

---

**MENAKAR PELUANG MEMPERTAHANKAN MAMAR DALAM PERSPEKTIF  
KERENTANAN DAN RESILIENSI MASYARAKAT**

**Alfred Umbu Kuala Ngaji<sup>1\*</sup>, Yason Edison Benu<sup>1</sup>, Laurentius D.W. Wardhana<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan MPLK Politani Negeri Kupang Jl Herman Yohanes, Lasiana Kupang NTT

<sup>2</sup>Jurusan Kehutanan Politani Negeri Kupang Jl Herman Yohanes, Lasiana Kupang NTT

\*Email Koresponden: [alfredumbukualangaji@gmail.com](mailto:alfredumbukualangaji@gmail.com)

**ABSTRAK**

Eksplorasi alam untuk penghidupan merupakan fenomena alamiah yang akan berdampak pada kondisi alam dan daya dukungnya terhadap kehidupan makhluk hidup secara keseluruhan. Hal ini selanjutnya dapat berdampak negative dalam perspektif daya dukung dimaksud. Kondisi iklim kering Timor Barat akan sangat terdampak jika kondisi ini tidak dikendalikan. Salah satu asset yang merupakan hasil dari kearifan local masyarakat Timor Barat adalah Mamar yang tidak terlepas dari ancaman degradasi karena aktivitas manusia, yang didorong oleh faktor social ekonomi. Upaya pemenuhan kebutuhan hidup dan gaya hidup sering menjadikan faktor kunci terjadinya kerentanan. Pada pihak lain faktor nilai dan norma budaya sering menjadi pendorong resiliensi. Karena itu, pemetaan kerentanan dan resiliensi menjadi penting untuk dikaji sehingga dapat diprediksi peluang mempertahankan Mamar sebagai upaya menjaga lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung peluang mempertahankan Mamar berdasarkan potret kerentanan dan resiliensi masyarakat sekitar Mamar. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode survey pada pemanfaatan Mamar yang dilakukan terhadap dua aspek utama yaitu kerentanan social ekonomi dan resiliensi budaya masyarakat sekitar Mamar. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dan diskusi kelompok terpusat (FGD) yang dilanjutkan dengan analisis kuantitatif menggunakan SmartPLS 3.27 untuk melihat kontribusi pengelolaan Mamar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (a) terdapat potensi ketidakseimbangan antara tekanan kerentanan social-ekonomi dengan resiliensi budaya; (b) Resiliensi budaya akan semakin berkurang sejalan dengan waktu, yang kemudian menyebabkan sulit mempertahankan Mamar tanpa upaya revitalisasi pemahaman nilai-nilai dalam Mamar.

**Kata kunci:** kerentanan, resiliensi, Mamar, social drivers, Timor Barat

**PENDAHULUAN**

Jasa ekosistem merupakan salah satu indikator penting dalam pengelolaan ekosistem (Boesing et al., 2020). Perubahan ekosistem seringkali disebabkan oleh dua faktor utama yaitu alam dan aktivitas manusia (Scholte et al., 2015). Kecenderungan pengelolaan ekosistem yang dilakukan adalah dengan mengutamakan pemenuhan kebutuhan atau kepentingan manusia itu sendiri (Rodríguez-Piñeros et al., 2022). Karena itu jasa yang dihasilkan suatu ekosistem sangat dipengaruhi oleh perspektif manusia yang juga dipengaruhi oleh lingkungannya (Acharya et al., 2019). Faktor lingkungan manusia seperti kebutuhan hidup dan gaya hidup, serta politik ekologi adalah beberapa faktor yang berpengaruh terhadap ekosistem.

Mamar merupakan salah satu hasil dari kearifan local masyarakat Timor Barat yang bertujuan untuk mempertahankan sumber air dan membentuk iklim meso yang memadai bagi pertanian tanaman pangan. Keberadaan Mamar juga dimaksudkan untuk membangun kebersamaan hidup masyarakat melalui pembentukan peradaban. Salah satu yang menonjol dalam Mamar adalah adanya tanaman-tanaman social dan budaya masyarakat khususnya sirih dan pinang. Jasa ekosistem budaya menjadi perhatian utama sejak lahirnya istilah Mamar yang diartikan sebagai makan sirih.

