

Analisis Manfaat Ekonomi Taman Hutan Raya Sultan Syarif Hasyim Pekanbaru

Muhibbin Annas¹, Suardi Tarumun², Tengku Nurhidayah²

¹Dinas Kehutanan Kabupaten Indragiri Hilir, Jl. Pendidikan No. 6 Tembilahan, Telp. 0768 - 21138

²Fakultas Pertanian Universitas Riau Kampus Bina Widya Panam KM 12.5 Pekanbaru

Abstract: *The aims of these research are ; 1) to analyze the economic value of Taman Hutan Raya Sultan Syarif Hasyim, consist of : log value, carbon value and reducing soil erosion value. 2) to analyze some alternatives policies to meet the sustainable management of Tahura Sultan Syarif Hasyim, Pekanbaru. The research was held on Taman Hutan Raya Sultan Syarif Hasyim, Pekanbaru from August to November 2014. The methode of research is survey and the analysist methode is descriptive kuantitative analysist. The primary data are collected with line plot sampling and soil sampling. The results show that the economic value of 2,412 ha (the remaining Tahura area covered by forest) are: log value IDR 2,434,799,820.00 year⁻¹, carbon value IDR 18,718,898,525.19 year⁻¹ consist: carbon sink value IDR 5,919,446,552.45 year⁻¹ and carbon saturation value IDR 12,799,451,972.74 year⁻¹. The reducing erosion value IDR 83,349,849,057.00 year⁻¹. To optimalize the economic value, the policies are: 1) To restore the Tahura area directly into conservation forest with forest cover. 2) To restore the Tahura area gradually into conservation forest with forest cover and 3) To restore Tahura by collaborating management.*

Key words: *Economic Valuation, Tahura, Sultan Syarif Hasyim*

merupakan Hutan Konservasi yang dikelola oleh Pemerintah Provinsi Riau berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 107/Kpts-II/2003. Secara kronologis kawasan Taman Hutan Raya Sultan Syarif Hasyim saat ini berawal dari ditetapkannya Hutan Produksi Terbatas (HPT) Takuana-Minas menjadi Hutan Wisata Minas melalui Keputusan Gubernur Riau Nomor 367/IV/1985. Selanjutnya Gubernur Riau mengusulkan Hutan Wisata Minas tersebut untuk dijadikan Taman Hutan Raya sehingga pada tahun 1996 dicadangkan areal seluas 5.920 ha melalui Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 349/Kpts-II/1996 dan terakhir atas areal seluas 6.172 ha ditetapkan melalui Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 348/Kpts-II/1999 tentang Penetapan Kelompok Hutan Minas sebagai Kawasan Taman Hutan Raya (Tahura) Sultan Syarif Hasyim.

Dalam perkembangannya, sejak disahkan menjadi Tahura hingga saat ini, Tahura Sultan Syarif Hasyim telah banyak mengalami perubahan, terutama mengalami kerusakan yang cukup berat, diantaranya oleh okupasi kawasan hutan untuk dikonversi menjadi kebun sehingga

fungsinya menjadi tidak optimal. Kondisi penutupan hutannya semakin berkurang. Berdasarkan data UPT Tahura Sultan Syarif Hasyim tahun 2014 saat dilakukannya penelitian ini menunjukkan sekitar 2.412 ha yang masih tersisa berupa hutan sementara sebagian besar selebihnya diperkirakan seluas 3.760 ha telah diokupasi masyarakat untuk dikonversi menjadi kebun, diantaranya adalah kebun kelapa sawit.

Kerusakan lingkungan, salah satu diantaranya disebabkan oleh perbuatan manusia, terutama oleh faktor ekonomi dan sosial. Faktor ini dimungkinkan disebabkan antara lain: (1) motivasi memaksimalkan keuntungan yang berlebihan, (2) kesenjangan *supply* dan *demand* dari sumberdaya alam, (3) kemiskinan dan lapangan pekerjaan, (4) ketidakadilan ekonomi, (5) pertumbuhan penduduk yang tinggi, dan (6) perilaku dan gaya hidup konsumerisme. Kerusakan hutan akibat perbuatan manusia ini telah menimbulkan kerugian yang sangat besar berupa kerusakan alam yang selanjutnya berdampak pada ekonomi dan sosial masyarakat luas. Manfaat ekonomi yang dinikmati oleh perusak hutan tidak seimbang dengan kerugian

ekonomi yang dialami oleh masyarakat (Tarumun, 2015).

Pemahaman pemerintah dan masyarakat terhadap nilai ekonomi sumberdaya alam dikatakan masih rendah. Umumnya sumberdaya alam hanya dinilai dari aspek ekonomi langsung. Sedangkan aspek nilai ekonomi tidak langsung luput dari perhatian. Kondisi inilah yang merupakan salah satu penyebab terjadinya kerusakan terhadap sumberdaya alam seperti maraknya eksploitasi untuk kepentingan nilai ekonomi langsung tersebut.

