

**Valuasi Nilai Ekonomi Lahan Sawah sebagai Penyedia Air Tanah di Desa  
Mliriprowo, Kecamatan Tarik, Sidoarjo**

***Economic Valuation of Paddy Field as Groundwater Provider in Mliriprowo Village,  
Tarik District, Sidoarjo***

**Ryo Achmad Effendi<sup>1\*</sup>, Markus Patiung<sup>2</sup>, Nugrahini Susantinah<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Email korespondensi: [ryoachmadeffendi245@gmail.com](mailto:ryoachmadeffendi245@gmail.com)

**ABSTRACT**

*This study aims to (1) analyze the ability of paddy fields to provide groundwater, (2) calculate the groundwater supply capacity of paddy fields, and (3) estimate the economic value of groundwater ecosystem services from paddy fields in Mliriprowo Village, Tarik District, Sidoarjo Regency. This study uses a quantitative approach with the Water Requirement method to calculate groundwater supply capacity and the Replacement Cost Method (RCM) to calculate the economic value of ecosystem services. Primary data were obtained through structured interviews with 120 farmer respondents in the study area. The results show that each hectare of paddy field in Mliriprowo Village is capable of providing 21,000 m<sup>3</sup>/ha/year of groundwater, so the total groundwater supply capacity from 57.2 hectares of paddy fields reaches 1,201,200 m<sup>3</sup>/year. The economic value of groundwater ecosystem services from all paddy fields in Mliriprowo Village is calculated at Rp3,003,000,000 (three billion three million rupiah) per year, equivalent to Rp52,500,000/ha/year. These findings prove that paddy fields have very high ecological and economic value beyond their food production function, making the protection of paddy fields from the threat of land conversion an urgent policy priority that cannot be ignored.*

**Keywords:** economic valuation, paddy field, groundwater, replacement cost method, ecosystem services

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis kemampuan lahan sawah dalam menyediakan air tanah, (2) menghitung kapasitas penyediaan air tanah oleh lahan sawah, dan (3) mengestimasi nilai ekonomi jasa ekosistem penyediaan air tanah dari lahan sawah di Desa Mliriprowo, Kecamatan Tarik, Kabupaten Sidoarjo. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Water Requirement untuk menghitung kapasitas penyediaan air tanah dan Replacement Cost Method (RCM) untuk menghitung nilai ekonomi jasa ekosistem. Data primer diperoleh melalui wawancara terstruktur terhadap 120 responden petani di wilayah penelitian, sedangkan data sekunder diperoleh dari BPS Kabupaten Sidoarjo dan Dinas Pertanian Kabupaten Sidoarjo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap hektar lahan sawah di Desa Mliriprowo mampu menyediakan air tanah sebesar 21.000 m<sup>3</sup>/ha/tahun melalui mekanisme infiltrasi dan perkolasi selama penggenangan irigasi, sehingga total kapasitas penyediaan air tanah dari 57,2 hektar lahan sawah mencapai 1.201.200 m<sup>3</sup>/tahun. Nilai ekonomi jasa ekosistem penyediaan air tanah dari seluruh lahan sawah di Desa Mliriprowo dihitung sebesar Rp3.003.000.000 (tiga miliar tiga juta rupiah) per tahun, atau setara dengan Rp52.500.000/ha/tahun. Temuan ini membuktikan bahwa lahan sawah memiliki nilai ekologis dan ekonomi yang sangat tinggi di luar fungsi produksi pangan. Oleh karena itu, perlindungan lahan sawah dari ancaman alih fungsi serta pengembangan skema Payment for Ecosystem Services (PES) menjadi urgensi kebijakan yang tidak dapat diabaikan.

