

Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan terhadap Ketercukupan Air Irigasi dan Upaya Pelestarian Air Subdas Bedog di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

Y.B. Aprin Sugeng Jatmika¹, L. Setyawan Purnama², Slamet Suprayogi³

^{1,2,3} Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

Email: aprinjatmika161@gmail.com muhammad.fauzan.r@mail.ugm.ac.id

Abstrak

SubDAS Bedog terjadi perubahan penggunaan lahan, debit puncak meningkat, air irigasi semakin sulit dan perlu pelestarian sumberdaya air. Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi dampak perubahan penggunaan lahan terhadap debit air, mengevaluasi ketercukupan air irigasi pertanian, dan mengevaluasi upaya pelestarian air. Penelitian kuantitatif dengan metode pengambilan data: curah hujan, debit sungai dan perubahan penggunaan lahan. Penelitian kualitatif dengan metode pengambilan data melalui survey untuk ketercukupan irigasi dan pelestarian air. Teknik analisis data peta perubahan lahan menggunakan ArcGIS. Penentuan debit banjir rancangan menggunakan metode rasional. Penilaian kualitas subDAS menggunakan klasifikasi koefisien regim aliran. Ketercukupan air irigasi dan pelestarian air menggunakan analisis data kualitatif. Nilai koefisien penggunaan lahan antara tahun 2013 - 2022 meningkat sebesar 4.29%. Puncak limpasan periode ulang 2 tahun antara tahun 2013 - 2022 meningkat sebesar 13.75 m³/s. Nilai koefisien regim aliran termasuk sangat tinggi. Terjadi penurunan debit irigasi. Pelestarian sumberdaya air secara mekanik harus ditingkatkan.

Kata Kunci: Perubahan Lahan, Ketercukupan Irigasi, Pelestarian Air

Abstract

Bedog's sub-watershed (SubDAS) underwent a change in land use, an increase in water discharge, a scarcity in irrigation, and a need to preserve water resources. The aim of the research is to identify the impact of land use changes on water discharge, evaluate the adequacy of agricultural irrigation water, and evaluate water conservation efforts. This research uses quantitative approach to examine rainfall, river debit, and map of changes in land use through ArcGIS; and qualitative approach to see irrigation sufficiency and water preservation. A rational method is also used to analyse flood discharge and classification of flow regime coefficient to determine sub-watershed quality. Findings in this research includes: an increase in coefficient value of land use by 4.29% as well as in the peak runoff (two-year return period) by 13.75 m³/s – both in the span of 2013-2022 – a high coefficient value of flow regime and a decrease in irrigation discharge, hence the urgency to improve water resources' mechanical conservation.

How to cite:	Y.B. Aprin Sugeng Jatmika, L. Setyawan Purnama, Slamet Suprayogi (2024) Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan terhadap Ketercukupan Air Irigasi dan Upaya Pelestarian Air Subdas Bedog di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, (5) 7
E-ISSN:	2722-5356
Published by:	Ridwan Institute

Keywords: *Land Change, Adequate Irrigation, Water Conservation.*

Pendahuluan

Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Bedog berada di dalam DAS Progo. SubDAS Bedog merupakan Kawasan Cekungan Air Tanah Yogyakarta-Sleman yang potensial (Hendrayana, 2013). Sebagian besar berupa pasir dan kerikil serta formasi sentolo berupa batugamping. Menurut Wijaya & Setyawan Purnama, (2018) bahwa pasir dan kerikil adalah akuifer yang baik sedangkan batugamping tergantung pada umurnya. Mutianto (2016), daerah lereng Gunungapi Merapi merupakan tulang punggung sistem geohidrologi kawasan bawahnya.