Usaha mengatasi kerusakan Tahura memerlukan adanya pendekatan yang komprehensif dalam pengambilan kebijakan terkait pengelolaan dan pemanfaatannya. Salah satunya adalah melalui pendekatan nilai ekonomi berupa nilai guna langsung dan tidak langsung sebagai pintu masuk strategi perencanaan yang menggambarkan sejauh mana pemanfaatan ekosistem Tahura dapat dilakukan. Dalam penelitian ini hanya dilakukan kajian terhadap nilai guna langsung berupa potensi nilai tegakan kayu. Sedangkan nilai guna tidak langsung meliputi potensi penyimpanan karbon dan prediksi kemampuan pengendalian erosi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada 11 Agustus hingga 29 Nopember 2014 di Tahura Sultan Syarif Hasyim pada areal yang memiliki tutupan lahan hutan dan belukar seluas 2.412 ha dari luas total Tahura yang telah ditetapkan (6.172 ha).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian survei melalui observasi dan eksplorasi terhadap kondisi Tahura Sultan Syarif Hasyim. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Data potensi kayu diperoleh melalui pengambilan sampel berdasarkan petak ukur jalur dengan ukuran setiap unit sampel 20 m x 20 m dalam jalur sepanjang 2.500 m sebanyak 3 jalur. Besarnya simpanan karbon dari vegetasi (karbon di atas tanah) diperoleh dari data pengambilan sampel yang lokasinya sama dengan sampel potensi kayu. Sedangkan simpanan karbon di dalam tanah diperoleh dari analisis laboratorium terhadap sampel tanah. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada kedalaman 0 – 20 cm.

Tabel 1. Jenis, variabel, sumber data dan metode analisis

| Jenis Data | Variabel yang diukur | Sumber Data | Metode Analisis |
|-----------------------------------|---|--|---------------------------------|
| Volume tegakan kayu | Nama jenis, diameter setinggi dada, tinggi bebas cabang | Sampling | Analisis volume tegakan berdiri |
| Harga kayu | Harga satuan per kelompok jenis kayu | Harga pasaran kayu | - |
| Volume karbon dan C-organik tanah | Diameter setinggi dada | Sampling | Metode allometrik |
| | Kandungan C-organik tanah | Sampling | Metode Walkley & Black |
| Harga karbon | Harga satuan karbon | Harga pasaran karbon | - |
| Erosivitas hujan (R) | Curah hujan | Stasiun Hujan Tahura SSH | Metode Lenvain |
| Erodibilitas tanah (K) | Tekstur | Sampling | Labor |
| | Struktur | Sampling | Observasi |
| | Kandungan C-organic | Sampling | Metode Walkley & Black |
| | Permeabilitas | Sampling | Gravitasi |
| Panjang, kemiringan lahan (LS), | Kelas lereng | Peta kelerengan dan kelas lereng Dirjen RLKT | - |
| Penutupan tanah (C) | Jenis vegetasi penutup tanah | Citra satelit dan <i>ground check</i> | Spasial |
| Pengolahan tanah (P) | Jenis pengolahan tanah | Citra satelit dan <i>ground check</i> | Spasial |
| Kandungan hara tanah | Kandungan N Total | Sampling | Kjeldahl |
| | Kandungan P Total | Sampling | Ekstrak HCl |
| | Kandungan K Total | Sampling | Ekstrak HCl |
| Harga satuan pupuk | Harga pupuk Urea, TSP, KCl dan Pupuk Kandang | Harga pasaran pupuk | - |
| <i>Tolerable Soil Loss</i> | Permeabilitas, tebal solum, jenis tanah | Sampling | Tabel TSL tanah di Indonesia |

Pengelompokan jenis dan harga kayu mengacu pada Kepmendag Nomor 22/M-DAG/PER/4/2012 tentang penetapan harga patokan hasil hutan untuk penghitungan provisi sumber daya hutan. Volume kayu log diperoleh dari volume kayu berdiameter ≥ 20 cm yang dihitung dengan rumus volume pohon berdiri (Simon, 2010) dilanjutkan dengan menghitung besarnya potensi kayu log (m^3) di Tahura Sultan Syarif Hasyim menggunakan persamaan matematis sebagai berikut:

$$V_{\text{tot}} (m^3) = \frac{\sum V_{\text{ukur}} (m^3)}{L_{\text{ukur}} (ha)} \times L_{\text{hut}} (ha)$$

Keterangan:

V_{tot} : volume total kayu (m^3)
 V_{ukur} : volume kayu pada petak ukur (m^3)
 L_{ukur} : luas petak ukur (ha)
 L_{hut} : luas areal hutan (ha)

Persamaan allometrik yang digunakan untuk menduga biomassa dan kandungan karbon sebagaimana disampaikan oleh Brown (1997) menggunakan diameter pohon setinggi dada (1,3 m), sebagai berikut:

$$Y = 42,69 - 12,8D + 1,242D^2$$

Keterangan:

Y : Biomassa pohon (kg/pohon)
 D : Diameter pohon setinggi dada (cm)

Besarnya simpanan karbon adalah 0,47 dikali berat biomassa (Ilyas, 2013; Badan Standardisasi Nasional, 2011). Sedangkan simpanan karbon di dalam tanah diperoleh dari hasil analisis laboratorium sampel tanah selanjutnya dihitung dengan persamaan sebagaimana yang tertuang dalam SNI 7724:2011 (Badan Standardisasi Nasional, 2011).

$$C_{\text{tanah}} = Kd \times Bi \times \%C \times 100$$

Keterangan:

C_{tanah} : Kand. karbon organik tanah (ton/ha)
 Kd : Kedalaman contoh tanah (cm)
 Bi : Berat isi tanah (gr/cc)
 % C : % C-Organik hasil analisis laboratorium
 100 : faktor konversi dari gr/cc ke ton/ha

Besarnya erosi ditentukan melalui analisis tumpang susun (*over lay*) antara peta erodibilitas hujan (R), peta erodibilitas tanah (K), peta kelerengan dan panjang lereng (LS) dan peta faktor tanaman dan tindakan

konservasi (CP) sehingga diperoleh Satuan Peta Lahan (SPL). Cara menghitung besarnya erosi aktual pada satuan peta lahan dengan menggunakan persamaan USLE (Wischmeier dan Smith, 1978), sebagai berikut:

$$A = R \times K \times LS \times C \times P$$

Keterangan:

A : jumlah tanah yang tererosi (ton/ha/thn)
 R : faktor erosivitas hujan
 K : faktor erodibilitas tanah
 LS : faktor panjang dan kemiringan lereng
 C : faktor vegetasi penutup tanah
 P : faktor tindakan pengawetan tanah

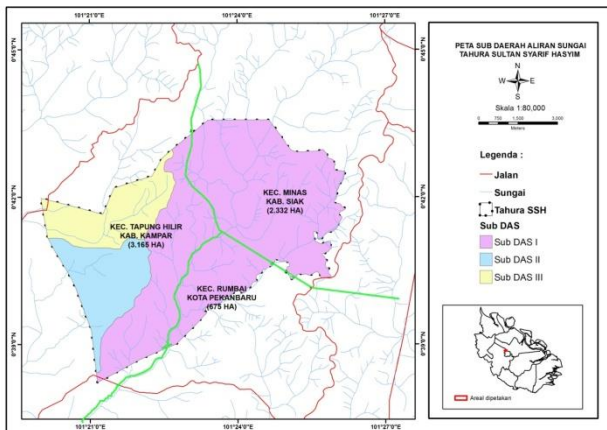
Untuk menilai manfaat ekonomi pengendalian erosi, terlebih dahulu ditentukan kandungan unsur hara (C organik, N, P dan K) dari sampel tanah hasil analisis laboratorium. Berikutnya dilakukan simulasi dengan merubah tutupan hutan ke tutupan kelapa sawit untuk menghitung masing-masing erosi aktual yang terjadi. Selanjutnya dihitung selisih erosi aktual yang terjadi. Langkah berikutnya melakukan konversi selisih erosi aktual dengan kandungan hara yang hilang dan selanjutnya menghitung jumlah pupuk sebagai pengganti unsur hara yang hilang (pupuk kandang, Urea, TSP, dan KCL). Terakhir menghitung nilai ekonomi pengendalian erosi sesuai biaya pengganti pembelian pupuk yang digunakan untuk mengembalikan unsur hara tanah yang tererosi agar kembali seperti semula.

Nilai ekonomi Tahura Sultan Syarif Hasyim merupakan nilai ekonomi kayu log, nilai ekonomi simpanan karbon dan nilai ekonomi pencegahan erosi dalam satuan rupiah/ha/tahun atau rupiah/tahun, sebagai berikut:

1. Nilai ekonomi kayu log dihitung berdasarkan jumlah produksi kayu (m^3 /tahun) dikalikan harga ketentuan kayu log (Rp/ m^3).
2. Nilai ekonomi simpanan karbon dihitung berdasarkan jumlah simpanan karbon pada biomassa dan C-Organik tanah (ton) dikalikan harga pasaran karbon (Rp/tahun).
3. Nilai ekonomi pengendalian erosi dihitung berdasarkan nilai pengganti unsur hara yang hilang (C-Organik, N, P, K) yang setara dengan berat Pupuk Kandang (C-Organik), Urea (N), TSP (P), dan KCL (K) dalam ton dikalikan harga pasaran pupuk (Rp/ton).

HASIL

Kondisi Umum. Taman Hutan Raya Sultan Syarif Hasyim berada di wilayah Provinsi Riau yang secara geografis terletak pada koordinat $0^{\circ}38'14''$ LU - $0^{\circ}43'34''$ LU dan $101^{\circ}19'59''$ BT- $101^{\circ}26'10''$ BT. Tahura ini memiliki luas 6.172 ha dan tersebar ke dalam tiga wilayah kecamatan di tiga wilayah kabupaten/kota di Provinsi Riau, yaitu Kecamatan Minas Kabupaten Siak seluas 2.332 ha, Kecamatan Tapung Hilir Kabupaten Kampar seluas 3.165 ha, dan Kecamatan Rumbai Kota Pekanbaru seluas 675 ha. Kawasan Taman Hutan Raya ini berada pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Siak dengan kondisi hidrologi aliran sungai yang terbagi dalam 3 (tiga) kelompok Sub DAS yaitu Sub DAS I seluas 4.473 ha, Sub DAS II seluas 858 ha dan Sub DAS III seluas 841 Ha.



Gambar 1. Peta Sub DAS Tahura Sultan Syarif Hasyim

Tahura Sultan Syarif Hasyim merupakan hutan hujan tropika dataran rendah sehingga vegetasi yang tumbuh didominasi oleh famili Dipterocarpaceae yaitu Meranti (*Shorea* sp.), Kapur *Dryobalanops oblongifolia*, Balam (*Payena acuminata*), Keruing (*Dipterocarpus* spp.), Merawan (*Hopea mengarawan*), famili Guttiferae seperti Bintangur (*Calophyllum pulcherrimum*), Gerunggang (*Cratoxylon cuneatum*) dan famili Euphorbiaceae seperti Mahang (*Macaranga pruinosa*).

Potensi dan nilai ekonomi kayu log.