**Kata Kunci:** valuasi ekonomi, lahan sawah, air tanah, replacement cost method, jasa ekosistem

## PENDAHULUAN

Lahan pertanian, khususnya sawah, memiliki peran strategis dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Selain berfungsi sebagai sumber produksi pangan, sawah juga menyediakan berbagai jasa ekosistem penting, di antaranya penyediaan air tanah, penyimpanan karbon, dan pengendalian iklim mikro (FAO, 2022). Lahan sawah di Indonesia memiliki kontribusi besar terhadap siklus hidrologi, terutama dalam proses infiltrasi dan pengisian kembali cadangan air tanah (Bappenas, 2021). Namun demikian, alih fungsi lahan sawah menjadi kawasan non-pertanian terus meningkat akibat tekanan pembangunan infrastruktur, urbanisasi, dan industrialisasi, sehingga fungsi ekologis lahan sawah mengalami penurunan yang signifikan (Arsyad & Rustiadi, 2008).

Konversi lahan sawah tidak hanya menurunkan produksi pangan, tetapi juga mengurangi kapasitas imbuhan air tanah yang berdampak jangka panjang terhadap ketersediaan sumber daya air (Mulyani *et al.*, 2016). Oleh karena itu, valuasi ekonomi jasa ekosistem sawah menjadi penting dalam kerangka pembangunan berkelanjutan, karena memungkinkan kontribusi sawah dinilai tidak hanya dari hasil panen, tetapi juga dari manfaat lingkungan yang sering terabaikan (Costanza *et al.*, 2017). Beberapa metode valuasi yang umum digunakan antara lain Contingent Valuation Method (CVM), Travel Cost Method, Replacement Cost Method (RCM), serta pendekatan neraca air (Hanley & Barbier, 2009).

Berbagai penelitian di Indonesia telah membuktikan nilai ekonomi sawah sebagai penyedia jasa ekosistem air tanah. Sudirman (2012) menemukan nilai ekonomi total lahan pertanian di kawasan urban fringe Sleman-Bantul mencapai puluhan miliar rupiah per tahun melalui pendekatan Total Economic Value, sementara Putri (2020) di Gunungkidul mencatat nilai ekonomi sumber air yang melayani sawah menggunakan metode biaya pengganti. Penelitian Musdalipa *et al.* (2018) menunjukkan bahwa sifat fisik tanah dan sistem perakaran vegetasi sawah secara langsung berkontribusi terhadap imbuhan air tanah, sedangkan Sarastika *et al.* (2023) di Sleman dan Pravitasari *et al.* (2019) di Serang membuktikan perubahan tutupan lahan sawah berdampak signifikan terhadap jasa ekosistem penyediaan air. Di sisi lain, laju konversi sawah nasional yang mencapai lebih dari 96 ribu hektar per tahun (Kementerian ATR/BPN, 2022) memperparah krisis air tanah, sebagaimana ditegaskan oleh Pravitasari *et al.* (2019) di kawasan Banten dan Santoso & Astuti (2020) yang menunjukkan peningkatan biaya penyediaan air bersih akibat berkurangnya infiltrasi air tanah.

Valuasi ekonomi terbukti dapat menjadi dasar kebijakan perlindungan lahan sawah, termasuk melalui instrumen Payment for Ecosystem Services (PES) yang memberikan insentif ekonomi bagi petani untuk menjaga fungsi ekosistem sawah (Suich *et al.*, 2016). Pengalaman internasional, seperti di Jepang (Natuhara, 2013), menunjukkan bahwa valuasi ekonomi sawah dapat memperkuat kebijakan konservasi air dan mendorong keberlanjutan pertanian di daerah dengan tekanan urbanisasi tinggi. Konteks ini relevan dengan kondisi di Desa Mliriprowo, Kecamatan Tarik, Kabupaten Sidoarjo, yang menghadapi tekanan alih fungsi lahan sawah, sehingga diperlukan kajian komprehensif untuk menilai kapasitas sawah dalam menyediakan air tanah sekaligus mengestimasi nilai ekonominya.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis kemampuan lahan sawah dalam menyediakan air tanah di Desa Mliriprowo, Kecamatan Tarik, Kabupaten Sidoarjo; (2) menghitung kapasitas penyediaan air tanah oleh lahan sawah di wilayah tersebut; dan (3) mengestimasi nilai ekonomi jasa ekosistem

