OPEN ACCESS
Global Journal of Interdisciplinary Research and Innovation (GJIRI) | Vol. 1 No. 2 (2026)
E-ISSN:
Research

Kelangkaan Air Pertanian di Gunungkidul: Tinjauan Ekonomi atas Alokasi dan Efisiensi Sumber Daya

Moh Raihan Zahran [1*], Sarpini [2]
[1,2] Universitas Islam Negeri Prof. K. H. Saifudin Zuhri Purwokerto, Indonesia
Email: [1)] mhmdrhnzhrn@gmail.com, [2)] sarpini@uinsaizu.ac.id,

Abstract
Water scarcity for farming is still a problem in Gunungkidul Regency, especially in the dry season. Because the area is karst, rainwater quickly infiltrates underground, so much of the rainfall never becomes surface water available for irrigation. This study outlines the availability and demand of irrigation water, assesses how efficiently it is used, and discusses its economic value to agriculture. A descriptive quantitative approach is applied, drawing on secondary data from BMKG, BPS, BBWS Serayu Opak, and earlier studies. The reviewed sources show annual rainfall of roughly 1,500–2,200 mm, yet this figure does not guarantee year-round supply. Pond siltation and dry-season evaporation also shrink the water that can actually be used. At the irrigation sites examined, supply frequently falls short of crop needs. Economically, inefficient use and scarce funds for maintaining irrigation networks are concerns. The sources estimate water rent at IDR 172,637–1,388,742 per hectare per season and the shadow price of water at IDR 23–44 per cubic meter. From an Islamic economics perspective, water should be managed with fair access and without waste. Possible measures include rotational water allocation, water-saving irrigation technology, rainwater harvesting, and reasonable service fees to help sustain agricultural water resources.

Keywords: *Water Scarcity, Agriculture, Economy, Allocation, Resources.*

Abstrak
Di Kabupaten Gunungkidul, ketersediaan air untuk pertanian masih menjadi masalah, khususnya pada musim kemarau. Karena berkarakter karst, wilayah ini membuat air hujan cepat masuk ke dalam tanah sehingga sebagian besar tidak tersisa sebagai air permukaan untuk irigasi. Studi ini bertujuan memaparkan ketersediaan serta kebutuhan air irigasi, mengkaji efisiensi pemakaiannya, dan menilai nilai ekonomi air bagi usaha pertanian. Pendekatan yang dipakai adalah kuantitatif deskriptif dengan data sekunder dari BMKG, BPS, BBWS Serayu Opak, dan penelitian sebelumnya. Data yang dibahas memperlihatkan bahwa curah hujan tahunan sekitar 1.500–2.200 mm tidak otomatis menjamin air tersedia sepanjang tahun. Pendangkalan telaga akibat sedimentasi dan penguapan di musim kemarau juga menyusutkan air yang bisa dimanfaatkan. Di lokasi irigasi yang ditelaah, pasokan air pun tidak selalu mencukupi kebutuhan tanaman. Secara ekonomi, pemakaian air yang belum efisien dan terbatasnya dana perawatan jaringan irigasi menjadi masalah yang patut diperhatikan. Sumber yang dikaji memperkirakan kontribusi air sebesar Rp172.637–Rp1.388.742/ha/MT dengan harga bayangan Rp23–Rp44/m³. Dari sudut pandang Ekonomi Syariah, pengelolaan air semestinya menjamin keadilan akses dan menjauhi pemborosan. Oleh karena itu, giliran pembagian air, teknologi irigasi hemat air, pemanenan air hujan, dan iuran pengelolaan yang wajar layak dipertimbangkan untuk menjaga keberlanjutan air pertanian.

Kata Kunci: *Kelangkaan Air, Pertanian, Ekonomi, Alokasi, Sumber Daya.*

1. Pendahuluan

Air sangat menentukan kegiatan pertanian karena berpengaruh pada hasil panen dan penghidupan masyarakat yang bergantung pada sektor tersebut. Persoalan timbul ketika air tidak ada saat tanaman memerlukannya. Hal ini bisa disebabkan oleh kondisi alam, namun juga oleh cara pembagian air dan perawatan jaringan irigasi. Gunungkidul menarik untuk diteliti sebab sebagian besar wilayahnya merupakan kawasan karst.

