



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

"Tema: 6 (Kebijakan, Rekayasa Sosial, dan Pengembangan Perdesaan/ *Policy, Social Engineering, and Rural Development*)"

ANALISIS KEBUTUHAN AIR DOMESTIK DAN NON DOMESTIK DALAM Mendukung Penguatan KETAHANAN PANGAN DAN SOSIAL PROGRAM SMART FISHERIES VILLAGE

(Studi Kasus Desa Panembangan, Kecamatan Cilongok)

Sawitania Situmorang^{1,2*}, Bambang Sumanto¹, Rifki Andi Novia¹, dan Nur Wiyanti^{1,2}

¹**Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman**

²**Pusat Inkubator Bisnis, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat,
Universitas Jenderal Soedirman**

sawitania.christiany@unsoed.ac.id

ABSTRAK

Isu ketahanan pangan hingga saat ini masih menjadi pembahasan utama dalam rapat-rapat pembangunan di seluruh dunia sebab pangan berkaitan erat dengan stabilitas ekonomi, politik, dan keamanan. Karenanya, ketersediaannya harus terpenuhi guna menghindari terjadinya kerugian yang tidak diharapkan. Salah satu program pembangunan bidang perikanan yang diinisiasi untuk mendukung terwujudnya ketahanan pangan Indonesia sekaligus memperkuat kampung-kampung perikanan di Indonesia ialah *Smart Fisheries Village* (SFV) sejak tahun 2021 dengan nilai investasi total sebesar Rp 8,654 miliar. Meskipun telah mampu menunjukkan kinerja ekonomi yang baik, desa ini masih perlu dikelola lebih lanjut agar tetap terjaga keberlanjutannya di masa mendatang. Dalam konsep geopolitik, hal ini ditegaskan dalam PP Nomor 21 Tahun 2021 Pasal 11 ayat 1 yang menyatakan bahwa Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional harus mempertimbangkan beberapa aspek, dua diantaranya ialah daya dukung dan daya tampung lingkungan (salah satunya kualitas dan air) serta kondisi dan potensi sosial masyarakat. Oleh sebab itu, tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengidentifikasi kebutuhan air di Desa Panembangan pasca berlangsungnya program SFV. Penelitian dilakukan di Desa Panembangan, Kecamatan Cilongok, Kabupaten Banyumas pada bulan Juli-Agustus 2023. Data yang digunakan dalam penelitian merupakan data sekunder yang diolah dengan menggunakan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel dan dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan perhitungan matematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah kebutuhan air domestik masyarakat Desa Panembangan pada tahun proyeksi 2028 ialah 142.525.200-213.787.800 liter/tahun. Sementara itu, jumlah kebutuhan air non domestik masyarakat Desa Panembangan (*ceteris paribus*) ialah 953.258.493 liter/tahun. Sumbangan kebutuhan air non



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

domestik tertinggi bersumber dari kebutuhan industri dan peternakan.

Kata kunci: kebutuhan air, domestik, non domestik, ketahanan pangan dan sosial, *Smart Fisheries Village*

ABSTRACT

The issue of food security is still the main topic of discussion in development meetings throughout the world because food is closely related to economic, political and security stability. Therefore, availability must be met to avoid unexpected losses. One of the development programs in the fisheries sector that was initiated to support the realization of Indonesian food security while strengthening fisheries villages in Indonesia is the Smart Fisheries Village (SFV) since 2021 with a total investment value of IDR 8.654 billion. Even though it has been able to show good economic performance, this village still needs to be managed further to maintain its sustainability in the future. In the geopolitical concept, this is confirmed in PP Number 21 of 2021 Article 11 paragraph 1 which states that the National Regional Spatial Planning must consider several aspects, two of which are the carrying capacity and capacity of the environment (one of which is quality and water) as well as the condition and potential social society. Therefore, the aim of this research is to identify water needs in Panembangan Village after the SFV program took place. The research was conducted in Panembangan Village, Cilongok District, Banyumas Regency in July-August 2023. The data used in the research was secondary data which was processed using Microsoft Excel software and analyzed using quantitative descriptive methods with a mathematical calculation approach. The research results show that the total domestic water needs of the Panembangan Village community in the projected year 2028 is 142,525,200-213,787,800 liters/year. Meanwhile, the total non-domestic water needs of the Panembangan Village community (*ceteris paribus*) is 953,258,493 liters/year. The highest contribution to non-domestic water needs comes from industrial and livestock needs.

Keywords: water needs, domestic, non-domestic, food and social security, *Smart Fisheries Village*

PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan primer. Yuliatwati dan Pratomo (2019), mendefinisikan kebutuhan primer sebagai kebutuhan esensial (berupa makanan, minuman, pakaian, tempat tinggal, pendidikan, dan kesehatan) yang harus dicukupi untuk memelihara kelangsungan hidup manusia. Dari sudut pandang makroekonomi, apabila suatu negara mampu mencukupi kebutuhan pangan rumah tangga penduduknya dari segi jumlah, mutu, keamanan, maupun akses tiap-tiap rumah tangga atas ketersediaan pangan tersebut maka negara itu dapat dikatakan telah memiliki kualitas ketahanan pangan yang baik (Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2006 tentang Irigasi, Indah P. dan Setyaningsih 2020). Salasa (2021) mengelompokkannya dalam tiga dimensi yaitu: ketersediaan (*availability*), akses (*accessability*), dan keterjangkauan (*affordability*).

Sebagai komoditas penting, isu ketahanan pangan tidak hanya menarik perhatian pemerintah di dalam negeri tetapi juga di seluruh dunia. Hal ini disebabkan karena pengalaman menunjukkan bahwa ketahanan pangan berkaitan erat dengan inflasi (stabilitas ekonomi), biaya hidup, biaya produksi, dan stabilitas politik (Chaireni et al. 2020) ditambah pada tahun 2023 dan setelahnya, dunia diisukan akan mengalami ancaman krisis pangan yang disebut oleh Sekjen PBB Antonio Guterres pada tahun 2020 sebagai "*a ranging food catastrophe*" (Santosa 2022, Grahadyarini 2023).

Salah satu program pembangunan pertanian agrokomples bidang perikanan yang diinisiasi oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan untuk mendukung terwujudnya ketahanan pangan nasional sekaligus memperkuat kampung-kampung perikanan di Indonesia dengan citra dan kualitas kinerja yang lebih modern, produktif, dan *go global* adalah *Smart Fisheries Village* atau SFV (Lestari dan Bambang 2017, Gladiaventa dan Sari 2022). Program ini mirip dengan program *food estate*, produk Kementerian Pertanian. Namun, yang membedakan program ini dengan *food estate* adalah SFV



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

mampu mengoptimalkan penggunaan potensi ladang dan sawah dengan menerapkan pertanian sistem diversifikasi yang terintegrasi dengan subsektor perikanan. Salah satu kegiatan yang menjadi *icon* dalam program SFV adalah pertanian mina padi (Yusuf 2023). Saat ini, sistem pertanian diversifikasi yang diterapkan tidak hanya terbatas pada pertanian minapadi tetapi mulai merambah pada pertanian mina sayur. Salah satu wilayah di Indonesia yang dijadikan areal percontohan program SFV di Indonesia adalah Desa Panembangan (Listianingsih 2023).