penyediaan air tanah dari lahan sawah di Desa Mliriprowo, Kecamatan Tarik, Kabupaten Sidoarjo.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang diintegrasikan dengan analisis hidrologi dan valuasi ekonomi lingkungan. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pengukuran dan penghitungan besaran manfaat ekosistem lahan sawah dalam satuan moneter, sehingga hasilnya dapat dijadikan landasan perumusan kebijakan berbasis bukti (*evidence-based policy*) yang lebih terukur dan akuntabel (Creswell & Creswell, 2018). Desain penelitian bersifat deskriptif-kuantitatif, yang bertujuan untuk menggambarkan dan mengkuantifikasi kontribusi hidrologi lahan sawah sekaligus menentukan nilai ekonominya secara sistematis.

Penelitian ini dilakukan di Desa Mliriprowo, Kecamatan Tarik, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur. Lokasi tersebut dipilih karena lahan sawah di Desa Mliriprowo memiliki kondisi tanah basah dan berlumpur yang memungkinkan penyerapan dan penyimpanan air tanah yang optimal. Secara geografis, Desa Mliriprowo terletak di bagian barat daya Kabupaten Sidoarjo yang berbatasan dengan Kabupaten Mojokerto. Penelitian dilaksanakan selama empat bulan, mulai bulan September hingga November 2025, meliputi: (1) tahap persiapan dan pengumpulan data sekunder pada bulan September; (2) survei lapangan, pengambilan data primer, dan wawancara dengan responden pada bulan September–Oktober; serta (3) analisis data dan penulisan laporan pada bulan November.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani pemilik dan penggarap lahan sawah serta rumah tangga pengguna air tanah yang berdomisili di Desa Mliriprowo, Kecamatan Tarik, Kabupaten Sidoarjo. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan responden secara sengaja berdasarkan kriteria yang relevan dengan tujuan penelitian. Kriteria inklusi meliputi: (1) petani aktif yang mengolah lahan sawah di Desa Mliriprowo atau rumah tangga yang memanfaatkan air tanah di sekitar kawasan sawah; (2) telah berdomisili minimal tiga tahun; serta (3) bersedia memberikan informasi yang dibutuhkan. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 10%, menghasilkan 120 responden yang diwawancarai secara terstruktur.

Pengumpulan data dilakukan melalui kombinasi data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui wawancara terstruktur menggunakan kuesioner yang telah divalidasi, observasi lapangan untuk mengamati kondisi fisik lahan sawah dan jaringan irigasi, serta pengukuran lapangan terbatas. Data sekunder diperoleh dari BPS Kabupaten Sidoarjo (data luas lahan sawah dan jumlah rumah tangga petani), Dinas Pertanian Kabupaten Sidoarjo (data jaringan irigasi dan luas lahan yang mengalami konversi), serta literatur akademik berupa artikel jurnal internasional dan laporan penelitian terdahulu.

Analisis data menggunakan dua metode utama. Pertama, kapasitas penyediaan air tanah dari lahan sawah diestimasi menggunakan pendekatan *Water Requirement* dengan formula:

$$V = WR \times A$$

Keterangan: V = Kapasitas penyediaan air tanah dari lahan sawah (m<sup>3</sup>/tahun); WR = *Water requirement* atau kebutuhan air per hektar lahan sawah (m<sup>3</sup>/ha/tahun); A = Luas

lahan sawah di Desa Mliriprowo (ha). Nilai WR ditetapkan berdasarkan data standar kebutuhan air irigasi padi sawah yang berlaku di wilayah Jawa Timur dengan mempertimbangkan pola tanam lokal dan data klimatologi aktual.

