahan lahan yang tidak sesuai dengan peruntukannya telah memasuki kawasan lindung yang seharusnya dikonservasi. Hal ini nantinya akan berpengaruh terhadap sistem aliran air permukaan (*run off*) dan infiltrasi yang jika dibiarkan berlangsung terus tanpa ada usaha-usaha untuk menemukan solusinya, maka akan mengakibatkan potensi dan debit air yang berasal dari Sungai Lubuk Paraku akan berkurang.

Saat ini sumber air yang berasal dari Sungai Lubuk Paraku sangat dibutuhkan oleh berbagai pihak untuk berbagai pemanfaatan, antara lain kebutuhan air rumah tangga, industri dan pertanian. Semakin banyaknya jenis pemanfaatan sumber air yang berasal dari kawasan konservasi dan hutan lindung, dapat mengakibatkan badan sungai tercemar akibat limbah yang dihasilkan dari kegiatan pemanfaatan tersebut, secara kualitas dapat mengakibatkan harga air secara pasar menurun atau berkurang namun dapat meningkatkan nilai air tersebut karena penurunan debit menyebabkan kelangkaan air bersih semakin meningkat.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang bentuk-bentuk pemanfaatan dan nilai ekonomi sumberdaya air Sungai Lubuk Paraku. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi bahan masukan dalam pengelolaan sub DAS Lubuk Paraku yang lebih baik.

## **II. BAHAN DAN METODE**

### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada areal yang ada di dalam dan luar kawasan Sub DAS Lubuk Paraku yang memanfaatkan air Sungai Lubuk Paraku sebagai sumber air, yaitu Ladang Padi, Indarung dan Batu Gadang. Penelitian ini telah dilaksanakan selama dua bulan, yaitu mulai bulan Mei-Juni 2012.

### **B. Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan sebagai obyek penelitian, yaitu cuplikan wilayah DAS Lubuk Paraku dan sekumpulan data sekunder dari berbagai laporan. Alat yang digunakan dalam riset ini adalah alat tulis, kamera dan *tape recorder*.

### **C. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, dengan menggunakan analisis kuantitatif dan kualitatif sesuai keperluan pada masing-masing kajian. Pendekatan yang dipakai adalah pendekatan survei, observasi, studi literatur dan wawancara menggunakan kuesioner serta wawancara mendalam dengan responden terpilih. Pengambilan sampel untuk air rumah tangga dilakukan pada ketiga lokasi sampel dengan jumlah responden masing-masing lokasi sebanyak 30 responden, sehingga total sampel menjadi 90 responden. Untuk sampel air pertanian, responden hanya diambil pada dua lokasi, yaitu Indarung dan Batu Gadang dengan jumlah sampel masing-masing lokasi sebanyak 30 responden, sehingga total sampel berjumlah 60 responden. Total responden pengguna air rumah tangga dan pertanian menjadi 150 responden. Untuk menghitung nilai ekonomi sumberdaya air dengan pendekatan *Willingness to Pay* (WTP) sampel terdiri dari 150 responden (90 responden air rumah tangga dan 60 responden air pertanian) dan 10 responden yang berasal

dari wawancara mendalam dengan pihak PT Semen Padang.

#### D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data, yaitu studi pustaka, pengamatan lapangan dan wawancara dengan pihak terkait. Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui wawancara langsung serta pengisian kuesioner dan daftar *tally sheet*. Data sekunder didapat baik dari laporan-laporan instansi terkait atau literatur maupun lembaga lain yang mendukung kegiatan penelitian ini, antara lain Balai Pengelolaan DAS Agam Kuantan Sumatera Barat, Balai Wilayah Sungai Sumatera V Direktorat Jenderal Sumberdaya Air Kementerian Pekerjaan Umum Sumatera Barat, Kantor Pengelolaan Sumber Daya Air (PSDA) Sumatera Barat, Kantor Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Sicincin Sumatera Barat, Kantor Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Daerah Kota Padang dan Kantor Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kota Padang.

#### E. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel pada penelitian ini hanya digunakan untuk tujuan penelitian analisis bentuk-bentuk pemanfaatan air dan nilai ekonomi sumberdaya air Sungai Lubuk Paraku. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *random sampling* dengan total responden sebanyak 160 responden. Lokasi penelitian dibagi menjadi tiga titik, yaitu : 1) titik-1, daerah hulu yang langsung berbatasan dengan kawasan konservasi dan hutan lindung, yaitu Ladang Padi; 2) titik-2 dan titik-3 merupakan daerah yang ada di luar kawasan Sub DAS Lubuk Paraku, yaitu Indarung dan Batu Gadang.

#### F. Pengolahan dan Analisis Data

Data yang didapat dari hasil kuesioner dan wawancara dengan responden dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Untuk menghitung nilai ekonomi sumberdaya air Sungai Lubuk Paraku dibagi menjadi dua, yaitu pendekatan pasar dan pendekatan *Willingness to Pay* (WTP). Nilai ekonomi sumberdaya air dengan pendekatan pasar dijelaskan sebagai berikut :

##### 1. Nilai Air Rumah Tangga ( $N_{art}$ )

Nilai ekonomi air rumah tangga (RT) = jumlah penduduk x konsumsi air rata-rata RT/bulan x tarif dasar air Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Padang. Tarif dasar air PDAM Kota Padang adalah sebesar Rp 1.200/m<sup>3</sup>.

##### 2. Nilai Air Pertanian

Nilai ekonomi air irigasi = biaya pengadaan air (Rp/Ha/musim) x luas total areal sawah irigasi (Ha) x intensitas penanaman rata-rata (kali/tahun).