Desa Panembangan merupakan salah satu desa kecil yang memiliki luasan wilayah seluas 257.945 ha yang terdiri dari: jalan, sawah, ladang/ perkebunan, kolam ikan/ empang, pemukiman/ perumahan, bangunan umum, kuburan, hutan/ tanah negara, dan lain sebagainya. Desa ini terletak di ketinggian 220-270 Mdpl di cekungan Gunung Slamet. Kondisi ini mengakibatkan Desa Panembangan memiliki kualitas tanah berkerikil (litosol) namun memiliki sumber air yang melimpah dengan rata-rata suhu udara 29 °C, serta tahan akan longsor maupun erupsi gunung. Karenanya, program ini dirasakan sesuai untuk dijadikan sebagai area percontohan pengembangan program SFV. Program ini telah berlangsung sejak tahun 2021 dengan nilai investasi total sebesar Rp 8,654 miliar (SPOT Mina Padi sebesar Rp 1,195 miliar; Resto dan Resort sebesar Rp 3,253 miliar, Panembangan Park sebesar Rp 4,206 miliar) dan NPV senilai Rp 6,562 miliar (IRR 18%) di lahan seluas 125,524 ha (data primer 2023). Beberapa perusahaan yang turut terlibat dalam pengembangan program ini menggunakan dana *Corporate Social Responsibility* (CSR) adalah: Bank Indonesia, BNI, BRI, dan XL Axiata.

Meskipun telah mampu menunjukkan kinerja ekonomi yang baik, desa ini masih perlu dikelola lebih lanjut agar tetap terjaga keberlanjutannya (*sustainable*) di masa mendatang (Suparmoko 2020). Setianingtyas et al. (2019) menyusun konsep pembangunan berkelanjutan dalam empat dimensi yaitu: ekonomi, sosial, lingkungan, dan kelembagaan. Meskipun berbeda, keempat aspek ini saling berkaitan satu sama lain. Adanya gangguan pada satu aspek dapat mengganggu kestabilan dan keberlanjutan aspek lainnya. Salah satu contoh bentuk hubungan keterkaitan antar dimensi tersebut ialah ketersediaan air dan ketahanan sosial. Sebagai desa pariwisata, dukungan Sumber Daya Alam dalam rupa air di Desa Panembangan sangatlah dibutuhkan secara berkelanjutan sebab peruntukannya tidak hanya ditujukan untuk memenuhi kebutuhan pertanian dan pertanian diversifikasi tetapi juga untuk kebutuhan rumah tangga, industri atau usaha rumahan, peternakan, serta areal wisata lain seperti kolam renang.

Dalam konsep geopolitik, seluruh potensi geografi yang dimiliki oleh Indonesia memerlukan keserasian untuk mencapai aspirasi dan tujuan negara. Hal ini ditegaskan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang Pasal 11 ayat 1 yang menyatakan bahwa Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional harus mempertimbangkan beberapa aspek, dua diantaranya ialah: (1). daya dukung dan daya tampung lingkungan (salah satunya air) serta (2) kondisi dan potensi sosial masyarakat. Hal ini disebabkan karena apabila pemanfaatan air antar makhluk hidup, utamanya manusia dengan manusia saling berkompetisi maka berpotensi menimbulkan konflik sosial yang dapat mengancam ketahanan sosial wilayah tersebut (Sulistyorini 2016, Farida et al. 2018).

Berdasarkan uraian tersebut diatas maka tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengidentifikasi kebutuhan air di Desa Panembangan pasca berlangsungnya program *Smart Fisheries Village*. Astani et al. (2021) mengelompokkan jenis kebutuhan air ke dalam dua bagian besar yaitu kebutuhan air domestik dan non domestik. Kebutuhan air domestik merupakan kebutuhan air yang digunakan untuk memenuhi keperluan rumah tangga meliputi kebutuhan minum, memasak, sanitasi, mencuci (pakaian, kendaraan, dan membersihkan rumah), menyiram kebun, air mancur, dan kolam renang (Noperissa dan Wasposito 2018, Simanjuntak et al. 2021). Sementara itu, kebutuhan air non domestik merupakan kebutuhan air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan institusional, komersial dan industri, serta fasilitas umum seperti: tempat ibadah, rekreasi, dan terminal (Mashuri et al. 2015).



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

METODE PELAKSANAAN

Penelitian dilakukan di Desa Panembangan, Kecamatan Cilongok, Kabupaten Banyumas pada bulan Juli-Agustus 2023. Data yang digunakan dalam penelitian merupakan data sekunder, meliputi: profil umum desa, kondisi sosial ekonomi masyarakat, jumlah dan pertumbuhan penduduk, jumlah dan jenis industri, jumlah dan jenis ternak, jumlah dan luas kolam ikan, jenis dan kemiringan lahan, luas areal tanam sawah, jadwal dan pola tanam, hari tanam, jenis varietas padi sawah yang digunakan, serta data curah hujan harian. Data yang telah terkumpul selanjutnya diolah dengan menggunakan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel dan dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan perhitungan matematis. Data yang digunakan bersumber dari Sistem Informasi, Geografis, Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Banyumas, Dinas Pekerjaan Umum (DPU) Kabupaten Banyumas, dataonline.bmkg.go.id, dan Pemerintah Desa Panembangan.

A. Kebutuhan Air Domestik/ Rumah Tangga

Menurut Ditjen Cipta Karya (2000) dan BSN (2015), jumlah kebutuhan air bersih domestik/ rumah tangga dapat dihitung dengan mengalikan jumlah penduduk dan pagu standar kebutuhan air bersih. Sementara itu, standar kebutuhan air bersih domestik/ rumah tangga bergantung pada kategori wilayah sebagai berikut:

- a. Kategori I : Metro (penduduk berjumlah >1.000.000 jiwa, pemakaian air 150-200 liter/hari/jiwa atau LOH),
- b. Kategori II : Kota Besar (penduduk berjumlah 500.000-1.000.000 jiwa, pemakaian air 120-150 liter/hari/jiwa atau LOH),
- c. Kategori III : Kota Sedang (penduduk berjumlah 100.000-500.000 jiwa, pemakaian air 100-125 liter/hari/jiwa atau LOH),
- d. Kategori IV : Kota Kecil (penduduk berjumlah 20.000-100.000 jiwa, pemakaian air 90-110 liter/hari/jiwa atau LOH),
- e. Kategori V : Desa (penduduk berjumlah <20.000 jiwa, pemakaian air 60-90 liter/hari/jiwa atau LOH).