Kedua, nilai ekonomi jasa ekosistem penyediaan air tanah dihitung menggunakan *Replacement Cost Method* (RCM), yaitu metode valuasi ekonomi yang mengestimasi nilai jasa ekosistem berdasarkan biaya yang harus dikeluarkan untuk menggantikan fungsi ekologis tersebut dengan teknologi substitusi, seperti sumur bor dalam atau pembelian air dari PDAM (López-Morales & Mesa-Jurado, 2017). Formula yang digunakan adalah:

$$EV = V \times C$$

Keterangan: EV = *Economic Value* / Nilai ekonomi lahan sawah sebagai penyedia air tanah (Rp/tahun); V = Kapasitas penyediaan air tanah dari lahan sawah (m<sup>3</sup>/tahun); C = Biaya penggantian per m<sup>3</sup> air tanah (Rp/m<sup>3</sup>), yang diestimasi berdasarkan tarif PDAM atau biaya penyediaan air alternatif yang berlaku di Kabupaten Sidoarjo. Penggunaan RCM dalam penelitian ini sejalan dengan temuan berbagai studi valuasi jasa ekosistem yang menyatakan bahwa metode ini efektif dan relevan untuk mengkuantifikasi nilai ekonomi jasa penyediaan air dari ekosistem pertanian (Patiung & Wisnujati, 2024).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian diperoleh melalui wawancara terstruktur kepada 120 responden petani yang mengelola lahan sawah di Desa Mliriprowo, Kecamatan Tarik, Kabupaten Sidoarjo. Data sekunder berupa luas total lahan sawah Desa Mliriprowo sebesar 57,2 hektar diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo. Seluruh data yang digunakan dalam perhitungan kapasitas penyediaan air tanah dan nilai ekonomi jasa ekosistem disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Penelitian Lahan Sawah Desa Mliriprowo

| No. | Jenis Data                                    | Perolehan Data | Satuan                   |
|-----|-----------------------------------------------|----------------|--------------------------|
| 1   | Luas Lahan Sawah Desa Mliriprowo              | 57,2           | ha                       |
| 2   | Kebutuhan air 1 ha lahan per musim (WR)       | 10.500         | m <sup>3</sup> /ha/musim |
| 3   | Kebutuhan air 1 ha lahan per tahun (2 musim)  | 21.000         | m <sup>3</sup> /ha/tahun |
| 4   | Harga air per m <sup>3</sup> (PDAM/air tanah) | Rp2.500        | Rp/m <sup>3</sup>        |

Sumber: Data Primer dan BPS Kabupaten Sidoarjo, diolah (2025)

Berdasarkan Tabel 1, sumber air utama yang digunakan petani adalah air tanah melalui sumur bor, yang menunjukkan ketergantungan langsung masyarakat terhadap ketersediaan air tanah dari ekosistem sawah. Kebutuhan air per hektar lahan per musim tanam ditetapkan sebesar 10.500 m<sup>3</sup> berdasarkan rata-rata tertimbang dari data kebutuhan air yang dikumpulkan dari 120 responden. Dengan dua musim tanam dalam setahun, kebutuhan air per hektar per tahun mencapai 21.000 m<sup>3</sup>. Harga pengganti air ditetapkan sebesar Rp2.500/m<sup>3</sup> berdasarkan rata-rata harga air yang dibayarkan petani dari berbagai sumber, yang juga mendekati tarif PDAM Kabupaten Sidoarjo.

Kapasitas penyediaan air tanah per hektar lahan sawah dihitung menggunakan formula  $V = WR \times A$ , di mana WR adalah kebutuhan air per hektar per musim (m<sup>3</sup>/ha/musim) dan A adalah luas lahan (ha). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kapasitas penyediaan air tanah per hektar per musim adalah  $V = 10.500 \times 1 = 10.500$  m<sup>3</sup>/ha/musim. Dengan dua musim tanam dalam setahun, kapasitas penyediaan air tanah per hektar per tahun mencapai  $V/\text{tahun} = 10.500 \times 2 = 21.000$  m<sup>3</sup>/ha/tahun. Nilai ini

menunjukkan bahwa setiap hektar lahan sawah di Desa Mliriprowo mampu menyediakan air tanah dalam jumlah yang sangat signifikan, yang bersumber dari mekanisme infiltrasi dan perkolasi air yang terjadi selama penggenangan lahan sawah dalam proses irigasi, sehingga secara langsung berkontribusi terhadap pengisian kembali cadangan air tanah (groundwater recharge) di wilayah tersebut.