Kondisi Mamar terkini pada beberapa tempat di Kabupaten Kupang dan Timor Tengah Selatan memperlihatkan terjadinya degradasi daya dukung lingkungan Mamar yang berdampak pada penurunan

produksi jasa ekosistemnya (Ngaji et al., 2021, 2023). Jasa ekosistem budaya saat ini hanya menjadi prioritas ketiga bahkan keempat dari empat jasa ekosistem menurut MEA (Millenium Ecosystem Assessment, 2005; Muta'ali, 2019). Secara umum dapat diartikan telah terjadinya trade-offs jasa ekosistem pada pengelolaan Mamar. Keinginan untuk mendorong peningkatan produksi salah satu jasa ekosistem telah menyebabkan penurunan pada produksi jasa ekosistem yang lain (Grass et al., 2020; Li et al., 2019; Wiggering et al., 2016). Dalam pengelolaan Mamar, berkurangnya produksi jasa ekosistem budaya yang digantikan dengan peningkatan pada jasa ekosistem dapat dianggap sebagai bentuk tindakan eliminasi Mamar dari tujuan awal pembentukkannya. Kesimpulan penelitian terdahulu adalah adanya socio-ecological trade-offs dalam pengelolaan Mamar yang dibalut dengan kepentingan ekonomi di dalamnya.

Hal-hal tersebut menimbulkan pertanyaan lanjutan yaitu mengapa socio-ecological trade-offs dapat terjadi? Menurut Scholte et al., (2015) ada dua hal utama pendorong perubahan pengelolaan yang berdampak pada pertukaran atau sinergi jasa ekosistem, yaitu faktor alam dan manusia. Secara umum, para ahli berpendapat bahwa perubahan pengelolaan ekosistem lebih disebabkan oleh aktivitas manusia. Menurut Skovanova et al. (2020) social dan ekonomi merupakan *driving forces* pada transformasi bentang alam pedesaan. Selain itu, faktor sosio-ekologi masyarakat menjadi hal penting yang perlu diperhatikan dalam transformasi lanskap (McGunnigle et al., 2023). Keinginan untuk mengeksploitasi asset alam yang dikuasai bermuara pada perilaku mengubah pengelolaannya (Campoy-Muñoz et al., 2022; van der Plas et al., 2021). Karena hal ini, maka perlu dikaji faktor pendorong social dalam perubahan yang dilakukan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor pendorong social dalam trade-offs jasa ekosistem yang terjadi dalam pengelolaan Mamar di Silu dan Buraen. Hasil penelitian ini akan bermanfaat dalam upaya pelestarian lingkungan terutama Mamar sehingga dapat dipertahankan keseimbangan lingkungan hidup dalam masyarakat Timor Barat.

## **METODE PENELITIAN**

### **Lokasi dan waktu penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Desa Silu Kecamatan Fatuleu dan Kelurahan Buraen Kecamatan Amarasi Selatan Kabupaten Kupang sejak bulan Juli sampai dengan bulan September 2023.

Pengumpulan data dilakukan terhadap kondisi social masyarakat sekitar Mamar dengan dua variabel laten yaitu (1) kerentanan social ekonomi dan (2) resiliensi budaya. Data sosial dikumpulkan dengan cara wawancara, pengisian kuesioner, dan FGD. Total responden yang dilibatkan dalam wawancara dan pengisian kuesioner adalah sebanyak 60 orang. Analisis terhadap data wawancara dan kuesioner ini dilakukan secara deskriptif naratif dan Smart PLS 3.2.7. FGD dilakukan terhadap anggota dan tokoh masyarakat sebanyak enam orang di Desa Silu dan lima orang di Buraen, untuk mencari konsensus tentang perubahan yang terjadi di Mamar Desa Silu dan Kelurahan Buraen.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Penggunaan lahan desa dan lahan Mamar di Silu dan Buraen**

Dari hasil analisis citra dan ground check diketahui bahwa penggunaan lahan untuk hutan, hutan sekunder, dan Semak di Silu menurun pada tahun 2023 dibandingkan dengan tahun 2013. Sebaliknya, penggunaan lahan untuk pertanian, lahan terbangun, dan badan air, meningkat. Hal ini dimungkinkan terjadi karena adanya konversi lahan menjadi peruntukan lain. Pemenuhan kebutuhan dan keinginan disinyalir menjadi alasan konversi lahan yang dilakukan, yang diperkuat dengan data bertambah luasnya lahan pertanian dan lahan terbangun. Pada pihak lain, ditemukan juga peningkatan pada luasan badan air yang ada. Dari hasil wawancara dan FGD diketahui bahwa peningkatan tersebut terjadi sejak berakhirnya badai siklon tropis Seroja tahun 2021.