Teori Malthus menyebutkan, penduduk selalu bertumbuh mengikuti deret ukur (Rochaida 2016). Oleh sebab itu, data jumlah penduduk yang digunakan dalam penelitian ini diproyeksi dengan angka proyeksi pertumbuhan penduduk Desa Panembangan pada tahun 2028 (tahun awal 2023, asumsi *ceteris paribus*). Adapun nilai proyeksi pertumbuhan penduduk dalam penelitian ini dihitung menggunakan pendekatan rumus eksponensial (BPS 2010, Yanti dan Dewanti 2022) dengan rumus matematis sebagai berikut:

$$P_n = P_0 * e^{rt} \quad (1)$$

P_n merupakan jumlah penduduk Desa Panembangan pada tahun 2028, P_0 merupakan jumlah penduduk Desa Panembangan pada tahun pengamatan (2017), e merupakan bilangan pokok dari sistem logaritma natural (\ln) = 2,7182818, r merupakan rata-rata laju pertumbuhan penduduk Desa Panembangan per tahun, dan t merupakan jangka waktu perhitungan (12 tahun).

B. Kebutuhan Air Non Domestik

Setelah diketahui jumlah kebutuhan air rumah tangga/ domestik, selanjutnya dilakukan perhitungan kebutuhan non domestik yang terdiri dari: kebutuhan air peternakan, perikanan, pertanian, dan industri.

1. Kebutuhan Air Peternakan

Menurut BSN (2015), besarnya jumlah kebutuhan air untuk usaha peternakan dapat dihitung dengan menggunakan rumus matematis sebagai berikut:

$$Q_e = (q_1 * P_1 + q_2 * P_2 + \dots + q_n * P_n) * 365 \quad (2)$$



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

Q_e merupakan kebutuhan air total untuk ternak (liter/ tahun); q_1, q_2, \dots, q_n merupakan standar kebutuhan air untuk ternak jenis n ; dan P_1, P_2, \dots, P_n merupakan jumlah masing-masing jenis ternak. Adapun standar kebutuhan air untuk ternak menurut BSN (2015) ialah:

- i. Sapi/ Kerbau/ Kuda : 40 (liter/ekor/hari),
- ii. Kambing/ Domba : 5 (liter/ekor/hari),
- iii. Babi : 6 (liter/ekor/hari),
- iv. Unggas : 0,6 (liter/ekor/hari).

2. Kebutuhan Air Budidaya Perikanan

Menurut Fachrurazie (2005), ada dua jenis sistem budidaya ikan air tawar yaitu: (1). Kolam Biasa, dan (2). Kolam Air Deras. Kolam air biasa membutuhkan kecepatan aliran air rendah dengan tanggul tanah yang dilengkapi dengan pintu masuk dan keluar yang memiliki debit air 21 liter/detik per 100 m² (2.100 liter/detik/ha) atau 1-2 liter/detik per 100 m² (100-200 liter/detik/ha) pada kolam ikan dengan aliran air yang tenang dan kolam air deras untuk mendukung agar kolam mampu beroperasi secara optimal. Penelitian ini menggunakan standar debit air kolam biasa dengan pintu masuk dan pintu keluar air yang sesuai dengan karakteristik wilayah penelitian.

Berbeda dengan Fachurazie (2005), menurut Resubun et al. (2019), kebutuhan air perikanan air tawar dapat dihitung dengan persamaan:

$$Q_{FP} = 365 * (Q_f/1.000) * A_{fp} * 10.000 * 1.000 \quad (3)$$

Q_{FP} merupakan kebutuhan air untuk perikanan (m³/tahun), Q_f merupakan kebutuhan air untuk pembilasan (7 mm/hari/ha), dan A_{fp} merupakan luas kolam ikan (m²).

3. Kebutuhan Air Industri

Kebutuhan air untuk industri menurut Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah (2003) dapat ditentukan dengan menggunakan standar/ paku sebagai berikut:

- a. Industri Rumah Tangga : Jumlah tenaga kerja 1-4 orang, belum ada rekomendasi jumlah kebutuhan air (bisa menggunakan ketentuan 1 liter/detik/hari; jam kerja 1 HOK atau 8 jam kerja).
- b. Industri Kecil : Jumlah tenaga kerja 5-19 orang, belum ada rekomendasi jumlah kebutuhan air (bisa menggunakan ketentuan 1 liter/detik/hari; jam kerja 1 HOK atau 8 jam kerja).
- c. Industri Sedang : Jumlah tenaga kerja 20-99 orang, kebutuhan air untuk industri minuman ringan 1.600-11.200 liter per hari, industri es 18.000-67.000 liter per hari, industri kecap 12.000-97.000 liter per hari.
- d. Industri Besar : Jumlah tenaga kerja > 100 orang, kebutuhan air untuk industri minuman ringan 65.000-78.000.000 liter per hari, industri pembekuan ikan dan biota perairan lain 225.000-1.350.000 liter per hari.
- e. Industri tekstil : Kebutuhan air harian 400-700 liter per hari.

4. Kebutuhan Air Pertanian

Karena keterbatasan waktu dan dana penelitian, analisis kebutuhan air untuk pertanian dalam penelitian ini disimplifikasi. Hal pertama yang disimplifikasi adalah komoditas. Komoditas yang diamati dalam penelitian ini adalah padi karena dianggap sebagai komoditas yang memiliki tingkat kebutuhan air terbanyak (untuk irigasi) dan *icon* dari program *Smart Fisheries Village* di Desa Panembangan. Menurut Susilowati et al. (2020) dan Marhendi et al. (2021), secara umum, kebutuhan air irigasi dapat dihitung dengan



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

menggunakan rumus:

$$IR = NFR / e \quad (4)$$

$$NFR = (ET_c + WLR + P - R_e) * 365 \quad (5)$$

IR merupakan kebutuhan air irigasi (mm/hari), e merupakan efisiensi irigasi secara keseluruhan (87,5% - 92,5% pada sawah seluas > 10.000 ha, 75% pada sawah ≤ 10.000 ha), NFR merupakan *Netto Field Requirement* atau kebutuhan air bersih di sawah (mm/tahun), ET_c merupakan kebutuhan air konsumtif (mm/hari), WLR merupakan kebutuhan air untuk mengganti lapisan air (mm/hari), P merupakan perkolasi (mm/hari), dan R_e merupakan curah hujan efektif (mm/hari).