Selanjutnya, kapasitas total penyediaan air tanah dihitung untuk seluruh lahan sawah Desa Mliriprowo yang memiliki luas 57,2 hektar. Hasil perhitungan menunjukkan  $V = WR \times A = 10.500 \times 57,2 = 600.600 \text{ m}^3/\text{musim}$ . Dengan dua musim tanam per tahun, kapasitas penyediaan air tanah total seluruh lahan sawah dalam setahun adalah  $V/\text{tahun} = 600.600 \times 2 = 1.201.200 \text{ m}^3/\text{tahun}$ . Hasil ini menunjukkan bahwa kapasitas penyediaan air tanah dari lahan sawah di Desa Mliriprowo sangat besar dan memiliki peran strategis dalam mendukung ketersediaan air, baik untuk kebutuhan pertanian maupun kebutuhan domestik masyarakat yang memanfaatkan air tanah melalui sumur bor. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ayub *et al.* (2021) yang menegaskan bahwa perubahan luas lahan sawah berdampak langsung terhadap neraca air dan ketersediaan air tanah di suatu wilayah. Kondisi tanah lempung hingga lempung berdebu di Desa Mliriprowo yang memiliki kapasitas infiltrasi tinggi turut mendukung fungsi penyediaan air tanah dari lahan sawah secara optimal.

Nilai ekonomi jasa ekosistem penyediaan air tanah dihitung menggunakan Replacement Cost Method (RCM) dengan formula  $EV = V \times C$ , di mana EV adalah nilai ekonomi (Rp/tahun), V adalah kapasitas penyediaan air tanah ( $\text{m}^3/\text{tahun}$ ), dan C adalah biaya penggantian per  $\text{m}^3$  air (Rp/ $\text{m}^3$ ). Untuk satu hektar lahan sawah, nilai ekonomi penyediaan air tanah per tahun dihitung sebagai  $EV = 21.000 \times \text{Rp}2.500 = \text{Rp}52.500.000/\text{ha}/\text{tahun}$ . Nilai ini merupakan besaran manfaat ekonomi yang diterima petani dan masyarakat dari setiap hektar lahan sawah yang berfungsi sebagai penyedia air tanah. Apabila lahan sawah tersebut beralih fungsi menjadi kawasan non-pertanian, maka kerugian ekonomi yang ditanggung masyarakat per hektar per tahun setara dengan nilai tersebut.

Untuk seluruh lahan sawah Desa Mliriprowo seluas 57,2 hektar, nilai ekonomi per musim dihitung sebagai  $EV/\text{musim} = V \times C = 600.600 \times \text{Rp}2.500 = \text{Rp}1.501.500.000$ , sehingga nilai ekonomi per tahun adalah  $EV/\text{tahun} = \text{Rp}1.501.500.000 \times 2 = \text{Rp}3.003.000.000$ . Ringkasan hasil perhitungan kapasitas dan nilai ekonomi penyediaan air tanah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan Kapasitas dan Nilai Ekonomi Penyediaan Air Tanah Lahan Sawah Desa Mliriprowo

| Komponen                            | Perhitungan                                | Hasil         | Satuan                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------------|---------------|-------------------------------------|
| Kapasitas air tanah/ha/tahun (V)    | $10.500 \times 2 \text{ musim}$            | 21.000        | $\text{m}^3/\text{ha}/\text{tahun}$ |
| Nilai ekonomi/ha/tahun (EV)         | $21.000 \times \text{Rp}2.500$             | 52.500.000    | Rp/ha/tahun                         |
| Kapasitas air tanah total/tahun (V) | $600.600 \times 2 \text{ musim}$           | 1.201.200     | $\text{m}^3/\text{tahun}$           |
| Nilai ekonomi total/tahun (EV)      | $\text{Rp}1.501.500.000 \times 2$<br>musim | 3.003.000.000 | Rp/tahun                            |

