



Penilaian Sistem Irigasi Berdasarkan Konsep Pembangunan Berkelanjutan di Kabupaten Pati, Jawa Tengah

Irrigation System A Based on the Concept of Sustainable Development in Pati Regency, Central Java

Arieyanti Dwi Astuti*

Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Pati
Jl. Raya Pati-Kudus Km. 3,5 Pati. 59163. Jawa Tengah
*Email: ariey_antik@yahoo.com

Naskah Masuk: 20 November 2022

Naskah Revisi: 10 Desember 2022

Naskah Diterima: 16 Desember 2022

ABSTRACT

Appraisal of sustainable irrigation systems is based on the concept of sustainable development with 3 criteria namely social, economic, environmental. The balance of these 3 criteria will create sustainable conditions. According to the Regulation of the Minister of Public Works and Public Housing Number 12 of 2015, the performance of the irrigation system includes 6 aspects: physical infrastructure, planting productivity, supporting facilities, personnel organization, documentation and institutional conditions of Associations of Water User Farmers (P3A). This research combines the concept of sustainability and management of irrigation systems. This research is a quantitative descriptive study using Analytical Hierarchy Process (AHP), in 6 Irrigation Areas (DI), namely DI Gabus, Cabean, Sonorejo, Keden, Bendo and Lengg. The selection of these 6 DI's was based on the distribution of DI locations in Pati Regency. The purpose of this study is to 1) determining indicators and weights of the irrigation system; and 2) determining the sustainability status of the irrigation system in Pati Regency. The results showed that 1) the highest sub-criteria is the condition of irrigation networks (23.50%), and the lowest sub-criteria is farming ability (2.60%); and 2) the result of the 6 DI, only DI Gabus was in a sustainable condition.

Keywords: appraisal, irrigation, sustainable

ABSTRAK

Penilaian sistem irigasi berkelanjutan didasarkan pada konsep pembangunan berkelanjutan dengan 3 kriteria yaitu sosial, ekonomi dan lingkungan. Keseimbangan 3 kriteria tersebut akan menciptakan kondisi berkelanjutan (sustainable). Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 12 Tahun 2015, kinerja sistem irigasi meliputi 6 aspek yaitu prasarana fisik, produktivitas tanam, sarana penunjang, organisasi personalia, dokumentasi dan kondisi kelembagaan Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A). Penelitian ini menggabungkan konsep berkelanjutan dan pengelolaan sistem irigasi. Penelitian merupakan penelitian deskriptif kuantitatif menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP), dengan jumlah responden 54 orang yang tersebar merata pada 6 Daerah Irigasi (DI) yaitu DI Gabus, Cabean, Sonorejo, Keden, Bendo dan Lengg. Pemilihan 6 DI dari 13 DI kewenangan Kabupaten Pati, didasarkan pada pertimbangan pemerataan lokasi DI di Kabupaten Pati. Tujuan dari penelitian ini untuk 1) menentukan indikator dan bobot sistem irigasi; dan 2) menentukan status keberlanjutan DI Kabupaten Pati. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) bobot sub-kriteria tertinggi adalah kondisi jaringan irigasi (23,50%), dan terendah sub-kriteria kemampuan usahatani (2,60%); dan 2) hasil penilaian keberlanjutan 6 DI menyatakan bahwa hanya DI Gabus yang berada pada kondisi sustainable.

Kata kunci: penilaian, irigasi, berkelanjutan

PENDAHULUAN

Sektor pertanian memberikan kontribusi positif bagi perekonomian nasional. Produk

Domestik Bruto (PDB) Pertanian pada triwulan I-triwulan III tahun 2020, dan memberikan kontribusi sebesar 14,30% (triwulan III tahun 2021) terhadap total perekonomian nasional.

Nilai ini tumbuh 0,02% dibandingkan triwulan II tahun 2021 (Badan Pusat Statistik, 2021a). Pada tahun 2021, sektor pertanian, kehutanan dan perikanan merupakan sektor yang menyerap tenaga kerja paling banyak dibandingkan dengan sektor lainnya yaitu 29,59% dari total tenaga kerja atau sekitar 38,78 juta jiwa (Badan Pusat Statistik, 2021b).

Sektor pertanian memiliki peran strategis dalam perekonomian Indonesia, yang dalam prosesnya tidak terlepas dari sistem irigasi. Sistem irigasi menjadi salah satu faktor pendukung keberhasilan pembangunan pertanian untuk mempertahankan swasembada pangan di Indonesia (Fachrie, Achmad & Samsuar, 2019). Namun demikian, upaya peningkatan sektor pertanian melalui peningkatan pengelolaan sistem irigasi, terancam mengalami kendala akibat kelangkaan ketersediaan air irigasi. Penyebab kelangkaan air irigasi ini diantaranya meningkatnya kompetisi penggunaan air antar sektor ekonomi, dan meningkatnya degradasi fungsi jaringan irigasi. Walaupun sudah dilakukan rehabilitasi dan pembangunan irigasi oleh pemerintah secara bertahap, pemanfaatan fungsi air irigasi mengalami penurunan akibat laju kerusakan jaringan irigasi lebih cepat daripada laju perbaikan atau rehabilitasinya (Purwantini & Suhaeti, 2017; Rivai dkk., 2013).

Pengelolaan sistem irigasi diperlukan untuk terlaksananya multifungsi pertanian yaitu terwujudnya diversifikasi pertanian secara meluas, meningkatnya fungsi konservasi sistem irigasi, dan terpeliharanya warisan nilai-nilai budaya berupa kearifan lokal dan modal sosial dalam pengelolaan irigasi (Pasandaran, 2007). Untuk mencapai tujuan tersebut, diperlukan peran aktif semua pihak-pihak terkait, dalam hal ini adalah pemerintah dan petani. Peran serta pemerintah sangat diperlukan dalam pengelolaan irigasi melalui peningkatan kapasitas produksi dan peningkatan layanan jaringan irigasi oleh Pemerintah, baik Pemerintah

Pusat, Provinsi maupun Pemerintah Kabupaten/Kota (Bappenas, 2014).

Undang-undang No 23 tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah, membagi kewenangan pengembangan dan pengelolaan sistem irigasi kepada Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah Provinsi, dan Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota, yang dalam proses pengelolaannya membutuhkan koordinasi satu sama lain. Salah satunya adalah Pemerintah Kabupaten Pati yang memiliki kewenangan atas 13 DI Kesepakatan *Integrated Participatory Development and Management of Irrigation Program* (IPDMIP). Keberadaan Daerah Irigasi (DI) memiliki peranan penting dalam menunjang sektor pertanian karena memberikan kontribusi terbesar kedua dari total PDRB Kabupaten Pati tahun 2020 yaitu 25,59% sekaligus menjadi salah satu sentra produksi beras di Jawa Tengah (BPS Kabupaten Pati, 2021 dan BPS Provinsi Jawa Tengah, 2020).

