

Valuasi Lingkungan Embung Julantoro Kabupaten Bantul

Puput Wahyu, Yhani Chrismawati, Fidelis Meo, Safira Zata, Syavitri Utami

Departemen Arsitektur dan Perencanaan, Universitas Gadjah Mada

Korespondensi: puput.wahyu.budiman@mail.ugm.ac.id

ABSTRAK

Embung merupakan prasarana sumber daya air yang penting dan berfungsi sebagai cadangan air dan habitat berbagai jenis biota air tawar. Terjadi perubahan guna lahan di sekitar kawasan Embung Julantoro mengakibatkan terjadinya sedimentasi dan pencemaran embung yang menurunkan fungsi embung sebagai sarana penyimpanan air baku dan konservasi sumber daya air serta menngancam keberlanjutan embung Julantoro. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui valuasi jasa ekosistem embung Julantoro melalui perhitungan valuasi ekonomi embung dengan skenario jasa budidaya perikanan dan pariwisata sehingga nilai yang didapatkan menjadi dasar kebijakan untuk meningkatkan kualitas jasa ekosistem embung Julantoro. Penelitian ini menggunakan dua pendekatan yaitu *Market Based Valuation Method* untuk menghitung nilai jasa ekosistem budidaya perikanan dan *Contingent Valuation Method* untuk menghitung nilai jasa ekosistem rekreasi dengan analisis *Willingness To Pay* (WTP). Hasil penelitian ini adalah nilai jasa ekosistem budidaya perikanan air tawar sebesar Rp. 938.001.330, kemudian nilai jasa ekosistem rekreasi sebesar Rp. 59.272.835.242 dengan nilai *mean* WTP sebesar 7.721,52 sehingga *total economic value* yaitu sebesar Rp. 60.210.836.572,- dengan nilai manfaat yang terbesar dari jasa ekosistem rekreasi. Nilai jasa ekosistem rekreasi yang begitu besar mengindikasikan embung Julantoro berpotensi untuk dikembangkan menjadi salah satu tempat rekreasi karena memberikan manfaat ekonomi yang besar.

Kata Kunci: embung Julantoro; *contingent valuation method*; *willingness to pay*; *market based valuation method*

ABSTRACT

Embung is an important water resource infrastructure and functions as a water reserve and habitat for various types of freshwater biota. The changes in land using around the Embung Julantoro area have resulted in sedimentation and pollution of the reservoir, which has reduced the function of the reservoir as a means of storing raw water and conserving water resources and threatening the sustainability of the Julantoro reservoir. This study aims to determine the valuation of the embung Julantoro ecosystem services by calculating the economic valuation of the embung with a scenario of fishery cultivation and tourism so that the value obtained becomes the basis for policies to improve the quality of the embung Julantoro ecosystem services. This study uses two approaches, namely the Market Based Valuation Method to calculate the value of aquaculture ecosystem services and the Contingent Valuation Method to calculate the value of recreational ecosystem services using Willingness To Pay (WTP) analysis. The results of this study are the value of freshwater aquaculture ecosystem services of Rp. 938,001,330, then the value of recreational ecosystem services is Rp. 59,272,835,242 with a mean WTP value of 7,721,52, so that the total economic value is IDR 60,210,836,572, with the greatest benefit value from recreational ecosystem services. The large value of recreational ecosystem services indicates that the Julantoro reservoir has the potential to be developed into a recreation area because it provides large economic benefits.

Keywords: embung Julantoro; contingent valuation method; willingness to pay; market based valuation method

1. PENDAHULUAN

Air merupakan sumberdaya alam yang sangat penting bagi keberlangsungan kehidupan semua makhluk hidup di bumi. Air dibutuhkan tidak hanya untuk keberlangsungan kehidupan namun juga untuk menunjang kegiatan komersial seperti pertanian, perikanan, air minum, industri dan usaha lainnya [1]. Konsumsi air semakin hari semakin meningkat, hal ini terjadi seiring dengan pertumbuhan penduduk maupun peningkatan taraf hidup manusia serta perkembangan ekonomi di suatu daerah [2]. Kebutuhan akan air yang terus meningkat ini menjadi perhatian yang serius bagi pemerintah di seluruh dunia terutama terkait aspek ketersediaan dan keberlanjutan [3]. Salah satu upaya untuk meningkatkan ketersediaan air untuk berbagai aktivitas yaitu dengan membangun tampungan air yang biasanya berupa waduk dan embung. Embung merupakan salah satu tempat penampungan air baku bagi makhluk hidup [4]. Selain sebagai cadangan irigasi waduk dan embung mempunyai manfaat yang lain, seperti untuk rekreasi, sarana olah raga, budidaya perikanan dan lain – lain [5]. Salah satu upaya yang dilakukan oleh Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

