

Persepsi dan Partisipasi Masyarakat terhadap Jasa Ekosistem Hutan di Tahura Gunung Tumpa H. V. Worang

Sheren Julie Patendan¹, Hard Napoleon Pollo¹ dan Reynold Paulus Kainde¹

¹Program Studi Kehutanan, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia.

Saran sitasi:

Patendan, S.J., H.N. Pollo, dan R.P. Kainde. 2022. Persepsi dan Partisipasi Masyarakat terhadap Jasa Ekosistem Hutan di Tahura Gunung Tumpa H.V. Worang. *Silvarum*, 1(1):22-28.

Email : sherenjulie@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persepsi, partisipasi dan tingkat partisipasi masyarakat terhadap jasa ekosistem hutan di Tahura Gunung Tumpa H.V. Worang. Penelitian ini menggunakan metode purposive sampling (sampel bertujuan) melalui penetapan kategori profil responden dengan teknik wawancara langsung melalui kuesioner yang diajukan kepada 90 responden. Selanjutnya, analisis persepsi dan partisipasi masyarakat menggunakan Skala Likert sedangkan analisis tingkat partisipasi menggunakan uji deskriptif persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian persepsi masyarakat terhadap jasa ekosistem hutan yang tertinggi terdapat pada kualitas udara 821 (sempurna) dan keindahan panorama 823 (sempurna) sedangkan penilaian terendah diperoleh pada ketersediaan serat dengan nilai 338 (kurang). Partisipasi tertinggi masyarakat diperoleh nilai 400 (sangat baik) yang merupakan masyarakat pelaku dalam pemanfaatan jasa ekosistem sedangkan nilai 144 (sangat kurang) diperoleh dari kecilnya jumlah nilai untuk keikutsertaan masyarakat dalam kegiatan monitoring terhadap bibit yang ditanam. Selanjutnya, tingkat partisipasi layak diperoleh kelurahan Molas dengan persentase 66.87%, tingkat partisipasi cukup layak diperoleh kelurahan Meras dengan persentase 61.28% dan Tongkaina dengan persentase 61.18%.

Kata kunci: Tahura Gunung Tumpa H.V Worang, persepsi, partisipasi, jasa ekosistem.

1. Pendahuluan

Tahura Gunung Tumpa H.V. Worang menjadi kawasan yang menunjang penyediaan jasa ekosistem hutan bagi kesejahteraan masyarakat sekitar kawasan hutan (Andong, *dkk.*, 2013). Menurut Reid *dkk.* (2005), Jasa Ekosistem adalah hasil yang terima oleh manusia dari berbagai sumberdaya dan proses alam yang secara bersama-sama diberikan oleh keanekaragaman suatu komunitas dan lingkungannya. Pemanfaatan jasa ekosistem hutan oleh masyarakat ditentukan oleh tinggi rendahnya kesadaran masyarakat akan pentingnya hutan untuk dimanfaatkan dan dikelola.

Persepsi dan partisipasi masyarakat menjadi salah satu faktor yang berpengaruh dalam kegiatan pemanfaatan jasa ekosistem dengan 4 kategori dasar jasa ekosistem (De Groot, 2002) yaitu, jasa penyediaan, jasa pengaturan, jasa budaya dan jasa pendukung. Masyarakat yang memiliki akses terdekat yang memperoleh jasa ekosistem hutan dari TAHURA Gunung Tumpa H.V. Worang ada 3 kelurahan, yaitu: Meras, Molas dan Tongkaina.

Kebutuhan masyarakat disekitar hutan tidak bisa dipisahkan dari keberadaan hutan tempat menggantungkan hidup. Tingkat ketergantungan masyarakat terhadap jasa ekosistem hutan sangat tinggi, namun sejauh ini belum diketahui persepsi dan partisipasi masyarakat terhadap jasa ekosistem hutan di Tahura Gunung Tumpa H.V. Worang. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persepsi, partisipasi dan tingkat partisipasi masyarakat terhadap jasa ekosistem hutan di Tahura Gunung Tumpa H.V. Worang.

2. Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan pada Februari 2022 di Kelurahan Molas, Meras, dan Tongkaina, Kecamatan Bunaken, Sulawesi Utara. Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* (sampel bertujuan). Banyaknya responden 90 orang, setiap kelurahan diambil masing-masing 30 responden di kelurahan Meras, Molas dan Tongkaina melalui penetapan profil responden. Kategori profil responden yang akan diambil yaitu, masyarakat yang tinggal dekat kawasan hutan akan diambil 10 responden di setiap kelurahan sedangkan untuk kategori pekerjaan adalah sebagai berikut: (1) Petani, (2) Nelayan, (3) Petani-Nelayan, (4) Nelayan-Petani, (5) Pengusaha/wirausaha, (6) PNS, (7) Mahasiswa, (8) Tokoh Agama, (9) Tokoh Masyarakat, dan (10) Pekerjaan lain-lain yang akan diwawancarai sebanyak dua orang di setiap kategori pekerjaan.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kualitatif yang ditabulasikan dalam bentuk tabel menurut Skala Likert (Sugiyono, 2014). Untuk mengukur persentase tingkat partisipasi masyarakat, jawaban partisipasi responden akan dianalisis dengan uji deskriptif persentase dengan rumus (Sudijono, 2006).

Analisis Persepsi Masyarakat

$$RS = \frac{n(m-1)}{m}$$

Keterangan :

Dimana RS = Rentang Skala

n = Jumlah sampel

m = Jumlah alternatif jawaban

Tabel 1. Rentang Skala Persepsi Masyarakat Terhadap Jasa Ekosistem Hutan

No	Rentang Skala	Keterangan
1	90-171	Gagal/Buruk
2	171-252	Sangat Kurang
3	252-333	Lumayan Kurang
4	333-414	Kurang
5	414-495	Cukup/Netral
6	495-576	Agak Baik
7	576-657	Lumayan Baik
8	657-738	Baik
9	738-819	Sangat Baik
10	819-900	Sempurna

Analisis Partisipasi Masyarakat

$$RS = \frac{n(m-1)}{m}$$

Keterangan :

Dimana RS = Rentang Skala

n = Jumlah sampel

m = Jumlah alternatif jawaban

Tabel 2. Rentang Skala Partisipasi Masyarakat terhadap Jasa Ekosistem Hutan

No	Rentang Skala	Keterangan
1	90-162	Sangat Kurang
2	162-234	Kurang
3	234-306	Cukup
4	306-378	Baik
5	378-450	Sangat Baik

Tingkat Partisipasi Masyarakat

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = angka persentase

f = skor yang diperoleh

N = skor keseluruhan

3. Hasil dan Pembahasan

Persepsi Masyarakat

Berdasarkan data pada tabel 3, diperoleh jumlah bobot nilai yang dilihat dari 4 jasa dengan ketentuan tipe-tipe didalamnya. Pada jasa penyediaan, nilai tertinggi diperoleh 763 (sangat baik) untuk pangan, hal ini didukung oleh hasil wawancara mengenai persepsi masyarakat bahwa sebagian kebutuhan pangan masyarakat masih diperoleh dari hutan. Hasil pangan dari hutan yang dapat dimanfaatkan masyarakat di sekitar kawasan Tahura Gunung Tumpa yaitu, Pangi hutan (*Pangium* sp.), Aren (*Arenga pinnata*), Ganemo (*Gnetum gnemon*), Pala hutan (*Myristica fatua*), Gora hutan (*Eugenia aquea*), Mangga (*Mangifera*, sp.), Matoa (*Pometia pinnata*), Rambutan (*Nephelium lappaceum*). Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya (Wowor, Langi dan Saroinsong, 2014), bahwa terdapat Manggis hutan (*Garcinia* sp.), Kenari (*Canarium commune*), Amu (*Artocarpus altilis*) di sekitar kawasan Tahura Gunung Tumpa. Terdapat areal perkebunan yang ditanami beberapa jenis tanaman seperti, Pisang (*Musa* sp.), Kelapa (*Cocos nucifera*), Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dan Jagung (*Zea mays*) pangan ini juga ditemukan pada data potensi SDA Tahura Gunung Tumpa (Anonim, 2019). Penilaian tinggi kedua diperoleh 754 (sangat baik) untuk kebutuhan air bersih, bahwa sebagian masyarakat sudah menggunakan air PAM dan sebagian besar lainnya menggunakan mata air di sekitar kawasan Tahura Gunung Tumpa yang menjadi sumber air bersih untuk kebutuhan sehari-hari. Berdasarkan hasil wawancara (Gambar 1), bahwa mata air yang masih digunakan yaitu Air Kopi, Air Bakung Air Babunyi (Ake Dumuduru, dalam bahasa Bantik). Penilaian ketiga diperoleh 724 (baik) untuk tumbuhan obat, hal ini menunjukkan bahwa jasa ekosistem hutan sebagai penyedia tumbuhan obat masih dimanfaatkan oleh masyarakat. Pada penilaian keempat diperoleh 609 (lumayan baik) untuk tanaman hias, yang menandakan bahwa hutan masih menjadi penyedia tanaman hias dalam keperluan keindahan. Kemudian, untuk nilai jasa penyediaan terendah diperoleh 338 (kurang) untuk ketersediaan serat. Penggunaan serat oleh masyarakat hanya memanfaatkan sabut kelapa sebagai media tanam anggrek. Hal ini menandakan bahwa penggunaan serat oleh masyarakat masih kurang yang artinya bahwa kebutuhan serat di kawasan Tahura Gunung Tumpa masih tersedia dan kegiatan eksploitasi nya masih sedikit.