##### 3. Nilai Air Pembangkit Listrik

Nilai ekonomi air listrik = jumlah energi listrik yang dihasilkan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) per tahun x harga tarif dasar listrik. Menghitung jumlah energi listrik yang dapat dihasilkan dengan cara membagi jumlah volume air yang tersedia untuk pemutar turbin dengan standar pemakaian air untuk menghasilkan 1 Kwh listrik (*Specific Water Consumption* (SWC) = 1.584 m<sup>3</sup>).

##### 4. Nilai Air Industri

Nilai ekonomi air industri = jumlah konsumsi air rata-rata PT Semen Padang per bulan x harga air setara tarif Pembangkit Listrik Tenaga Air (PDAM) untuk kategori industri IV.

Nilai ekonomi sumberdaya air dengan pendekatan non pasar *Willingness to Pay* (WTP) dijelaskan sebagai berikut :

### **a. Membuat Hipotesis Pasar (Skenario)**

Hipotesis yang digunakan adalah diasumsikan bahwa kondisi hutan lindung dan kawasan konservasi yang menjadi daerah tangkapan air di wilayah hulu Sub DAS Lubuk Paraku saat ini mengalami degradasi hutan dan perlu dilakukan berbagai tindakan konservasi air agar kualitas dan kuantitas air tetap terjaga baik. Jika kualitas air sungai bagus, bersih, tanpa sampah serta tanpa pencemaran, maka harga air semakin meningkat dan air sungai yang bersih tersebut dapat digunakan untuk berbagai macam pemanfaatan terutama untuk air minum.

### **b. Mendapatkan Nilai Lelang (*Bids*)**

Nilai lelang diperoleh melalui pertanyaan terbuka (*open ended question*), dimana kepada responden ditanyakan maksimum *Willingness to Pay* (WTP) atau tarif maksimum yang bersedia dibayarkan untuk ikut melakukan kegiatan konservasi air.

### **c. Menghitung Rataan dan Median WTP**

Perhitungan didasarkan pada nilai rata-rata (*mean*) dan nilai median (nilai tengah) WTP responden.

### **d. Mengagregatkan Data**

Data rata-rata dan median WTP dikonversi ke rata-rata dan median WTP total berdasarkan jumlah populasi secara keseluruhan (dalam kasus ini jumlah kepala keluarga), yaitu dengan mengalikan rata-rata dan median sampel dengan jumlah kepala keluarga (N).

### **e. Menguji Variasi WTP**

Analisis ekonometrik regresi linear berganda dilakukan untuk mengestimasi mengapa WTP bervariasi antar responden dengan memasukkan variabel demografi. Formulasi persamaan fungsi tersebut adalah sebagai berikut :

$$\text{WTP maks} = f(\text{umur, pendidikan, jumlah anggota keluarga, pendapatan})$$

Dimana:

WTP maks = WTP maksimum yang bersedia dibayarkan oleh responden (rupiah); umur responden (tahun); pendidikan = lama pendidikan responden (tahun); jumlah anggota keluarga (jiwa) dan pendapatan responden (rupiah/bulan).

Total nilai ekonomi sumberdaya air Sungai Lubuk Paraku didapatkan dari penjumlahan antara nilai ekonomi sumberdaya air pendekatan pasar dengan nilai ekonomi sumberdaya air pendekatan nir pasar (WTP).

## **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Kondisi Umum Sub DAS Lubuk Paraku**

Sub DAS Lubuk Paraku terletak di Kelurahan Indarung, Kecamatan Lubuk Kilangan dan berjarak sekitar 25 km ke arah timur pusat Kota Padang. Kawasan Sub DAS Lubuk Paraku mempunyai kemiringan lereng dari landai (8-16%) sampai sangat curam (> 40%) dengan topografi dominan berbukit. Sub DAS Lubuk Paraku mempunyai sungai utama, yaitu Sungai Lubuk Paraku dengan panjang 10,29 Km dan merupakan sungai terbesar kedua dalam DAS Batang Arau dengan debit tahunan yang besar. Daerah tangkapan air (DTA) di Sub DAS Lubuk Paraku relatif kecil, yaitu seluas 25,04 km<sup>2</sup> atau 14,71% terhadap luas total DAS Batang Arau. Aliran air dari Sub DAS Lubuk Paraku ini berhulu di kawasan Bukit Barisan yang ada di perbatasan Kota Padang dan Kabupaten Solok. Daerah tangkapan air ini terdiri dari Taman Hutan Raya (Tahura) Dr. Mohammad Hatta seluas 240 ha dan Cagar Alam Barisan I seluas 2.264 ha yang merupakan rangkaian kawasan Pegunungan Bukit Barisan (BPDAS Agam Kuantan 2011).

Air Sungai Lubuk Paraku beserta anak-anak sungai lainnya antara lain Sungai Batang Air Indarung, Sungai Batang Paraku dan Sungai Padang Idas bertemu di kawasan tengah dengan Sungai Padang Besi di kawasan Lubuk Sarik. Pertemuan beberapa air sungai ini kemudian mengalir ke Sungai Batang Arau yang merupakan sungai utama yang mengalir di tengah Kota Padang. Pola aliran Sub DAS Lubuk Paraku mirip dengan pola bulu burung yang artinya air yang mengalir dari anak-anak sungai masuk ke sungai utama, namun debit banjirnya kecil karena waktu datangnya aliran dari anak sungai berbeda-beda (BPDAS Agam Kuantan 2011).

## **B. Kondisi Lahan Sub DAS Lubuk Paraku**

Daerah Sub DAS Lubuk Paraku didominasi oleh kawasan perbukitan, pegunungan serta hutan primer dan sekunder dengan topografi yang bergelombang. Menurut Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kota Padang (2004), penggunaan lahan pada Sub DAS Lubuk Paraku adalah hutan lindung dan hutan pariwisata, seperti Taman Hutan Raya (Tahura) Bung Hatta. Selain hutan, penggunaan lahan lainnya adalah ladang/tegalan, sawah, lahan terlantar dan pemukiman. Tanah daerah ini termasuk intensif tercuci oleh air hujan, sehingga permukaan tanah terlihat agak pucat dan kasar.