bekerja sama dengan Kementerian Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang pada tahun 2017 dalam rangka melakukan konservasi daerah resapan air dan pembangunan sarana penampungan air yaitu dengan membangun embung Julantoro sebagai bagian dari program Wana Desa Pemerintah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta [6].

Embung Julantoro terletak di Kecamatan Sewon Kabupaten Bantul yang berada pada kawasan persawahan dan sungai yang merupakan sistem mikro DAS Sungai Buntung. Masifnya aktivitas pembangunan perumahan di perkotaan terjadi pada guna lahan persawahan dapat mengakibatkan terjadinya sedimentasi dan pencemaran lingkungan [7]. Kecamatan Sewon merupakan salah satu kecamatan yang mengalami alih fungsi lahan pertanian ke guna lahan non pertanian yang cepat [8]. Hal ini mengancam keberlanjutan embung Julantoro yang berfungsi sebagai sarana konservasi sumber daya air. Sebuah skenario pengelolaan lingkungan dalam kegiatan berupa pariwisata dapat dijadikan sebagai salah satu dasar kebijakan konservasi lingkungan melalui pengelolaan yang berkelanjutan [9]. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui valuasi manfaat ekonomi dari jasa ekosistem yang terdapat di Embung Julantoro sehingga hasil valuasi dapat dijadikan sebagai dasar pengambilan kebijakan [10] dalam rangka menjaga keberlanjutan ekosistem embung Julantoro sehingga tidak hanya bernilai ekologis namun juga bernilai ekonomis bagi warga sekitar.

2. METODE PENELITIAN

Ruang Lingkup Penelitian. Penelitian yang dilakukan merupakan valuasi lingkungan terhadap jasa ekosistem pada sebuah embung. Lokasi penelitian yang dipilih adalah Embung Julantoro. Embung Julantoro terletak di Dusun Karangnongko, Desa Panggungharjo, Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul. Tahapan yang dilakukan untuk menilai valuasi lingkungan pada Embung Julantoro adalah dengan melakukan identifikasi dan observasi jenis-jenis jasa ekosistem apa yang ada di embung tersebut. Berdasarkan Peraturan Direktur Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 4 tahun 2019, jasa ekosistem adalah manfaat ekosistem bagi manusia, rumah tangga, masyarakat, serta perekonomian. Jasa ekosistem khususnya di perkotaan berkaitan erat dengan infrastruktur hijau yang berguna untuk menjaga keberlangsungan ekosistem dalam menyediakan barang dan jasa. Setelah dilakukan identifikasi dan pemetaan jasa-jasa ekosistem mana saja yang akan diteliti, didapatkan jasa ekosistem yang paling berpengaruh terhadap perkembangan perekonomian daerah sekitar embung berdasarkan nilai guna. Nilai guna terdapat beberapa jenis diantaranya adalah nilai guna langsung (*direct use*) dan nilai guna tak langsung (*indirect use*). Nilai guna langsung merupakan nilai yang diperoleh dari pemanfaatan langsung sebuah ekosistem, dalam penelitian ini adalah jasa ekosistem rekreasi. Nilai guna tidak langsung merupakan nilai yang diperoleh dari pemanfaatan tidak langsung sebuah ekosistem, dalam penelitian ini adalah jasa ekosistem air yang digunakan untuk budidaya perikanan air tawar. Perhitungan jasa ekosistem budidaya perikanan air tawar menggunakan *Market Based Valuation Method*, sedangkan jasa ekosistem rekreasi menggunakan metode *contingent valuation method* (CVM) melalui analisis *willingness to pay* (WTP). Penggunaan metode *contingent valuation method* (CVM) melalui analisis Willingness To Pay merupakan pendekatan *non valuation market* karena ukuran penilaian jasa ekosistem yang dilakukan bersifat persepsional dan tidak dapat diukur dari data harga tiket yang beredar di pasar dan data kunjungan para wisatawan sehingga membutuhkan wawancara langsung ke responden [11]. Metode *contingent valuation method* (CVM) ini dapat digunakan dalam meningkatkan kualitas jasa suatu lingkungan [12]