Data yang dijadikan acuan menunjukkan curah hujan tahunan di Gunungkidul sekitar 1.500–2.200 mm (BMKG, 2024; Sriyono & Jaya, 2024). Walau begitu, beberapa daerah masih kekurangan air permukaan ketika kemarau tiba. Di kawasan karst, air hujan masuk lewat rekahan batu kapur lalu mengalir ke sungai bawah tanah. Air yang tersimpan di dalam tanah tidak selalu mudah diambil untuk irigasi, apalagi bila diperlukan infrastruktur dan biaya yang besar (Arida, 2022; Endarto et al., 2016). Akibatnya, lahan kering dan lahan tadah hujan di

Copyright: © 2026 by the authors.
This is an open access article
distributed under the terms and conditions of the CC BY 4.0.

daerah ini mudah terkena kekeringan. Menurut Sriyono dan Jaya (2024), sekitar 42.000 hektare lahan berada pada kondisi rawan tersebut.

Masalah air di Gunungkidul bukan hanya soal jumlah yang tersedia, melainkan juga soal bagaimana air dibagi dan dikelola. Air yang terbatas harus mencukupi beragam keperluan, antara lain rumah tangga, pertanian, dan peternakan. Bila pembagiannya tidak sesuai kebutuhan dan kondisi pasokan, sebagian pengguna bisa kekurangan sementara pengguna lain masih boros. Penelitian sebelumnya turut menyoroti biaya perawatan jaringan irigasi dan lemahnya insentif ekonomi untuk berhemat air (Syaukat & Siwi, 2009; Saridewi et al., 2025). Dalam Ekonomi Syariah, pengelolaan air harus berpegang pada keadilan, kemaslahatan bersama, dan larangan berlebihan. Karena itu, kebijakan air perlu menjawab kebutuhan masyarakat saat ini dan sekaligus menjamin ketersediaannya untuk generasi mendatang.

Kelangkaan air pada umumnya terbagi menjadi kelangkaan fisik dan kelangkaan ekonomi. Kelangkaan fisik berarti air yang ada di alam memang tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan, sedangkan kelangkaan ekonomi muncul ketika infrastruktur, pendanaan, atau tata kelola belum memadai untuk memanfaatkan air (FAO, 2020; Young, 2005). Di Gunungkidul, kondisi karst membatasi air permukaan, sementara sedimentasi telaga serta minimnya dana operasi dan perawatan melemahkan kemampuan sistem penyediaan air. Oleh sebab itu, masalah air di wilayah ini harus dilihat dari keadaan alamnya dan juga dari cara pengelolaannya (Prasetya et al., 2022; Utama et al., 2026).

Pemakaian air irigasi dikatakan efisien jika air dialirkan ke kegiatan yang manfaatnya sesuai dengan kebutuhan dan persediaan. Akan tetapi, nilai ekonomi air sering tidak tampak karena air irigasi jarang diperjualbelikan di pasar formal. Salah satu cara memperkirakannya adalah Residual Imputation Approach (RIA), yaitu menggunakan sisa penerimaan usaha tani setelah dikurangi biaya input selain air sebagai taksiran kontribusi ekonomi air (Young, 2005; Syaukat & Siwi, 2009). Taksiran ini dapat menjadi pertimbangan dalam menentukan iuran layanan irigasi. Meski begitu, besaran iuran tetap harus memperhatikan kemampuan petani, pemerataan akses, dan kebutuhan biaya perawatan jaringan. Menurut perspektif Ekonomi Syariah, air harus dikelola demi kebutuhan bersama dan tidak boleh dipakai secara berlebihan. Pengelolaan itu juga harus adil agar akses air tidak hanya menguntungkan kelompok atau daerah tertentu. Prinsip kemaslahatan dan tanggung jawab menjaga lingkungan dapat menjadi landasan dalam menimbang pembagian air serta pemeliharaan sumber daya air yang berkelanjutan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini memakai pendekatan kuantitatif deskriptif dengan data sekunder yang berasal dari instansi pemerintah dan penelitian sebelumnya. Data curah hujan dan kondisi sumber daya air diambil dari BMKG dan BBWS Serayu Opak, sedangkan informasi lahan dan produktivitas bersumber dari BPS Kabupaten Gunungkidul. Penelitian terdahulu dimanfaatkan untuk membahas kondisi telaga, jaringan irigasi Duwet, Daerah Irigasi Payaman, serta taksiran nilai ekonomi air. Analisis neraca air mengacu pada standar perencanaan irigasi KP-01, dan nilai ekonomi air dibahas dengan Residual Imputation Approach (RIA). Karena bertumpu pada data sekunder, hasil penelitian ini terikat pada cakupan, tahun, dan metode dari sumber-sumber tersebut.