Jika perubahan penggunaan lahan di Sub DAS Lubuk Paraku meningkat, maka hal ini akan mengakibatkan terjadinya banjir di bagian hilir. Menurut Bappeda Kota Padang (2004), banjir yang terjadi di Kota Padang diindikasikan oleh kerusakan badan sungai di wilayah hulu serta adanya pertumbuhan pembangunan di wilayah yang berpotensi sebagai daerah resapan air. Perkembangan penduduk juga menuntut adanya ketersediaan air bersih yang juga digunakan untuk kebutuhan sehari-hari,

lahan pertanian, industri, wisata, pembangkit listrik dan fasilitas lainnya.

Berdasarkan peta tutupan lahan DAS Batang Arau yang diperoleh dari BPDAS Agam Kuantan Sumatera Barat tahun 2012, maka didapatkan sebaran tutupan lahan di Sub DAS Lubuk Paraku sangat didominasi oleh hutan sekunder seluas 1.520,15 ha atau 61,27%, kemudian hutan primer sebesar 585,84 ha atau 23,61%, pertanian campur seluas 321,07 ha atau 12,94% dan areal sawah seluas 53,96 ha atau 2,18%. Penghitungan terhadap penutupan oleh vegetasi berdasarkan Indeks Penutupan Lahan (IPL) di Sub DAS Lubuk Paraku didapatkan sebesar 84,11% dan ini lebih besar dari 75% yang berarti tutupan vegetasi di Sub DAS Lubuk Paraku termasuk dalam kategori baik. Sebaran tutupan lahan ini dapat dilihat pada Gambar 1.

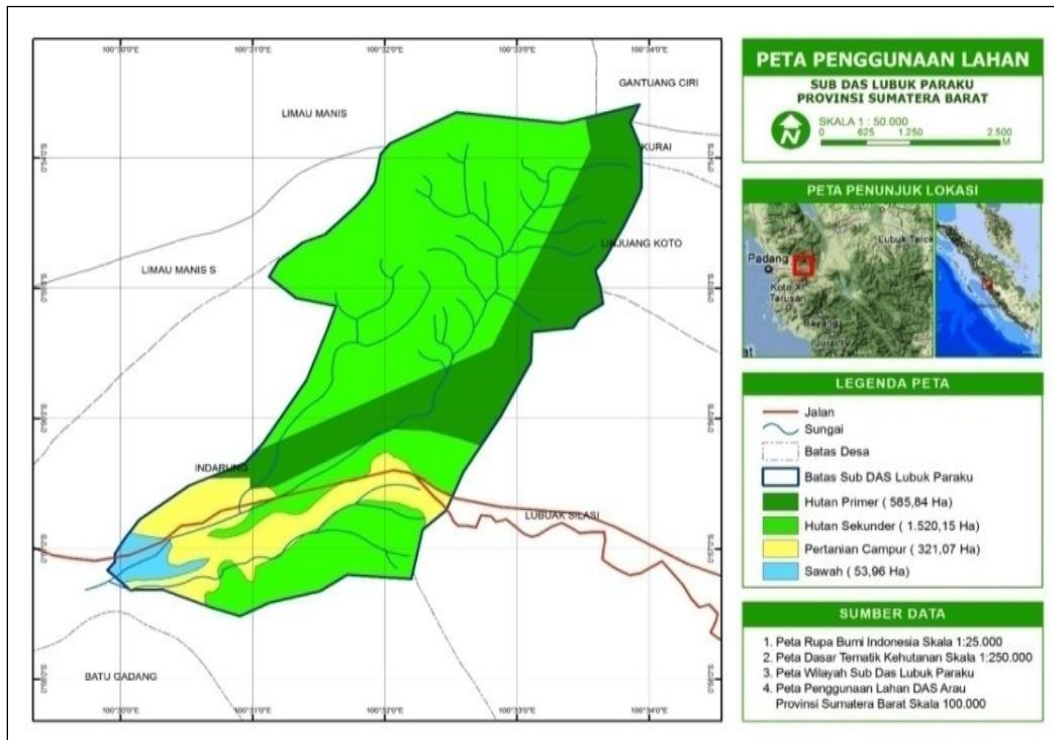
## **C. Bentuk-Bentuk Pemanfaatan dan Pengguna Jasa Air Sungai Lubuk Paraku**

Menurut Balai Wilayah Sungai Sumatera V Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Kementerian Pekerjaan Umum Sumatera Barat (2012), rata-rata debit *inflow* air Sungai Lubuk Paraku pada tahun 2011 adalah sebanyak 2,8 m<sup>3</sup>/detik atau 88.300.800 m<sup>3</sup>/tahun dan rata-rata debit *outflow* sebesar 0,87 m<sup>3</sup>/detik atau 27.436.320 m<sup>3</sup>/tahun. Aliran Sungai Lubuk Paraku dengan debit airnya yang besar banyak digunakan untuk berbagai macam pemanfaatan, antara lain untuk kebutuhan rumah tangga, pertanian, pembangkit listrik dan industri, yaitu PT Semen Padang. Masing-masing pemanfaatan memiliki jumlah kebutuhan air yang berbeda-beda. Jumlah penggunaan air terbesar, yaitu untuk *intake* PT Semen Padang sebanyak 1,5 m<sup>3</sup>/detik yang digunakan untuk kebutuhan air proses dan air bersih sebanyak 0,5 m<sup>3</sup>/detik (15.768.000 m<sup>3</sup>/tahun) atau 17,86% dan pemanfaatan