Teknik Pengumpulan Data. Penelitian ini menggunakan data primer serta data sekunder. Data primer yang diperlukan berupa data hasil observasi untuk mengetahui kondisi eksisting Embung Julantoro serta penyebaran kuesioner terhadap responden yang terdampak. Hasil dari kuisisioner tersebut berguna untuk mengetahui kesanggupan atau kesediaan membayar masyarakat dalam menilai jasa ekosistem rekreasi (WTP). Proses penyebaran kuisisioner terbagi menjadi dua tahapan, pertama adalah pre test yang disebarkan kepada 30 responden untuk menentukan *biding price* dengan tipe pertanyaan *open ended*, penyebaran kuisisioner selanjutnya dilakukan kepada 395 responden dengan tipe pertanyaan tertutup menggunakan format *single bounded choice* dimana responden diberikan list harga maksimal yang sanggup dibayarkan [13]. Kemudian untuk Data sekunder yang diperlukan berupa data-data dari instansi terkait berupa kebijakan-kebijakan yang digunakan terkait daerah sekitar embung serta data jenis-jenis ikan, data produktivitas komoditas perikanan, serta harga pasar ikan. Pengambilan responden dilakukan dengan teknik *simple random sampling* [14] dan jumlah responden ditentukan dengan rumus Slovin dengan *margin error* 5% [15]. Cara ini dilakukan karena responden dianggap homogen. Berikut merupakan perhitungan jumlah minimal responden yang diperlukan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}n &= N / (1 + (N \times e^2)) \\n &= 28.609 / (1 + 28.609 \times (0,05)^2) \\n &= 28.609 / 72,25 \\n &= 394,48 = 395 \text{ responden}\end{aligned}\tag{1}$$

Jumlah sampel minimum yang diambil adalah 395 responden. Dalam masa pandemik ini, penyebaran kuisioner dilakukan menggunakan aplikasi *googleform* sehingga didapatkan sampel sebanyak 395 responden sehingga jumlah tersebut dijadikan sampel penelitian

Teknik Pengolahan Data. Untuk menilai jasa ekosistem budidaya perikanan digunakan pendekatan kuantitatif nilai produksi perikanan air tawar. Hal ini dilakukan dikarenakan embung Julantoro merupakan tempat budidaya perikanan air tawar dan memancing. Pendekatan surplus produksi dari beberapa jenis ikan yang dapat hidup di embung tersebut yang digunakan sebagai dasar perhitungan nilai jasa ekosistemnya [16]. Nilai produksi

masing-masing jenis ikan didapatkan dari standar nilai produktivitas dari beberapa jenis ikan dan dikalikan dengan nilai jualnya sehingga didapatkan nilai penerimaan dari budidaya perikanan. Setelah itu dikurangkan dengan nilai total biaya produksinya sehingga didapatkan nilai surplusnya. Nilai surplus tersebut dapat digunakan sebagai nilai jasa ekosistem air bersih untuk pengairan budidaya perikanan sebagaimana pada persamaan 2 di bawah ini.

$$NJEBP = \sum_{i=1}^n NP \times HJ - \sum_{i=1}^n C \quad (2)$$

Keterangan :NP = Nilai Produksi Ikan; HJ = Harga Jual Ikan; C = Biaya Produksi

Menjelaskan penelitian secara kronologis, termasuk desain penelitian, prosedur penelitian (dalam bentuk algoritma, Pseudocode atau lainnya), cara menguji dan akuisisi data [1] - [3]. Deskripsi tentang jalannya penelitian harus didukung referensi, sehingga penjelasannya dapat diterima secara ilmiah [2], [4].

Tabel dan Gambar disajikan di tengah kertas (*center*), seperti yang ditunjukkan di bawah ini dan dikutip dalam naskah.

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1 Jasa Ekosistem Budidaya Perikanan

Dalam penelitian ini, Jasa ekosistem budidaya perikanan khususnya budidaya perikanan air tawar dimasukkan dalam penilaian dari Embung Julantoro. Pendekatan yang digunakan dalam penilaian ini yaitu menghitung surplus produksi komoditas ikan (16) dengan membuat batasan daerah aliran sungai secara mikro (mikro das) dibawah ketinggian dari lokasi Embung Julantoro sendiri. Dengan menggunakan batasan mikrodas ini, kemudian dilakukan deliniasi lokasi-lokasi kolam budidaya perikanan menggunakan citra satelit yang diperoleh dari *google earth*.