Letak kelurahan Molas, Meras dan Tongkaina yang berada di sekitar kawasan Tahura Gunung Tumpa memberikan dampak positif yaitu salah satunya kualitas udara yang sempurna. Hal ini dapat dilihat dari kurangnya volume aktivitas kendaraan, serta masih dijumpai pepohonan yang lebat yang tersebar di sekitar kawasan Tahura membantu sirkulasi udara (Anonim, 2019) sehingga masyarakat pada ketiga kelurahan ini mengatakan bahwa kualitas udara sempurna dengan nilai 821. Sedangkan pengaruh iklim terhadap mata pencaharian mendapat nilai 591 (lebih baik/lebih berpengaruh) dilihat

dari besarnya jumlah bobot nilai yang didapat. Pengaruh iklim sangat mempengaruhi mata pencaharian yang dibuktikan dari salah satu kategori pekerjaan yaitu nelayan, bahwa ketika musim hujan para nelayan tidak berani mencari ikan dikarenakan arus gelombang di laut akan lebih besar dan membahayakan diri. Berdasarkan hasil wawancara di lapangan, masyarakat mengatakan bahwa masih jarang terjadi erosi di sekitar kawasan Tahura Gunung Tumpa dikarenakan pengaturan air masih lebih baik dilihat dari perolehan nilai yang didapat 655. Hal ini didukung juga dengan tingkat kesuburan tanah yang sangat baik dengan nilai 747 yang menyebabkan banyak tumbuhan maupun tanaman yang dapat tumbuh subur di sekitar kawasan sehingga jarang terjadinya erosi.

Tahura Gunung Tumpa dikenal akan keindahan panoramanya yang menyajikan pemandangan hutan tropis dan pulau-pulau seperti Pulau Manado Tua, Pulau Bunaken, Pulau Siladen, dan Pulau Nain dengan nilai persepsi masyarakat 823 (sempurna). Keindahan panorama yang diberikan mendukung daya tarik wisatawan sehingga Tahura Gunung Tumpa dapat dijadikan tempat wisata didukung oleh nilai yang diperoleh dari hasil wawancara yaitu 797 (sangat baik). Kegiatan spiritual berupa pengucapan syukur memperoleh nilai 487 (cukup/netral) yang menandakan bahwa kegiatan tersebut jarang dilaksanakan karena pandemi Covid-19. Nilai 659 (baik) diperoleh dari persepsi masyarakat terhadap identitas budaya berupa kegiatan mapalus yang menandakan bahwa masyarakat masih melakukan kegiatan seperti gotong royong dan bersih-bersih setiap hari jumat dalam 2 minggu sekali. Kawasan Tahura Gunung Tumpa layak dijadikan tempat/objek penelitian dilihat dari nilai yang diperoleh 809 (sangat baik).

