

Perpus 3

jurnal_22397_sesudah semhas

 10 SEPTEMBER 2025

 CEK TURNITIN

 INSTIPER

Document Details

Submission ID

trn:oid:::1:3334632895

Submission Date

Sep 10, 2025, 9:50 AM GMT+7

Download Date

Sep 10, 2025, 9:52 AM GMT+7

File Name

Jurnal_Rakhmad_David_A_3.docx

File Size

91.1 KB

7 Pages

2,407 Words

14,392 Characters

10% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

- 9%  Internet sources
- 4%  Publications
- 1%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 9% Internet sources
- 4% Publications
- 1% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	media.neliti.com	1%
2	Internet	eprints.instiperjogja.ac.id	<1%
3	Internet	digilib.its.ac.id	<1%
4	Internet	docplayer.info	<1%
5	Internet	repository.its.ac.id	<1%
6	Student papers	Universitas Pendidikan Indonesia	<1%
7	Internet	id.123dok.com	<1%
8	Internet	eprints.ums.ac.id	<1%
9	Internet	e-journal.trisakti.ac.id	<1%
10	Internet	jurnal.untan.ac.id	<1%
11	Internet	repository.upi.edu	<1%

12	Internet	www.scilit.net	<1%
13	Internet	123dok.com	<1%
14	Publication	Hendrik Pristianto, Irman Amri, Achmad Rusdi. "Pedoman Penulisan Tugas Akhir ...	<1%
15	Internet	e-journal.janabadra.ac.id	<1%
16	Internet	irpan-ilmi.blogspot.com	<1%
17	Internet	repository.ub.ac.id	<1%
18	Internet	steven55526.wordpress.com	<1%
19	Publication	Wilhelmus Bunganaen. "Kajian Ketersediaan Air Terhadap Pola Tanam Dan Luas ...	<1%
20	Publication	Y Mauliana, H Wardono, A Purba. "Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air pada ...	<1%

Volume XX, Nomor XX, Tahun XXXX

ANALISIS KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR UNTUK TANAMAN PADI DI DESA BIRIT, KECAMATAN WEDI, KABUPATEN KLATEN, JAWA TENGAH

Rakhmad David Ariyanto¹, Nuraeni Dwi Dharmawati², Hermantoro³

Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper

Jl. Nangka II, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta

Email: rakhmadariyanto18@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis neraca air untuk tanaman padi di Desa Birit, Klaten, dengan mengevaluasi ketersediaan air dari curah hujan dan irigasi terhadap kebutuhan air tanaman. Tujuannya adalah untuk mengetahui surplus atau defisit air di area studi. Variabilitas iklim menjadi tantangan utama, sehingga diperlukan kajian mendalam untuk memastikan pasokan air optimal. Metode yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif. Data yang digunakan meliputi data historis curah hujan 10 tahun (2015–2024) dan pengukuran debit irigasi di lapangan pada Juni 2025 untuk menentukan ketersediaan air. Data evapotranspirasi tanaman, koefisien tanaman padi, perkolasi, dan WLR (*Water Layer Replacement*) untuk menentukan kebutuhan air pada tanaman padi. Hasil penelitian menunjukkan curah hujan efektif bulanan tertinggi 160,7 mm pada Februari dan terendah 15,5 mm pada Oktober. Debit irigasi sebesar 411.027 m³/bulan. Kebutuhan air padi tertinggi terjadi pada Agustus (262,3 mm) dan terendah pada Februari (124,1 mm). Analisis neraca air menunjukkan ketersediaan air selalu melebihi kebutuhan, dengan surplus antara 934,7 hingga 1.209,4 mm, tanpa adanya defisit. Ketersediaan air yang stabil dari sistem irigasi teknis di Desa Birit menjamin keberlanjutan pola tanam padi tiga kali setahun.

Kata Kunci: Kebutuhan Air, Ketersediaan Air, Neraca Air, Tanaman Padi, Irigasi.