Areal yang masih berhutan di Tahura Sultan Syarif Hasyim merupakan hutan sekunder dengan potensi kayu sedang. Hasil inventarisasi tegakan kayu yang dilakukan pada areal tersebut diketahui bahwa potensi kayu log hutan tersebut sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Asumsi potensi, volume dan produksi kayu log tahunan pada areal berhutan di Tahura Sultan Syarif Hasyim

| No. | Kelompok jenis | Potensi kayu (m^3/ha) | Volume kayu log (m^3) | Produksi kayu log tahunan ($m^3/tahun$) |
|---------------|----------------|---------------------------|---------------------------|---|
| 1. | Meranti | 29,11 | 70.218,33 | 2.006,24 |
| 2. | Campuran | 48,47 | 116.901,75 | 3.340,05 |
| 3. | Indah | 0,38 | 923,12 | 26,37 |
| Jumlah | | 77,96 | 188.043,20 | 5.372,66 |

Sumber: Analisis Data, 2015

Dari Tabel 2 diketahui bahwa produksi kayu log Tahura sebesar 5.372,66 $m^3/tahun$, sehingga dapat diperkirakan nilai ekonomi kayu log Tahura sebagaimana Tabel 3.

Tabel 3. Nilai ekonomi kayu log pada areal berhutan di Tahura Sultan Syarif Hasyim

| No. | Kelompok Jenis | Produksi (m^3/th) | Harga (Rp/m^3) | Nilai Ekonomi | |
|---------------|----------------|-----------------------|--------------------|---------------------|-------------------------|
| | | | | ($Rp/ha/th$) | (Rp/th) |
| 1. | Meranti | 2.006,24 | 600.000 | 499.064,68 | 1.203.744.000,00 |
| 2. | Campuran | 3.340,05 | 360.000 | 498.514,93 | 1.202.418.000,00 |
| 3. | Indah | 26,37 | 1.086.000 | 11.873,06 | 28.637.820,00 |
| Jumlah | | 5.372,66 | | 1.009.452,66 | 2.434.799.820,00 |

Sumber: Analisis Data, 2015

Pada Tabel 3 diketahui bahwa dengan potensi produksi kayu log tahunan Tahura sebesar Rp 5.372,66 $m^3/tahun$ diperoleh perhitungan nilai ekonomi kayu log Tahura sebesar Rp 2.434.799.820,00/tahun atau sebesar Rp 1.009.452,66/ha/tahun.

Potensi dan nilai ekonomi simpanan karbon. Diameter pohon setinggi dada dan berat biomassa vegetasi di Tahura Sultan Syarif Hasyim dihubungkan dengan persamaan allometrik untuk mengetahui kandungan karbon yang tersimpan pada suatu vegetasi. Hasil analisis menunjukkan kandungan karbon kawasan Tahura Sultan Syarif Hasyim sebagaimana Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah kandungan karbon vegetasi pada areal berhutan di Tahura Sultan Syarif Hasyim

| No. | Tingkatan | Biomassa per hektar (ton/ha) | Karbon per hektar (ton/ha) | Simpanan Biomassa (ton/th) | Simpanan Karbon (ton/th) |
|---------------|-----------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| 1. | Pohon | 65,35 | 30,71 | 157.616,10 | 74.079,57 |
| 2. | Tiang | 10,69 | 5,03 | 25.792,32 | 12.122,39 |
| 3. | Pancang | 6,54 | 3,07 | 15.763,67 | 7.408,93 |
| Jumlah | | 82,58 | 38,81 | 199.172,09 | 93.610,88 |

Sumber: Analisis Data, 2015

Simpanan karbon berikutnya berupa karbon organik yang tersimpan di dalam tanah. Besarnya simpanan karbon diketahui dari analisis sampel tanah pada kawasan berhutan. Prosentase kandungan karbon organik dengan berat isi rata-rata tanah 1,2 gr/cc dan kedalaman sampel tanah 20 cm maka berat karbon organik di dalam tanah dihitung sesuai SNI 7724:2011 (Badan Standardisasi Nasional, 2011). Hasil analisis sampel tanah di areal berhutan diperoleh kandungan karbon organik tanah sebagaimana Tabel 5.

Tabel 5. Kandungan karbon di dalam tanah pada areal berhutan di Tahura Sultan Syarif Hasyim

| No. | Satuan Peta Tanah | Luas Satuan Peta Tanah (ha) | C-Organik (%) | Simpanan Karbon (ton/ha) | Simpanan Karbon (ton/th) |
|-----|-------------------|-----------------------------|---------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. | Paleudults | 1.312 | 3,82 | 91,68 | 120.284,16 |
| 2. | Hapludox | 1.000 | 2,70 | 64,80 | 64.800,00 |
| 3. | Kandiudults | 100 | 7,22 | 173,28 | 17.328,00 |
| | | 2.412 | | | 202.412,16 |

Sumber: Analisis Data, 2015

Tabel 5 menunjukkan bahwa kandungan karbon di dalam tanah berdasarkan satuan peta tanah sebesar 202.412,16 ton untuk keseluruhan areal Tahura Sultan Syarif Hasyim yang masih berhutan. Berdasarkan harga rata-rata karbon sebesar US\$ 6,05/ton di *voluntary market* dengan nilai kurs Rp 10.452 untuk US\$ 1 maka harga rata-rata karbon setara dengan Rp 63.234,6/ton (Stanley *et. al.*, 2003; World Economic Outlook, 2013). Harga rata-rata ini digunakan untuk menghitung nilai ekonomi kandungan karbon yang tersimpan di Tahura Sultan Syarif Hasyim. Dari hasil analisis diketahui bahwa nilai ekonomi tidak langsung simpanan karbon pada areal yang masih berhutan di Tahura Sultan Syarif Hasyim sebagaimana Tabel 6.