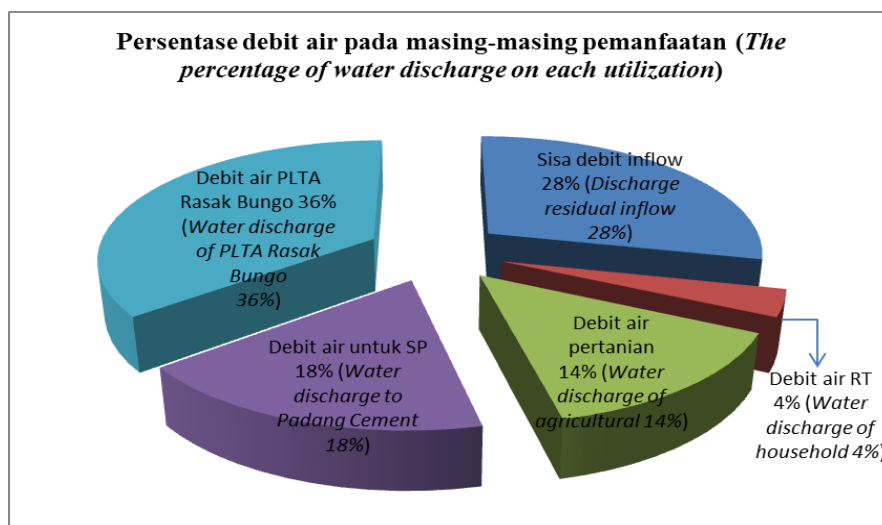
air PLTA Rasak Bungo sebesar 1 m<sup>3</sup>/detik (31.536.000 m<sup>3</sup>/tahun) atau 35,71% dari jumlah debit *inflow*. Debit air rumah tangga adalah sebesar 0,1 m<sup>3</sup>/detik (3.153.600 m<sup>3</sup>/tahun) atau 3,57% dan pertanian sebesar 0,4 m<sup>3</sup>/detik (12.614.400 m<sup>3</sup>/tahun) 14,29% dari jumlah debit *inflow*. Berdasarkan jumlah tersebut, sekitar 28,57% masih berlebih

dari jumlah debit *inflow* Sungai Lubuk Paraku.

Komposisi debit pada masing-masing pemanfaatan berdasarkan data yang didapat dari Balai Wilayah Sungai Sumatera V Direktorat Jenderal Sumberdaya Air Kementerian Pekerjaan Umum Sumatera Barat (2012) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar (Figure) 1. Peta tutupan lahan Sub DAS Lubuk Paraku (Map of land cover Lubuk Paraku sub watershed)



Gambar (Figure) 2. Komposisi debit air masing-masing pemanfaatan (The composition of water discharge on each utilization)

**a. Rumah Tangga**

Dilihat dari tempat pengambilan air, masyarakat yang ada di lokasi penelitian menggunakan air yang berasal dari air sumur, mata air, air irigasi dan air sungai untuk kebutuhan rumah tangga. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa masyarakat di daerah Ladang Padi lebih banyak menggunakan air sungai dan mata air untuk memenuhi kebutuhan memasak dan MCK. Bahkan untuk kebutuhan air minum mereka juga menggunakan air yang berasal dari mata air. Masyarakat di Indarung dan Batu

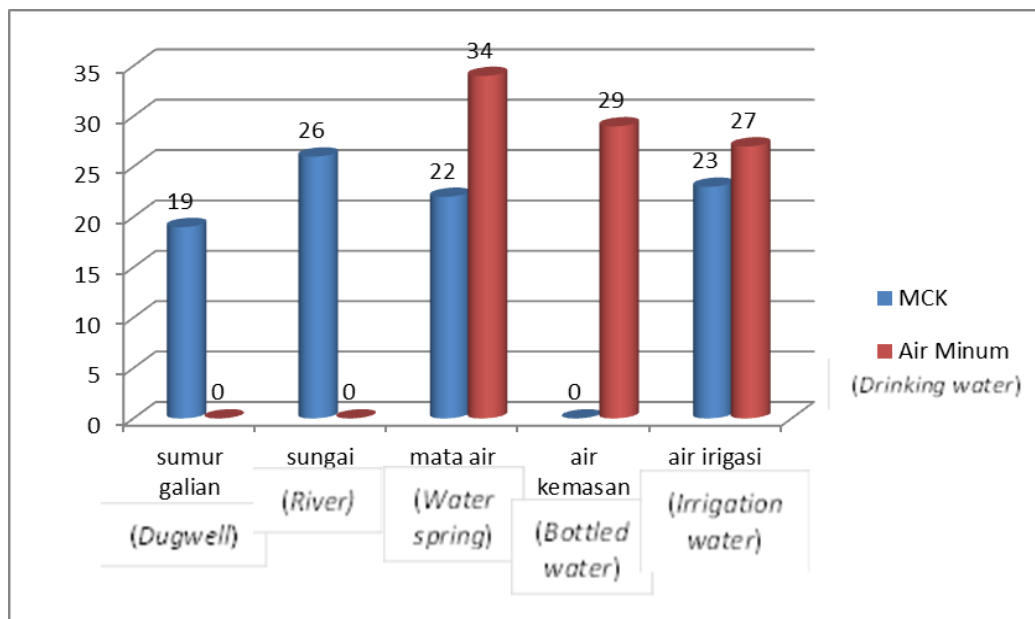
Gadang memiliki kesamaan sumber air untuk kebutuhan MCK. Untuk kebutuhan air minum, sumber air yang dikonsumsi oleh responden yang ada di Ladang Padi hanya berasal dari mata air, sementara responden di daerah Indarung dan Batu Gadang selain memanfaatkan mata air, mereka juga memanfaatkan air irigasi dan air kemasan. Distribusi jumlah responden berdasarkan sumber air yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.

Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa sebanyak 26 responden (28,89%) menggunakan sungai, 19 responden (21,11%) menggunakan sumur galian,

Tabel (Table) 1. Daerah-daerah lokasi sampel penelitian (*The locations of sample research*)

No.	Lokasi sampel ( <i>Sample location</i> )	Sumber air MCK ( <i>Water source of MCK</i> )	Sumber air minum ( <i>Source of drinking water</i> )
1.	Ladang Padi	Sungai dan mata air ( <i>Rivers and springs</i> )	Mata air ( <i>Springs</i> )
2.	Indarung	Sungai, air irigasi dan sumur galian ( <i>River, irrigation water and digging wells</i> )	Mata air, air irigasi dan air kemasan ( <i>Springs, irrigation water and bottled water</i> )
3.	Batu Gadang	Sungai, air irigasi dan sumur galian ( <i>River, irrigation water and digging wells</i> )	Air irigasi dan air kemasan ( <i>Irrigation water and bottled water</i> )

Sumber (Source) : Olahan data primer (*Primary data processed*) (2013)



Gambar (Figure) 3. Distribusi responden dalam memenuhi kebutuhan air rumah tangga (*Distribution of respondents in the household water needs*)



22 responden (24,44%) menggunakan mata air dan 23 responden (25,56%) menggunakan air irigasi untuk kebutuhan MCK. Untuk kebutuhan air minum, sebanyak 34 responden (37,78%) menggunakan sumber mata air, 29 responden (32,22%) menggunakan air kemasan dan 27 responden (30%) menggunakan sumber air irigasi. Dalam menggunakan air yang bersumber dari mata air dan sungai, air dialirkan ke rumah-rumah dengan menggunakan pipa, bambu atau selang yang telah di pasang pada parit-parit atau *banda* yang sengaja dibuat untuk lewatnya air tersebut.

#### **b. Pertanian Masyarakat**

Debit air rata-rata untuk pertanian, yaitu sebanyak 0,4 m<sup>3</sup>/detik atau 400 liter/detik. Luas total areal sawah irigasi pada lokasi penelitian sebesar 581 ha, maka volume air untuk satu Ha sawah adalah sekitar 0,7 liter/detik. Hal ini masih lebih kecil jika dibandingkan dengan standar kebutuhan air sawah Kota Padang yang berdasarkan data Statistik Kota Padang tahun 2009 mengenai standar kebutuhan air sawah, yaitu sebesar satu liter/detik/ha (Nursidah 2012). Saluran irigasi Pusat Listrik Tenaga Air (PLTA) Rasak Bungo air dialirkan ke sawah melalui selokan atau parit. Air dari selokan atau parit dialirkan ke satu petak sawah melalui bambu atau pipa paralon ukuran kecil, kemudian air tersebut terus mengalir ke sawah yang lainnya melalui lubang yang sengaja dibuat pada pematang sawah.

#### **c. PT Semen Padang**

Penggunaan air proses dan air bersih PT Semen Padang tahun 2011 adalah sebesar 6.481.247 m<sup>3</sup>/tahun. Sumber air yang digunakan PT Semen Padang seluruhnya berasal dari air permukaan yang diambil dari pertemuan Sungai Lubuk Paraku dan Air Baling, lalu dialirkan melalui kanal dan pipa *u line* sejauh dua Km.

#### **d. Pusat Listrik Tenaga Air (PLTA) Rasak Bungo**

Sumber air untuk pembangkit listrik diambil dari pertemuan Sungai Lubuk Paraku dan Air Baling dengan membelokkan sekitar 50% aliran sungai ke dalam kanal, lalu dialirkan melalui kanal sepanjang ± satu Km ke gardu PLTA. Efisiensi turbin sebesar 85%, maka konsumsi air PLTA Rasak Bungo tahun 2011 adalah 4.037.925 m<sup>3</sup>/bulan atau 48.455.100 m<sup>3</sup>/tahun. Air PLTA Rasak Bungo ini kemudian akan menjadi air buangan dan mengalir lalu bersatu dengan air Sungai Lubuk Paraku.

#### **D. Nilai Ekonomi Sumberdaya Air Sungai Lubuk Paraku**

Untuk menghitung nilai ekonomi sumberdaya air Sungai Lubuk Paraku dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan pendekatan pasar dan pendekatan *Willingness to Pay* (WTP). Masing-masing pendekatan dijelaskan sebagai berikut :

##### **1. Pendekatan Pasar**

###### **a. Nilai Air Rumah Tangga**

Nilai ekonomi pemanfaatan air untuk rumah tangga merupakan nilai pemanfaatan air yang dihasilkan dari perkalian jumlah penduduk yang mengkonsumsi air yang berasal dari Sungai Lubuk Paraku dengan konsumsi air rata-rata rumah tangga per bulan dan tarif dasar air Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Padang. Harga tarif dasar air PDAM yang digunakan adalah sebesar Rp. 1.200 m<sup>3</sup>/detik. Jumlah penduduk yang memanfaatkan air yang berasal dari Sungai Lubuk Paraku lebih kurang sebanyak 10.735 jiwa. Nilai ekonomi air untuk kebutuhan rumah tangga pada Sub DAS Lubuk Paraku disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai ekonomi air rumah tangga

Tabel (Table) 2. Nilai ekonomi air untuk kebutuhan rumah tangga pada Sub DAS Lubuk Paraku (*The economic value of water for household needs in Lubuk Paraku sub watershed*)