Mengingat pentingnya fungsi DI dalam mendukung sektor pertanian di Kabupaten Pati maka pengelolaannya harus dilakukan secara optimal. Faktanya, kondisi DI di Kabupaten Pati berada pada kondisi belum optimal. Hasil penelitian Astuti, Wahyudi & Damayanti (2021) menyatakan bahwa kinerja irigasi pada 7 DI di Kabupaten Pati berada pada kondisi belum optimal. Kondisi ini ditunjukkan dari perhitungan kinerja irigasi yang memberikan hasil nilai rata-rata sebesar 52,17%. Jika disesuaikan dengan indeks kinerja sistem irigasi, angka tersebut termasuk dalam kategori kinerja irigasi jelek dan perlu perhatian.

Pengelolaan sistem irigasi DI Kabupaten Pati yang belum optimal dapat berpengaruh terhadap keberlanjutan fungsi dan pelayanan irigasi, produktivitas pertanian, pendapatan petani dan perekonomian Kabupaten Pati. Pengelolaan jaringan irigasi secara optimal dan berkelanjutan diperlukan untuk menjaga keberlangsungan fungsi suatu jaringan irigasi (Astuti, Wahyudi & Damayanti, 2021). Oleh karena itu,

untuk memastikan keberlanjutan fungsi DI diperlukan adanya indikator keberlanjutan sistem irigasi yang dapat digunakan sebagai dasar dalam penilaian pengelolaan sistem irigasi. Penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui keberlanjutan sistem irigasi DI Kabupaten Pati. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan indikator dan bobot sistem irigasi, dan menentukan status keberlanjutan DI di Kabupaten Pati. Penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui keberlanjutan sistem irigasi DI Kabupaten Pati. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan indikator dan bobot sistem irigasi, dan menentukan status keberlanjutan DI di Kabupaten Pati.

TINJAUAN PUSTAKA

Irigasi

Irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian. Berdasarkan jenisnya, irigasi dibedakan menjadi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak. Usaha penyediaan, pengaturan dan pembuangan air tersebut berada dalam sistem irigasi yang meliputi prasarana irigasi, air irigasi, manajemen irigasi, kelembagaan pengelolaan irigasi, dan sumber daya manusia (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2014).

Sistem irigasi ini kemudian dinilai untuk mengetahui tingkat capaian yang ingin dicapai suatu sistem irigasi (Sjioen, 2015). Nilai yang diperoleh ini kemudian disebut sebagai nilai kinerja sistem irigasi. Nilai kinerja merupakan salah satu penilaian kinerja sistem irigasi sesuai dengan peraturan yang berlaku yaitu Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No 12 Tahun 2015. Peraturan tersebut mengamanatkan bahwa evaluasi kinerja sistem irigasi dimaksudkan untuk mengetahui kondisi kinerja sistem irigasi yang meliputi: prasarana fisik, produktivitas tanam, sarana penunjang, organisasi personalia, dokumentasi, dan kondisi kelembagaan P3A.

Nilai kinerja yang baik sangat dibutuhkan dalam penilaian kinerja sistem irigasi untuk menjaga kelestarian dan dapat memberikan layanan irigasi secara optimal dan berkelanjutan. Nilai kinerja sistem irigasi kemudian disesuaikan dengan indeks kinerja sistem irigasi, dengan penggolongan nilai:

80-100 : kinerja sangat baik

70-79 : kinerja baik

55-69 : kinerja kurang dan perlu perhatian

<55 : kinerja jelek dan perlu perhatian

Konsep Pembangunan Berkelanjutan

Konsep keberlanjutan mengacu pada konsep pembangunan berkelanjutan yang berdasarkan pembangunan pada 3 aspek yaitu sosial, ekonomi dan lingkungan (Phramesti & Yuliasuti, 2013). Secara umum, pengertian konsep pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan yang mampu memenuhi kebutuhan hidup saat ini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan hidupnya (*World Commission on Environment and Development*, 1987).

Menurut Undang-undang No. 32 Tahun 2009, pengertian pembangunan berkelanjutan adalah upaya sadar dan terencana yang memadukan aspek lingkungan hidup, sosial, dan ekonomi ke dalam strategi pembangunan untuk menjamin keutuhan lingkungan hidup serta keselamatan, kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan. Menurut Mulyadi, dkk (2015), konsep pembangunan berkelanjutan merupakan pembangunan berwawasan jangka panjang, yang meliputi jangka waktu antargenerasi dan berupaya menyediakan sumber daya yang cukup, serta lingkungan yang sehat sehingga dapat mendukung kehidupan.

Konsep ini merupakan respon terhadap strategi pembangunan sebelumnya yang menitikberatkan pada sektor ekonomi saja, yang kemudian bergeser menjadi pembangunan pada 3 sektor yaitu ekonomi, sosial dan lingkungan. Hal ini dikarenakan penitikberatan pemba-

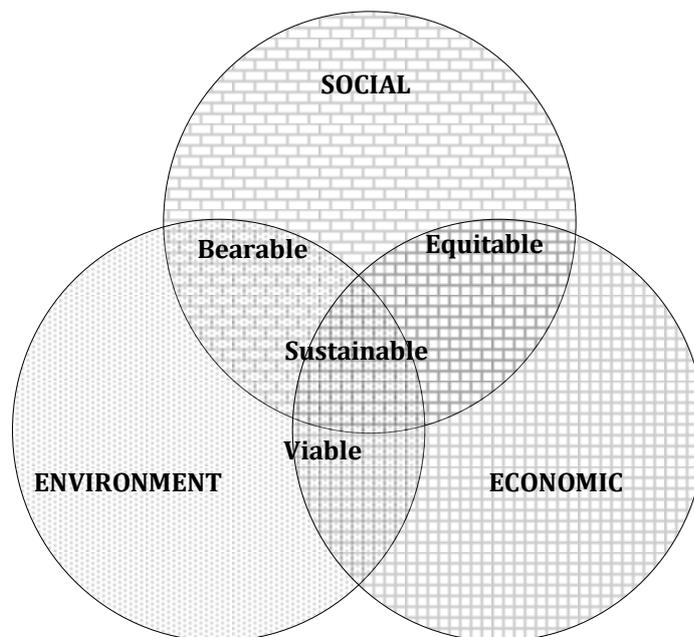
ngunan pada sektor ekonomi saja telah secara nyata menyebabkan penurunan kualitas lingkungan akibat dari eksploitasi sumber daya secara berlebihan. Tujuan pembangunan berkelanjutan pada dasarnya terletak pada keseimbangan antara tujuan ekonomi, tujuan sosial, dan tujuan ekologi (Kini, Anwar & Sidharti, 2009). Konsep pembangunan berkelanjutan disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Konsep pembangunan berkelanjutan mencakup:

- Keberlanjutan sosial: keberlanjutan secara sosial diartikan sebagai sistem yang mampu mencapai kesetaraan, menyediakan layanan sosial termasuk kesehatan, pendidikan, gender, dan akuntabilitas politik;
- Keberlanjutan ekonomi, yang diartikan sebagai pembangunan yang mampu menghasilkan barang dan jasa secara kontinyu untuk memelihara keberlanjutan pemerintahan dan menghindari terjadinya ketidakseimbangan sektoral yang dapat merusak produk pertanian dan industri;

- Keberlanjutan lingkungan, sistem yang berkelanjutan secara lingkungan harus mampu memelihara sumberdaya yang stabil, menghindari eksploitasi sumber daya alam dan fungsi penyerapan lingkungan.