3. Hasil dan Pembahasan

Ketersediaan dan Kebutuhan Air Pertanian di Gunungkidul

Data dari sumber penelitian yang dikutip memperlihatkan adanya selisih antara total curah hujan dan air yang benar-benar bisa dipakai untuk pertanian. Di DAS Oyo, volume air hujan tahunan ditaksir 225,28 juta m^3, sementara kebutuhan yang tercatat adalah 25,10 juta m^3 per tahun (Widodo et al., 2009). Selisih itu menunjukkan adanya surplus secara teoretis. Namun, angka tahunan tidak menjelaskan kapan dan di mana air tersedia. Di musim kemarau, air bisa tersimpan di bawah tanah atau hilang karena penguapan dan kondisi tampungan, sehingga petani tetap menghadapi pasokan yang terbatas. Dengan demikian, penilaian ketersediaan air harus memperhitungkan waktu, lokasi, serta kondisi infrastruktur penyimpanan dan distribusi.



Tabel 1. Evaluasi Kuantitatif Kinerja Tampungan Telaga/Embung Pemanenan Air Hujan (RWH) di Gunungkidul

Parameter Hidro-Morfometri	Nilai / Statistik Kuantitatif	Implikasi Ketersediaan Air
Kapasitas Desain Rerata (V_design)	14.870 m^3 (Luas 6.138 m^2, Kedalaman 2,5 m)	Kapasitas potensial awal penampungan air hujan
Tingkat Sedimentasi Kumulatif	48,25% (50% telaga mengalami sedimentasi ≥51%)	Menurunkan volume efektif aktual menjadi ~35% desain
Efektivitas RWH Aktual vs Teoritis	Teoritis: 20,85% | Aktual: 6,09% (Range 0–33,8%)	37,5% telaga mengalami kegagalan fungsi total (0%)
Laju Evaporasi Musim Kemarau (E_o)	5–7 mm/hari (31–43 m^3/hari per telaga)	Kehilangan air evaporatif 53–74% cadangan efektif
Ketahanan Pasokan Air (Endurance)	2 hingga 3 bulan pasca musim hujan	Telaga mengering sebelum puncak musim kemarau

Sumber: Diolah dari data sekunder Utama et al. (2026) dan BBWS Serayu Opak (2024).

Evaluasi Kesetimbangan Air Irigasi (Water Balance)

Evaluasi pada lokasi irigasi yang dirujuk menunjukkan bahwa pasokan air berubah mengikuti musim, sedangkan kebutuhan tanaman berbeda pada tiap fase pertumbuhan. Ketidakcocokan antara pasokan dan kebutuhan ini dapat menyempitkan luas lahan yang terlayani irigasi. Data DI Payaman juga menunjukkan bahwa penyesuaian jadwal tanam dan pembagian air bergilir berpeluang memperluas lahan yang terlayani. Temuan ini mengisyaratkan bahwa pengaturan waktu tanam dan distribusi air patut dipertimbangkan berbarengan dengan upaya menambah atau membenahi infrastruktur.

Tabel 2. Analisis Kesetimbangan Air Irigasi pada Daerah Irigasi (DI) Sampel di Gunungkidul

Lokasi & Karakteristik	Ketersediaan Air	Kebutuhan Air (NFR)	Status Kesetimbangan Air
JIAT Desa Duwet, Playen (Luas: 66,23 ha)	27 lt/detik (Sumur Pompa)	Puncak NFR Padi: 13,10 mm/hari (Nov I)	Defisit: 33% periode (Sep–Jan) Surplus: 67% periode (Feb–Ags)
DI Payaman, Sungai Oyo (Luas Fungsional: 672 ha)	Debit Andalan Q80 (Model Mock)	Defisit Akumulatif: 3,55 m^3/detik/tahun	Terlayani Eksisting: 323,38 ha (48%) Defisit berat Mei II – Nov II
DI Payaman Skenario 1 (Pola Tanam Serentak)	Debit Andalan Q80	MT I Padi, MT II Palawija	Luas terlayani: 264,70 ha (MT I) dan 143,34 ha (MT II)
DI Payaman Skenario 2 (Pola Tadi - Palawija)	Debit Andalan Q80	Pergeseran Jadwal Tanam	Luas terlayani: 470,00 ha (Peningkatan 45% dari eksisting)

DI Payaman Skenario 3 (Pembagian 2 Golongan)	Debit Andalan Q80	Rotasi Alokasi Air	Luas terlayani: 572,22 ha (OPTIMAL) (Peningkatan 77% mendekati fungsional)

Sumber: Diolah dari Saridewi et al. (2025) dan Thahir & Saraswati (2026).