Sumber: Hasil Analisis Data Primer (2025)

Berdasarkan Tabel 2, nilai ekonomi jasa ekosistem penyediaan air tanah dari lahan sawah di Desa Mliriprowo sebesar Rp3.003.000.000 per tahun merupakan temuan yang sangat relevan bagi kebijakan perlindungan lahan pertanian di wilayah ini. Nilai per hektar sebesar Rp52.500.000/ha/tahun yang diperoleh dalam penelitian ini sebanding dengan beberapa penelitian serupa di Indonesia. Putri (2020) mencatat nilai ekonomi

sumber air yang melayani sawah di Gunungkidul dengan metode biaya pengganti, sementara Sudirman (2012) menemukan nilai ekonomi total lahan pertanian di kawasan urban fringe DIY mencapai miliaran rupiah per tahun. Perbedaan nilai ini dapat dijelaskan oleh perbedaan luas lahan, kondisi hidrologi, dan harga air di masing-masing wilayah penelitian. Pendekatan Replacement Cost Method yang digunakan dalam penelitian ini terbukti efektif dan relevan untuk mengkuantifikasi nilai ekonomi jasa penyediaan air dari ekosistem pertanian, karena didasarkan pada biaya nyata yang harus dikeluarkan masyarakat untuk menggantikan fungsi ekologis sawah apabila lahan tersebut beralih fungsi (Patiung, 2022).

Temuan ini memiliki implikasi kebijakan yang penting bagi pengelolaan lahan sawah di Desa Mliriprowo dan Kabupaten Sidoarjo secara umum. Nilai ekonomi jasa ekosistem penyediaan air tanah sebesar Rp3.003.000.000 per tahun dapat dijadikan dasar argumen ilmiah untuk mendorong pengendalian alih fungsi lahan sawah di wilayah ini, mengingat tekanan urbanisasi dan industrialisasi yang semakin kuat di Kabupaten Sidoarjo. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi landasan dalam penyusunan skema Payment for Ecosystem Services (PES), di mana pihak-pihak yang mendapatkan manfaat langsung dari air tanah yang disediakan oleh ekosistem sawah, seperti PDAM, industri, dan masyarakat perkotaan, dapat memberikan kompensasi finansial kepada petani agar mereka tetap mempertahankan lahan sawahnya (Wunder *et al.*, 2020). Dengan demikian, petani memiliki insentif ekonomi yang rasional untuk mempertahankan fungsi ekologis lahan sawah, sejalan dengan rekomendasi Suich *et al.* (2016) dan OECD (2021) dalam pengelolaan lahan pertanian berkelanjutan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut. Pertama, lahan sawah di Desa Mliriprowo, Kecamatan Tarik, Kabupaten Sidoarjo terbukti memiliki kemampuan nyata sebagai penyedia air tanah melalui mekanisme infiltrasi dan perkolasi yang terjadi selama penggenangan pada proses irigasi, sehingga berkontribusi langsung terhadap pengisian kembali cadangan air tanah (groundwater recharge) di wilayah tersebut. Kedua, kapasitas penyediaan air tanah dari lahan sawah di Desa Mliriprowo mencapai 21.000 m<sup>3</sup>/ha/tahun per hektar, sehingga total kapasitas penyediaan air tanah dari seluruh lahan sawah seluas 57,2 hektar mencapai 1.201.200 m<sup>3</sup>/tahun. Ketiga, nilai ekonomi jasa ekosistem penyediaan air tanah dari lahan sawah di Desa Mliriprowo dihitung sebesar Rp52.500.000/ha/tahun per hektar, atau senilai Rp3.003.000.000 per tahun untuk seluruh lahan sawah. Temuan ini membuktikan bahwa lahan sawah memiliki nilai ekologis dan ekonomi yang sangat tinggi di luar fungsi produksi pangan, sehingga perlindungan lahan sawah dari ancaman alih fungsi menjadi urgensi kebijakan yang tidak dapat diabaikan.