Kondisi yang relatif berbeda terlihat di Buraen, yaitu luasan hutan dan lahan terbangun mengalami peningkatan yang signifikan; badan air juga mengalami peningkatan walaupun tidak signifikan, sedangkan luas hutan sekunder, semak dan lahan pertanian mengalami penurunan. Peningkatan luasan hutan diduga terjadi karena adanya ‘pembiaran’ tanpa aktivitas yang didukung oleh kondisi iklim yang relatif basah selama tiga tahun terakhir. Selain itu, masyarakat mengakui adanya ‘keengganan’ untuk merambah hutan karena alasan ingin menjaga lingkungan dari ancaman kerusakan oleh alam seperti badai seroja yang baru dialami. Pada pihak lain, berkurangnya hutan sekunder, semak dan lahan pertanian diduga terkonversi menjadi lahan terbangun dengan tujuan peningkatan kemanfaatan lahan.

Mamar pada kedua lokasi juga mengalami perubahan luasan hutan. Peningkatan luasan hutan dalam Mamar, sejalan dengan perubahan yang terjadi dalam skala kelurahan, yang mengindikasikan bahwa perlakuan terhadap Mamar yang tidak special. Lebih jauh, dapat dimaknai bahwa pemahaman masyarakat secara umum terhadap Mamar sudah mengalami pergeseran nilai, yang dibuktikan dengan hasil wawancara dengan teknik *incidental sampling* terhadap masyarakat setempat yang menunjukkan tujuh dari delapan responden tidak memahami filosofi Mamar.

Peningkatan luasan hutan pada kedua lokasi disebabkan oleh beberapa faktor yaitu pembiaran karena sebagai warisan yang tidak boleh diubah; berharap dapat menjadi faktor penyeimbang lingkungan untuk mereduksi bencana badai; atau adanya penanaman tanaman-tanaman bernilai ekonomi tinggi seperti jati putih dan gamelina. Keberadaan tanaman-tanaman ini mengindikasikan socio-ecological trade-offs.

### **2. Faktor-faktor berpengaruh pada pengelolaan Mamar**

Faktor-faktor berpengaruh yang diamati dan dianalisis terdiri atas variabel laten dan indikator-indikator pengukur variabel laten disajikan pada table 1.

Tabel 1. Variabel dan indikator pengukur yang diamati

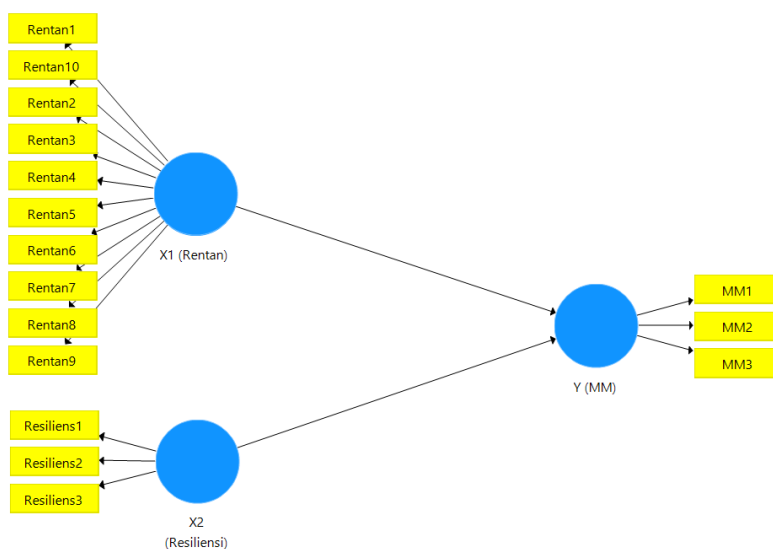
| No | Variabel Laten            | Indikator                                                        | Simbol     |
|----|---------------------------|------------------------------------------------------------------|------------|
| 1  | Kerentanan social-ekonomi | kepemilikan tempat tinggal                                       | Rentan1    |
|    |                           | status kepemilikan tempat tinggal                                | Rentan2    |
|    |                           | kondisi bangunan                                                 | Rentan3    |
|    |                           | pengeluaran untuk konsumsi                                       | Rentan4    |
|    |                           | pengeluaran non konsumsi                                         | Rentan5    |
|    |                           | kepemilikan lahan dalam Mamar                                    | Rentan6    |
|    |                           | status kepemilikan lahan Mamar                                   | Rentan7    |
|    |                           | luas kepemilikan lahan pertanian                                 | Rentan8    |
|    |                           | produksi tanaman pangan dalam Mamar                              | Rentan9    |
|    |                           | produksi tanaman sirih dan pinang dibandingkan 5 – 10 tahun lalu | Rentan10   |
| 2  | Resiliensi budaya         | Mamar tempat ritual adat                                         | Resiliens1 |
|    |                           | Mamar tempat cultural keystone                                   | Resiliens2 |
|    |                           | Mamar sebagai warisan                                            | Resiliens3 |
| 3  | Pengelolaan Mamar         | Mamar perlu dipertahankan/dibiarkan                              | MM1        |
|    |                           | Mengganti tanaman dalam Mamar                                    | MM2        |
|    |                           | Mengubah Mamar secara total                                      | MM3        |