Kebutuhan Air Domestik dan Non-Domestik Peternakan

Air di Gunungkidul tidak hanya dipakai untuk pertanian, tetapi juga untuk rumah tangga dan peternakan. Ketiga kebutuhan itu bisa naik bersamaan, terutama saat kemarau. Oleh karena itu, perencanaan pemakaian air harus memperhitungkan kebutuhan berbagai kelompok pengguna. Meski demikian, bagian ini masih perlu dilengkapi dengan data konsumsi air dan sumber yang secara khusus mendukung perbandingan antara sektor domestik, pertanian, dan peternakan.

Analisis Efisiensi dan Valuasi Ekonomi Air Irigasi

Syaukat dan Siwi (2009) menaksir kebutuhan air irigasi untuk menghasilkan satu kilogram padi di Yogyakarta sebesar 3,36–3,87 m³, lebih besar daripada rata-rata nasional 2,15 m³/kg padi yang dikutip dalam naskah ini. Angka itu bisa menjadi petunjuk awal untuk membahas efisiensi pemakaian air. Namun, perbandingannya harus dilakukan dengan hati-hati karena hasil bisa dipengaruhi oleh metode pengukuran, kondisi lahan, jenis tanaman, dan periode data. Upaya berhemat air sebaiknya disesuaikan dengan kondisi setempat, tidak semata-mata berdasarkan perbandingan angka.

Tabel 3. Estimasi Nilai Ekonomi Air Irigasi dan Valuasi Sumber Daya Air di DIY dan Gunungkidul

Komponen Valuasi Ekonomi	Nilai Ekonomi Estimasi (Rp)	Metode & Implikasi Kebijakan
Kontribusi Ekonomi Air (Water Rent)	Rp 172.637 – Rp 1.388.742 /ha/MT	Residual Imputation Approach (RIA)
Harga Bayangan Air (Water Value)	Hulu: Rp 44/m³ | Tengah: Rp 32/m³ | Hilir: Rp 23/m³	Nilai air lebih tinggi di musim kemarau
Valuasi Mata Air Mudal	Total: Rp 405.971.853,-	Replacement Cost Method (Putri, 2020)
Efisiensi Irigasi Tetes (RDS)	Efisiensi Penggunaan Air: 70% – 90%	Irigasi presisi menghemat air

Pembahasan Tinjauan Ekonomi Syariah

Temuan yang dibahas menunjukkan bahwa masalah air pertanian perlu diatasi lewat pengelolaan yang lebih adil dan hemat. Dalam perspektif Ekonomi Syariah, air adalah sumber daya yang pemanfaatannya harus mengutamakan kepentingan bersama. Pembagian air yang transparan dapat mengurangi kesenjangan antarpengguna, sedangkan perawatan jaringan dan teknologi hemat air dapat menekan pemborosan. Prinsip kemaslahatan juga menuntut agar kebijakan tidak berhenti pada peningkatan efisiensi, tetapi turut memastikan petani kecil tetap bisa memperoleh air untuk usaha taninya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan data sekunder yang dibahas, kelangkaan air pertanian di Gunungkidul berkaitan bukan hanya dengan curah hujan, melainkan juga dengan sifat kawasan karst, menyusutnya kapasitas tampungan karena



sedimentasi, penguapan di musim kemarau, serta pengelolaan jaringan irigasi. Akibatnya, air yang ada belum tentu bisa dipakai sesuai kebutuhan tanaman. Data dari lokasi irigasi yang dikaji juga memperlihatkan bahwa pasokan dan kebutuhan air belum selalu seimbang. Penyesuaian jadwal tanam dan pembagian air bergilir dapat dipertimbangkan untuk memperluas layanan irigasi. Selain itu, perawatan tampungan air dan jaringan irigasi serta penggunaan teknologi hemat air perlu disesuaikan dengan kondisi setempat. Dari perspektif Ekonomi Syariah, kebijakan semacam itu sebaiknya mengutamakan keadilan akses, kemaslahatan bersama, dan upaya menghindari pemborosan. Karena penelitian ini bersandar pada data sekunder, kesimpulannya terbatas pada informasi dalam sumber rujukan dan belum menggambarkan kondisi masing-masing petani secara langsung. Penelitian berikutnya dapat memakai data lapangan yang lebih rinci untuk menilai kebutuhan air, kemampuan petani, dan kelayakan penerapan kebijakan di tiap wilayah.