Kondisi Tahura Gunung Tumpa saat ini sangat mendukung sebagai habitat dan sebagai kawasan konservasi flora dan fauna dengan perolehan nilai masing-masing 752 (sangat baik) dan 761 (sangat baik). Menurut Christita (2015), telah terjadi peningkatan keragaman salah satunya yaitu jumlah keragaman jenis burung, hal ini menandakan bahwa pengelolaan Tahura Gunung Tumpa terlaksana dengan baik.

Tabel 3. Persepsi Masyarakat

No	Kriteria Penilaian	Skala	Persepsi
Jasa Penyediaan			
1	Pangan	763	SBi
2	Air bersih	754	SBi
3	Serat	338	K
4	Tumbuhan obat	724	Bi
5	Tanaman hias	609	LBi
Jasa Pengaturan			
1	Kualitas udara	821	S
2	Pengaruh iklim terhadap mata pencaharian	592	LBi
3	Pengaruh tata air untuk mencegah erosi	655	LBi
4	Tingkat kesuburan tanah	747	SBi
Jasa Budaya			
1	Keindahan panorama	823	S
2	Tahura sebagai tempat wisata	797	SBi
3	Kegiatan spiritual berupa pengucapan syukur	487	C/N
4	Identitas budaya berupa kegiatan mapalus	659	Bi
5	Tahura sebagai tempat pendidikan/penelitian	809	SBi
Jasa Pendukung			
1	Penyedia habitat untuk berkembang biak flora dan fauna	752	SBi
2	Sebagai kawasan konservasi flora dan fauna	761	SBi

Partisipasi Masyarakat

Partisipasi masyarakat dapat dilihat pada Tabel 4, yang terdiri dari kehadiran masyarakat baik dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pengkajian. Hal ini dapat dilihat dari perolehan nilai tertinggi yaitu pada kegiatan menghadiri pelaksanaan dengan nilai 316 (baik) yang menunjukkan bahwa partisipasi masyarakat untuk menghadiri suatu kegiatan masih diikuti oleh sebagian masyarakat yang biasanya terdiri atas beberapa perwakilan pekerjaan (PNS, petani, tokoh masyarakat dan masyarakat yang tinggal dekat kawasan hutan) dan kelompok umur (20 – 60 tahun keatas). Sedangkan untuk kriteria menghadiri perencanaan memperoleh nilai 252 (cukup), dikarenakan dalam kegiatan ini hanya dihadiri oleh Kepala Lurah, Kepala Lingkungan, dan beberapa tokoh masyarakat yang terpilih yang berupa kegiatan pembuatan agenda dalam kegiatan bersih-bersih jalan mulai dari penentuan waktu, lokasi, dan anggota yang berpartisipasi dalam kegiatan tersebut. Penilaian terendah diperoleh 203 (kurang) untuk menghadiri pengkajian, hal ini disebabkan kurangnya pengkajian setelah pelaksanaan suatu kegiatan. Pengkajian yang dilakukan berupa mendata jumlah masyarakat yang mengikuti kegiatan dan mengumpulkan dokumentasi kegiatan, namun hal ini hanya dilakukan oleh masyarakat yang menjadi penanggung jawab dalam kegiatan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pengkajian di Kelurahan Molas, Meras dan Tongkaina kurang berjalan dengan baik dikarenakan kurangnya koordinasi antar masyarakat dan pemerintah setempat dalam menyelenggarakan pengkajian.

Berdasarkan hasil wawancara di lapangan (Gambar 2), bahwa masyarakat merupakan pelaku dalam memanfaatkan jasa ekosistem hutan dengan nilai 400 (sangat baik) serta dalam pelaksanaan pemanfaatannya memperoleh nilai 333 (baik). Bentuk keterlibatan masyarakat mendapatkan penilaian 366 (baik) yang didukung dengan adanya penyediaan biodigester oleh Bapelitbang Manado (Gambar 3) yang disediakan untuk 12 rumah terpilih di kelurahan Tongkaina sehingga masyarakat perlu mengisi biodigester tersebut dengan bahan-bahan organik agar menghasilkan biogas yang dapat digunakan untuk keperluan memasak. Sedangkan partisipasi masyarakat untuk mengikuti penyuluhan/sosialisasi diberikan nilai 280 (cukup), dengan alasan bahwa kurangnya koordinasi dan pemberitahuan dari pemerintah kelurahan terhadap kegiatan-kegiatan sosialisasi maupun penyuluhan kepada masyarakat.