PENDAHULUAN

Sektor pertanian khususnya padi sawah, memainkan peran strategis dalam ketahanan pangan nasional di Indonesia. Ketersediaan air irigasi yang stabil dan terjamin merupakan faktor krusial untuk menopang produksi padi, mengingat tanaman ini membutuhkan suplai air yang terjaga sepanjang fase pertumbuhannya (Widianita, 2023). Namun, tantangan besar muncul akibat perubahan iklim, kerusakan infrastruktur irigasi, dan kurangnya pemeliharaan, yang dapat mengganggu pasokan air.

Desa Birit, Kecamatan Wedi, Kabupaten Klaten, adalah salah satu sentra pertanian padi yang sangat bergantung pada sistem irigasi teknis dari Sungai Dengkeng. Meskipun secara umum suplai air relatif melimpah, ketidakpastian iklim seperti fenomena El Nino dan La Nina dapat memengaruhi ketersediaan air. Oleh karena itu, analisis yang mendalam mengenai keseimbangan antara kebutuhan air dan ketersediaan air menjadi sangat penting. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kebutuhan air aktual tanaman, membandingkannya

6 dengan ketersediaan air, dan mengidentifikasi kesenjangan atau kelebihan pasokan air yang terjadi (Maigiska et al., 2018). Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi strategis untuk pengelolaan sumber daya air yang lebih efektif dan adaptif di wilayah penelitian.

8 METOLOGI PENELITIAN

16 Penelitian ini dilaksanakan di Desa Birit, Kecamatan Wedi, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah, pada tahun 2025. Lokasi ini dipilih karena merupakan wilayah pertanian padi yang memiliki sistem irigasi teknis dengan luas lahan 30,52 hektar. Penelitian ini mengintegrasikan pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer, seperti pengukuran debit irigasi, diambil pada bulan Juni 2025. Sementara itu, data sekunder, termasuk data klimatologi historis dan data curah hujan, diperoleh dari Stasiun Klimatologi Jawa Tengah untuk periode 10 tahun terakhir (2015–2024).

5 Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pelampung (botol plastik), meteran, dan stopwatch untuk mengukur debit saluran irigasi dengan metode apung (Satriawansyah et al., 2024). Selain itu, digunakan pula alat tulis dan kamera untuk dokumentasi. Perangkat lunak yang dimanfaatkan adalah Ms. Excel untuk pengolahan data statistik dan CROPWAT 8.0, sebuah perangkat lunak yang direkomendasikan FAO untuk menghitung evapotranspirasi tanaman (ETc) dan kebutuhan air irigasi (Listriyana et al., 2024). Bahan utama penelitian ini adalah data curah hujan harian dan data klimatologi (kelembaban udara, suhu, kecepatan angin, dan penyinaran matahari).

14 Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis. Pertama, survei lapangan dilakukan untuk mengidentifikasi lokasi penelitian dan kondisi umum lahan. Kedua, pengumpulan data dilakukan, mencakup data primer (debit irigasi, pola tanam) dan data sekunder (data curah hujan, data ETo, dan luas lahan). Ketiga, data yang terkumpul dianalisis secara kuantitatif. Perhitungan curah hujan efektif dilakukan dengan metode probabilitas 80% (Zainal & Zufrimar, 2021), sementara perhitungan ETc dilakukan dengan CROPWAT 8.0 (Maidah, 2024). Terakhir, hasil analisis kebutuhan dan ketersediaan air digunakan untuk menyusun neraca air dan menarik kesimpulan berdasarkan perbandingan antara kedua variabel tersebut.

4 Data debit saluran irigasi sekunder dan tersier diukur di lapangan pada Juni 2025. Pengukuran dilakukan dengan metode apung (float method) menggunakan botol plastik sebagai pelampung, meteran untuk mengukur panjang lintasan, dan stopwatch untuk mencatat waktu tempuh pelampung. Kecepatan aliran dihitung dengan membagi panjang lintasan dengan waktu tempuh. Debit (Q) kemudian dihitung menggunakan rumus $Q = A \times V$, di mana A adalah luas penampang saluran dan V adalah kecepatan aliran air (Choiriya et al., 2024).