No.	Uraian ( <i>Description</i> )	Satuan ( <i>Unit</i> )	Nilai ekonomi air ( <i>Economic value of water</i> )
1.	Rata-rata konsumsi air ( <i>Average water consumption</i> )	m <sup>3</sup> /Orang/hari ( <i>m<sup>3</sup>/Individu/day</i> )	0,135
2.	Jumlah penduduk yang mengkonsumsi air Sungai Lubuk Paraku ( <i>Number of people who consumes the water of Lubuk Paraku river</i> )	Orang ( <i>Individu</i> )	10.735
3.	Harga tarif dasar air PDAM ( <i>The base rate water prices of PDAM</i> )	Rupiah/m <sup>3</sup> ( <i>Rupiah</i> )	1.200
4.	Jumlah per bulan ( <i>Amount per month</i> )	Rupiah (Rp) ( <i>Rupiah</i> )	52.172.100
	Jumlah per tahun ( <i>Amount per year</i> )	Rupiah (Rp) ( <i>Rupiah</i> )	626.065.200

Sumber (*Source*) : Olahan data primer (*Primary data processed*) (2013)

yang berasal dari Sungai Lubuk Paraku adalah sebesar Rp. 52.172.100 per bulan atau Rp. 626.065.200 per tahun. Nilai ekonomi air rumah tangga di atas jauh lebih kecil jika dibandingkan dengan nilai ekonomi air rumah tangga yang dihitung oleh Tri Widodo (2012) pada sumber air Balong Dalam, Taman Nasional Gunung Ciremai, yaitu sebesar Rp. 4.815.684.450.

#### b. Nilai Air Pertanian

Nilai ekonomi air irigasi pertanian didapat dari hasil perkalian antara biaya pengadaan air seluruh petani per hektar per tahun dengan luas total areal sawah irigasi dan intensitas penanaman rata-rata per tahun. Berdasarkan data yang diperoleh di lapangan dan diolah, maka biaya pengadaan air adalah Rp. 9.165.000/30,85 ha atau Rp. 297.082,658 ha/musim. Nilai tersebut kemudian dikalikan dengan luas total areal sawah irigasi, sehingga nilai ekonomi irigasi pertanian = Rp. 297.082,658 ha/musim x 581 ha = Rp. 172.605.024,3 ha/musim. Nilai ini lalu dikalikan dengan intensitas penanaman rata-rata per tahun sebanyak dua kali, sehingga didapat nilai ekonomi irigasi pertanian selama satu tahun sebesar Rp. 345.210.048,6. Nilai ini lebih kecil jika dibandingkan dengan nilai ekonomi irigasi Sungai Antokan Danau Maninjau (Asnil 2012), yaitu sebesar Rp. 718.004.118.

#### c. Nilai Air Pembangkit Listrik

Untuk menghitung nilai ekonomi pembangkit listrik digunakan data sekunder yang diperoleh dari PLTA Rasak Bungo. Volume air yang digunakan untuk memutar turbin pada tahun 2011 adalah sebesar 48.455.100 m<sup>3</sup>/tahun. Jumlah volume air tersebut, kemudian dihitung energi listrik yang dihasilkan oleh PLTA Rasak Bungo dengan membagi volume air dengan standar untuk menghasilkan satu Kwh listrik, yaitu sebesar 1,583 m<sup>3</sup> air, sehingga didapatkan nilai energi listrik sebesar 30.609.665,19 Kwh. Nilai tersebut kemudian dikalikan dengan tarif listrik per Kwh yaitu sebesar Rp. 605, sehingga didapat nilai ekonomi pembangkit listrik sebesar Rp. 18.518.847.440 per tahun. Nilai ekonomi pembangkit listrik ini lebih kecil dibandingkan dengan nilai ekonomi listrik Danau Maninjau (Asnil 2012), yaitu sebesar Rp. 98.569.137.600. Hal ini dikarenakan produksi listrik yang dihasilkan oleh PLTA Maninjau dijual ke Perusahaan Listrik Negara (PLN) sebesar 97% dan PLN menjual kepada masyarakat sebanyak 89%, sementara pemakaian listrik PLTA Rasak Bungo hanya diperuntukkan bagi kebutuhan listrik non pabrik PT Semen Padang.

#### **d. Nilai Air Industri**

Nilai ekonomi pemanfaatan air untuk PT Semen Padang merupakan nilai pemanfaatan air yang dihasilkan dari perkalian jumlah konsumsi air rata-rata PT Semen Padang per bulan dan harga air setara tarif PDAM. Harga setara tarif PDAM yang digunakan adalah untuk kategori industri (IV) berdasarkan Peraturan Walikota Padang nomor 10 tahun 2006 tanggal 7 Agustus 2006 tentang Penyesuaian Tarif Air Minum Perusahaan Daerah Air Minum Kota Padang. Total penggunaan air pada PT Semen Padang pada tahun 2011 adalah sebesar 6.481.247 m<sup>3</sup>/tahun, meliputi 4.994.828 m<sup>3</sup>/tahun (416.236 m<sup>3</sup>/bulan) untuk air proses dan untuk air bersih sebesar 1.486.419 m<sup>3</sup>/tahun (123.868 m<sup>3</sup>/bulan). Jumlah penggunaan air rata-rata bulanan sebesar 540.104 m<sup>3</sup>/bulan dan tarif air Rp. 5.400 untuk pemakaian di atas 20 m<sup>3</sup>, maka nilai ekonomi air untuk kebutuhan PT Semen Padang adalah Rp. 2.916.561.600 per bulan atau Rp. 34.998.739.200 per tahun.

#### **e. Nilai Ekonomi Total Air Sungai Lubuk Paraku Pendekatan Pasar**

Nilai ekonomi total air Sungai Lubuk Paraku pendekatan pasar merupakan penggabungan dari nilai pemanfaatan air untuk kebutuhan non komersil (rumah tangga dan pertanian) sebesar Rp. 971.275.248,6 /tahun dan penggunaan komersil (PT Semen Padang dan PLTA Rasak Bungo) sebanyak Rp. 53.517.586.640/tahun, yaitu sebesar Rp. 54.488.861.890/tahun.