Gambar 1. Mikro DAS Kawasan Embung Julantoro

Pada wilayah mikrodas Embung Julantoro masyarakat memanfaatkan juga untuk mengairi kolam-kolam perikanan budidaya air tawar. Hasil analisa spasial dari citra satelit yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kolam air tawar yang berada pada mikrodas Embung Julantoro memiliki luas 62,18 Ha. Untuk melakukan penilaian dari kolam perikanan air tawar tersebut dengan menggunakan pendekatan harga

ikan menurut jenisnya pada wilayah tersebut dan jumlah produksi ikan per kuintal per hektar kemudian dikurangi dengan biaya produksi dalam menghasilkan ikan siap panen.

Berdasarkan data Kabupaten Bantul Dalam Angka Tahun 2019, menunjukkan bahwa komoditi ikan air tawar yang paling tinggi harganya secara urut adalah ikan bawal, ikan nila, dan ikan lele. Untuk pembagian kolam budidaya terhadap komoditi berdasarkan jenis ikan, dengan menggunakan data BPS Kabupaten Bantul dimana kolam ikan nila secara keseluruhan luasannya 15% dari total keseluruhan kolam budidaya perikanan air tawar disusul oleh Ikan lele dengan luasan 10%, Ikan bawal 2% Berikut tabel perhitungan produksi ikan air tawar dengan biaya produksi yang dikeluarkan,

Tabel 1. Perhitungan Surplus Produksi Ikan Budidaya pada 3 Jenis Komoditi

No	Jenis Ikan	luas kolam (ha)	Produksi kw/ha	Biaya produksi /kw	Total biaya produksi (Rp)	Harga jual (Rp/Kg)	pendapatan (Rp)	Surplus
1	Nila	9,50	120	1.697.920	203.750.400	35.000	829.080.800	625.330.400
2	Lele	6,42	290	734.445	212.989.050	25.000	468.664.200	255.675.150
3	Bawal	1,27	43	1.773.440	76.257.920	38.000	133.253.700	56.995.780
								938.001.330

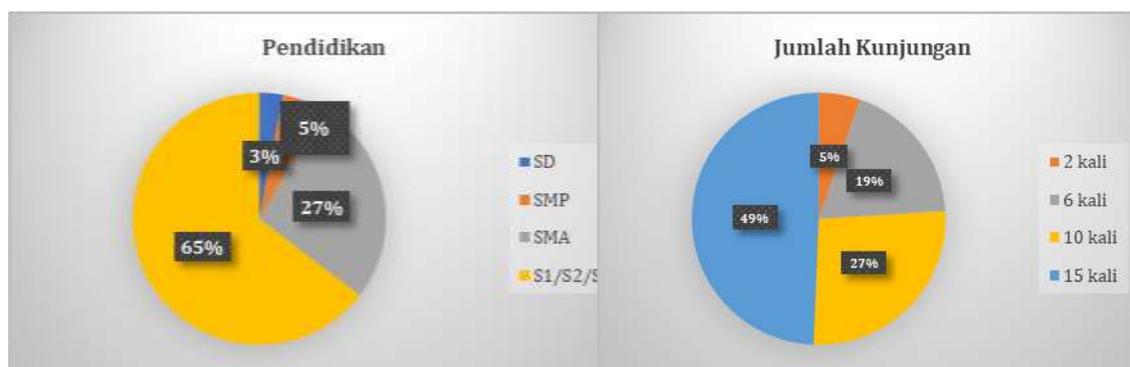
Dengan menghitung total surplus dari penjualan komoditas tiga jenis ikan dengan mengurangi dari perhitungan penerimaan dari penjualan ikan dengan biaya produksi selama pengembangan ikan sampai panen, maka akan didapatkan nilai ekonomi dari Embung Julantoro dari jasa ekosistem perikanan budidaya air tawar dan didapatkan nilai total ekonominya sebesar Rp 938.001.330,- (Sembilan ratus tiga puluh delapan juta seribu tiga ratus tiga puluh rupiah).