Sumber: (Ngaji et al., 2023)

Data hasil pengamatan terhadap faktor-faktor berpengaruh selanjutnya dianalisis menggunakan SmartPLS karena aplikasi ini dianggap powerful (Cheah et al., 2021; Memon et al., 2021). Pada penelitian ini digunakan Smart PLS versi 3.2.7. dengan hasil sebagai berikut.

a. Model hipotesis

Diduga variabel laten kerentanan dan resiliensi merupakan variabel eksogen dan berkorelasi dengan pengelolaan manajemen sebagai variabel laten endogen. Gambar model hipotesis disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Model hipotesis korelasi antara variabel eksogen kerentanan social-ekonomi dan resiliensi budaya dengan variabel endogen pengelolaan Mamar

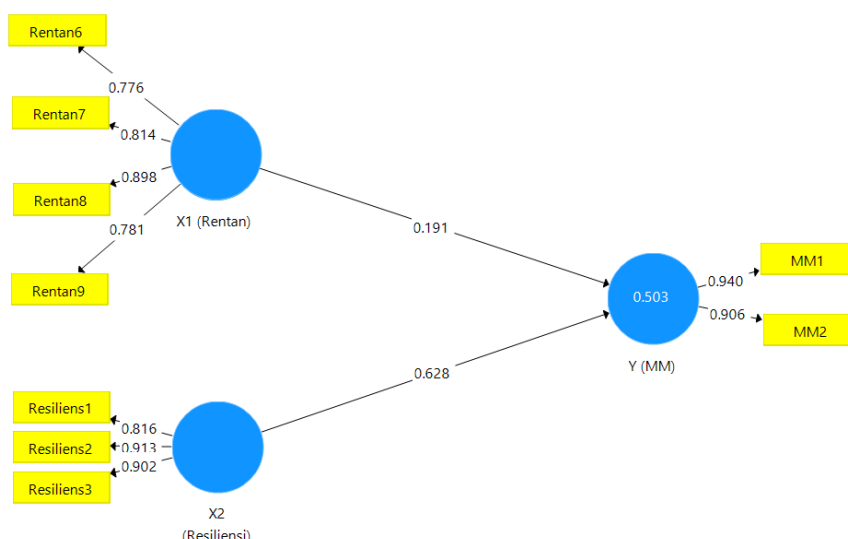
Dari model tersebut, selanjutnya dianalisis menggunakan PLS Algoritma untuk mengetahui indikator-indikator valid untuk menghasilkan model structural dengan hasil seperti disajikan pada table 2. Suatu nilai indikator disebut valid dengan ketentuan  $> 0.7$ .