Perubahan penutupan dan penggunaan lahan menyebabkan luasan tutupan vegetasi dan tanaman menjadi semakin kecil sehingga dapat mengubah kondisi hidrologi alami DAS (Notonagoro, Sitorus, & Tarigan, 2020). DAS yang baik dicirikan debit aliran airnya stabil. DAS yang buruk terjadi karena alihfungsi dari lahan tutupan vegetasi ke permukiman atau bangunan (Kundarto, 2020). Upaya konservasi dalam rangka pelestariannya dengan memperhatikan tipologi sistem aquifer pada daerah tangkapannya (Mutianto, 2016). Tujuan pengelolaan DAS yakni tercapainya keseimbangan ekologis, terjaminnya kuantitas dan kualitas air serta terkendalinya limpasan (Nailufar, 2020).

Menurut (Suprayogi, Purnama, & Darmanto, 2018) bahwa pengelolaan DAS perlu pendekatan holistik, saling berkaitan dengan biofisik melalui daur hidrologi yang menjadi dasar untuk pemanfaatan DAS sebagai suatu perencanaan dan evaluasi. Berdasarkan pola pengelolaan sumber daya air wilayah Sungai Progo– Opak–Serang tahun 2007-2027, menekankan pada perlindungan dan pelestarian sumber air. Potensi dukungan pemerintah dan masyarakat menjembatani kepentingan hulu dan hilir suatu DAS (Pu.go.id, 2010).

Menurut Ilham (2019), Daerah Aliran Sungai adalah suatu wilayah yang dibatasi oleh batas alam atau batas buatan yang mengalirkan air hujan ke titik kontrol (outlet). DAS merupakan suatu ekosistem yang didalamnya terjadi proses interaksi antara faktor biotik, nonbiotik, dan manusia. Setiap ada masukan (curah hujan) ke suatu DAS kemudian terjadi proses maka dapat dievaluasi berdasarkan keluaran (debit air).

SubDAS Bedog telah mengalami tekanan akibat proses pengembangan wilayah perkotaan. Penurunan luas lahan hutan di SubDAS Bedog karena sebagian besar penduduk memanfaatkan hasil hutan dan tekanan penduduk. Meningkatnya debit puncak SubDAS Bedog akibat menurunnya lahan hutan dan meningkatnya luas lahan permukiman. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi dampak perubahan penggunaan lahan terhadap debit air SubDAS Bedog, mengevaluasi ketercukupan air irigasi pertanian di SubDAS Bedog dan mengevaluasi upaya pelestarian air SubDAS Bedog.

Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat kuantitatif dan kualitatif. Penelitian kuantitatif dengan pengambilan data menggunakan metode dokumentasi dari data curah hujan, debit air

sungai dan perubahan penggunaan lahan. Penelitian kualitatif dengan pengambilan data menggunakan metode survey untuk data ketercukupan air irigasi dan upaya pelestarian sumberdaya air, serta observasi lapangan. Teknik analisis data perubahan lahan menggunakan overlay peta tata guna lahan dengan ArcGIS. Analisis frekuensi hujan menggunakan statistik distribusi Log Pearson type III. Penentuan debit banjir rancangan menggunakan metode rasional. Penilaian kualitas subDAS menggunakan klasifikasi koefisien regim aliran. Ketercukupan air irigasi dan upaya pelestarian sumberdaya air dianalisis secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Perubahan Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan dari tahun 2013 sampai tahun 2022 terjadi perubahan yang ditandai dengan meningkatnya nilai koefisien dari 0,420 menjadi 0,438 atau mengalami kenaikan sebesar 4.29%. Berdasarkan metode rasional (periode ulang 2 tahun) mengalami peningkatan sebesar 13.75 m³/s. Berdasarkan Nilai koefisien regim aliran (KRA) termasuk sangat tinggi yang menunjukkan bahwa SubDAS Bedog sudah mengalami kerusakan.

Ketercukupan Air Irigasi

Sebagian besar (44%) petani menyatakan terjadi penurunan debit irigasi lahan pertaniannya selama 10 tahun terakhir (2013-2022). Luas lahan sawah yang dapat terpenuhi kebutuhan irigasi untuk tanaman palawija dari sungai di musim kemarau hanya sebesar 20%. Lahan yang tidak tercukupi melalui irigasi sungai terpaksa para petani melakukan cara lain seperti penggiliran, pemompaan airtanah dangkal atau tidak ditanami sama sekali (bero).