Tiga pilar sosial, ekonomi, dan lingkungan tidak bisa dipisahkan satu sama lain. Hubungan ekonomi dan sosial diharapkan menciptakan hubungan yang adil (*equitable*). Hubungan antara ekonomi dan lingkungan diharapkan menciptakan hubungan yang dapat terus berjalan (*viable*), sedangkan hubungan antara sosial dan lingkungan diharapkan menciptakan hubungan yang terus bertahan (*bearable*). Hubungan antar 3 aspek tersebut diharapkan menciptakan hubungan yang berkelanjutan (*sustainable*) (Hapsoro & Bangun, 2020). Konsep keberlanjutan kemudian diterapkan dalam pengelolaan sistem irigasi yang meliputi prasarana fisik, produktivitas tanam, sarana penunjang, organisasi personalia, dokumentasi, dan kondisi kelembagaan P3A (Permen PUPR Nomor 12 Tahun 2015). Penerapannya dilakukan pada Daerah Irigasi (DI) yaitu kesatuan lahan yang mendapat air dari satu jaringan.



Gambar 1.
Tiga Pilar Pembangunan Berkelanjutan
(Hapsoro & Bangun, 2020).

Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP digunakan untuk memperoleh strategi-strategi pengembangan kelembagaan kelompok tani. AHP merupakan salah satu pendekatan analisis data untuk membantu memecahkan masalah yang sifatnya kompleks. Prinsip kerja AHP berupa penyederhanaan persoalan kompleks yang tidak terstruktur dan dinamik menjadi bagian-bagian serta menatanya dalam bentuk hierarki. Kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik secara subjektif tentang arti penting variabel tersebut dibandingkan dengan variabel lainnya.

Cara kerja AHP diawali dengan perumusan masalah yaitu menata persoalan yang kompleks dalam suatu hierarki yang dimulai dari goal/sasaran, kriteria level pertama, sub kriteria, dan seterusnya sampai level terakhir yaitu alternatif (Munthafa & Mubarok, 2017). Menurut Sasongko, Astuti & Maharani (2017), 3 prinsip utama yang dibutuhkan untuk memecahkan suatu permasalahan kompleks dengan metode AHP yaitu: prinsip menyusun hierarki (*decomposition*), prinsip menentukan prioritas (*comparative judgement*), dan prinsip konsistensi logis (*logical consistency*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian dilakukan pada tahun 2019. Pengumpulan data yang dibutuhkan meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari pengamatan langsung, wawancara dan dokumentasi. Data sekunder diperoleh dari laporan dan kajian, literatur yang relevan, serta dari instansi terkait. Analisis yang dilakukan berupa analisis kinerja sistem irigasi dan analisis penentuan indikator beserta bobotnya.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan penentuan sampel yang dilakukan secara sengaja dengan pertimbangan tertentu. Alasan penggunaan *purposive sampling* ini karena sesuai digunakan untuk penelitian kuantitatif atau penelitian-penelitian yang tidak melakukan generalisasi (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini, DI Kewenangan Pati yang digunakan sebagai objek penelitian ini sebanyak 6 DI dari 13 DI yang ada di Kabupaten Pati. Pertimbangan pemilihan DI berdasarkan pemerataan wilayah lokasi DI.

Tabel 1.
Konsep Pembangunan Berkelanjutan atau *Sustainable Development*

No	Uraian	Definisi	Tujuan
1.	Keberlanjutan Sosial (<i>Equitable</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Pembangunan yang mampu mencapai kesetaraan dalam penyediaan layanan sosial • Mampu memenuhi kebutuhan masyarakat secara adil 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemerataan, kemandirian, • Mengurangi kemiskinan, • Pemenuhan kebutuhan secara adil
2.	Keberlanjutan Ekonomi (<i>Viable</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Pembangunan yang menghasilkan barang dan jasa secara kontinyu • Memiliki kemampuan untuk bertumbuh/berkembang 	<ul style="list-style-type: none"> • Efisiensi dan pertumbuhan • Peningkatan pendapatan
3.	Keberlanjutan Lingkungan (<i>Bearable</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu memelihara SDA yang stabil dan menghindari eksploitasi negatif • Mampu bertahan 	<ul style="list-style-type: none"> • Konservasi SDA • Terpenuhinya kebutuhan dasar

Sumber: Setiawan, 2000

Tabel 2.
Penentuan Sampel Penelitian

No	Daerah Irigasi (DI)	Sampel	
		P3A	Petani
1	DI Gabus	3	6
2	DI Cabean	3	6
3	DI Sonorejo	3	6
4	DI Keden	3	6
5	I Bendo	3	6
6	DI Lenggi	3	6
	Jumlah	18	36
	Total	54	

Sumber: Pengolahan Data, 2019.

Keenam DI tersebut adalah DI Gabus, DI Cabean, DI Sonorejo, DI Keden, DI Bendo, dan DI Lenggi. Responden pada penelitian ini merupakan pihak-pihak pengguna irigasi yang berjumlah 54 orang, dengan rincian 18 orang anggota Perkumpulan Petani Pemakaian Air (P3A), dan 36 orang petani di daerah irigasi lokasi penelitian (Tabel 2). Pertimbangan pemilihan responden ini berdasarkan atas metode AHP yang digunakan bahwa prasyarat jumlah minimal responden sebanyak 15 orang (Susilowati & Kirana, 2008).

Analisis Penentuan Indikator dan Bobot Indikator

Analisis tersebut dilakukan untuk menentukan indikator keberlanjutan sistem irigasi dan bobot masing-masing indikator, meliputi 6 aspek kinerja irigasi menurut Permen PUPR No 12 Tahun 2015 yaitu 1) prasarana fisik; 2) produktivitas tanam; 3) sarana penunjang; 4) organisasi personalia; 5) dokumentasi; dan 6) kelembagaan P3A. Indikator tersebut serupa dengan penelitian oleh Kini dkk. (2009) yang menyatakan bahwa komponen sistem irigasi dapat digolongkan menjadi 3 aspek, yaitu aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan. Pada penelitian ini, komponen-komponen disusun ke dalam model hierarki dan selanjutnya dianalisis menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Sementara itu, Penentuan bobot

indikator dilakukan dengan membandingkan tingkat kepentingan setiap indikator.

Langkah awal yang dilakukan adalah menentukan terlebih dahulu kriteria dan sub kriteria. Selanjutnya, kriteria dan sub kriteria disusun ke dalam model hierarki dengan level I yaitu tujuan penelitian; level II yaitu kriteria (lingkungan, ekonomi, sosial); level III yaitu sub kriteria (10 indikator keberlanjutan sistem irigasi); dan level IV yaitu alternatif pada 6 DI lokasi penelitian. Model hierarki keberlanjutan sistem irigasi disajikan pada Gambar 2.