19 Analisis curah hujan efektif yaitu dengan data curah hujan historis bulanan 10 tahun (2015–2024) dari Stasiun Klimatologi Jawa Tengah dianalisis menggunakan metode probabilitas 80% (Priyionugroho, 2014). Curah hujan efektif ditetapkan sebesar 70% dari nilai probabilitas 80% yang terlampaui (R80), atau dengan rumus:
 $CH_{\text{efektif}} = 0,70 \times R80$ (Khalid et al., 2019).

1 Perhitungan kebutuhan air tanaman (ETc) yaitu kebutuhan air tanaman padi dihitung berdasarkan evapotranspirasi acuan (ETo), koefisien tanaman (Kc), perkolasi, dan penggantian lapisan air (WLR). Nilai ETo dihitung menggunakan perangkat lunak CROPWAT 8.0 dengan metode FAO Penman-Monteith, yang memanfaatkan data iklim seperti suhu udara, kelembaban, radiasi matahari, dan kecepatan angin. Nilai ETc diperoleh dengan mengalikan ETo dengan nilai Kc yang relevan pada setiap fase pertumbuhan tanaman.

Analisis neraca air yaitu analisis dengan membandingkan total ketersediaan air (curah hujan efektif + debit irigasi) dengan total kebutuhan air tanaman. Hasil perbandingan ini digunakan untuk mengidentifikasi kondisi surplus atau defisit air bulanan di lokasi penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data curah hujan historis menunjukkan pola musiman yang jelas di Desa Birit. Curah hujan efektif dengan probabilitas 80% tertinggi tercatat pada bulan Februari sebesar 160,7 mm, sementara terendah pada bulan Oktober, hanya 15,5 mm. Pola ini menunjukkan bahwa curah hujan menjadi sumber air utama pada musim penghujan, namun kontribusinya sangat minimal pada musim kemarau (Susilowati & Sadad, 2019). Rata-rata curah hujan bulanan cenderung lebih tinggi dari curah hujan efektif, menegaskan perlunya pertimbangan probabilitas untuk perencanaan irigasi yang lebih realistis. Pada Tabel 1. dipaparkan dengan jelas yaitu rata-rata curah hujan bulanan, curah hujan probabilitas 80%, dan curah hujan efektif 70%.

Tabel 1. Data bulanan curah hujan (mm)

Bulan	Rata-rata bulanan	Probabilitas 80%	Curah hujan efektif 70%
Januari	276,15	217,2	152,0
Februari	343,23	229,5	160,7
Maret	206,54	178,3	124,8
April	216,18	168,1	117,7
Mei	174,8	154,9	108,4
Juni	138,58	112,9	79,0
Juli	79,215	68,3	47,8
Agustus	56,59	34,6	24,2
September	89,141	26,8	18,8
Oktober	152,54	22,1	15,5
Novemver	257,5	150,8	105,6
Desember	247,78	165,5	115,9

Hasil pengukuran debit di lapangan pada Juni 2025 menunjukkan bahwa total debit dari saluran sekunder dan tersier mencapai 411.027 m³/bulan. Debit ini terdistribusi secara konstan dan stabil, yang menjadi faktor penentu utama ketersediaan air di lahan penelitian seluas 30,52 hektar. Keberadaan sistem irigasi yang memadai ini sangat penting untuk menutupi kekurangan air pada periode curah hujan rendah dan memastikan pasokan air yang berkelanjutan untuk tanaman (Wahidmurni, 2017). Pada Tabel 2. dijelaskan debit irigasi dari saluran irigasi sekunder dan saluran irigasi terseier, kemudian dikonversi dari (m³/detik) menjadi (m³/hari).