Upaya Pelestarian Sumberdaya Air

Upaya pelestarian sumberdaya air subDAS Bedog sangat bervariasi antara lain: Hutan Taman Nasional Gunung Merapi (TNGM), wanadesa, hutan rakyat bersertifikat, penghijauan pantai selatan Bantul, desa pelestari lingkungan hidup, hutan wisata cemara Sembung, *Forest campus* Universitas Islam Negeri (UIN) / kampus II, pelestarian bantaran Sungai Bedog dengan pendekatan seni budaya, penghijauan rekarangan permukiman, jalur hijau dan pohon peneduh, embung, kolam ikan, Rorak atau "Jogangan", terasering, sumur peresapan air hujan (SPAH), biopori, paving *conblock*, pelestarian sendang, bangunan air (bendung, *Check dam* dan saluran irigasi).

Pembahasan

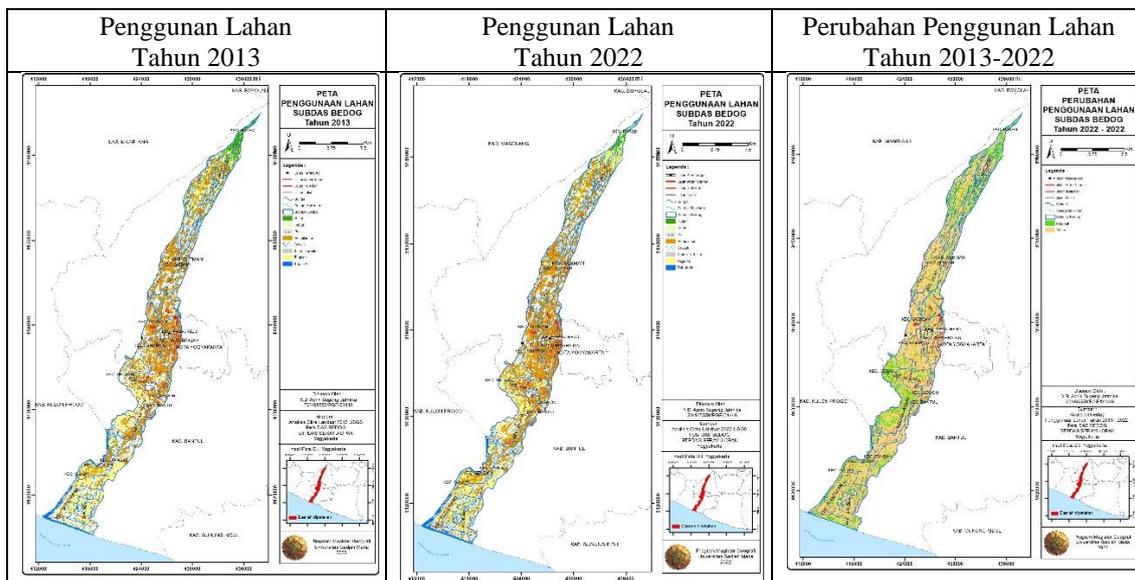
Perubahan Penggunaan lahan

Penggunaan lahan paling besar pada tahun 2013 adalah persawahan namun pada tahun 2022 penggunaan lahan paling besar adalah untuk permukiman. Lahan tanah terbuka meningkat sebesar 122%, lahan pasir menurun sebesar 81%, lahan perkebunan meningkat sebesar 57%, perairan meningkat sebesar 39%, hutan menurun sebesar 20%, permukiman meningkat sebesar 10%, lahan sawah menurun sebesar 8%, dan lahan tegalan menurun sebesar 8% (tabel1) (gambar 1).