Pada kriteria lingkungan, meliputi 2 komponen yaitu prasarana fisik dan sarana penunjang. Komponen prasarana fisik dipengaruhi oleh kondisi dan fungsi jaringan irigasi (Subari, Sukrasno & Pamungkas, 2006). Untuk komponen sarana penunjang termasuk didalamnya adalah air irigasi, dipengaruhi oleh ketersediaan debit dan kualitas air irigasi (Amriyadi, Edijatno & Sidharti, 2016). Jadi pada kriteria lingkungan memiliki 3 sub-kriteria yaitu 1) kondisi dan fungsi jaringan; 2) ketersediaan debit air irigasi, dan 3) kualitas air irigasi.

Kriteria selanjutnya adalah kriteria ekonomi dengan komponen irigasi berupa produktivitas tanam. Menurut Subari dkk., (2006), produktivitas tanam dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya pemenuhan kebutuhan air, realisasi luas tanam, produktivitas padi, dan pemeliharaan O&P. Jadi pada kriteria ekonomi memiliki 4 sub-kriteria, yaitu 1) pemenuhan kebutuhan air; 2) realisasi luas tanam; 3) produktivitas padi; dan 4) pemeliharaan O&P.

Kriteria sosial memiliki 3 komponen irigasi yaitu organisasi personalia, dokumentasi, dan kelembagaan. Ketiga komponen tersebut kemudian diwujudkan ke dalam 3 sub-kriteria yaitu kemampuan dalam bidang organisasi, kemampuan dalam bidang usaha tani, dan partisipasi P3A. Penentuan sub-kriteria ini berdasarkan pada pertimbangan Kusno (2005) dan Subari dkk (2006), yang menyatakan bahwa 3 sub-kriteria tersebut merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi kelembagaan P3A.

Analisis Keberlanjutan Sistem Irigasi

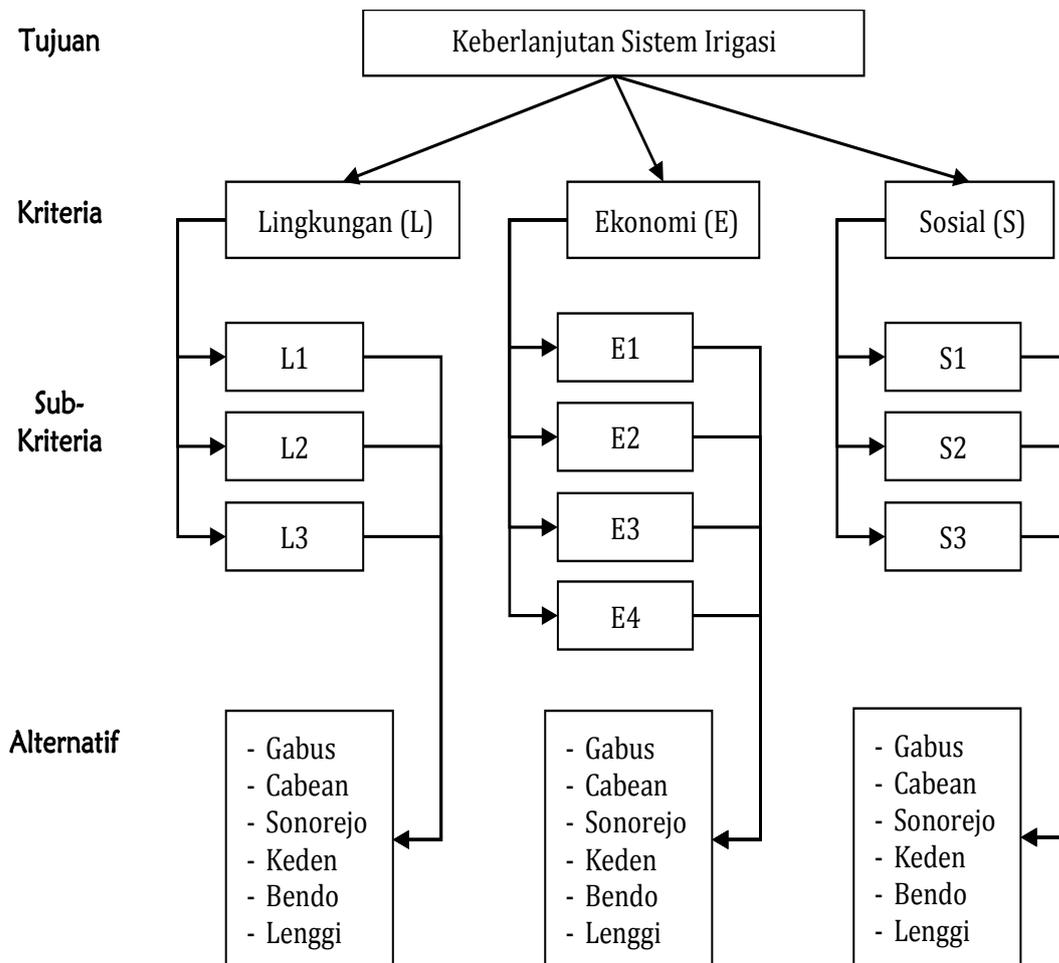
Analisis keberlanjutan sistem irigasi pada DI di Kabupaten Pati ditinjau dari aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan. Arif (2000) menyatakan bahwa keberlanjutan sistem irigasi diartikan sebagai keseimbangan nilai dari ketiga aspek tersebut, dengan ketentuan bahwa nilai total dari ketiga aspek tersebut harus lebih dari 70.

Keberlanjutan = $N \geq 70$ dan $NS, NE, NL \geq 23 \dots (1)$

Menurut Arif dalam Kini dkk. (2009), keberlanjutan sistem irigasi berdasarkan penilaian terhadap 3 kriteria yaitu lingkungan (L), ekonomi (E), dan sosial (S) dengan syarat

keberlanjutan sesuai dengan persamaan (1). Hasil perhitungan tersebut kemudian disesuaikan dengan kategori nilai keberlanjutan, yaitu

1. Jika nilai S, E, L $\geq 23,33$ maka DI berada pada kategori Berkelanjutan atau *Sustainable*;
2. Jika nilai S, E $\geq 23,33$, maka DI berada pada kategori *Equitable*;
3. Jika nilai E, L $\geq 23,33$, maka DI berada pada kategori *Viable*;
4. Jika nilai S, L $\geq 23,33$, maka DI berada pada kategori *Bearable*;
5. Jika nilai E $\geq 23,33$, maka DI berada pada kategori Berkelanjutan Ekonomi;



Gambar 2. Hierarki Keberlanjutan Sistem Irigasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Wilayah Studi

Daerah Irigasi (DI) yang menjadi Kewenangan Kabupaten Pati dan digunakan sebagai objek penelitian ini sebanyak 6 DI dari 13 DI. Lokasi 6 DI dan bendungnya, luas wilayah dan sumber airnya menurut Permen PUPR No 14 Tahun 2015 disajikan pada Tabel 3.