Menurut standar KP-01, adapun waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan persiapan lahan umumnya berkisar antara 1 bulan (dengan mesin) hingga 1,5 bulan (tanpa mesin). Rata-rata jumlah air yang digunakan untuk persiapan lahan ialah 250 mm/ hari (tanah bertekstur berat tanpa retak-retak) dan 300 mm/ hari (tanah yang lama tidak ditanami dan perlu perlakuan bera) untuk memenuhi kebutuhan penjemuran (*presaturation*) dan penggenangan sawah. Karena keterbatasan waktu dan dana penelitian maka nilai ET_c dalam penelitian ini menggunakan nilai evapotranspirasi aktual tanaman padi pada genangan 10 cm menurut fase pertumbuhannya secara berturut-turut yaitu: 1,45 mm/ hari pada fase vegetatif (0-30 hari), 1,70 mm/hari pada fase vegetatif (31-45 hari), 2,10 mm/hari pada fase reproduktif (46-80 hari), dan 1,60 mm/hari pada fase pemasakan (81-110 hari) (Nasution et al. 2015). Pergantian lapisan air umumnya dilakukan setelah pemupukan dan sesuai kebutuhan. Secara umum, penggantian lapisan air (WLR) dilakukan sebanyak 2 kali dengan jumlah kebutuhan air 3,3 mm per hari atau 50 mm/ bulan selama 1/2 bulan dan dilakukan selama 3 bulan (1 atau 2 bulan dilakukan setelah transplantasi) (Kementerian Pekerjaan Umum 2013, BPSDM Kementerian PUPR 2017, serta Sutopo dan Utomo 2019).

Semakin ringan berat massa tanah maka daya perkolasi (P) akan semakin tinggi. Adapun harga perkolasi tanah *sandy loam* berkisar antara 3-6 mm/hari, tanah *loam* berkisar antara 2-3 mm/hari, dan tanah *clay* berkisar antara 1-2 mm/hari (BPSDM Kementerian PUPR 2017). Sementara itu menurut Susilowati et al. (2020), korelasi tekstur tanah, kemiringan, dan laju perkolasi dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Klasifikasi Tekstur (3) : kemiringan 0-2% (perkolasi 1 mm/hari), kemiringan 2-5% (perkolasi 2 mm/hari), kemiringan >5% (perkolasi 3 mm/hari)
- b. Klasifikasi Tekstur (2) : kemiringan 0-2% (perkolasi 3 mm/hari), kemiringan 2-5% (perkolasi 4 mm/hari), kemiringan >5% (perkolasi 5 mm/hari)
- c. Klasifikasi Tekstur (1) : laju perkolasi 5 mm/hari.

Penelitian ini menggunakan pagu laju perkolasi yang dikeluarkan oleh BPSDM Kementerian PUPR (2017).

Menurut Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2017), curah hujan efektif dapat dihitung dengan menggunakan perkiraan yaitu sebesar 70% dari curah hujan minimum tengah bulanan dengan periode ulang 5 tahunan ($R_{80\%}$) (Harijanto et al. 2013). Curah hujan efektif (R_e) dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus PU sebagai berikut:



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

$$R_e = (0,7 * R_{80}) / n \quad (6)$$

R_e merupakan curah hujan efektif, R_{80} merupakan hujan minimum 5 tahunan, dan n merupakan jumlah tahun pengamatan. Nilai R_{80} dihitung dengan menggunakan data curah hujan andalan dari curah hujan harian pada Stasiun Meteorologi Tunggul Wulung, Cilacap selama 11 tahun (2012-2022). Stasiun Meteorologi Tunggul Wulung dipilih secara *purposive* berdasarkan pertimbangan ketersediaan data curah hujan harian terlengkap.

C. Kehilangan Air dan Kebutuhan Air untuk Pemeliharaan Lingkungan

Selain kebutuhan air untuk kebutuhan domestik dan non domestik, Gaib et al. (2016) dalam Noperissa dan Waspodo (2018), Hasibuan dan Hariati (2017), serta Primandani et al. (2022) menyebutkan bahwa setiap hari terjadi kehilangan air (*Loss*) sebesar 20% dari total kebutuhan air domestik dan non domestik. Karenanya, jumlah kehilangan air yang terjadi di Desa Panembangan dihitung namun tidak menjadi pembahasan utama dalam penelitian ini. Sementara itu, kebutuhan air untuk pemeliharaan lingkungan tidak dihitung dalam penelitian ini. Hal ini disebabkan karena keterbatasan dana serta waktu penelitian namun dapat dijadikan sebagai saran bagi perbaikan penelitian dengan topik yang sama di masa mendatang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Wilayah Pengamatan

Desa Panembangan merupakan salah satu desa di Kecamatan Cilongok yang terletak di bagian Barat Kabupaten Banyumas dan berbatasan dengan: Desa Sambirata di sebelah utara; Desa Rancamaya di sebelah timur; Desa Cikidang dan Desa Pernasidi di sebelah selatan; serta Desa Karanglo dan Desa Karang di sebelah barat. Berdasarkan medan wilayah, Desa Panembangan berada di cekungan Gunung Slamet yang mengakibatkan desa ini memiliki sumber air yang melimpah sepanjang tahun. Desa ini memiliki luas wilayah sebesar 266.431 ha yang terdiri atas: 5 dusun, 3 Rukun Warga (RW), dan 21 Rukun Tetangga (RT) (Gambar 1).

Berdasarkan peruntukannya, lahan di Desa Panembangan ditujukan untuk: pemukiman (38,038 ha), empang (6,649 ha), industri kayu (2,205 ha), jalan kereta api (2,065 ha), kantor desa (0,271 ha), perkebunan campuran (73,455 ha), kebun durian (1,223 ha), tegalan (6,661 ha), pemakaman, (2,844 ha), pendidikan (0,418 ha), penggilingan padi (0,297 ha), peternakan (0,859 ha), sawah irigasi (125,524 ha), tanah kosong (2,00 ha), dan sungai (3,916 ha) (Pemerintah Desa Panembangan 2023).

B. Populasi, Pertumbuhan Penduduk, dan Proyeksi Jumlah Penduduk Desa Panembangan Tahun 2028

Pada tahun 2022, total populasi yang mendiami Dusun RW I berjumlah 1.333 orang. Total populasi yang mendiami RT II berjumlah 1.897 orang. Sementara itu, total populasi yang mendiami RT III berjumlah 2.312 orang. Jika dijumlahkan, total populasi yang mendiami Desa Panembangan pada tahun 2022 berjumlah 5.542 orang. Jumlah ini mengalami peningkatan dari 4.912 orang pada tahun 2017 menjadi 4.976 orang pada tahun 2018, 5.456 orang pada tahun 2019, 5.242 orang pada tahun 2020, dan 5.578 orang pada tahun 2021 (BPS Kabupaten Banyumas 2023).

Berdasarkan data sekunder tersebut, diketahui bahwa rata-rata pertumbuhan penduduk Desa Panembangan ialah 2,56% per tahun dengan rincian seperti yang diuraikan dalam Tabel 1. Dengan menggunakan rumus eksponensial, jumlah penduduk Desa Panembangan pada tahun 2028 diperkirakan berjumlah 6.508 orang ($P_0 = 4.912$ orang; $e = 2,718282$; $r = 0,0256$, $t = 11$).