3.2 Jasa Ekosistem Rekreasi

Sebelum menghitung jasa ekosistem rekreasi, maka dilakukan karakterisasi responden. Dalam penelitian ini responden ditentukan melalui metode *simpel random sampling* menggunakan kuesioner yang disebar kepada masyarakat melalui survei lapangan. Kriteria responden adalah masyarakat yang tinggal di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta baik penduduk asli DIY maupun penduduk pendatang dengan lama tinggal kurang dari 5 tahun. Dapat diasumsikan bahwa kebanyakan merupakan mahasiswa yang sedang menempuh pendidikan di Yogyakarta. Terdapat 222 orang atau 56,2% penduduk asli Yogyakarta dan 173 orang atau 43,8% penduduk luar Yogyakarta. Selain itu terdapat beberapa karakteristik yang menggambarkan populasi antara lain jenis kelamin, pekerjaan, pendidikan, dan jumlah kunjungan dari Embung Julantoro.



Gambar 2. Jenis Kelamin dan Pekerjaan responden



Gambar 3. Pendidikan dan Jumlah Kunjungan Responden

Responden terdiri dari 395 orang dengan rincian 180 orang laki-laki atau 45,57% dan 215 orang perempuan atau 54,43%. Usia responden berada pada usia produktif dengan rentang 17-50 tahun. Usia Responden paling banyak pada rentang 20-30 tahun dengan jumlah responden 261 orang atau 66%. Sebagian besar responden memiliki tingkat pendidikan sarjana atau yang sederajat yaitu sebanyak 255 responden atau 65 %, selain itu terdapat 107 orang atau 27 % responden dengan tingkat pendidikan SMA dan sisanya merupakan responden tingkat SD dan SMP. Latar pendidikan responden yang termasuk baik dapat mempengaruhi besaran pemilihan *Willingness to Pay*.

Untuk jenis pekerjaan responden paling banyak adalah wiraswasta yaitu sebanyak 151 orang atau 38%, BUMN/Wirawasata/lainya sebanyak 118 responden atau 30% selanjutnya mahasiswa sebanyak 83 orang atau 21%, ASN/TNI/POLRI sebanyak 43 orang atau 11 %. Tempat tinggal responden berdasarkan jarak dari embung paling banyak dalam rentang jarak > 10 km sebanyak 203 orang atau 51 %, selanjutnya sebanyak 150 orang atau 38 % dengan jarak 2-10 km, dan sebanyak 42 orang atau 11 % dengan jarak 0-1 km.

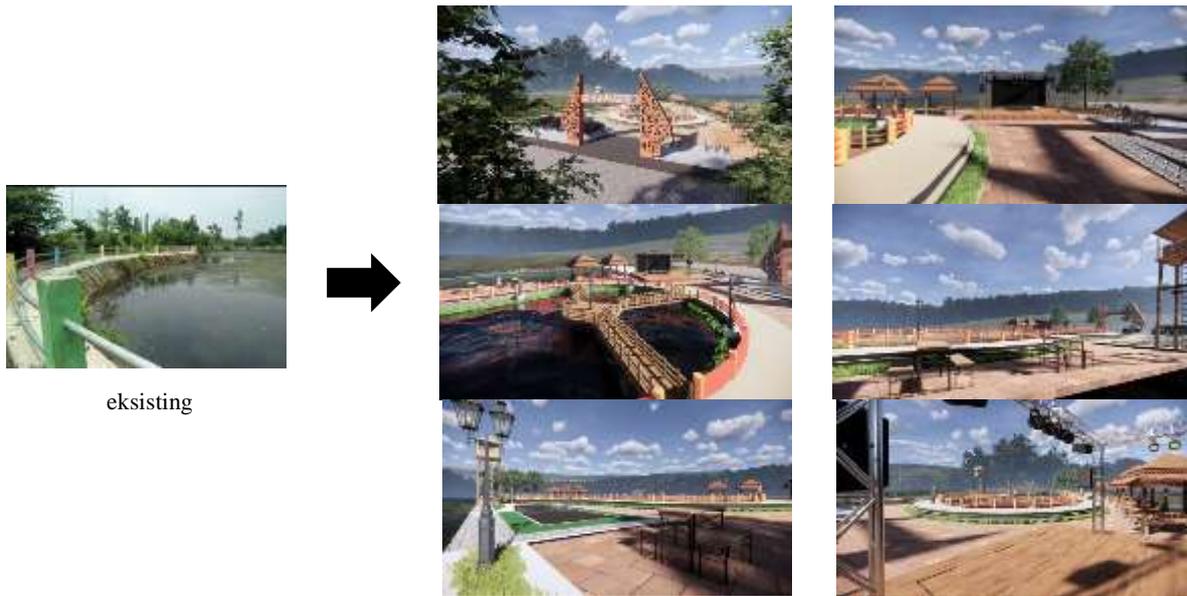
Keberadaan Embung Julantoro sebagai alternatif tempat rekreasi disetujui oleh sebagian besar responden yaitu sebanyak 394 orang atau 99,7%, dan hanya 1 orang atau 0,3% yang tidak menjadikan Embung Julantoro sebagai alternatif tempat rekreasi. Frekuensi kunjungan responden pada tahun 2019 paling banyak 15 kali per tahun oleh 195 orang atau 49,3% responden. Rata-rata kunjungan dari 395 responden adalah 11 kali per tahun.