### **2. Pendekatan *Willingness to Pay* (WTP)**

Menurut Welle and Hodgson (2011), penggunaan metode *Contingent Valuation Method* (CVM) memungkinkan adanya perkiraan total kesediaan membayar berdasarkan pada persentase (%) jumlah jiwa mengenai pernyataan langsung yang menyatakan preferensi mereka. Metode penilaian

kontingen adalah sebuah teknik survei yang dirancang untuk menimbulkan kemauan responden dalam membayar suatu kebijakan yang akan menghasilkan manfaat bagi responden tersebut.

Upaya konservasi ekosistem hutan dalam fungsinya sebagai resapan air merupakan lingkup kegiatan penting dalam pengelolaan air berkelanjutan dan menjadi tanggungjawab semua pengguna air di kawasan tersebut. Upaya konservasi hutan memerlukan sejumlah dana yang digunakan untuk melindungi, merehabilitasi dan mengelola kawasan tersebut agar berfungsi optimal dalam menyediakan jasa hidrologisnya (Ramdan 2011).

Hipotesis pasar (skenario) dalam penelitian ini terkait dengan upaya dan tindakan konservasi air yang perlu dilakukan guna memperbaiki kondisi kawasan hutan lindung dan kawasan konservasi yang berfungsi sebagai daerah tangkapan air yang mengalami degradasi hutan. Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar pengguna air sudah menyadari akan pentingnya upaya konservasi kawasan resapan air di daerah hulu Sub DAS Lubuk Paraku sebagai upaya untuk menjamin pasokan air yang berkelanjutan. Secara umum kawasan hulu Sub DAS Lubuk Paraku merupakan kawasan konservasi dan hutan lindung milik negara, sehingga perubahan lahan tidak sebebaskan seperti halnya lahan milik.

Berdasarkan data yang diolah didapatkan bahwa umur responden bervariasi. Usia responden yang paling muda berumur 22 tahun dan paling tua berumur 71 tahun. Sebanyak 20% berpendidikan SD; 34,375% SMP; 26,25% SMA dan 19,375% perguruan tinggi. Pendapatan rata-rata responden adalah sebesar Rp. 1.527.500/bulan, dengan rata-rata jumlah anggota keluarga responden adalah sebanyak empat sampai dengan lima jiwa satu keluarga. Total 160 jiwa responden, sebanyak 85 jiwa menyatakan bersedia membayar untuk ikut melakukan upaya dan tindakan

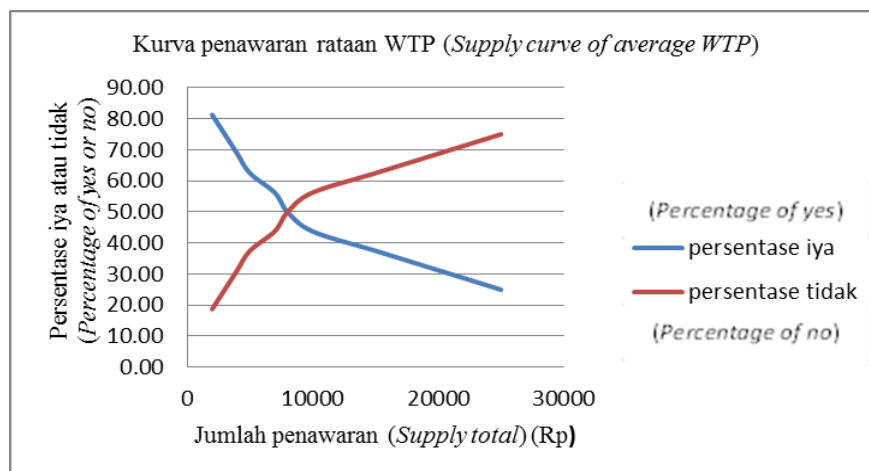
konservasi air di wilayah hulu Sub DAS Lubuk Paraku. Nilai WTP terendah yaitu sebesar Rp. 1.000 dan tertinggi sebesar Rp. 25.000. Nilai WTP yang diberikan responden bervariasi dikarenakan variabel independen seperti pendapatan dan tingkat pendidikan juga bervariasi. Walaupun responden yang menyatakan bersedia membayar hanya sebagian dari jumlah total responden, namun mereka mau memberikan nilai WTP yang semakin besar. Nilai WTP yang semakin besar tersebut diberikan oleh responden dengan tingkat pendidikan yang semakin bagus. Perbandingan responden yang menyatakan bersedia membayar dan tidak bersedia membayar dapat dilihat pada Gambar 4.

Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa semakin tinggi nilai WTP, jumlah responden yang bersedia membayar semakin sedikit dan semakin rendah nilai WTP, maka semakin tinggi jumlah responden yang menyatakan bersedia membayar. Berdasarkan nilai WTP responden diperoleh nilai rata-rata WTP sebesar Rp. 3.474 dan nilai tengah WTP sebesar Rp. 7.225. Dengan jumlah kepala keluarga sebanyak 4.190, maka diperoleh nilai ekonomi berdasarkan nilai total WTP dikalikan dengan nilai tengah WTP sebesar Rp. 30.272.750/bulan atau Rp. 363.273.000/tahun.

Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda dengan menggunakan selang kepercayaan 90% ( $\alpha=0,1$ ), maka hanya terdapat dua variabel bebas yang berpengaruh nyata terhadap WTP, yaitu pendidikan (X1) dan pendapatan (X4) sedangkan jumlah anggota keluarga (X2) dan usia responden (X3) tidak berpengaruh nyata. Nilai kebaikan dari kesesuaian model (*goodness of fit*) berdasarkan nilai  $R^2$  cukup representatif, dimana model mampu menjelaskan keragaman semua data (Y dan X) atau variabel tidak bebas (WTP) dan variabel bebas sebesar 85,4%.