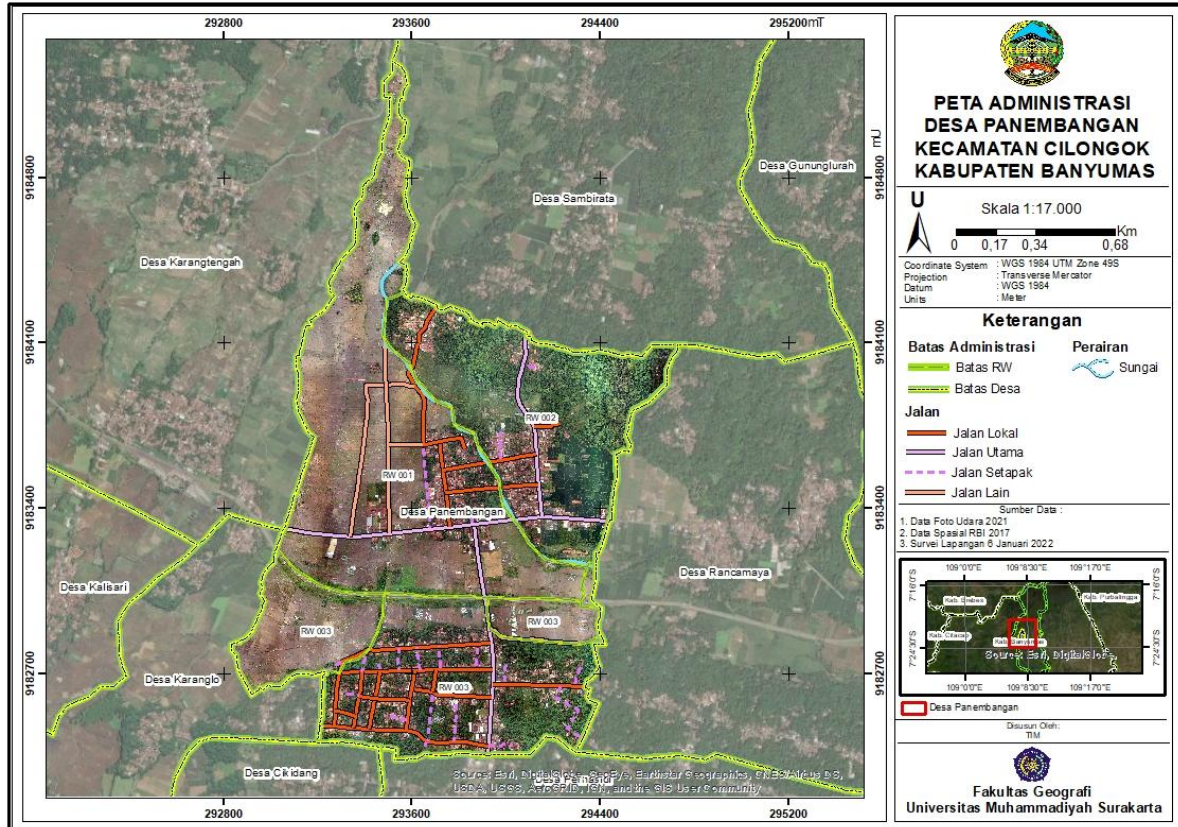


Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto



Gambar 1. Peta Desa Panembangan

Sumber : Data Primer, Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta (2023)

Tabel 1. Data Pertumbuhan Penduduk Desa Panembangan Pada Tahun 2017-2022.

Tahun	Jumlah Populasi (orang)	Pertumbuhan (% per tahun)
2017	4.912	
2018	4.976	1,30
2019	5.456	9,65
2020	5.242	-3,92
2021	5.578	6,41
2022	5.542	-0,65
Rata-Rata		2,56
Jangka Waktu Pengamatan (sampai tahun 2022)		5 tahun
Jangka Waktu Pengamatan (sampai tahun 2028)		11 tahun

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyumas, 2023 (diolah)

C. Prediksi Kebutuhan Air Domestik Penduduk Desa Panembangan Tahun 2028

Berdasarkan data penduduk Desa Panembangan pada tahun 2017-2022 serta proyeksi jumlah penduduk pada tahun 2028 yang dihitung dengan menggunakan rumus eksponensial, diketahui bahwa jumlah penduduk Desa Panembangan berada dibawah 20.000 orang. Artinya, kebutuhan air domestik Desa Panembangan masuk dalam kategori ke-5 dengan jumlah rata-rata pemakaian air menurut standar Ditjen Cipta Karya (2000) dan BSN (2015) berkisar antara 60-90 liter/hari/jiwa atau Liter Orang Hari (LOH). Jika dikalikan dengan hasil perhitungan proyeksi jumlah penduduk pada tahun 2028 maka di tahun tersebut, kebutuhan air domestik Desa Panembangan berkisar antara 390.480-585.720 liter/hari atau 142.525.200-213.787.800 liter/tahun.



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

D. Kebutuhan Air Non Domestik Desa Panembangan

1. Jumlah Ternak, Jenis Ternak, dan Kebutuhan Air Peternakan di Desa Panembangan

Peternakan merupakan salah satu mata pencaharian penduduk Desa Panembangan namun bukan yang utama (profesi unggulan). Hal ini disebabkan karena keterbatasan modal dan luas lahan hijau pakan ternak yang tersedia dalam jumlah yang terbatas. Komoditas yang diusahakan hanyalah sapi potong, sapi perah, sapi, kerbau, kambing, ayam (ras dan buras), bebek, dan kelinci yang dikelola oleh 6 kelompok peternakan yaitu: Kelompok Mendha Jaya I-V dan Kelompok Titra Makmur dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 2. Jumlah Ternak dan Kebutuhan Air Peternakan di Desa Panembangan

Jenis Ternak	Jumlah (ekor)	Standar Kebutuhan Air Ternak Harian (liter/ekor/hari)	Standar Kebutuhan Air Ternak Tahunan (liter/ekor/tahun)	Total (liter/ tahun)
(a)	(b)	(c)	(d) = (c) * 365	(e) = (b) * (d)
Sapi Potong	32	40	14.600	467.200
Sapi Perah	38	40	14.600	554.800
Sapi	13	40	14.600	189.800
Kerbau	21	40	14.600	306.600
Kambing	300	5	1.825	547.500
Ayam Ras	41.000	0,6	219	8.979.000
Ayam Buras (Kampung)	4.901	0,6	219	1.073.319
Bebek	452	0,6	219	98.988
Kelinci	11	0,6	219	2.409
TOTAL AGREGAT				12.219.616

Sumber : Pemerintah Desa Panembangan, 2023 (diolah)

Jumlah ternak terbanyak yang diusahakan oleh masyarakat Desa Panembangan adalah ayam ras sedangkan yang paling sedikit adalah sapi (bajak) dan kelinci. Hal ini sejalan dengan jumlah kebutuhan airnya. Total kebutuhan air peternakan untuk seluruh komoditas ternak yang diusahakan adalah 12.219.616 liter/tahun.