Tabel 6. Nilai ekonomi simpanan karbon pada areal berhutan di Tahura Sultan Syarif Hasyim

| No. | Jenis Simpanan Karbon | Jumlah Simpanan Karbon (ton/th) | Harga Karbon (Rp/ton) | Nilai Ekonomi | |
|---------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------|--------------------------|
| | | | | (Rp/ha/th) | (Rp/th) |
| 1. | C-Biomassa | 93.610,88 | 63.234,60 | 2.454.165,24 | 5.919.446.552,45 |
| 2. | C-Org. Tanah | | | | |
| | Paleudults | 120.284,16 | 63.234,60 | 5.797.348,13 | 7.606.120.743,94 |
| | Hapludox | 64.800,00 | 63.234,60 | 4.097.602,08 | 4.097.602.080,00 |
| | Kandiudults | 17.328,00 | 63.234,60 | 10.957.291,49 | 1.095.729.148,80 |
| Jumlah | | | | | 18.718.898.525,19 |

Sumber: Analisis Data, 2015

Tabel 6 menunjukkan nilai ekonomi tidak langsung simpanan karbon pada areal berhutan/belukar di Tahura Sultan Syarif Hasyim sebesar Rp 18.718.898.525,19/tahun.

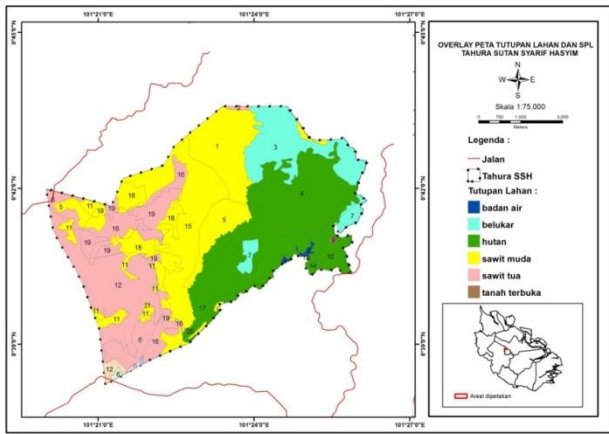
Potensi dan nilai ekonomi pengendalian erosi. Pendugaan besarnya tingkat erosi di Tahura Sultan Syarif Hasyim dilakukan menurut pendugaan erosi USLE (Wischmeier dan Smith, 1978), meliputi: menentukan erosivitas hujan (R), faktor erodibilitas tanah (K), indeks faktor panjang dan kemiringan lahan (LS), dan faktor tanaman dan tindakan konservasi tanah (CP). Selanjutnya prediksi erosi di Tahura Sultan Syarif Hasyim untuk erosi per satuan peta lahan (SPL) dilakukan secara spasial yang dilanjutkan dengan analisis tumpang susun (*overlay*) terhadap peta-peta faktor yang mempengaruhi erosi. Hasil prediksi erosi di Tahura Sultan Syarif Hasyim secara spasial untuk erosi per satuan peta lahan (SPL) disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Perhitungan prediksi erosi di Tahura Sultan Syarif Hasyim

| SPL | Faktor Hujan (R) | Faktor Tanah (K) | Faktor Lereng (LS) | Faktor CP | Erosi (ton/ha/th) | |
|-----|------------------|------------------|--------------------|-----------|-------------------|--------|
| | | | | | Potensial | Aktual |
| 1. | 1697,83 | 0,16 | 1,40 | 0,950 | 380,31 | 361,30 |
| 2. | 1697,83 | 0,16 | 1,40 | 0,500 | 380,31 | 190,16 |
| 3. | 1697,83 | 0,16 | 1,40 | 0,010 | 380,31 | 3,80 |
| 4. | 1697,83 | 0,16 | 1,40 | 0,005 | 380,31 | 1,90 |
| 5. | 1697,83 | 0,16 | 1,40 | 0,950 | 380,31 | 361,30 |
| 6. | 1697,83 | 0,16 | 1,40 | 0,500 | 380,31 | 190,16 |
| 7. | 1697,83 | 0,16 | 1,40 | 0,010 | 380,31 | 3,80 |
| 8. | 1697,83 | 0,16 | 1,40 | 0,000 | 0,00 | 0,00 |
| 9. | 1697,83 | 0,16 | 1,40 | 0,950 | 380,31 | 361,30 |
| 10. | 1697,83 | 0,16 | 1,40 | 0,005 | 380,31 | 1,90 |
| 11. | 1697,83 | 0,16 | 0,40 | 0,950 | 108,66 | 103,23 |
| 12. | 1697,83 | 0,16 | 0,40 | 0,500 | 108,66 | 54,33 |
| 13. | 1697,83 | 0,16 | 3,10 | 0,000 | 0,00 | 0,00 |
| 14. | 1697,83 | 0,16 | 3,10 | 0,005 | 842,12 | 4,21 |
| 15. | 1697,83 | 0,15 | 1,40 | 0,950 | 356,54 | 338,72 |
| 16. | 1697,83 | 0,15 | 1,40 | 0,500 | 356,54 | 178,27 |
| 17. | 1697,83 | 0,15 | 1,40 | 0,005 | 356,54 | 1,78 |
| 18. | 1697,83 | 0,15 | 0,40 | 0,950 | 101,87 | 96,78 |
| 19. | 1697,83 | 0,15 | 0,40 | 0,500 | 101,87 | 50,93 |
| 20. | 1697,83 | 0,15 | 0,40 | 0,005 | 101,87 | 0,51 |

Sumber: Analisis Data, 2015

Dari Tabel 7 diketahui bahwa pada Tahura Sultan Syarif Hasyim terdapat 20 satuan peta lahan (SPL). Untuk menghitung pendugaan erosi di Tahura Sultan Syarif Hasyim saat ini adalah pada kawasan yang masih memiliki tutupan hutan dan belukar seluas 2.412 ha. Dari kondisi Tahura Sultan Syarif Hasyim yang masih memiliki tutupan hutan dan belukar, terdapat 7 satuan peta lahan (SPL), sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Overlay Tutupan Hutan dan Satuan Peta Lahan Tahura Sultan Syarif Hasyim