Fungsi WTP yang dihasilkan dari hasil analisis regresi linear berganda adalah sebagai berikut :  $Y_{WTP} = -7812 + 679 X1 + 191 X2 + 26,1 X3 + 0,00510 X4$ . Dalam hal ini X1 = pendidikan, X2 = jumlah anggota keluarga, X3 = usia responden dan X4 = pendapatan per bulan. Variabel yang berpengaruh nyata adalah X1 dan X4, maka fungsi persamaan berubah menjadi :  $Y_{WTP} = -7812 + 679 X1 + 0,00510 X4$ .

Berdasarkan fungsi tersebut diinterpretasikan bahwa jika pendidikan responden bertambah satu tahun, maka diprediksi bahwa total WTP akan meningkat sebesar Rp. 679; jika pendapatan responden bertambah Rp. 1.000 maka diprediksi total WTP akan meningkat sebesar Rp. 5,10.



Gambar (Figure) 4. Kurva penawaran rata-rata WTP responden (*Supply curve of WTP respondents*)

Berdasarkan hasil analisis tersebut arah pengaruh masing-masing variabel penjelas terhadap variabel tujuan (WTP) umumnya sesuai dengan yang diharapkan dan beralasan. Dari sisi pendidikan, semakin tinggi pendidikan responden, maka semakin tinggi WTP yang diberikan. Hal yang sama juga berlaku untuk variabel pendapatan, dimana semakin meningkat pendapatan responden, maka semakin tinggi WTP yang diberikan. Hal ini sangat beralasan dan sesuai dengan teori ekonomi.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan di atas dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Tutupan lahan di Sub DAS Lubuk Paraku sangat didominasi oleh hutan sekunder seluas 1.520,15 ha atau 61,27%, kemudian hutan primer 585,84 ha atau 23,61%, pertanian campur seluas 321,07 ha atau 12,94% dan areal sawah seluas 53,96 ha atau 2,18%. Tutupan lahan yang didominasi oleh kawasan hutan dan curah hujan yang tinggi mengakibatkan jumlah debit air Sungai Lubuk Paraku selalu dalam keadaan yang optimal. Aliran Sungai Lubuk Paraku banyak dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan seperti untuk pemanfaatan air rumah tangga, pertanian, pembangkit listrik dan industri.
2. Nilai ekonomi sumberdaya air yang berasal dari Sungai Lubuk Paraku dengan pendekatan pasar adalah sebesar Rp 54.488.861.890/tahun dan dengan pendekatan *Willingness to Pay* (WTP) sebesar Rp 363.273.000/tahun.

##### B. Saran

1. Kelembagaan yang mengatur pengelolaan kawasan Sub DAS Lubuk

Paraku selama ini masih belum terkonsentrasi. Untuk itu diharapkan agar lembaga atau instansi yang sudah menangani dan mengelola daerah aliran sungai di Kota Padang selama ini bisa lebih fokus mengelola kawasan Sub DAS Lubuk Paraku yang nantinya akan berguna untuk kegiatan monitoring dan evaluasi pemanfaatan kawasan ini.

2. Nilai ekonomi total sumberdaya air yang berasal dari Sungai Lubuk Paraku sangat besar, sehingga hal ini dapat dijadikan sebagai landasan untuk kegiatan *green economy* di kawasan Sub DAS Lubuk Paraku.
3. Masyarakat bersama pihak terkait harus dilibatkan dalam perencanaan kegiatan konservasi air di kawasan Sub DAS Lubuk Paraku, sehingga tergambar dengan jelas peran serta dan tanggungjawab dari masing-masing pihak.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asnil. (2012). *Analisis penilaian ekonomi dan kebijakan pemanfaatan sumberdaya danau yang berkelanjutan (studi kasus Danau Maninjau Sumatera Barat)* [Disertasi]. Bogor [ID] : Sekolah Pascasarjana IPB.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Padang (BAPPEDA). (2004). *Studi pengelolaan sumberdaya air : analisa potensi pembangunan waduk di Kota Padang. Bagian sumberdaya air, lahan dan pembangunan (PSI-SDALP)*. Padang [ID]. Pusat Studi Irigasi Universitas Andalas.
- Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPDAS) Agam Kuantan dan CV Cahaya Rimba Lestari Konsultan. (2011). *Identifikasi potensi penyedia, pengguna dan karakter jasa DAS untuk pengembangan cost sharing*

- hulu hilir SWP DAS Arau*. Padang [ID]: Tidak Diterbitkan.
- Balai Wilayah Sungai Sumatera V Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Kementerian Pekerjaan Umum Sumatera Barat. (2012). *Laporan alokasi air DAS Arau*. Padang [ID]. Tidak Diterbitkan.
- Nursidah. (2012). *Pengembangan institusi untuk membangun kemandirian dalam pengelolaan daerah aliran sungai terpadu (studi kasus pada satuan wilayah pengelolaan Daerah Aliran Sungai Arau Sumatera Barat)* [Disertasi]. Bogor [ID]: Sekolah Pascasarjana IPB.
- Peraturan Walikota Padang Nomor 10 Tahun 2006 Tanggal 7 Agustus 2006 Tentang Penyesuaian Tarif Air Minum Perusahaan Daerah Air Minum Kota Padang. Padang [ID]: Tidak Diterbitkan.
- Ramdan H. (2011). *Dana kompensasi air untuk konservasi* [internet]. [Diacu 2012 Desember 18]. Tersedia di: <http://www.conservation.org>
- Welle G. P and Hodgson B.J. (2011). Property owners willingness to pay for water quality improvements : contingent valuation estimates in two Central Minnesota Watersheds. *Journal of Applied Business and Economics* vol. 12 (1) 2011. Hal. 58 – 65.
- Widodo T. (2012). *Terwujudnya kelestarian TNGC sebagai sumber air utama untuk kehidupan dan kesejahteraan masyarakat* [internet]. [diacu 2013 April 20]. Tersedia di: <http://btngciremai.blogspot.com>