1.1. Hasil *Contingen Valuation Method*

Dalam survei CVM, responden diberi informasi yang detail mengenai skenario yang akan mengurangi atau menambah kuantitas dan kualitas suatu ekosistem, kemudian responden memilih biaya yang ditawarkan (18). Para responden dalam penelitian ini diberikan skenario desain baru Embung Julantoro yang memiliki fasilitas yang akan dibangun berupa : Ruang Terbuka Hijau, *Playing Ground*, *Selfie Spot*, *Fishing Spot*, Gazebo, Panggung Seni, *rest area*, *jogging track*, *Volley Court*, *gazebo* serta fasilitas umum lain (toilet, mushola, parkir).

Penentuan nilai awal (*start bidding*) retribusi dilakukan menggunakan *pre-test* dengan pertanyaan tipe *open ended question* terhadap 30 responden awal sehingga didapatkan nilai *bidding price* yaitu Rp.5.000,-; Rp. 7.000,-; Rp. 10.000,-; dan Rp. 15.000. Kemudian hasil *bidding price* dari *pre test* digunakan sebagai pertanyaan dalam kuisioner tertutup menggunakan *single bounded choice* terhadap 395 responden pengunjung embung Julantoro. Adapun hasil kuisioner dapat dilihat pada tabel *Willingness To Pay* berikut.

Dengan asumsi bahwa nilai *mean* sesuai dengan nilai *median* (19), maka hasil perhitungan estimasi nilai *mean* WTP berdasarkan distribusi WTP responden. Terdapat 395 responden yang bersedia membayar retribusi masuk mulai dari Rp5.000,- hingga Rp15.000,-



Gambar 4. Skenario Pengembangan Embung Julantoro

Tabel 2 Perhitungan Nilai Mean Willingness To Pay (WTP)

Willingness To Pay (Rp)	Responden		WTP*jumlah	Mean WTP (Rp)
	jumlah (orang)	persentase (%)		
5.000	138	34,94	690.000	
7.000	120	30,38	840.000	
10.000	107	27,09	1.070.000	
15.000	30	7,59	450.000	
	395		3.050.000	7.721,52

Berdasarkan tabel 2 diatas, diketahui bahwa nilai *mean* WTP berdasar pengolahan kuesioner sebesar Rp. 7.721,52- mengindikasikan kesanggupan responden untuk membayar retribusi masuk ke Embung Julantoro sebesar Rp 7.721,52,-. Untuk nilai total WTP diperoleh dari nilai *mean* WTP dikalikan dengan jumlah penduduk. Estimasi jumlah penduduk menggunakan radius dari rata-rata tempat tinggal responden dari Embung Julantoro yaitu 5 km yang menjangkau 13 kecamatan yang berada di Kabupaten Sleman (1 kecamatan), Kota Yogyakarta (7 kecamatan) dan Kabupaten Bantul (5 kecamatan) dengan total jumlah penduduk sebanyak 699.947 jiwa.



Gambar 5. Radius tempat tinggal responden

Berdasarkan jumlah responden yang mau memanfaatkan Embung Julantoro sebagai tempat alternatif rekreasi sebanyak 99,7%, maka populasi penduduk yang digunakan sebagai estimasi adalah 99,7% dari 699.947 jiwa yaitu 697.847 jiwa. Perkiraan nilai ekonomi dari kesediaan membayar retribusi diperoleh dari total populasi (jiwa) x *mean* WTP (rupiah) x rata-rata jumlah kunjungan per tahun = 697.847 jiwa x Rp Rp. 7.721,52- x 11 = Rp 59.272.835.241,84

Nilai valuasi lingkungan atau jasa ekosistem total merupakan jumlah dari semua jasa ekosistem yang teridentifikasi pada ekosistem yang dinilai, dalam penelitian ini yaitu embung Julantoro. Nilai valuasi lingkungan total dihasilkan dari penjumlahan, nilai jasa ekosistem budidaya ikan air tawar dan nilai jasa ekosistem rekreasi.