Gambar 2 menunjukkan bahwa tutupan vegetasi hutan dan belukar pada kawasan Tahura adalah SPL 3, 4, 7, 10, 14, 17 dan 20. Untuk menghitung nilai ekonomi pengendalian erosi oleh tutupan vegetasi hutan/belukar dilakukan dengan cara membuat simulasi antara erosi yang terjadi pada tutupan hutan dibandingkan dengan erosi yang terjadi bila jenis tutupan vegetasi diganti kelapa sawit pada areal yang sama. Berdasarkan hasil simulasi diperoleh selisih erosi seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil simulasi perhitungan erosi yang dapat dicegah oleh vegetasi hutan di Taman Hutan Raya Sultan Syarif Hasyim

| SPL | Luas | R | K | LS | CP | Erosi Aktual | |
|---|--------|---------|------|------|-------|--------------|-------------------|
| | | | | | | (ton/ha/th) | (ton/th) |
| Kondisi tutupan lahan saat ini (hutan dan belukar) | | | | | | | |
| 3 | 562,94 | 1697,83 | 0,16 | 1,40 | 0,010 | 3,80 | 2.139,17 |
| 4 | 749,12 | 1697,83 | 0,16 | 1,40 | 0,005 | 1,90 | 1.424,50 |
| 7 | 106,57 | 1697,83 | 0,16 | 1,40 | 0,010 | 3,80 | 405,31 |
| 10 | 869,88 | 1697,83 | 0,16 | 1,40 | 0,005 | 1,90 | 1.654,14 |
| 14 | 23,37 | 1697,83 | 0,16 | 3,10 | 0,005 | 4,21 | 98,39 |
| 17 | 74,02 | 1697,83 | 0,15 | 1,40 | 0,005 | 1,78 | 131,96 |
| 20 | 26,10 | 1697,83 | 0,15 | 0,40 | 0,005 | 0,51 | 13,29 |
| Jumlah | | | | | | | 5.866,76 |
| Kondisi tutupan lahan simulasi (kelapa sawit) | | | | | | | |
| 3 | 562,94 | 1697,83 | 0,16 | 1,40 | 0,500 | 190,16 | 107.048,67 |
| 4 | 749,12 | 1697,83 | 0,16 | 1,40 | 0,500 | 190,16 | 142.449,95 |
| 7 | 106,57 | 1697,83 | 0,16 | 1,40 | 0,500 | 190,16 | 20.265,43 |
| 10 | 869,88 | 1697,83 | 0,16 | 1,40 | 0,500 | 190,16 | 165.413,75 |
| 14 | 23,37 | 1697,83 | 0,16 | 3,10 | 0,500 | 421,06 | 9.838,65 |
| 17 | 74,02 | 1697,83 | 0,15 | 1,40 | 0,500 | 178,27 | 13.195,72 |
| 20 | 26,10 | 1697,83 | 0,15 | 0,40 | 0,500 | 50,93 | 1.329,37 |
| Jumlah | | | | | | | 459.541,54 |
| Selisih Erosi Aktual | | | | | | | 453.674,78 |

Sumber: Analisis Data, 2015

Selanjutnya dari selisih erosi sebesar 453.674,78 ton/tahun tersebut menurut hasil analisis kimia tanah di dalamnya terdapat kandungan hara. Dalam menghitung nilai ekonomi pengendalian erosi, kandungan hara dalam tanah diganti dengan pupuk yang memiliki kandungan hara setara (Tabel 9).

Tabel 9. Unsur hara setara pupuk dalam pengendalian erosi di Tahura Sultan Syarif Hasyim

| Unsur | Kandungan | Berat (ton) | Setara Pupuk | |
|-----------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| | | | Jenis | Berat (ton) |
| C-organik | 3,340% | 15.152,74 | P. Kandang | 151.527,40 |
| N | 0,133% | 603,39 | Urea 46% | 1.311,72 |
| P | 20,63 mg/100g | 93,60 | TSP 36% | 260,00 |
| K | 0,045 mg/g | 20,41 | KCl 53% | 38,51 |

Sumber: Analisis Data, 2015

Dari Tabel 9 selanjutnya dihitung besarnya nilai ekonomi pengendalian erosi menurut harga pasaran pupuk, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai pengganti pengendalian erosi di Tahura Sultan Syarif Hasyim

| Jenis Pupuk | Berat (ton) | Harga (Rp/ton) | Nilai (Rp/tahun) |
|---------------|-------------|----------------|-----------------------|
| P. Kandang | 151.527,40 | 500.000 | 75.763.700.000 |
| Urea 46% | 1.311,72 | 4.600.000 | 6.033.900.000 |
| TSP 36% | 260,00 | 5.200.000 | 1.352.000.000 |
| KCl 53% | 38,51 | 5.200.000 | 200.249.057 |
| Jumlah | | | 83.349.849.057 |

Sumber: Analisis Data, 2015

Pada Tabel 10 ditunjukkan bahwa kemampuan pengendalian erosi kawasan yang masih berhutan di Tahura Sultan Syarif Hasyim bernilai sebesar Rp 83.349.849.057/tahun atau sebesar Rp 34.556.322,16/ha/tahun.