Tabel 2. Hasil assessment outer loading terhadap variabel dan indikator pengukur

|            | X1 (Rentan) | X2 (Resiliensi) | Y (MM) |
|------------|-------------|-----------------|--------|
| MM1        |             |                 | 0.890  |
| MM2        |             |                 | 0.939  |
| MM3        |             |                 | 0.679  |
| Rentan1    | 0.363       |                 |        |
| Rentan10   | 0.617       |                 |        |
| Rentan2    | 0.524       |                 |        |
| Rentan3    | 0.491       |                 |        |
| Rentan4    | 0.619       |                 |        |
| Rentan5    | 0.664       |                 |        |
| Rentan6    | 0.782       |                 |        |
| Rentan7    | 0.744       |                 |        |
| Rentan8    | 0.830       |                 |        |
| Rentan9    | 0.790       |                 |        |
| Resiliens1 |             | 0.818           |        |
| Resiliens2 |             | 0.914           |        |
| Resiliens3 |             | 0.900           |        |

Keterangan: angka berwarna merah: tidak valid, warna hijau: valid

Data outer loadings pada table 2, diadjust, dengan hasil seperti disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Model structural hasil adjustment

### Evaluasi model pengukuran

Evaluasi model pengukuran dilakukan untuk menilai validitas dan reliabilitas hasil pengukuran. Uji validitas dilakukan dengan convergent validity dan discriminant validity. Convergent validity terdiri atas outer loadings dan Average Variance Extracted (AVE), sedangkan discriminant validity terdiri atas fornell-larcker criterion dan cross-loading.

Dari kalkulasi PLS algoritma, diperoleh outer loading semua data > 0.7 sehingga dianggap valid; sedangkan nilai AVE X1 (rentan) = 0.670; X2 (resiliens) = 0.771; Y (MM) = 0.853. Dengan ketentuan bahwa nilai AVE > 0.5, maka disimpulkan bahwa data valid secara konvergen.

Validitas diskriminan bermakna bahwa dua konsep berbeda secara konseptual harus

menunjukkan keterbedaan yang memadai. Pengukuran validitas ini menggunakan *Fornell-Larcker Criterion* dan *Cross-Loading*. Dari hasil assessmen Fornell-Larcker diperoleh data bahwa korelasi variabel yang sama lebih besar dari nilai korelasi antar variabel berbeda. Sesuai postulat Fornell-Larcker, bahwa suatu variabel laten berbagi varian lebih dengan indikator pengukurnya dibandingkan dengan yang lain.

Pada pengamatan nilai cross-loading diperoleh data bahwa semua indicator pengukur pada masing-masing variabel  $> 0.7$  atau disebut valid. Dengan demikian karena nilai Fornell\_Larcker dan Cross-Loading, maka data tersebut disimpulkan memiliki validitas diskriminan.

Uji Reliabilitas dilakukan dengan menggunakan kriteria composite reliability dan cronbach's alpha. Hasil penilaian composite reliability yaitu  $X1 = 0.890$ ;  $X2 = 0.910$ ; dan  $Y = 0.921$ . Nilai cronbach's alpha yaitu  $X1 = 0.836$ ;  $X2 = 0.855$ ;  $Y = 0.829$ . Dengan nilai composite reliability dan cronbach's alpha pada semua variabel laten  $> 0.8$ , maka model pengukuran adalah reliabel. Dengan demikian evaluasi model pengukuran valid dan reliabel.

Dari hasil evaluasi pengukuran, disimpulkan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh pada pengelolaan Mamar (untuk kerentanan) adalah kepemilikan lahan di dalam Mamar; status kepemilikan lahan Mamar; luas kepemilikan lahan pertanian; hasil produksi tanaman pangan di kawasan Mamar. Untuk resiliensi, Mamar tempat ritual adat; Mamar tempat cultural keystone; Mamar sebagai warisan. Faktor-faktor dalam variabel endogen yang dipengaruhi adalah Mamar perlu dipertahankan dan mengganti sebagian tanaman dalam Mamar. Strategi pengelolaan Mamar yang dipilih saat ini oleh masyarakat pemilik lahan dalam Mamar adalah mempertahankan Mamar apa adanya dan mengganti sebagian tanaman dalam Mamar untuk peningkatan manfaat ekonomi lahan Mamar.

Pada variabel laten kerentanan, kepemilikan lahan dalam Mamar serta status kepemilikan, memaksa masyarakat untuk memilih strategi mempertahankan untuk mengubah pengelolaan Mamar. Selain itu, luas kepemilikan lahan pertanian dan hasil pertanian juga menjadi faktor yang berpengaruh dalam penentuan strategi pengelolaan Mamar. Luas lahan pertanian berkorelasi secara linear dengan potensi hasil yang diperoleh, juga berpengaruh terhadap volume kerja masyarakat serta berbanding lurus dengan ketersediaan waktu luang untuk menggarap lahan Mamar. Namun hasil produksi tanaman pangan dapat sangat mempengaruhi keputusan strategi pengelolaan.