2. Luas Kolam Budidaya Ikan Air Tawar dan Kebutuhan Air Perikanan Budidaya di Desa Panembangan

Kelompok budidaya ikan (POKDAKAN) merupakan salah satu kelompok binaan unggulan di desa ini dan merupakan bagian dari program *Smart Fisheries Village*. Lima POKDAKAN yang terdapat di Desa Panembangan ialah: Mina Mandiri, Ulam Sari, Talang Mas, Randualas, dan Langgas. Komoditas ikan yang diusahakan antara lain: lele, nila, mujair, bawal, gurame, dan koi. Adapun *supply* benih ikan pada POKDAKAN berasal dari *supply* mandiri. Luas kolam yang dipakai untuk pengembangan ikan budidaya air tawar di Desa Panembangan ialah 50 Ha. Jumlah empang/ kolam yang dibangun adalah 514 unit dengan jumlah caren Mina Padi sebanyak 417 petak yang dikelola oleh 313 orang dengan rincian seperti pada Tabel 3.

Budidaya ikan lele membutuhkan waktu 2.5-3.5 bulan dari benih berukuran 5-7 cm untuk menghasilkan ikan siap panen berukuran 9-12 ekor/kg. Budidaya ikan nila membutuhkan waktu 4-6 bulan untuk menghasilkan ikan siap panen berukuran 400-600 gram/ekor. Budidaya ikan mujair membutuhkan waktu 5 bulan untuk menghasilkan ikan siap panen dengan berat berkisar antara 30-45 gram/ekor. Budidaya ikan bawal membutuhkan waktu 4-5 bulan untuk menghasilkan ikan siap panen berukuran 300-500 gram/ekor. Budidaya ikan gurame membutuhkan waktu 1 tahun untuk menghasilkan ikan siap panen berukuran



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

500 gram/ekor. Sementara itu, budidaya ikan koi membutuhkan waktu 3-5 bulan hingga siap panen (Data Primer 2023).

Tabel 3. Luas Hampanan Petak Kolam Ikan dan Kebutuhan Air Perikanan Budidaya di Desa Panembangan

Jenis Budidaya Ikan	Luas Hampanan Kolam (Ha)
A. Mina Padi	
POKDAKAN Krido Yuwono	4
POKDAKAN Mina Prayadita	5
POKDAKAN Mina Irbi	5
POKDAKAN Sukan Makmur	5
POKDAKAN Mina Sayudan	6
POKDAKAN Mina Mandiri	0.35
POKDAKAN Prukut Ulam Sari	0.35
POKDAKAN Berkah Randu Alas	0.35
POKDAKAN Talang Mas	0.35
POKDAKAN Langgas	0.1
B. Non Mina Padi	
Pembudidaya Individu	25
Total Luas Hampanan Kolam Agregat (Mina Padi + Non Mina Padi)	50
Total Luas Hampanan Kolam Mina Padi	25
Total Luas Hampanan Kolam Non Mina Padi	25

Sumber : Pemerintah Desa Panembangan 2023 (diolah)

Akan tetapi, menurut Sukri dan Suwardi (2016), budidaya sistem mina padi merupakan budidaya ikan dengan memanfaatkan lahan sawah sebagai tempat pemeliharaan ikan guna meningkatkan pendapatan petani. Secara ilmiah, fokus program mina padi adalah pertumbuhan padi (jumlah dan kepadatan ikan menyesuaikan ketersediaan air sawah pada saat dilepas). Oleh sebab itu, kebutuhan air untuk perikanan budidaya dalam penelitian ini menggunakan luas hampanan petak kolam non mina padi. Perhitungan kebutuhan air program mina padi dihitung dalam kelompok kebutuhan air untuk pertanian. Hasil kebutuhan air untuk kegiatan budidaya perikanan air tawar diketahui sebesar 638.750 liter/tahun.

3. Jenis dan Kebutuhan Air Industri di Desa Panembangan

Untuk mengetahui jumlah kebutuhan air industri di Desa Panembangan, terlebih dahulu perlu diidentifikasi jenis industri baik rumah tangga, UMKM, maupun industri besar yang terdapat di Desa Panembangan. Berdasarkan data sekunder yang diperoleh dari Pemerintah Desa Panembangan, beberapa usaha yang berkembang di desa tersebut antara lain:

- Kelompok pengolah dan pemasar: jumlah anggota 12-19 orang, jumlah kelompok 4,
- Pembudidaya magot: jumlah anggota 10 orang, jumlah kelompok 1,
- Kelompok pengrajin: jumlah anggota 15 orang, jumlah kelompok 1,
- Kelompok industri rumah tangga olahan makanan (umum): jumlah anggota 16 orang, jumlah kelompok 1,
- Perdagangan (warung/ kelontong): jumlah tenaga kerja 1-2 orang, jumlah pengusaha 39 orang,
- Industri pangan: jumlah tenaga kerja 2 orang, jumlah pengusaha 11 orang,
- Industri konveksi: jumlah tenaga kerja 7 orang, jumlah pengusaha 1 orang,
- Industri kayu/ Meuble: jumlah tenaga kerja 4-5 orang, jumlah pengusaha 18 orang,



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

- i. Industri rice mill: jumlah tenaga kerja 3 orang, jumlah pengusaha 3 orang,
- j. Usaha jasa transportasi: jumlah tenaga kerja 1-2 orang, jumlah pengusaha 35 orang,
- k. Usaha jasa pertukangan: jumlah tenaga kerja 1-2 orang, jumlah pengusaha 13 orang,
- l. Usaha jasa montir: jumlah tenaga kerja 1-2 orang, jumlah pengusaha 8 orang,
- m. Usaha jasa lain: jumlah tenaga kerja 1 orang, jumlah pemilik 1 orang.

Berdasarkan data rata-rata penggunaan tenaga kerja pada berbagai kelompok usaha yang dapat ditemui di Desa Panembangan, diketahui bahwa usaha-usaha tersebut masuk dalam kelompok kategori usaha rumah tangga dan kecil dengan rata-rata penggunaan air sebanyak 1 liter/detik/hari atau setara dengan 28.800 liter/hari (6.912.000 liter/tahun, 5 hari kerja per minggu) untuk 1 jenis usaha. Total kelompok dan pengusaha yang menjalankan usaha tersebut berjumlah 136. Jika dikalikan dengan pagu kebutuhan air industri maka total kebutuhan air industri di Desa Panembangan berjumlah 940.032.000 liter per tahun.