Tabel 2. Data debit airan irigasi bulan Juni 2025

Hari	Debit Tersier (m ³ /detik)	Debit Sekunder (m ³ /detik)	Debit Tersier (m ³ /hari)	Debit Sekunder (m ³ /hari)
1	0,06	0,085	5184	7327
2	0,07	0,088	6048	7560
3	0,06	0,092	5184	7938
4	0,065	0,102	5616	8820
5	0,07	0,094	6048	8142

6	0,06	0,094	5184	8142
7	0,064	0,094	5530	8142
8	0,065	0,092	5616	7938
9	0,064	0,102	5530	8820
10	0,06	0,094	5184	8142
11	0,064	0,102	5530	8820
12	0,065	0,094	5616	8142
13	0,07	0,094	6048	8142
14	0,056	0,092	4838	7938
15	0,06	0,094	5184	8142
16	0,07	0,092	6048	7938
17	0,064	0,100	5530	8660
18	0,06	0,085	5184	7327
19	0,07	0,092	6048	7938
20	0,065	0,092	5616	7938
21	0,06	0,094	5184	8142
22	0,065	0,092	5616	7938
23	0,07	0,094	6048	8142
24	0,064	0,102	5530	8820
25	0,06	0,094	5184	8142
26	0,065	0,092	5616	7938
27	0,06	0,102	5184	8820
28	0,064	0,102	5530	8820
29	0,07	0,092	6048	7938
30	0,064	0,094	5530	8142

Kebutuhan air tanaman dihitung berdasarkan data iklim dan koefisien tanaman (Kc) (Tubani, 2024). Hasil perhitungan dengan CROPWAT 8.0 menunjukkan bahwa nilai evapotranspirasi aktual tanaman (ETc) bervariasi sesuai fase pertumbuhan padi. Kebutuhan air tertinggi terjadi pada bulan Agustus sebesar 262,3 mm, yang bertepatan dengan fase pertumbuhan generatif, sementara terendah pada bulan Februari, sebesar 124,1 mm (Wahyuni et al., 2022). Variasi ini menekankan pentingnya manajemen irigasi yang fleksibel sesuai dengan fase tanam (Andini & Desrita, 2022). Pada Tabel 3. merupakan hasil perhitungan ETc yang terdiri dari beberapa komponen mulai dari ETo, Kc tanaman padi, Perkolasi, dan WLR atau pergantian lapisan air.

Tabel 3. Perhitungan kebutuhan air tanaman padi

Bulan	Musim Tanam	ETc (mm/bulan)	Perkolasi (mm/bulan)	WLR (mm/bulan)	Kebutuhan Air (mm/bulan)
November	1	170,6	75	99	344,6
Desember	1	162,9	75	99	336,9
Januari	1	147,6	75	99	321,6
Februari	1	124,1	75	99	298,1
Maret	2	161,1	75	99	335,1
April	2	197,6	75	99	371,6
Mei	2	215,6	75	99	389,6
Juni	2	181,8	75	99	355,8

Juli	3	220,2	75	99	394,2
Agustus	3	262,3	75	99	436,3
September	3	245,1	75	99	419,1
Oktober	3	204,2	75	99	378,2

Ketersediaan air di lokasi penelitian merupakan gabungan dari curah hujan efektif dan suplai air dari irigasi. Dengan luas lahan 30,52 hektar, ketersediaan air bulanan dihitung dengan menjumlahkan volume curah hujan efektif dan volume air irigasi. Perhitungan ini menunjukkan bahwa ketersediaan air selalu mencukupi kebutuhan sepanjang tahun. Pada Tabel 4. perhitungan ketersediaan air ini merupakan besarnya air yang tersedia dari curah hujan efektif dan dari debit saluran irigasi.