Penentuan Indikator dan Bobot Indikator

Penentuan bobot sistem irigasi pada 6 DI, dilakukan berdasarkan 10 indikator pada Gambar 2 dengan menggunakan AHP. Penilaian dilakukan pada tiap indikator, sehingga akan diperoleh bobot pada tiap sub-kriteria. Hasil perhitungan tersebut selanjutnya dibuat

urutan dari nilai tertinggi sampai nilai terendah pada setiap sub-kriteria, seperti yang ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa sub-kriteria kondisi fungsi jaringan irigasi (L2) merupakan sub-kriteria yang menjadi prioritas pertama dalam keberlanjutan sistem irigasi dengan nilai 23,50%. Hal ini berkaitan dengan besarnya pengaruh prasarana fisik dalam keberhasilan pengelolaan irigasi. Jannata, Abdullah & Priyati (2015) juga menyatakan hal serupa bahwa jika kondisi fisik saluran irigasi (termasuk saluran tersier dan kuarter) baik dan terpelihara secara teratur dan terus-menerus maka pemenuhan air di lahan sawah akan berhasil.

Tabel 3.
Lokasi, Luas Wilayah, dan Sumber Air DI Penelitian

No	Daerah Irigasi	Lokasi		Luas Wilayah Layanan (ha)	Sumber Air
		Desa	Kecamatan		
1.	Gabus	Gabus	Gabus	308	Sungai Godo
2.	Cabean	Guyangan	Winong	862	Sungai Kedunglo
3.	Sonorejo	Sendangsoko	Jakenan	371	Sungai Kedunglo
4.	Keden	Tambakromo	Tambakromo	462	Sungai Dunggong
5.	Bendo	Purworejo	Margoyoso	547	Sungai Kuro
6.	Lenggi	Grogolan	Dukuhseti	521	Sungai Lenggi

Sumber: PermenPUPR No. 14 Tahun 2015

Tabel 4.
Urutan Prioritas Bobot Sub-Kriteria

Sub-Kriteria	Kode	Bobot	Prioritas
Kondisi dan fungsi jaringan irigasi	L2	0,2350	1
Ketersediaan debit air	L1	0,1785	2
Partisipasi P3A	S1	0,1412	3
Kemampuan organisasi	S2	0,0911	4
Pemenuhan kebutuhan air	E1	0,0884	5
Realisasi luas tanam	E2	0,0688	6
Operasi dan Pemeliharaan (O&P)	E4	0,0601	7
Kualitas air irigasi	L3	0,0571	8
Produktivitas padi	E3	0,0539	9
Kemampuan usaha tani	S3	0,0260	10

Sumber: Pengolahan Data, 2021

Sub-kriteria yang menjadi prioritas kedua adalah ketersediaan debit air (L1) dengan nilai 17,85%. Kriteria ini berhubungan dengan kebutuhan air pada lahan sawah yang berkurang saat musim kemarau. Hal tersebut dikarenakan ketidakseimbangan antara ketersediaan air dengan kebutuhan air. Berkurangnya ketersediaan debit air biasanya disebabkan oleh rendahnya curah hujan rendahnya kontribusi air tanah, tingginya evapotranspirasi, serta perkolasi. Kelangkaan air irigasi juga berkaitan dengan degradasi fungsi jaringan irigasi (Budiman, Setiawan & Sudrajat, 2022). Ketersediaan debit air yang cukup merupakan kunci keberhasilan peningkatan produksi padi di lahan sawah. Jika lahan sawah mengalami kekurangan air, maka padi akan menderita cekaman air (*water stress*) yang berakibat pada menurunnya produksi padi. Pengelolaan air irigasi berkelanjutan pada lahan sawah tidak hanya berkaitan dengan sistem irigasi saja, tetapi juga sistem drainase, jenis tanaman, serta jenis teknologi yang digunakan. Lahan sawah yang memiliki sistem irigasi tidak menjamin bahwa air selalu tersedia, jika debit sungai sebagai sumber air irigasi tidak mencukupi akibat kerusakan DAS (Subagyo dkk., 2004).

Sub-kriteria selanjutnya yang menjadi prioritas ketiga adalah Partisipasi P3A (S1) dengan nilai 14,12%. Kelembagaan P3A sebagai pelaku utama yang mengatur tata air dan memelihara infrastruktur jaringan irigasi. Kelembagaan P3A yang mandiri akan mampu memenuhi kebutuhan kelompok secara mandiri. Pengelolaan air yang baik dan berkelanjutan memerlukan dukungan kelembagaan yang mengaturnya, karena P3A memiliki fungsi utama sebagai mitra pemerintah dalam penyediaan layanan irigasi bagi petani (Rina dkk., 2020; Idris dkk., 2019). Menurut Sulaeman dkk. (2013), partisipasi P3A akan meningkat jika ketersediaan dan kecukupan air irigasi pada kondisi baik.

Prioritas keempat adalah sub-kriteria kemampuan organisasi (S2) dengan nilai 9,11%.

Kemampuan organisasi dibutuhkan dalam menjaga keberlanjutan DI, terutama dalam kegiatan O&P. Kegiatan O&P ini membutuhkan kemampuan P3A baik dari aspek teknis kegiatan O&P maupun dari segi aspek manajemen organisasi (Bustanul, 2016).

Pada prioritas kelima yaitu pemenuhan kebutuhan air (E1) dengan nilai 8,84%, tidak berbeda jauh dengan sub-kriteria ketersediaan debit air. Hubungannya sebanding, apabila ketersediaan debit air cukup, maka kebutuhan air tercukupi. Kondisi tersebut menandakan bahwa sistem irigasi berada pada kondisi keberlanjutan.

Sub-kriteria realisasi luas tanam (E2) berada pada prioritas keenam pada penelitian ini dengan nilai 6,88%. Pada sub-kriteria ini juga tidak terlepas dari sub-kriteria ketersediaan debit air. Sebagaimana telah dijelaskan bahwa ketersediaan air salah satunya tergantung dari curah hujan. Dalam beberapa hal juga tergantung pada sistem pelembahan sungai besar atau cuaca di DAS hulu yang seringkali cukup jauh jaraknya dari lokasi sawah. Oleh karena itu, pada kondisi curah hujan rendah, luasan yang berhasil ditanami padi lebih sempit dibanding pada kondisi curah hujan tinggi (Subagyo dkk., 2004).

Prioritas ketujuh adalah sub-kriteria operasi dan pemeliharaan (O&P) (E4) dengan nilai 6,01%. Keberlanjutan DI perlu dijaga, dengan memelihara secara rutin jaringan irigasi melalui kegiatan operasi dan pemeliharaan (O&P). Karena kinerja irigasi tidak hanya ditentukan oleh kualitas bangunan irigasi tetapi juga ditunjang dengan O&P (Damayanti, 2013).