TEV = NJEBP + NJER

Dalam hal ini:

TEV = Total Economic Value

NJEBP = Nilai Jasa Ekosistem Air untuk Budidaya Perikanan

NJER = Nilai Jasa Ekosistem Rekreasi

Sehingga *Total Economic Value* yaitu Rp. 938.001.330+ Rp. 59.272.835.242 = Rp. 60.210.836.572 (Enam Puluh Miliar Dua Ratus Sepuluh Juta Delapan Ratus Tiga Puluh Enam Ribu Lima Ratus Tujuh Puluh Dua Rupiah).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi dan temuan dilapangan didapatkan jasa ekosistem yang terdiri dari dua jasa ekosistem yang teridentifikasi di ekosistem embung Julantoro. Kedua jasa ekosistem tersebut yaitu jasa ekosistem, jasa ekosistem budidaya perikanan dan jasa ekosistem rekreasi. Dari hasil analisis data didapatkan nilai-nilai manfaat ekonomi pada masing-masing jasa ekosistem. Jasa ekosistem budidaya perikanan nilai manfaat ekonomi setara dengan Rp. 938.001.330 dan jasa ekosistem rekreasi memiliki nilai manfaat ekonominya setara dengan Rp. 59.272.835.242.

Nilai manfaat ekonomi untuk jasa ekosistem Budidaya perikanan memiliki nilai rendah. Hal tersebut disebabkan oleh luasan kolam dari embung Julantoro dan sekitarnya mengalami pendangkalan dan penyusutan dengan adanya pengalihan lahan persawahan menjadi perumahan. Kawasan sekitar embung Julantoro merupakan kawasan permukiman dan persawahan yang tumbuh dengan pesat yang terpengaruh adanya pusat permukiman, pusat perdagangan dan pendidikan yang memiliki kebutuhan akan lahan yang tinggi yang dapat menyebabkan perubahan guna lahan. Jasa ekosistem yang memiliki nilai manfaat ekonomi yang terbesar dimiliki oleh jasa ekosistem rekreasi. Hal ini didukung oleh adanya rencana untuk memperbaiki dan penambahan fasilitas-fasilitas rekreasi yang lebih lengkap dan ramah anak yang dapat digunakan sebagai salah satu pilihan tempat rekreasi di wilayah sekitar embung Julantoro. Dari perhitungan jasa ekosistem yang ada diketahui bahwa penambahan dan perbaikan fasilitas untuk kegiatan rekreasi memiliki potensi besar. Potensi ini dapat dijadikan modal dalam mengembangkan ekonomi penduduk di sekitar embung Julantoro sehingga berdampak terhadap perekonomian masyarakat sekitar embung Julantoro.