4. Kebutuhan Air Pertanian di Desa Panembangan

Luas pengusahaan lahan untuk sawah irigasi (mina padi dan konvensional) sebesar 125,524 ha dan luas pengusahaan lahan untuk pertanian non sawah irigasi seluas 1,436 ha. Mata pencaharian utama mayoritas penduduk di desa ini ialah bertani dan buruh tani. Komoditas utama yang diusahakan ialah padi. Selain menjadi petani, penduduk Desa Panembangan juga melakukan beberapa pekerjaan/ usaha sampingan. Aliran utama air di desa ini bersumber dari Curug Cipendok (lereng Gunung Slamet) dan DAS Sungai Serayu. Debit air Sungai Serayu adalah 41.339.076 m³/hari. Untuk mengairi irigasi, di Desa Panembangan dibangun dua Pamsimas dengan debit air masing-masing 2.575.584 m³/ hari dan 1.665.792 m³/hari.

Selain untuk memenuhi kebutuhan irigasi, aliran air dari Pamsimas juga digunakan untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga, wisata Sukan River Tubing, dan kolam renang. Desa Panembangan memiliki kemiringan yang landai dan datar. Tanah Desa Panembangan berjenis litosol dengan karakteristik berpasir, berkembang diatas batuan keras, miskin unsur hara, mineralnya masih terikat pada butiran yang besar, serta belum mengalami perkembangan profil akibat erosi (Pemerintah Desa Panembangan 2023). Karenanya, nilai perkolasi yang digunakan dalam penelitian ini ialah 5 mengituti anjuran nilai perkolasi tanah kategori *sandy loam* (3-6 mm/hari, kebutuhan air persiapan lahan 250 mm/hari).

Berdasarkan hasil perhitungan yang tersaji dalam Tabel 4, diketahui bahwa kebutuhan air untuk bersih di sawah untuk padi (termasuk untuk fase persiapan lahan ialah 12.562,65 mm/tahun (12,56265 m/tahun). Apabila di Desa Panembangan terdapat sawah seluas 125,524 ha (1.255.240 m²) maka jumlah air bersih yang dibutuhkan petani untuk mengusahakan sawahnya secara total ialah 157.769 liter/tahun dengan rincian seperti yang disajikan dalam Tabel 4. Jika ditambahkan dengan kebutuhan irigasi yang dihitung dengan menggunakan rumus $IR = NFR/ e$ dimana $e = 75\%$ maka total keseluruhan jumlah kebutuhan air pertanian sawah di Desa Panembangan selama satu tahun berjumlah 368.127 liter/tahun ($IR = 210.358$ liter/tahun).



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

Tabel 4. Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Sawah untuk Pertanian Padi

Musim	Bulan	Periode	ETC	WLR (KP-01)	P	Re	NFR
MT 1	Okt	I					3.750,00
		II	FASE PERSIAPAN LAHAN				
	Nov	I					3.750,00
		II	21,75	49,95	75	15	131,70
	Des	I	21,75	49,95	75	75	71,70
		II	25,50	49,95	75	126	24,45
	Jan	I	31,50	0	75	108	48,45
		II	31,50	0	75	70,5	36,00
	Feb	I	24,00	0	75	40,5	58,50
		II	24,00	0	75	124,5	-25,50
	Mar	I	24,00	0	75	75	24,00
		II	24,00	0	75	103,5	-4,50
MT 2	Apr	I					3.750,00
		II	FASE PERSIAPAN LAHAN				
	Mei	I					3.750,00
		II	21,75	49,95	75	72	74,70
	Juni	I	21,75	49,95	75	10,5	136,20
		II	25,50	49,95	75	16,5	133,95
	Juli	I	31,50	0	75	4,5	102,00
		II	31,50	0	75	0	106,50
	Agustus	I	24,00	0	75	1,5	97,50
		II	24,00	0	75	0	99,00
	September	I	24,00	0	75	0	99,00
		II	24,00	0	75	0	99,00
Total Kebutuhan Air Irigasi (mm/ tahun)							12.562,65

Keterangan: * fase persiapan lahan, kebutuhan air mengikuti standar KP-01

Sumber: Hasil Perhitungan

E. Kehilangan Air (*Loss*)

Setelah melakukan perhitungan kebutuhan air domestik dan non domestik, selanjutnya dilakukan analisis terhadap potensi kehilangan air (*loss*). Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, kehilangan air bernilai 20% dari total kebutuhan air domestik dan non domestik. Jika dihitung dengan pendekatan matematis, diperoleh besaran jumlah kehilangan air di Desa Panembangan senilai 219.156.738,60 sampai 233.409.258,60 liter/tahun.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan menggunakan pendekatan matematis diketahui bahwa:

1. Jumlah kebutuhan air domestik masyarakat Desa Panembangan pada tahun proyeksi 2028 ialah 142.525.200-213.787.800 liter/tahun.
2. Jumlah kebutuhan air non domestik masyarakat Desa Panembangan (dengan asumsi ceteris paribus) ialah 953.258.493 liter/tahun
3. Jumlah kehilangan air yang mungkin terjadi dalam kurun waktu satu tahun ialah 219.156.738,60 sampai 233.409.258,60 liter/tahun.
4. Jika dibandingkan antara kebutuhan air domestik dan non domestik, kebutuhan air non domestik merupakan yang tertinggi. Sumbangan kebutuhan air tertinggi bersumber dari kebutuhan industri dan peternakan.



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Jenderal Soedirman atas pembiayaan yang telah diberikan kepada tim kami dalam melaksanakan dan menyelesaikan kegiatan penelitian ini. Kegiatan ini menggunakan dana BLU skema Riset Peningkatan Kompetensi.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal

- Astani, L.P., I. Supraba, R. Jayadi. 2021. Analisis Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik di Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Sipil* 5(02): 34-41.
- Chaireni, R., D. Agustanto, R. A. Wahyu, P. Nainggolan. 2020. Ketahanan Pangan Berkelanjutan. *Jurnal Kependudukan dan Pembangunan Lingkungan* 2: 23-32.
- Fachurazie, C. 2005. Tinjauan Debit Aliran pada Saluran Utama Jaringan Irigasi Riam Kanan Sub Area A untuk Pertanian, Perikanan, dan PDAM. *Media Komunikasi Teknik Sipil* 13(02): 20-26.
- Farida, Dasrizal, T. Febriani. 2018. Review: Produktivitas Air dalam Pengelolaan Sumber Daya Air Pertanian di Indonesia. *Jurnal Spasial* 3(05): 65-72.
- Gaib D. T. Y., L. Tanudjaja, A. L. Hendratta. 2016. Perencanaan Peningkatan Kapasitas Produksi Air Bersih Ibukota Kecamatan Nuangan. *Jurnal Sipil Statik* 4(8) : 481-490.
- Harijanto, S. Azis, E. Hargono, I. Hidayat. 2013. Metode Global Plantation Sistem untuk Antisipasi Dampak Perubahan Iklim (Kajian Daerah Irigasi Molek Kabupaten Malang) (220A). *Prosiding Konferensi Nasional Teknik Sipil* 7: A-155-A-162.
- Hasibuan, A. F., F. Hariati. 2017. Perencanaan Sistem Perpipaan Air Bersih Kelurahan Abadi Jaya Kecamatan Sukmajaya Kota Depok. *Jurnal Rekayasa Sipil* 6(2): 69-79
- Indah P., N., A. Setyaningsih. 2020. Kebijakan Food Security: Arah Kebijakan dan Strategi Ketahanan Pangan Pemerintah Indonesia. *Journal of Governance Innovation* 2(01): 77-82.
- Kendarto, D. R., E. Suryadi, R. M. Sampurno, A. P. Cahyabhuana. 2021. Daya Dukung Sumberdaya Air dan Indeks Kekritisian Air Sub DAS Cisokan Hulu. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* 10(03): 402-412.
- Lestari, S., A. N. Bambang. 2017. Penerapan Minapadi dalam Rangka Mendukung Ketahanan Pangan dan Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat. *Proceeding Biology Education Conference* 14(1): 70-74.
- Marhendi, T., I. Khoirunissa. 2021. Analisis Kebutuhan Air Irigasi di Daerah Irigasi Serayu Kecamatan Sumpiuh Kabupaten Banyumas. *CIVeng* 2(02): 43-58.
- Mashuri, M. Fauzi, A. Sandhyavitri. 2015. Kajian Ketersediaan dan Kebutuhan Air Baku dengan Pemodelan IHACRES di Daerah Aliran Sungai Tapung Kiri. *Jom FTEKNIK* 2(01): 1-12.
- Noperissa, V., R. S. B. 2018. Waspodo. Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Domestik menggunakan Metode Regresi di Kota Bogor. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan* 3(03): 121-132.
- Rochaida, E. 2016. Dampak Pertumbuhan Penduduk terhadap Pertumbuhan Ekonomi dan Keluarga Sejahtera di Provinsi Kalimantan Timur. *Forum Ekonomi* 18(1): 14-24.
- Salasa, A. R. 2021. Paradigma dan Dimensi Strategi Ketahanan Pangan Indonesia, *Jejaring Administrasi Publik* 13(01): 35-58.
- Setianingtiyas, R., M. Baiquni, A. Kurniawan. 2019. Pemodelan Indikator Tujuan Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan* 27(02): 61-74.
- Simanjuntak, S., E. O. Zai, M. H. Tampubolon. 2021. Analisa Kebutuhan Air Bersih di Kota Medan Sumatera Utara. *Jurnal Visi Eksakta* 2(02): 186-204.
- Sukri, M. Z., Suwardi. 2016. Kelompok Tani Program Intensifikasi Sistem Mina Padi (INSISMINDI). *Jurnal Pengabdian Masyarakat J-Dinamika* 1(01): 53-59.



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

- Suparmoko, M. 2020. Konsep Pembangunan Berkelanjutan dalam Perencanaan Pembangunan Nasional dan Regional. *Jurnal Ekonomika dan Manajemen* 9(01): 39-50.
- Susilowati, W. Utaminingsih, S. Ginting. 2020. Optimasi Rencana Tanam dan Pemberian Air Irigasi menuju Modernisasi Irigasi di Daerah Irigasi Ciliman. *Jurnal Irigasi* 15(02): 95-108.
- Yanti, R. M. K., A. N. Dewanti. 2022. Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Jangka Pendek dan Menengah Kecamatan Penajam Kabupaten Penajam Paser Utara. *Jurnal Konstruksia* 13(02): 113-124.
- Yuliatwati, N., G. Pratomo. 2019. Analisis Pengaruh Kebutuhan Ekonomi Keluarga terhadap Pendapatan Tenaga Kerja Wanita (Studi Kasus di Industri Kulit Kota Surabaya). *Economie* 1(01): 75-92.
- Yusuf, M. 2023. Productivity Efficiency of Main Actors and KP Sector Business Actors Through the Minapadi Smart Fisheries Village Program. *Indonesian Journal of Economic & Management Sciences* 1(01): 59-74.

Buku

- Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia (BPSDM) Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2017. *Modul Hidrologi, Kebutuhan, dan Ketersediaan Air*. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. [BPS]. 2010. *Pedoman Penghitungan Proyeksi Penduduk Dan Angkatan Kerja*. Jakarta.
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Direktorat Jendral Sumber Daya Air, Direktorat Bina Teknik Proyek Pembinaan Pengembangan dan Penyelenggaraan Air Baku. 2003. *Pedoman Penentuan Pengembangan Air Baku Rumah Tangga Perkotaan dan Industri*.
- Direktorat Jenderal Cipta Karya. 2000. *Petunjuk Teknis Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum Perkotaan*. Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum (Direktorat Jenderal Sumber Daya Air dan Direktorat Irigasi dan Rawa). 2013. *Standar Perencanaan Irigasi*. Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia). 2017. *Modul Hidrologi, Kebutuhan, dan Ketersediaan Air*. Bandung.
- Sutopo, Y., K. S. Utomo. 2019. *Irigasi dan Bangunan Air*. Semarang.

Internet

- BM Lukita Grahadyarini. 2023. Ketahanan Pangan Masih Hadapi Tantangan. [Berita]. Diakses pada: <https://www.kompas.id/baca/ekonomi/2023/06/19/ketahanan-pangan-hadapi-tantangan>, 06 Oktober 2023.
- BMKG. 2023. dataonline.bmkg.go.id.
- BPS Kabupaten Banyumas. 2023. [Statistik]. Diakses pada: <https://banyumaskab.bps.go.id/>, 14 Oktober 2023.
- Dwi Andreas Santosa. 2022. Pangan Dunia dan Indonesia 2023. [Berita]. Diakses pada: <https://www.kompas.id/baca/opini/2022/12/01/pangan-dunia-dan-indonesia-2023>, 06 Oktober 2023.
- Fransisca Andeska Gladiaventa dan Amalia Purnama Sari. 2022. Smart Fisheries Village Kementerian KP Jadikan Desa Mandiri dan Go Global. [Berita]. Diakses pada: <https://nasional.kompas.com/read/2022/07/21/19585971/smart-fisheries-village-kementerian-kp-jadikan-desa-mandiri-dan-go-global?page=all>, 06 Oktober 2023.
- Okta Indah Sulistyorini. 2016. Pidato Rektor Sidang Terbuka Sarjana Oktober 2016: Sumber Daya Air bagi Ketahanan Bangsa. [Artikel]. Diakses pada: <https://itb.ac.id/berita/pidato-rektor-sidang-terbuka-sarjana-oktober-2016-sumber-daya-air-bagi-ketahanan-bangsa/5319>, 06 Oktober 2023.
- Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2006 tentang Irigasi.



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

Windi Listianingsih. 2023. KKP Hadirkan Program SFV untuk Desa Produktif di Gelaran PENAS XVI 2023. [Berita]. Diakses pada: <https://www.agrina-online.com/detail-berita/2023/06/07/56/8597/kkp-hadirkan-program-sfv-untuk-desa-produktif-di-gelaran-penas-xvi-2023>, 06 Oktober 2023.