Terkait dengan resiliensi budaya masyarakat, alasan sebagai tempat ritual yang masih dipertahankan terutama di Silu, tempat tumbuhnya tanaman cultural keystone, dan sebagai warisan budaya masih dipertahankan oleh sebagian masyarakat. Dengan responden yang didominasi oleh masyarakat berumur  $> 50$  tahun, dapat dipahami bahwa doktrin nilai dan norma budaya masih cukup kuat melekat dalam pikirannya.

### **Evaluasi model structural**

Evaluasi mode structural dilakukan dengan penilaian terhadap nilai  $R^2$  (R-Square),  $Q^2$  (Predictive Relevance), dan model fit (NFI). Hasil assessment adalah nilai R-Square: 0,503; Predictive relevance ( $Q^2$ ): 0,405; dan NFI: 0,674 atau 67,4% model dianggap Fit. Dengan demikian secara

keseluruhan, model hubungan antara variabel eksogen dan variabel endogen yang dihasilkan dapat digunakan.

### **Peluang mempertahankan Mamar dalam perspektif kerentanan dan resiliensi**

Kerentanan social-ekonomi umumnya diekspresikan oleh responden berusia muda yang masih memiliki orang tua yang masih hidup, sehingga kepemilikan lahan dalam Mamar masih atas nama orang tua. Hal ini membatasi para petani muda untuk memutuskan strategi pengelolaan Mamar secara mandiri. Karena itu, persepsi untuk mengganti tanaman dalam Mamar merupakan ide pragmatis karena sikap *nothing to lose* salah satunya karena pemahaman nilai-nilai budaya yang tidak cukup kuat dalam dirinya. Selain itu, ketiadaan atau memiliki dalam luasan yang kecil yang berdampak pada hasil produksi tanaman pertanian yang rendah serta kurangnya produksi tanaman pangan dalam Mamar menyebabkan mereka cenderung untuk memikirkan perubahan strategi pengelolaan Mamar.

Pada aspek resiliensi, dominasi responden berusia lanjut yang memiliki pemahaman yang baik tentang nilai-nilai dalam Mamar, menyebabkan Mamar masih dipertahankan. Karena itu diduga bahwa resiliensi juga dipengaruhi oleh usia masyarakat pada saat penelitian berlangsung. Secara keseluruhan disimpulkan bahwa peluang mempertahankan Mamar akan dipengaruhi oleh pemahaman dan kesadaran masyarakat pada saat tersebut.

### **KESIMPULAN**

Terdapat potensi ketidakseimbangan antara tekanan hidup yang menyebabkan kerentanan social dengan resiliensi budaya yang ada. Resiliensi budaya yang dipertahankan oleh para petani berusia lanjut saat ini (> 50 tahun) akan semakin luntur seiring berjalannya waktu. Karena itu diperlukan upaya merevitalisasi pemahaman sekaigus membangkitkan kesadaran para generasi penerus.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada Politani Negeri Kupang yang membiayai pelaksanaan kegiatan penelitian ini melalui skema penelitian terapan kompetitif (PTK) tahun 2023, juga kepada semua pihak yang telah membantu kegiatan penelitian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Acharya, R. P., Maraseni, T., & Cockfield, G. (2019). Global trend of forest ecosystem services valuation – An analysis of publications. *Ecosystem Services*, 39(December 2018). <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2019.100979>
- Boesing, A. L., Prist, P. R., Barreto, J., Hohlenwerger, C., Maron, M., Rhodes, J. R., Romanini, E., Tambosi, L. R., Vidal, M., & Metzger, J. P. (2020). Ecosystem services at risk: integrating spatiotemporal dynamics of supply and demand to promote long-term provision. *One Earth*, 3(6), 704–713. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.11.003>
- Campoy-Muñoz, P., Cardenete, M. A., Pérez-Hernández, P. P., Martín-Lozano, J. M., & Martínez-