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat diajukan. Pertama, Pemerintah Kabupaten Sidoarjo disarankan untuk menetapkan lahan sawah di Desa Mliriprowo sebagai kawasan pertanian pangan berkelanjutan (KP2B) yang dilindungi secara hukum, dengan mempertimbangkan nilai ekonomi jasa ekosistem penyediaan air tanah yang telah terkalkulasi sebesar Rp3.003.000.000 per tahun sebagai argumen ilmiah dalam perumusan kebijakan tata ruang. Kedua, perlu dikembangkan skema Payment for Ecosystem Services (PES) yang melibatkan pihak-pihak yang mendapatkan manfaat langsung dari air tanah, seperti PDAM, industri, dan masyarakat perkotaan, untuk memberikan kompensasi finansial kepada petani agar mereka memiliki

insentif ekonomi yang rasional dalam mempertahankan fungsi ekologis lahan sawah. Ketiga, penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk mengkaji jasa ekosistem lahan sawah secara lebih komprehensif, meliputi penyimpanan karbon, pengendalian iklim mikro, dan keanekaragaman hayati, sehingga total nilai ekologis lahan sawah dapat diestimasi secara menyeluruh sebagai landasan kebijakan konservasi lahan pertanian yang lebih kuat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S., & Rustiadi, E. (2008). *Penyelamatan tanah, air, dan lingkungan* (S. Arsyad & E. Rustiadi (eds.)). Yayasan Obor Indonesia. [https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=EDreouWbwHYC&oi=fnd&pg=PA3&dq=Penyelamatan+tanah+air+lingkungan+Arsyad+Rustiadi+2008&ots=Nkoa1ETb2h&sig=6Mv3YDq30RqwyhKqVgLRvLfjOz0&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Penyelamatan+tanah+air+lingkungan+Arsyad+Rustiadi+2008&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=EDreouWbwHYC&oi=fnd&pg=PA3&dq=Penyelamatan+tanah+air+lingkungan+Arsyad+Rustiadi+2008&ots=Nkoa1ETb2h&sig=6Mv3YDq30RqwyhKqVgLRvLfjOz0&redir_esc=y#v=onepage&q=Penyelamatan+tanah+air+lingkungan+Arsyad+Rustiadi+2008&f=false)
- Ayub, A., Noorachmat, B. P., & Purwanto, Y. J. (2021). Analisis alih fungsi lahan sawah dan keterkaitannya dengan nilai tukar petani (NTP) di Kabupaten Bantul. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 9(1), 57–65. <https://jrp.b.unram.ac.id/index.php/jrp/article/view/215>
- Bappenas. (2021). *Rencana pembangunan jangka menengah nasional (RPJMN) 2020--2024*.
- Costanza, R., De Groot, R., Braat, L., Kubiszewski, I., Fioramonti, L., Sutton, P., Farber, S., & Grasso, M. (2017). Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? *Ecosystem Services*, 28, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.04.007>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications. [https://www.google.co.id/books/edition/Research\\_Design/335ZDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=0](https://www.google.co.id/books/edition/Research_Design/335ZDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=0)
- FAO. (2022). *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture*. FAO.
- Hanley, N., & Barbier, E. B. (2009). *Pricing nature: Cost-benefit analysis and environmental policy*. Edward Elgar Publishing. [https://www.google.co.id/books/edition/Pricing\\_Nature/Ojg9u-fS9dAC?hl=id&gbpv=1&dq=Pricing+nature+cost+benefit+Hanley+Barbier&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Pricing_Nature/Ojg9u-fS9dAC?hl=id&gbpv=1&dq=Pricing+nature+cost+benefit+Hanley+Barbier&printsec=frontcover)
- Kementerian ATR/BPN. (2022). *Statistik pertanahan nasional 2022*.
- López-Morales, C. A., & Mesa-Jurado, M. A. (2017). Valuation of hidden water ecosystem services: The replacement cost of the aquifer system in Central Mexico. *Water*, 9(8), 571. <https://doi.org/10.3390/w9080571>
- Mulyani, A., Kuncoro, D., Nursyamsi, D., & Agus, F. (2016). Analisis konversi lahan sawah: Penggunaan data spasial resolusi tinggi memperlihatkan laju konversi yang mengkhawatirkan. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 40(2), 121–133. [https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as\\_sdt=0%2C5&q=analisis+konversi+lahan+sawah+spasial+Mulyani+2016&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=analisis+konversi+lahan+sawah+spasial+Mulyani+2016&btnG=)
- Musdalipa, A., Suhardi, S., & Faridah, S. N. (2018). Pengaruh sifat fisik tanah dan sistem