Masyarakat memberikan bantuan berupa tenaga dilihat dari keaktifan masyarakat untuk melakukan kerja bakti, salah satunya dalam kegiatan bersih-bersih di sekitar kelurahan yang diikuti oleh ibu-ibu PKK (Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga) dan tokoh masyarakat sehingga mendapat nilai partisipasi 303 (cukup). Pengadaan bibit pohon dalam rangka kegiatan penanaman disediakan oleh UPTD Tahura Gunung Tumpa. Jenis pohon yang sering ditanam pada kegiatan penanaman di Tahura Gunung Tumpa yaitu, Nantu (*Palaquium obovatum*), Cempaka (*Michelia champaca*), Mahoni (*Swietenia mahagoni*) hal ini menandakan bahwa pemerintah berpartisipasi dalam menyediakan bibit dengan perolehan nilai 359 (baik). Namun hal ini tidak mendukung partisipasi masyarakat untuk mengikuti mengikuti musyawarah, mengemukakan pendapat dan berunding sebelum melaksanakan suatu kegiatan dengan alasan bahwa masyarakat tidak mengetahui dan kurangnya koordinasi sehingga hanya memperoleh nilai 203 (kurang).

Kegiatan penanaman pada kawasan Tahura Gunung Tumpa sering dilaksanakan dengan nilai 327 (baik), salah satu kegiatan yang baru dilaksanakan yaitu dalam rangka Puncak HUT-49 PDI Perjuangan, yang diikuti oleh pemerintah kelurahan Meras, Molas dan Tongkaina, Walikota Manado, Wakil Walikota Manado, Kepala Dishutda Provinsi Sulawesi Utara, Bupati-bupati kabupaten yang ada di Sulawesi Utara, dan masyarakat sekitar kawasan Tahura Gunung Tumpa. Keikutsertaan melakukan pengawasan terhadap bibit yang ditanam mendapat nilai 201 (kurang) dan keikutsertaan melakukan monitoring terhadap bibit yang ditanam mendapat nilai 144 (sangat kurang), hal tersebut dikarenakan hanya penjaga pos Tahura Gunung Tumpa yang melakukan pengawasan dan monitoring terhadap bibit yang telah ditanam.

Tabel 4. Partisipasi Masyarakat

No	Kriteria Penilaian	Skala	Partisipasi
Menghadiri			
1	Menghadiri perencanaan	252	C
2	Menghadiri pelaksanaan	316	Bi
3	Menghadiri pengkajian	203	K
Melaksanakan			
1	Pelaku masyarakat yang memanfaatkan jasa ekosistem hutan	400	SBi
2	Mengikuti kegiatan penyuluhan/sosialisasi	280	C
3	Pelaksanaan pemanfaatan jasa ekosistem hutan	333	Bi
4	Keterlibatan dalam memanfaatkan jasa ekosistem hutan	366	Bi
Aktif Mengambil Keputusan			
1	Menyediakan bantuan berupa tenaga	303	C
2	Pemerintah menyediakan bibit	359	Bi
3	Mengikuti musyawarah, mengemukakan pendapat, dan berunding sebelum melaksanakan suatu kegiatan	208	K
Aktif Mengambil Bagian pada Semua Proses			
1	Keikutsertaan dalam penanaman di kawasan Tahura	327	Bi
2	Keikutsertaan melakukan pengawasan terhadap bibit yang ditanam	201	K
3	Keikutsertaan melakukan monitoring terhadap bibit yang ditanam	144	SK

Tingkat Partisipasi Masyarakat

Berdasarkan data pada Tabel 5, diperoleh tingkat partisipasi masyarakat pada kelurahan Meras dengan persentase 66,87% dikatakan layak, kelurahan Molas 61,28% dikatakan cukup layak dan kelurahan Tongkaina 61,18% dikatakan cukup layak. Hal ini menunjukkan bahwa kelurahan Meras merupakan wilayah yang memiliki partisipasi tinggi dengan kriteria penskoran layak. Sedangkan untuk kelurahan Molas dan Tongkaina mendapatkan kriteria penskoran yang sama yaitu, cukup layak. Penilaian tersebut menandakan bahwa partisipasi pada kelurahan Molas dan Tongkaina masyarakat terhadap jasa ekosistem di Tahura Gunung Tumpa tergolong rendah.