PEMBAHASAN

Potensi tegakan kayu. Potensi kayu log yang terdapat pada Tahura Sultan Syarif Hasyim sebesar 77,96 m³/ha lebih kecil bila dibandingkan dengan hasil penelitian serupa di Hutan Ulayat Buluhcina yang dilakukan Mukhamadun *et al.* (2012) yaitu sebesar 113,3 m³/ha. Hal ini karena kondisi hutan ulayat Buluhcina relatif lebih baik dibandingkan

dengan kawasan Tahura Sultan Syarif Hasyim. Tetapi dilihat dari potensi tegakan kayu tersebut, Tahura Sultan Syarif Hasyim masih tergolong baik. Hal ini dilihat dari ketentuan yang berlaku di pemerintah. Kepmenhut No. 10.1/Kpts-II/2000 (Pasal 3) mendefinisikan hutan dalam kondisi rusak adalah hutan dengan potensi kayu log (berukuran diameter 10 cm) tidak lebih dari 5 m³/ha. Permenhut No. P.3/Menhut-II/2009 mendefinisikan hutan rawang (hutan dalam kondisi jarang) adalah hutan dengan potensi tegakan kayu tidak lebih dari 20 m³/ha.

Simpanan karbon. Hasil analisis terhadap jumlah kandungan karbon biomassa pada areal berhutan di Tahura Sultan Syarif Hasyim sebesar 38,81 tonC/ha. Jumlah tersebut sesuai dengan kandungan karbon yang tersimpan pada hutan sekunder menurut hasil penelitian kandungan karbon pada berbagai ekosistem hutan alam yang dirangkum oleh Departemen Kehutanan (2010) bahwa pada umumnya hutan alam di Indonesia memiliki cadangan karbon yang tersimpan pada biomassa berkisar 7,5-264,7 tonC/ha. Menurut Yamani (2013), persentase kandungan karbon vegetasi tertinggi berada pada bagian batang sebesar 51%. Hasil analisis terhadap simpanan karbon dalam tanah pada areal yang masih berhutan di Tahura Sultan Syarif Hasyim sebesar 202.412,16 ton C. Hairiah dan Rahayu (2007) menyatakan bahwa tanaman atau pohon yang berumur panjang yang hidup pada hutan merupakan tempat penimbunan karbon yang jauh lebih besar daripada tanaman semusim. Keragaman dan kepadatan tumbuhan yang tinggi memiliki kemampuan pengembalian karbon organik ke dalam tanah dan karbon yang tersimpan dalam biomassa tumbuhan yang lebih besar dibandingkan dengan ekosistem yang keragaman dan kepadatan tumbuhannya rendah.

Pengendalian erosi. Manfaat pengendalian erosi dari tutupan hutan adalah kemampuan hutan dalam mengendalikan terjadinya erosi pada suatu bentang alam. Arsyad (2010) menyebutkan bahwa erosi menyebabkan hilangnya unsur hara dan kekeringan serta memburuknya sifat fisik tanah yang sangat berpengaruh bagi pertumbuhan dan produksi tanaman sehingga produktivitas tanah menjadi menurun.

Dari hasil simulasi yang dilakukan, Tahura Sultan Syarif Hasyim telah mampu mengendalikan erosi sebesar 453.674,78 ton/tahun pada kawasan yang masih memiliki tutupan hutan dan belukar. Dengan menggunakan parameter pengganti dari unsur hara yang hilang akibat erosi maka nilai manfaat pengendalian erosi dapat dihitung dalam bentuk rupiah. Besarnya manfaat yang diterima dari keberadaan tutupan hutan dan belukar dapat dijadikan pertimbangan untuk pengendalian laju erosi kawasan Tahura Sultan Syarif Hasyim.

Untuk mengurangi laju erosi yang terjadi maka dapat disusun berbagai alternatif pemilihan usaha pengendalian erosi tanah berdasarkan keuntungan dan resiko besarnya erosi yang mungkin terjadi. Pemilihan pengendalian secara alami (vegetasi) merupakan metode pengendalian erosi yang mampu memberi keuntungan cukup tinggi serta meminimalkan risiko timbulnya erosi serendah-rendahnya (Nursa'ban, 2006).

Nilai ekonomi. Potensi tegakan kayu yang dimiliki Tahura Sultan Syarif Hasyim pada areal yang masih memiliki tutupan hutan dan belukar saat ini menghasilkan nilai ekonomi sebesar Rp 2.434.799.820,00/tahun. Nilai ini akan menjadi lebih besar jika luas keseluruhan Tahura Sultan Syarif Hasyim dapat dikembalikan kepada kondisi setidaknya sama dengan kondisi tutupan pada areal yang masih berhutan saat ini sehingga nilai yang diperoleh dari potensi kayu log akan menjadi sebesar Rp 6.230.352.683,77/tahun. Dari aspek simpanan karbon, terhitung nilai yang telah diperoleh sebesar Rp 18.718.898.525,19/tahun terdiri dari karbon biomassa dan karbon organik tanah. Jika keseluruhan Tahura Sultan Syarif Hasyim dapat dikembalikan maka nilai ini akan menjadi lebih besar yaitu Rp 56.266.624.475,94/tahun. Dari aspek manfaat pengendalian erosi, hasil simulasi telah diperoleh nilai manfaat sebesar Rp 83.349.849.057,00/tahun. Nilai ini akan menjadi sebesar Rp 227.048.738.350,18/tahun jika Tahura Sultan Syarif Hasyim dapat dikembalikan kepada fungsi semula dengan tutupan hutan yang setidaknya sama dengan kondisi saat ini sebagaimana pada areal yang masih memiliki tutupan hutan dan belukar.