Tabel 4. Perhitungan ketersediaan air

Bulan	Musim Tanam	Curah Hujan Efektif (mm)	Curah Hujan Efektif (m ³)	Irigasi (m ³)	Ketersediaan Air (m ³ /bulan)	Ketersediaan Air (mm/bulan)
November	1	105,6	32.229	411.027	443.256	1452,35
Desember	1	115,9	35.373	411.027	446.400	1462,65
Januari	1	152	46.390	411.027	457.417	1498,75
Februari	1	160,7	49.046	411.027	460.073	1507,45
Maret	2	124,8	38.089	411.027	449.116	1471,55
April	2	117,7	35.922	411.027	446.949	1464,45
Mei	2	108,4	33.084	411.027	444.111	1455,15
Juni	2	79	24.111	411.027	435.138	1425,75
Juli	3	47,8	14.589	411.027	425.616	1394,55
Agustus	3	24,2	7.386	411.027	418.413	1370,95
September	3	18,8	5.738	411.027	416.765	1365,55
Oktober	3	15,5	4.731	411.027	415.758	1362,25

Neraca air merupakan perbandingan antara ketersediaan air (curah hujan efektif + debit irigasi) dan kebutuhan air tanaman (Hadimuljono, 2015). Analisis menunjukkan bahwa ketersediaan air di Desa Birit selalu lebih besar dari kebutuhan air tanaman sepanjang tahun, sehingga terjadi surplus air. Surplus tertinggi terjadi pada bulan Februari (1.209,4 mm), yang merupakan puncak musim hujan. Sebaliknya, surplus terendah tercatat pada bulan Agustus (934,7 mm) saat curah hujan efektif sangat rendah. Kondisi surplus ini membuktikan bahwa tidak ada defisit air yang dialami di lokasi penelitian, dan suplai air dari sistem irigasi teknis mampu menstabilkan pasokan air, bahkan pada musim kemarau (Priyionugroho, 2014). Hasil ini mendukung keberlanjutan pola tanam padi tiga kali setahun di wilayah tersebut. Pada 5. merupakan bagian akhir dari analisis yaitu ditampilkan neraca air yaitu perbandingan antara kebutuhan air tanaman dengan ketersediaan air tanaman yang berasal dari curah hujan efektif dan debit saluran irigasi.

Tabel 5. Perbandingan Kebutuhan Air dan Ketersediaan Air

Bulan	Musim Tanam	Kebutuhan Air (mm)	Ketersediaan Air (mm)	Surplus / Defisit (mm)
November	1	344,6	1452,35	1107,8
Desember	1	336,9	1462,65	1125,8

Januari	1	321,6	1498,75	1177,2
Februari	1	298,1	1507,45	1209,4
Maret	2	335,1	1471,55	1136,5
April	2	371,6	1464,45	1092,9
Mei	2	389,6	1455,15	1065,6
Juni	2	355,8	1425,75	1070,0
Juli	3	394,2	1394,55	1000,4
Agustus	3	436,3	1370,95	934,7
September	3	419,1	1365,55	946,5
Oktober	3	378,2	1362,25	984,1