- perakaran vegetasi terhadap imbuhan air tanah. *Jurnal Agritechno*, 11(1), 45–52. <https://agritech.unhas.ac.id/ojs/index.php/at/id/article/view/85>
- Natuhara, Y. (2013). Ecosystem services by paddy fields as substitutes of natural wetlands in Japan. *Ecological Engineering*, 56, 97–106. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2012.12.086>
- OECD. (2021). *Agricultural policy monitoring and evaluation 2021: Addressing the challenges facing food systems*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/2d810e01-en>
- Patiung, M. (2022). Nilai ekonomi lahan sawah sebagai manfaat produk jasa lingkungan di era pertanian milenial. *SEMAGRI: Seminar Nasional Magister Agribisnis*, 3(1). <https://semagri.upnjatim.ac.id/index.php/semagri/article/view/14>
- Pravitasari, A. E., Suhada, A., Mulya, S. P., Rustiadi, E., Murtadho, A., Wulandari, S., & Widodo, C. E. (2019). Land use or cover changes and spatial distribution pattern of rice field decreasing trend in Serang Regency, Banten Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 399, 1–10. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/399/1/012033/meta>
- Putri, A. (2020). Valuasi ekonomi mata air Mudal, Bejiharjo, Karangmojo, Gunungkidul, Yogyakarta dengan metode replacement cost. *Jurnal Manajemen Keuangan Publik*, 4(2), 115–126. <https://jurnal.pknstan.ac.id/index.php/JMKP/article/view/899>
- Santoso, D. H., & Astuti, F. A. (2020). Valuasi deplesi sumberdaya air dalam rangka penghitungan PDRB semi hijau di Kota Malang, Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(2), 380–390. <https://scholar.google.com/scholar?q=valuasi+deplesi+sumberdaya+air+PDRB+semi+hijau+malang+santoso+2020>
- Sarastika, T., Kusumawardani, M., Triyadi, R. A., & Putro, S. T. J. (2023). Analysis of ecosystem services performance in peri-urban areas of Sleman Regency for sustainability development. *BIO Web of Conferences*, 69, 4015. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20236904015>
- Sudirman. (2012). Valuasi ekonomi total lahan pertanian di daerah urban fringe. *Agrika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 6(1), 1–15.
- Suich, H., Cook, C., Summers, G., & Mascardini, L. (2016). Payments for ecosystem services in Indonesia. *Ecosystem Services*, 20, 52–61. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.06.007>
- Wunder, S., Börner, J., Ezzine-de-Blas, D., Feder, S., & Pagiola, S. (2020). Payments for environmental services: Past performance and pending potentials. *Annual Review of Resource Economics*, 12, 209–234. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100518-094218>