Dari ketiga aspek yang dikaji dalam penelitian ini, nilai ekonomi total yang diperoleh sebesar Rp 104.503.547.402,19/tahun

untuk luas areal kawasan Tahura Sultan Syarif Hasyim yang masih memiliki tutupan hutan dan belukar seluas 2.412 ha. Nilai ekonomi tertinggi adalah kemampuan kawasan mengendalikan erosi (80%). Selanjutnya kemampuan dalam menyimpan karbon juga terhitung besar (18%). Sementara nilai ekonomi terkecil adalah potensi kayu log (2%). Dari penelitian ini diketahui bahwa nilai ekonomi tidak langsung dari Tahura Sultan Syarif Hasyim jauh lebih besar manfaatnya dari pada nilai ekonomi langsung.

Untuk memperoleh manfaat ekonomi yang lebih besar terhadap luas keseluruhan Tahura Sultan Syarif Hasyim (6.172 ha) maka perlu diupayakan pengembalian tutupan lahan dari areal Tahura saat ini kepada kondisi yang dapat mendekati kondisi yang berfungsi konservatif melalui tindakan alternatif diantaranya mengembalikan fungsi konservatif kawasan baik secara langsung, secara bertahap, maupun melalui pola pengelolaan kolaboratif.

Nilai ekonomi yang dihasilkan dari tutupan hutan saat ini pada Tahura Sultan Syarif Hasyim diperoleh nilai guna langsung berupa kayu log, nilai guna tak langsung berupa kemampuan penyimpanan karbon dan kemampuan pengendalian erosi. Nilai guna tidak langsung sebagai manfaat ekologis jauh lebih besar daripada nilai guna langsung berupa kayu log. Untuk memperoleh manfaat ekologis yang lebih besar maka perlu diupayakan pengembalian tutupan hutan dari areal Tahura saat ini kepada kondisi yang dapat berfungsi konservatif melalui tindakan alternatif berupa (a) mengembalikan fungsi konservatif kawasan secara langsung, (b) mengembalikan fungsi konservatif kawasan secara bertahap, ataupun (c) menerapkan pola pengelolaan kolaboratif.

SIMPULAN

Nilai ekonomi yang dihasilkan dari tutupan hutan saat ini pada Tahura Sultan Syarif Hasyim diperoleh nilai guna langsung berupa kayu log, nilai guna tak langsung berupa kemampuan penyimpanan karbon dan kemampuan pengendalian erosi. Nilai guna tidak langsung sebagai manfaat ekologis jauh lebih besar daripada nilai guna langsung berupa kayu log. Untuk memperoleh manfaat ekologis yang lebih besar maka perlu diupayakan pengembalian tutupan hutan dari areal Tahura saat ini kepada

kondisi yang dapat berfungsi konservatif melalui tindakan alternatif berupa (a) mengembalikan fungsi konservatif kawasan secara langsung, (b) mengembalikan fungsi konservatif kawasan secara bertahap, ataupun (c) menerapkan pola pengelolaan kolaboratif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Pengelola Tahura Sultan Syarif Hasyim dan warga yang turut membantu selama penelitian. Selanjutnya ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh pihak yang membantu dalam kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S., 1983. Pengawetan Tanah dan Air. Fakultas Pertanian Departemen Ilmu-ilmu Tanah. IPB Bogor.
- Badan Standardisasi Nasional. 2011. Pengukuran dan Penghitungan Cadangan Karbon: Pengukuran Lapangan untuk Penaksiran Karbon Hutan. BSN. Jakarta.
- Brown, S., 1997. Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forest: A Primer. FAO Forestry Paper 134. Food and Agriculture Organization. Rome.
- Departemen Kehutanan, 2010. Cadangan Karbon pada Berbagai Tipe Hutan dan Jenis Tanaman di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan. Bogor.
- Hairiah, K., dan S. Rahayu, 2007. Pengukuran Karbon Tersimpan di Berbagai Macam Penggunaan Lahan. World Agroforestry Centre. Bogor.
- Ilyas, S., 2013. Carbon Sequestration and Growth of Stand *Cassia siamea* Lamk. in Coal Mining Reforestation Area. Indian Journal of Science and Technology, 6 (11) : 5405-5410.
- Mukhamadun, T. Efrizal, dan S. Tarumon. 2012. Valuasi Ekonomi Hutan Ulayat Buluhcina, Desa Buluhcina, Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar. Jurnal Ilmu Lingkungan, 6 (1) : 16-24.
- Nursa'ban, M., 2006. Pengendalian Erosi Tanah Sebagai Upaya Melestarikan Kemampuan Fungsi Lingkungan. Jurnal Geomedia, 4 (2) : 93-116.

- Simon, H., 2010. Perencanaan Pembangunan Sumberdaya Hutan: Timber Management. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Stanley, M. P., G. Gonzales and D. Yin, 2013. Covering New Ground: State of Voluntary Carbon Market. Forest Trends Ecosystem Marketplace, Washington.
- Tarumon, S., 2015. Pengantar Ilmu Ekonomi Lingkungan. Buku Ajar. Program Studi Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau, Pekanbaru.
- Wischmeier, W. H. dan D. D. Smith, 1978. Predicting Rainfall Erosion Losses: A Guide to Conservation Planning. US Department of Agriculture, Washington.
- World Economic Outlook, 2013. Recovery Strengthens, Remains Uneven. World Economic and Financial Surveys. International Monetary Fund, Washington.
- Yamani, A., 2013. Studi Kandungan Karbon pada Hutan Alam Sekunder di Hutan Pendidikan Mandiangin Fakultas Kehutanan UNLAM. Jurnal Hutan Tropis, 1 (1) : 85-91.