Sub-kriteria kualitas air irigasi (L3) dengan nilai 5,71% menjadi prioritas kedelapan pada penelitian ini. Umumnya, kualitas air irigasi sering diabaikan karena lebih fokus pada kuantitasnya. Kualitas air irigasi harus memenuhi syarat agar tidak berbahaya bagi tanaman yang diiri, maupun terhadap kualitas produk pertanian dalam jangka panjang. Sedimen atau

lumpur yang mengendap di saluran irigasi akan memengaruhi kualitas air irigasi yang dapat berdampak pada tekstur tanah yang dialiri. Kondisi ini pula yang akan menghambat kinerja saluran irigasi karena mengurangi kapasitas pengaliran air dan membutuhkan biaya tinggi untuk membersihkannya.

Prioritas kesembilan adalah sub-kriteria produktivitas padi (E3) dengan nilai 5,39%. Sub-kriteria ini menjadi prioritas kedua terbawah, karena responden meyakini bahwa jika kedelapan prioritas teratas benar-benar dijalankan maka produktivitas padi bisa dipastikan tinggi sehingga tidak terlalu membutuhkan perhatian. Sub-kriteria yang menjadi prioritas terakhir dalam keberlanjutan sistem irigasi adalah kemampuan usaha tani (S3) dengan nilai 2,60%. Usaha tani berkaitan dengan pengelolaan input atau faktor-faktor produksi (tanah, air, tenaga kerja, modal, pupuk, benih, teknologi) secara efektif, efisien dan berkelanjutan untuk menghasilkan produksi yang tinggi dan peningkatan pendapatan petani (Ginting, 2012). Jika kemampuan usahatani petani tinggi, maka kemungkinan besar sistem irigasi akan terjaga (berkelanjutan) karena petani paham cara memelihara infrastruktur jaringan irigasi termasuk dalam hal mengatur air irigasi (Herawati dkk., 2017).

Keberlanjutan Sistem Irigasi

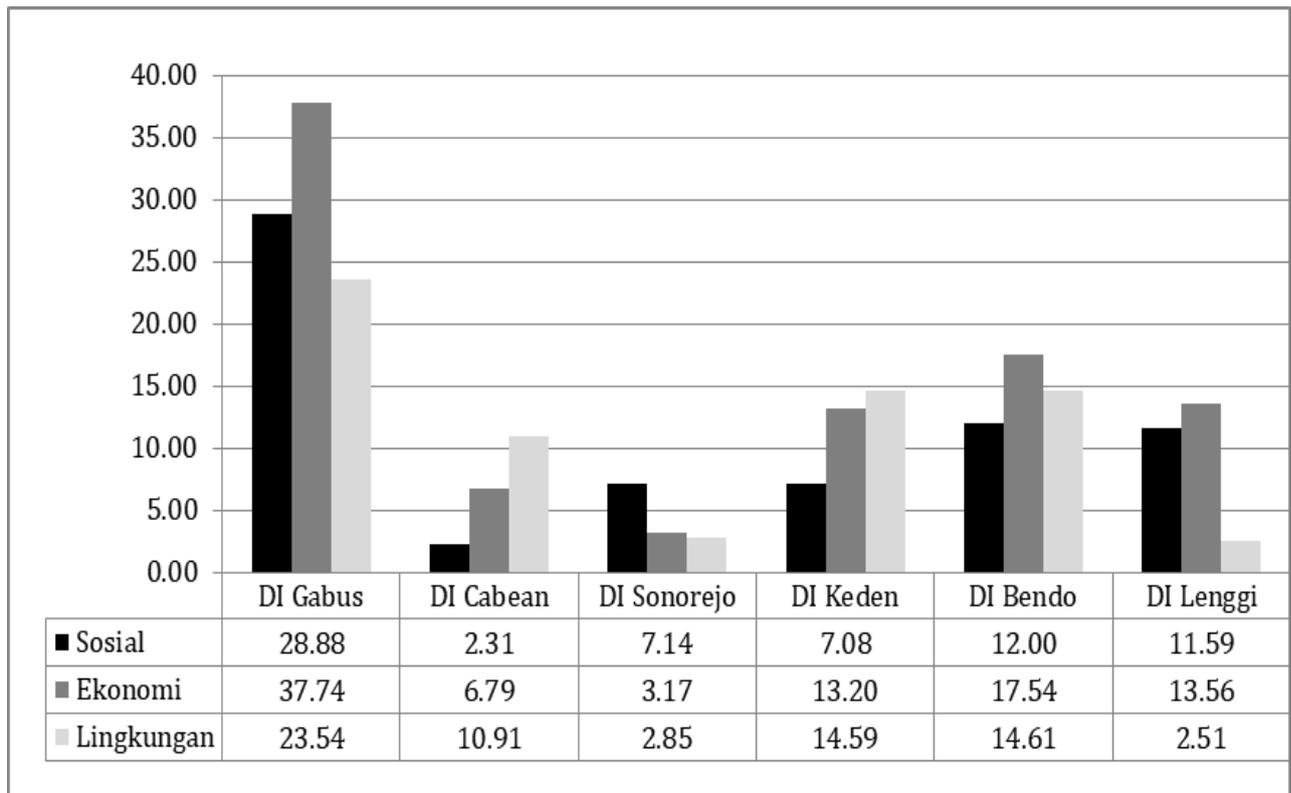
Keberlanjutan sistem irigasi berdasarkan penilaian pengelolaan sistem irigasi terhadap aspek Sosial (S), Ekonomi (E), dan Lingkungan (L), maka diperoleh nilai pada tiap DI dengan status keberlanjutannya seperti yang ditampilkan pada Tabel 5 dan Gambar 3.

Tabel 5 dan Gambar 3 menunjukkan status keberlanjutan ke 6 DI pada penelitian ini. Ditinjau dari ketiga kriteria yaitu sosial, ekonomi, lingkungan, DI Gabus memiliki nilai total tertinggi pada masing-masing kriteria secara berurutan yaitu 28,88%; 37,74%; dan 23,54% dengan nilai total sebesar 90,15%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa status keberlanjutan DI Gabus berada pada kondisi *sustainable*. Untuk kelima DI lainnya, status keberlanjutannya berada pada kondisi tidak berkelanjutan (*unsustainable*) baik pada kriteria sosial, ekonomi maupun lingkungan. Status keberlanjutan DI di Kabupaten Pati tidak berbeda jauh dengan kondisi DI di lokasi lain, seperti di Kabupaten Banyuwangi. Hasil evaluasi keberlanjutan DI Gontoran di Kabupaten Banyuwangi masuk dalam kategori tidak berkelanjutan pada 3 kriteria yaitu sosial, ekonomi, dan lingkungan (Hendri, Anwar & Sidharti, 2013).