Jasa ekosistem Budidaya Perikanan dan jasa Ekosistem Rekreasi memberikan dampak positif terhadap perekonomian wilayah khususnya di sekitar embung Julantoro. Sangat diperlukan peran baik pemerintah maupun swasta dalam mengembangkan embung Julantoro yang fungsi utamanya sebagai penjaga keseimbangan ekosistem yang berkelanjutan, juga memberi nilai tambah terhadap kehidupan ekonomi dan sosial penduduk di sekitar embung Julantoro.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Melisa, Dita&Hutagalung B. Perencanaan Irigasi Di Desa Seifulu Simeulue Tengah Nanggroe Aceh Darussalam. *Jurnal Teknik Sipil USU*. 2013;Vol.2(1):1–10.
- [2] Xiangmei M, Leping T, Chen Y, Lifeng W. Forecast Of Annual Water Consumption in 31 Regions Of China Considering GDP and Population. *Journal of Sustainable Production and Consumption*. 2021;Vol. 27:713–36.
- [3] Chang YJ, Zhu D. Water Security Of The Megacities in The Yangtze River Basin: Comparative Assessment and Policy Implications. *Journal of Cleaner Production*. 2021;Vol. 290:125812.
- [4] Priyonugroho A. Analisis Kebutuhan Air Irigasi (Studi Kasus Pada Daerah Irigasi Sungai Air Keban Daerah Kabupaten Empat Lawang). *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*. 2014; Vol.2(3):457–70.
- [5] Apriliani AN, Aris A, Sari AF, Saputr D, Imam K, Kurnia F, et al. Pengembangan Wisata Embung Gunung Panggung Kesejahteraan Masyarakat Desa Tambakromo. *Jurnal ABDI*. 2021;Vol. 3(1):53–65.
- [6] Aji FB. Embung Julantoro, Ruang Publik Ramah Lingkungan . panggungharjo.desa.id. 2018 [dikutip 1 Oktober 2020]. Tersedia pada: <https://www.panggungharjo.desa.id/embung-desa-julantoro-ruang-publik-ramah-lingkungan/>
- [7] Lw CMI, Merit AIN. Identifikasi Sumber Pencemar dan Tingkat Pencemaran Air Di Danau Batur Kabupaten Bangli. *Ecotrophic Journal of Environmental Science*. 2015;Vol. 6(1):37–43.
- [8] Suryani B. Sawah Tiga Kecamatan di Bantul Susut Tercepat [Internet]. <https://jogjapolitan.harianjogja.com/>. 2014

- [dikutip 1 Oktober 2020]. Tersedia pada: <https://jogjapolitan.harianjogja.com/read/2014/01/14/511/481701/sawah-tiga-kecamatan-di-bantul-susut-tercepat>
- [9] Arista SA, Saptutyningasih E. Estimation of Willingness to Pay for Development and Preservation of Liwa Botanical Garden Indonesia. *Journal of Economics Research and Social Sciences*. 2020;Vol. 4(2):118–28.
- [10] Arkema KK, Verutes GM, Wood SA, Clarke-Samuels C, Rosado S, Canto M, et al. Embedding Ecosystem Services in Coastal Planning Leads to Better Outcomes for People and Nature. *Proceedings of the National Academy of Sciences of The United States of America* 2015; Vol.112(24):7390–5.
- [11] Cook D, Malinauskaite L, Davíðsdóttir B, Ögmundardóttir H. A Contingent Valuation Approach to Estimating The Recreational Value of Commercial Whale Watching – The Case Study Of Faxaflói Bay, Iceland. *Journal of Tourism Management Perspectives*. 2020;Vol.36 (September):100754.
- [12] Zvobgo L. Consumer Ability And Willingness to Pay More for Continuous Municipal Water Supply In Chitungwiza. *Journal of Sustainable Water Resources Management*. 2021;Vol.7(2):23.
- [13] Bhattarai K. Consumers’ Willingness to Pay for Organic Vegetables: Empirical Evidence From Nepal. *Journal of Economics and Sociology*. 2019;Vol. 12(3):132–46.
- [14] Musa F, Fozi NM, Hamdan DDM. Coastal Communities’ Willingness to Pay for Mangrove Ecotourism in Marudu Bay, Sabah, Malaysia. *Journal of Sustainability Science and Management*. 2020;Vol. 15(4):130–40.
- [15] Tejada J, Punzalan J. On the misuse of Slovin’s formula. *Philipp Stat*. 2012;61(1):129–36.
- [16] Piet GJ, van Overzee HMJ, Miller DCM, Gelabert ER. Indicators of The ‘Wild Seafood’ Provisioning Ecosystem Service Based on The Surplus Production of Commercial Fish Stocks. *Journal of Ecological Indicators* . 2017;Vol. 72:194–202.
- [17] Broszeit S, Beaumont NJ, Hooper TL, Somerfield PJ, Austen MC. Developing Conceptual Models That Link Multiple Ecosystem Services To Ecological Research to Aid Management And Policy, The UK Marine Example. *Journal of Marine Pollution Bulletin*. 2019;Vol.141(September 2017):236–43.
- [18] Jala, Nandagiri L. Evaluation of Economic Value of Pilikula Lake Using Travel Cost and Contingent Valuation Methods. *Journal of Aquatic Procedia*. 2015;Vol.4(Icwrcoe):1315–21.
- [19] Lee CY, Heo H. Estimating Willingness To Pay For Renewable Energy In South Korea Using The Contingent Valuation Method. *Journal of Energy Policy*. 2016;Vol. 94:150–156.