Sejumlah langkah yang dapat dipertimbangkan meliputi pembagian air bergilir sesuai kebutuhan dan ketersediaan, penyesuaian jadwal tanam, perbaikan perawatan telaga dan jaringan irigasi, serta penggunaan teknologi hemat air jika cocok dengan kondisi lahan. Iuran layanan irigasi juga dapat dikaji untuk membantu pembiayaan perawatan. Besarannya perlu ditentukan secara transparan dengan memperhatikan kemampuan petani, supaya upaya menjaga infrastruktur tidak justru menghalangi petani memperoleh air.

5. Daftar Pustaka

Allen, R. G., Pereira, L. S., Raes, D., & Smith, M. (1998). Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements. FAO.

Arida, V. (2022). Konservasi air di Kabupaten Gunungkidul. Community Development, 6(2), 95–105.

Astuti, F. A., Sungkowo, A., & Kristanto, W. A. D. (2018). Analisis kebutuhan air domestik dan non domestik di Kabupaten Gunungkidul. Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan, 10(2), 138–145.

BBWS Serayu Opak. (2024). Laporan data dan evaluasi sumber daya air di Kabupaten Gunungkidul. BBWS Serayu Opak.

BMKG. (2024). Data curah hujan historis Kabupaten Gunungkidul tahun 2003–2023. BMKG.

BPS Kabupaten Gunungkidul. (2024). Kabupaten Gunungkidul dalam angka 2024. BPS Gunungkidul.

Bimantio, M. P., Noviyanto, A., Jaya, G. I., Raharjo, D. T., & Keviana, A. (2025). Desain pertanian berkelanjutan di lanskap karst Gunungkidul. Agroteknika, 8(2), 288–301.

Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. (2013). Standar perencanaan irigasi (KP-01). Kementerian Pekerjaan Umum.

Endarto, R., Gunawan, & Haryono, E. (2016). Kajian kerusakan lingkungan karst. Majalah Geografi Indonesia, 29(1), 51–60.

FAO. (2020). The state of food and agriculture 2020. FAO.

Nurdiansyah, M. I., Jatmiko, R. H., Ruslanjari, D., Fajarian, N. A., & Silfani. (2025). Optimalisasi pemanenan air hujan. Jurnal Igakerta, 2(3), 18–28.

Prasetya, T. B., Rakhman, A. K., & Widyastuti, N. (2022). Strategi penguatan kelembagaan P3A di Kabupaten Gunungkidul. Dinamika, 9(1), 123–141.

Putri, A. (2020). Valuasi ekonomi Mata Air Mudal, Bejiharjo, Karangmojo. Jurnal Manajemen Keuangan Publik, 4(2), 52–58.

Rusmayadi, G., Indriyani, Sutrisno, E., Nugroho, R. J., Prasetyo, C., & Alaydrus, A. Z. A. (2023). Evaluasi efisiensi penggunaan sumber daya air. Jurnal Geosains West Science, 1(2), 112–118.

Saridewi, R. N., Arifin, M., Budiyanto, M. A., & Panjalu, M. A. (2025). Analisis kesetimbangan air irigasi di



DI Duwet, Gunungkidul. CivETech, 7(1), 49–57.

Sriyono, E., & Jaya, R. P. (2024). Pengelolaan Sumber Daya Air di daerah kering Gunungkidul dengan Rain Driphonics System (RDS). ReTII XIX, 258–264.

Syaukat, Y., & Siwi, A. A. N. (2009). Estimasi nilai ekonomi air irigasi pada usaha tani padi sawah. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, 14(3), 201–210.

Thahir, A. P. L., & Saraswati, A. (2026). Perencanaan pola tanam untuk optimasi luas layanan DI Payaman Gunungkidul. FROPIL, 12(1), 1–11.

Utama, T. B., Bisri, M., Prayogo, T. B., Haribowo, R., & Limantara, L. M. (2026). Evaluation of the effectiveness of telaga-based rainwater harvesting. JWLD, 70(VII–IX), 50–56.

Widodo, B., Lupiyanto, R., & Malik, A. H. (2009). Improving carrying capacity by developing rainwater harvesting. JSTL, 1(1), 86–98.

Young, R. A. (2005). Determining the economic value of water. Resources for the Future.