Tabel 5.
Hasil Perhitungan Analisis Keberlanjutan DI Penelitian

No	Daerah Irigasi	Hasil			Jumlah	Urutan Nilai	Status
		Sosial	Ekonomi	Lingkungan			
1	Gabus	28,8784	37,7395	23,5383	90,1562	I	berkelanjutan
2	Bendo	11,9967	17,5371	14,6057	44,1395	II	tidak berkelanjutan
3	Keden	7,0841	13,1996	14,5898	34,8736	III	tidak berkelanjutan
4	Lenggi	11,5913	13,5649	2,5129	27,6692	IV	tidak berkelanjutan
5	Cabean	2,3061	6,7915	10,9051	20,0028	V	tidak berkelanjutan
6	Sonorejo	7,1433	3,1673	2,8482	13,1588	VI	tidak berkelanjutan

Sumber: Pengolahan Data, 2021



Gambar 3.
Grafik Analisis Keberlanjutan Sistem Irigasi

Hal tersebut terjadi karena sistem irigasi pada DI di Indonesia belum optimal terutama pada kondisi dan fungsi prasarana irigasi yang mengalami kerusakan sebesar 46% atau sekitar 3,3 juta ha. Kerusakan sarana irigasi terbagi pada sarana yang merupakan kewenangan pusat, provinsi, dan kabupaten atau kota. Kerusakan sarana irigasi yang menjadi kewenangan pusat sebanyak 7,5%. Adapun kerusakan sarana irigasi yang menjadi kewenangan provinsi sebanyak 8,26%. Sedangkan kerusakan sarana irigasi yang menjadi kewenangan pemerintah kabupaten/kota menyumbang kerusakan prasarana irigasi terbesar yaitu 30,4%.

Manajemen irigasi di Indonesia juga belum optimal dilihat dari belum efisiennya penggunaan air irigasi. Kapasitas tampung per kapita saat ini sebesar 56,89 m³, dimana nilai ini masih jauh dari ideal yaitu 1.979 m³/kapita (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2014).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pengelolaan sistem irigasi pada penelitian ini dinilai berdasarkan 3 kriteria (lingkungan, ekonomi, sosial) dengan 10 sub-kriteria, dengan rincian 3 sub-kriteria untuk Lingkungan, 4 sub-kriteria pada Ekonomi, dan 3 sub-kriteria pada Sosial. Perhitungan AHP memberikan hasil bahwa bobot sub-kriteria yang menjadi prioritas pertama adalah kondisi dan fungsi jaringan dengan bobot 23,50%, dan prioritas terakhir adalah kemampuan usaha tani dengan nilai 2,60%.

Berdasarkan penilaian keberlanjutan sistem irigasi pada 6 DI yang menjadi objek penelitian ini, hanya DI Gabus yang berada pada kondisi berkelanjutan (*sustainable*), sedangkan 5 DI lainnya (DI Cabean, DI Sonorejo, DI Keden, DI Bendo dan DI Lenggi) berada pada kondisi tidak berkelanjutan (*unsustainable*).

Saran

Perlu dilakukan upaya peningkatan nilai status keberlanjutan pengelolaan sistem irigasi, dengan cara peningkatan pengelolaan indikator-indikator sistem irigasi, terutama pada 3 indikator dengan prioritas tertinggi, yaitu kondisi fungsi jaringan irigasi, ketersediaan debit air, dan partisipasi P3A. Khususnya pada DI dengan kondisi tidak berkelanjutan (*unsustainable*). Selain itu, indikator yang digunakan pada penelitian bisa dijadikan acuan awal untuk menilai kondisi sistem irigasi secara cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Amriyadi., Edijatno., & Sidharti, T. S. (2016). Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi dalam Penilaian Kinerja Sistem Jaringan Irigasi pada Daerah Irigasi Wawotobi di Kabupaten Konawe Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 14 (2), 85-106. DOI: <http://dx.doi.org/10.12962/j2579-891X.v14i2.3053>
- Arif, S. S. (2000). *Keberlanjutan Sistem Irigasi dalam Pembangunan Jangka Panjang Kedua*. Yogyakarta: Pusat Penelitian Pembangunan Pedesaan dan Kawasan (P3PK) Universitas Gadjah Mada.
- Astuti, A. D., Wahyudi, J., & Damayanti, H. O. (2021). Kinerja dan Potensi Daerah Irigasi di Kabupaten Pati. *Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan dan IPTEK*, 17(2), 85-100. DOI: <https://doi.org/10.33658/jl.v17i2.229>
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah. (2021). *Luas Panen dan Produksi Padi di Jawa Tengah 2020 (Hasil Kegiatan Pendataan Statistik Pertanian Tanaman Pangan Terintegrasi dengan Metode Kerangka Sampel Area)*. Semarang: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah.
- Badan Pusat Statistik. (2020). *Luas Panen dan Produksi Padi di Jawa Tengah 2020*. Jakarta: BPS RI.
- Badan Pusat Statistik. (2021) *Kabupaten Pati dalam Angka 2021*. Pati: Badan Pusat Statistik Kabupaten Pati.
- Badan Pusat Statistik. (2021a). *Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Triwulan III-2021*. Berita Resmi Statistik No. 83/11/Th.XXIV, 5 November 2021. Jakarta: BPS RI.
- Badan Pusat Statistik. (2021b). *Keadaan Angkatan Kerja di Indonesia Februari 2021*. Jakarta: BPS RI.
- Bappenas. (2014). Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2015 tentang *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019*.
- Budiman., Setiawan, I., & Sudrajat. (2022). Peran P3A dalam Peningkatan Produktivitas Padi di Desa Bantarkalong Kecamatan Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 9(1), 61-72. DOI: <http://dx.doi.org/10.25157/jimag.v9i1.6404>
- Bustanul. (2016). *Menilai Kemampuan Perkumpulan Petani Pemakai Air Daerah Irigasi Gunung Nago dalam Kegiatan Operasi dan Pemeliharaan Saluran Tersier*. (Tesis). Padang: Universitas Andalas.
- Damayanti, L. (2013). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi, Pendapatan dan Kesempatan Kerja pada Usaha Tani Padi Sawah di Daerah Irigasi Parigi Moutong. *SEPA*, 9(2), 249-259. DOI: <https://doi.org/10.20961/sepa.v9i2.48831>
- Fachrie, S. M., Achmad, M., & Samsuar. (2019). Penilaian Kinerja Sistem Irigasi Utama Daerah Irigasi Bantimurung Kabupaten Maros. *Jurnal Agritechno*, 12(1), 66-77. <https://doi.org/10.20956/at.v12i1.187>