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Curah hujan efektif di Desa Birit bersifat musiman dengan nilai tertinggi 160,7 mm (Februari) dan terendah 15,5 mm (Oktober).
2. Debit irigasi dari saluran sekunder dan tersier yang diukur pada Juni 2025 adalah 411.027 m³/bulan, yang dapat mengairi lahan 30,52 hektar.
3. Kebutuhan air tanaman padi bervariasi, dengan nilai tertinggi 436,3 mm/bulan (Agustus) dan terendah 298,1 mm (Februari).
4. Ketersediaan air selalu melebihi kebutuhan air sepanjang tahun, menghasilkan surplus air antara 934,7–1.209,4 mm, yang membuktikan tidak adanya defisit air.
5. Ketersediaan air yang stabil dari sistem irigasi teknis menjamin keberlanjutan pola tanam padi tiga kali setahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, N. F., & Desrita. (2022). Pengukuran Debit Dan Sedimentasi Aliran Sungai Batang Piruko Bagian Tengah Di Nagari Koto Padang Kecamatan Koto Baru Kabupaten Dharmasraya Measurement of Discharge and Sedimentation of Batang Piruko River Flow in Nagari Koto Padang Koto Baru Dharmasraya. *Ilmu Pendidikan Ahlussunnah*, 5(2), 1.
- Hadimuljono, M. B. (2015). *Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Bengawan Solo*. 1–234.
- Khalid, F., Saleh, E., & Purnomo, R. H. (2019). Penentuan Kebutuhan Air dan Koefisien Tanaman (Kc)Padi (*Oryza sativa* L.) di Sawah Lahan Rawa Lebak. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal, September*, 140–156.
- Listriyana, A., Supriyono, E., Pratiwi, Y. E., & Gunawan, B. (2024). Analisis Perbedaan Kedalaman Air Terhadap Debit Air Sungai Di Sumberkolak Maklum Situbondo. *Jurnal Manajemen Pesisir Dan Laut*, 2(01), 29. <https://doi.org/10.36841/mapel.v2i01.4440>
- Maidah, I. (2024). Analisis Debit Air Sungai barumun desa Simanulang Jae Kabupaten Padang Lawas Kecamatan Barumun. *Etika Jurnalisme Pada Koran Kuning : Sebuah Studi Mengenai Koran Lampu Hijau*, 16(2), 13.
- Maigiska, N., Nurhayati, & Umar. (2018). Analisis Kebutuhan Air Tanaman untuk Kebun Campuran pada Daerah Tangkapan Air Pari Pati di Daerah Rawa Punggur Besar. *Jurnal Teknik*, 5(3), 1–7.
- Priyionugroho, A. (2014). Analisis kebutuhan air irigasi (studi kasus pada daerah irigasi Sungai Air Keban Daerah Kabupaten Empat Lawang). *Jurnal Teknik Sipil Dan*

Lingkungan, 1(1), 457–470.

- Satriawansyah, T., Zulkarnaen, Z., & Firmansyah, N. D. (2024). Analisis Kebutuhan Air Irigasi Desa Ngeru Kecamatan Moyo Hilir Kabupaten Sumbawa. *Jurnal SainTekA*, 5(2), 1–7. <https://doi.org/10.58406/sainteka.v5i2.1572>
- Susilowati, & Sadad, I. (2019). Analisa Karakteristik Curah Hujan di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Geodesi Undip*, 7(1), 13–26.
- Tubani, R. M. (2024). Analisis Ketersediaan Debit Air Irigasi Terhadap Pola Tanam Masyarakat Pada Daerah Irigasi Haekrit Kabupaten Belu 3) Evapotranspirasi Potensial Secara Manual 6) Kebutuhan Air Irigasi Penggantian lapisan air Efisiensi irigasi Penyiapan lahan Penggunaan k. *Prosiding KoNTekS 18, 2020*, 24–26.
- Wahidmurni. (2017). Kinerja Jaringan Irigasi Pada Saluran Tersier UPTD Seputih Raman Daerah Irigasi Punggur Utara. *Skripsi Universitas Lampung*, 1–77.
- Wahyuni, S., Haribowo, R., Sisinggih, D., Fatrah, Y., Pengairan, D. T., Teknik, F., Brawijaya, U., Consultant, P., Teknik, K., Bilokka, D. I., & Belakang, L. (2022). Evaluasi Penjadwalan Awal Tanam Padi. *Jurnal Teknik Sumber Daya Air*, 2(1), 47–58.
- Widianita, R. (2023). Analisis Sistem Penggunaan Air Irigasi Bendungan Sesaot Pada Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat untuk Tanaman Padi. *AT-TAWASSUTH: Jurnal Ekonomi Islam*, VIII(1), 1–19.
- Zainal, E., & Zufrimar. (2021). Distribusi Probabilitas Curah Hujan Pada Daerah Aliran Sungai Kuranji. *Jurnal Rekayasa*, 11(1), 17–26. <https://doi.org/10.37037/jrftsp.v11i1.73>