Tabel 5. Tingkat Partisipasi Masyarakat

Keterangan	Nilai	P (%)	Kriteria
Skor yang diperoleh (f)	1950		
Skor keseluruhan (N) Meras	1304	66.87	Layak
Skor keseluruhan (N) Molas	1195	61.28	Cukup layak
Skor keseluruhan (N) Tongkaina	1193	61.18	Cukup layak

4. Kesimpulan

Penilaian tertinggi persepsi masyarakat terhadap jasa ekosistem hutan di Tahura Gunung Tumpa terdapat pada kualitas udara dengan nilai 821 (sempurna) dan keindahan panorama dengan nilai 823 (sempurna). Hal ini menandakan bahwa kualitas udara dan keindahan panorama merupakan jasa ekosistem unggulan masyarakat Meras, Molas dan Tongkaina yang masih dapat diperoleh dan dirasakan langsung oleh masyarakat. Sedangkan untuk penilaian terendah persepsi masyarakat terhadap jasa ekosistem hutan di Tahura Gunung Tumpa terdapat ketersediaan serat dengan nilai 338 (kurang). Hal ini menandakan bahwa masih kurangnya penggunaan serat oleh masyarakat Meras, Molas dan Tongkaina yang artinya bahwa eksploitasi hutan oleh masyarakat termasuk rendah.

Partisipasi masyarakat terhadap jasa ekosistem hutan mendapatkan keterangan nilai sangat kurang sampai sangat baik. Masyarakat merupakan pelaku dalam pemanfaatan jasa ekosistem sehingga memperoleh nilai 400 (sangat baik) sedangkan nilai 144 (sangat kurang) diperoleh dari kecilnya jumlah nilai untuk keikutsertaan masyarakat dalam kegiatan monitoring terhadap bibit yang ditanam.

Tingkat Partisipasi pada kelurahan Molas dikatakan layak dengan nilai persentase 66.87% sedangkan pada kelurahan Meras memperoleh nilai persentase 61.28% dan Tongkaina memperoleh nilai persentase 61.18% sehingga dikatakan cukup layak. Hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat partisipasi terhadap jasa ekosistem hutan di Tahura Gunung Tumpa berbeda-beda di ketiga kelurahan ini.

Daftar Pustaka

- Andong, F., F.B. Saroinsong, A. Thomas, dan W. Nurmawan. 2015. Analisis Vegetasi di Kawasan Agrowisata Gunung Tumpa. *Cocos*, 6 (11).
- Anonim. 2019. Potensi SDA TAHURA Gunung Tumpa H. V. Worang. Manado.
- Christita, M.. 2015. Tahura Gunung Tumpa, Alternatif Tempat Pengamatan Burung Endemik Wallacea Sub Kawasan Sulawesi. *Buletin Tangkasi*, 6:26
- Reid, W.V., H.A. Mooney, A. Cropper, D. Capistrano, S.R. Carpenter, K. Chopra, P. Dasgupta, T. Dietz, A.K. Duraiappah, R. Hassan, R. Kasperson, R. Leemans, R.M. May, A.J. McMichael, P. Pingali, C. Samper, R. Scholes, R.T. Watson, A.H. Zakri, Z. Shidong, N.J. Ash, E. Bennett, P. Kumar, M.J. Lee, C. Raudsepp-Hearne, H. Simons, J. Thonell, and M.B. Zurek. 2005. *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*. Island Press. Washington, USA.
- Groot, R.S., M.A. Wilson, dan M.J. Boumans. 2002. A Typology for the classification, description and valuation of ecosystem function, goods, and services. *Ecological Economic*, 2002(41): 393-408.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Sudijono, A.. 2006. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Wowor, M.M., M.A. Langi, dan F.B. Saroinsong. 2014. Kondisi biofisik Gunung Tumpa sebagai Taman Hutan Raya (Tahura). *Cocos*, 4(2): 15