- Ginting, A. B. (2012). Kontribusi Usahatani Padi dan Usaha Sapi Potong terhadap Pendapatan Keluarga Petani di Kecamatan Purwodadi Kabupaten Grobogan. (Tesis). Semarang: Universitas Diponegoro. <http://eprints.undip.ac.id/42347/>
- Hapsoro, N. A., & Bangun, K. (2020). Perkembangan Pembangunan Berkelanjutan Dilihat dari Aspek Ekonomi di Indonesia. *Lakar Jurnal Arsitektur* 3(2), 88-96. DOI: <http://dx.doi.org/10.30998/lja.v3i2.7046>
- Hendri., Anwar, N., & Sidharti, T. S. (2013). Analisa Keberlanjutan Sistem Irigasi dan Strategi Tindak Lanjut dengan Metode S.R.I pada Daerah Irigasi Gontoran Kabupaten Banyuwangi. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XVIII*. Surabaya
- Herawati., Hubeis, A. V., Amanah, S., Fatchiya, A. (2017). Kapasitas Petani Padi Sawah Irigasi Teknis dalam Menerapkan Prinsip Pertanian Ramah Lingkungan di Sulawesi Tengah. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 20(2), 155-170. DOI: <http://dx.doi.org/10.21082/jpptp.v20n2.2017.p155-170>
- Idris, A. B. M dkk. (2019). *Sinergi, Sinkronisasi dan Konsolidasi Kelembagaan Petani di Lahan Irigasi*. Policy Brief. Jakarta: Direktorat Pengairan dan Irigasi Bappenas.
- Jannata, Abdullah, S. H., & Priyati, A. (2015). Analisa Kinerja Pengelolaan Irigasi di Daerah Irigasi Lemor, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 3(1), 112-121. <https://jrpb.unram.ac.id/index.php/jrpb/article/view/13/6>
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2014). *Audit Kinerja Jaringan Irigasi*. Jakarta: Direktorat Bina OP.
- Kini, L., Anwar, N., & Sidharti, T. S. (2009). Appraisal Analysis of Irrigation System Management Based on Sustainable Development Concept in Tilong Irrigation Area of Kupang Regency. *ITS Journal of Civil Engineering*, 29(2), 68-75. DOI: <http://dx.doi.org/10.12962/j20861206.v29i2.1730>
- Kusno, W. (2005). *Studi Kemampuan Organisasi Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) dalam Pembiayaan O&P Jaringan Irigasi pada Daerah Irigasi Cihayang*. (Tesis). Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Mulyadi dkk. (2015). *Pembangunan Berkelanjutan: Dimensi Sosial, Ekonomi, dan Lingkungan*. Pusat Pengkajian, Pengolahan Data dan Informasi (P3DI). Jakarta: Sekretariat Jenderal DPR RI.
- Munthafa, A. E., & Mubarak, H. (2017). Penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process* dalam Sistem Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi. *Jurnal Siliwangi Sains Teknologi*, 3(2), 192-201. <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jssainstek/article/view/355>
- Pasandaran E. 2007. Pengelolaan Infrastruktur Irigasi dalam Kerangka Ketahanan Pangan Nasional. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 5(2), 126-149. DOI: <http://dx.doi.org/10.21082/akp.v5n2.2007.126-149>
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12 Tahun 2015 tentang Eksploitasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi.
- Phramesti, R., & Yuliasuti, N. (2013). Kajian Keberlanjutan Universitas Negeri Semarang (UNNES) Sebagai Kampus Konservasi (Studi Kasus: UNNES Sekaran, Semarang). *Jurnal Teknik PWK*, 2(1), 183-190. DOI:<https://doi.org/10.14710/tpwk.2013.1451>

- Purwantini, T. B., & Suhaeti, R. N. (2017). Irigasi Kecil: Kinerja, Masalah, dan Solusinya. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 35 (2), 91-105. DOI: <http://dx.doi.org/10.21082/fae.v35n2.2017.91-105>.
- Rina, Y., Sulaeman Y., Masganti., Wahida., Yusuf, A., Noor, M. (2020). Evaluasi Kemandirian Kelembagaan Perkumpulan Petani Pemakai Air di Kawasan Food Estate Lahan Rawa Kalimantan Tengah. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 16(3), 257-271. DOI: <https://doi.org/10.20956/jsep.v16i3.11407>.
- Rivai, R. S., Supriadi, H., Suhaeti, R. N., Prasetyo, B., Purwantini, T. B. (2013). *Kajian Pengembangan Irigasi Berbasis Investasi Masyarakat pada Agroekosistem Lahan Tadah Hujan*. Laporan Penelitian. Bogor: Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. http://bdsrsrc.binus.ac.id/sikasinjak/index.php?mod=11&view=download&file=lhp2013_1_rsr&KKP3N_ID=o57b27r7kvgjph9u49egli6fk3.
- Sasongko, A., Astuti, I. F., & Maharani, S. (2017). Pemilihan Karyawan Baru dengan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process). *Informatika Mulawarman Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 12(2), 88-93. DOI: <http://dx.doi.org/10.30872/jim.v12i2.650>.
- Setiawan, B. (2000). Pengembangan Pertanian Perkotaan untuk Meningkatkan Produktivitas Lingkungan Perkotaan dan Menuju Kota yang Berkelanjutan. *Manusia dan Lingkungan Hidup*, 7(2), 3-19.
- Sjioen, R. E. (2015). *Analisa Indeks Kinerja dalam Rehabilitasi Daerah Irigasi Pungkit Kecamatan Lopok, Kabupaten Sumba dengan Menggunakan Software PSDA-PAI Versi 1.0*. (Tugas Akhir). Malang: Universitas Brawijaya. <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/144027/>.
- Subagyono, K., Dariah, A., Surmaini, E., Kurnia, U. (2004). *Pengelolaan Air pada Tanah Sawah. Lahan Sawah dan Teknologi Pengelolaannya*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Balai Penelitian Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Subari., Sukrasno, S., & Pamungkas, T. (2006). Penentuan Penilaian Kinerja Jaringan Irigasi Tersier. *Jurnal Irigasi*, 1(2), 31-44. <https://pustaka.pu.go.id/storage/biblio/file/jurnal-irigasi-GJ61D.pdf>.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: PT. Alfabet.
- Sulaeman, D., Arif, S. S., Bayudono, Sigit, E. T. N. (2013). *Gerakan Irigasi Bersih Sebagai Gerakan Khas Partisipatif Pengelolaan Irigasi*. Makalah Seminar Nasional Komite Nasional Indonesia-ICID: Securing Water for Food and Rural Community Under Climate Change. Semarang. <https://docplayer.info/35399310-Gerakan-irigasi-bersih-merti-tirta-amartani-bentuk-partisipasi-petani-dalam-pengelolaan-irigasi-di-bantul-di-yogyakarta-1.html>.
- Susilowati, I., & Kirana, M. (2008). Pemberdayaan Masyarakat pada Usaha Mikro Kecil di Sektor Perikanan. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Our Common Future*. New York: Oxford University Press.

BIODATA PENULIS

Andhika Ayu Anggrainingrum, lahir di Pati tanggal 10 Juli 1999. Alumni SMA Negeri 3 Pati. Saat ini sebagai mahasiswa program studi S1 Agribisnis Universitas Diponegoro.

Edy Prasetyo merupakan dosen program studi Agribisnis Universitas Diponegoro. S1 di Universitas Jenderal Soedirman, S2 di Institut Pertanian Bogor, dan S3 di Universitas Diponegoro.

Wiludjeng Roessali merupakan dosen program studi Agribisnis Universitas Diponegoro. S1 di Universitas Sam Ratulangi, S2 di Universitas Andalas, dan S3 di Universitas Gadjah Mada