- Rueda, J. (2022). A SAM Approach for the Analysis of Small-Scale Forestry-Based Activities: a Case Study of a Landowner Cooperative for Non-wooded Products from *Pinus pinea* L. in Southern Spain. *Small-Scale Forestry*. <https://doi.org/10.1007/s11842-021-09497-2>
- Cheah, J. H., Roldán, J. L., Ciavolino, E., Ting, H., & Ramayah, T. (2021). Sampling weight adjustments in partial least squares structural equation modeling: guidelines and illustrations. *Total Quality Management and Business Excellence*, 32(13–14), 1594–1613. <https://doi.org/10.1080/14783363.2020.1754125>
- Grass, I., Kubitz, C., Krishna, V. V., Corre, M. D., Mußhoff, O., Pütz, P., Drescher, J., Rembold, K., Ariyanti, E. S., Barnes, A. D., Brinkmann, N., Brose, U., Brümmer, B., Buchori, D., Daniel, R., Darras, K. F. A., Faust, H., Fehrmann, L., Hein, J., ... Wollni, M. (2020). Trade-offs between multifunctionality and profit in tropical smallholder landscapes. *Nature Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15013-5>
- Li, R., Lin, H., Niu, H., Chen, Y., Zhao, S., & Fan, L. (2019). Smallholder preference and agroecosystem service trade-offs: A case study in Xinzheng County, China. *Agricultural Systems*, 168, 19–26. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.10.002>
- McGunnigle, N., Bardsley, D., Nuberg, I., Cedamon, E., & Pandit, B. H. (2023). The Succession of Farmers' Perceptions of Transitioning Landscapes – A Case Study of Agroforestry in the Middle Hills of Nepal. *Human Ecology*, 51(4), 699–717. <https://doi.org/10.1007/s10745-023-00423-y>
- Memon, M. A., T., R., Cheah, J.-H., Ting, H., Chuah, F., & Cham, T. H. (2021). Pls-Sem Statistical Programs: a Review. *Journal of Applied Structural Equation Modeling*, 5(1), i–xiv. [https://doi.org/10.47263/jasem.5\(1\)06](https://doi.org/10.47263/jasem.5(1)06)
- Millenium Ecosystem Assessment. (2005). Ecosystem and Human Well-being. In W. V. Reid (Ed.), *WHO* (Vol. 256, Issue 6). <https://doi.org/10.1152/ajpcell.1989.256.6.c1120>
- Muta'ali, L. (2019). *Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Berbasis Jasa Ekosistem untuk Perencanaan Lingkungan Hidup* (V. Eris (ed.); 1st ed.). Badan Penerbit Fakultas Geografi UGM. [www.geo.ugm.ac.id](http://www.geo.ugm.ac.id)
- Ngaji, A., Baiquni, M., Haryono, E., & Suryatmojo, H. (2023). *Perubahan Pola Pemanfaatan Mamar\_Full.pdf* (A. Khanafi (ed.)). Deepublish.
- Ngaji, A., Baiquni, M., Suryatmojo, H., & Haryono, E. (2021). Assessing the sustainability of traditional agroforestry practices: A case of mamar agroforestry in kupang-indonesia. *Forest and Society*, 5(2), 438–457. <https://doi.org/10.24259/fs.v5i2.14380>
- Rodríguez-Piñeros, S., Sabogal-Aguilar, D. M., & Villarraga-Flórez, L. F. (2022). Assessing Economic and Shared Social Values of Forest Conservation to Improve Water Availability: A Case Study of the Protected Forest Reserve of El Quinari, Colombia. *Small-Scale Forestry*. <https://doi.org/10.1007/s11842-022-09505-z>
- Scholte, S. S. K., van Teeffelen, A. J. A., & Verburg, P. H. (2015). Integrating socio-cultural perspectives into ecosystem service valuation: A review of concepts and methods. *Ecological*

- Economics*, 114, 67–78. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.03.007>
- Skokanová, H., Netopil, P., Havlíček, M., & Šarapatka, B. (2020). The role of traditional agricultural landscape structures in changes to green infrastructure connectivity. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 302(April 2019), 107071. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.107071>
- van der Plas, G. W., Rucina, S. M., Hemp, A., Marchant, R. A., Hooghiemstra, H., Schöler, L., & Verschuren, D. (2021). Climate-human-landscape interaction in the eastern foothills of Mt. Kilimanjaro (equatorial East Africa) during the last two millennia. *Holocene*, 31(4), 556–569. <https://doi.org/10.1177/0959683620981694>
- Wiggering, H., Weißhuhn, P., & Burkhard, B. (2016). Agrosystem services: An additional terminology to better understand ecosystem services delivered by agriculture. *Landscape Online*, 49(1), 1–15. <https://doi.org/10.3097/LO.201649>