Tabel 1. Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2013-2022

Penggunaan Lahan	Tahun 2013 (ha)	Tahun 2022 (ha)	Perubahan (ha)	%
Hutan	371,54	298,01	-73,53	-20%
Kebun	158,32	248,70	90,38	57%
Pasir	24,64	4,69	-19,96	-81%
Pemukiman	6.612,56	7.299,97	687,41	10%
Sawah	6.655,58	6.142,91	-512,67	-8%
Tanah Terbuka	49,71	110,14	60,43	122%
Tegalan	3.864,55	3.546,72	-317,83	-8%
Tubuh Air	222,59	308,36	85,77	39%
Total	17.959,50	17.959,50		

Sumber : Hasil Analisis 2024



Gambar 1: Peta Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2013-2022.

Perubahan penggunaan lahan dari tahun 2013 sampai tahun 2022 berdampak semakin meningkatnya nilai koefisien. Nilai ekofisien yang tinggi sangat berpotensi terjadinya limpasan yang besar dan sebagai tanda infiltrasi air hujan menjadi airtanah semakin berkurang. Nilai ekofisien lahan SubDAS Bedog pada tahun 2013 masih sebesar 0,420 namun sepuluh tahun kemudian pada tahun 2022 meningkat menjadi sebesar 0,438 atau mengalami kenaikan sebesar 4,29% (tabel 2).

Tabel 2. Perubahan Nilai Koefisien lahan SubDAS Bedog Tahun 2013 dan Tahun 2022

Penggunaan Lahan	Harga Koefisien Aliran	Luas 2013 (ha)	Luas 2022 (ha)	Nilai Koefisien aliran Tahun 2013	Nilai Koefisien aliran Tahun 2022
Hutan	0.15	371.54	298,01	0.420	0.438
Kebun	0.25	158.32	248,70		
Pasir	0.2	24.64	4,69		
Pemukiman	0.7	6612.56	7.299,97		
Sawah	0.3	6655.58	6142,91		
Tanah Terbuka	0.7	49.71	110,14		
Tegalan	0.2	3864.55	3546,72		

Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan terhadap Ketercukupan Air Irigasi dan Upaya Pelestarian Air Subdas Bedog di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

Tubuh Air	0.05	222.59	308,36
		1.7959,50	1.7959,50

Sumber : Hasil Analisis 2024

Perubahan Debit Sungai

Hujan harian masimum diambil dari delapan pos curah hujan dengan mempertimbangkan keluasan wilayah berdasarkan metode poligon Thiessen. Hujan harian maksimum tertinggi pada tanggal 28 November tahun 2017 sebesar 222,42 mm. Hujan harian maksimum terendah pada tanggal 10 November tahun 2016 sebesar 58,686 mm. Rata-rata curah hujan harian maksimum SubDAS Bedog dari tahun 2013-2022 sebesar 90.98 mm/jam. Curah hujan periode ulang sebesar 74.42 mm/jam. Perbandingan puncak limpasan antara tahun 2013 dengan tahun 2022 berdasarkan metode rasional (peride ulang 2 tahun) mengalami peningkatan dari 320.88 m³/s menjadi 334.64 m³/s atau sebesar 13.75 m³/s (naik 4.29%).

Koefisien Regim Aliran

Nilai koefisien regim aliran SubDAS Bedog tinggi menunjukkan terjadinya kerusakan yang ditandai dengan daerah aliran sungai yang tidak mampu dalam meresapkan air saat musim penghujan sehingga mengakibatkan limpasan besar pada saat musim penghujan (tabel 3).

Tabel 3. Koefisien Regim Aliran Sungai Bedog Tahun 2013-2022

No	Tahun	Max	Min	Koefisien Regim Aliran	Kelas	Skor
1	2013	41.35	2.10	19.67	Sangat rendah	0.50
2	2014	36.03	0.04	900.75	Sangat tinggi	1.50
3	2015	64.77	0.01	6477.00	Sangat tinggi	1.50
4	2016	51.53	0.95	54.24	Sedang	1.00
5	2017	39.51	0.03	1317.00	Sangat tinggi	1.50
6	2018	49.84	0.01	4984.00	Sangat tinggi	1.50
7	2019	33.66	0.18	187.00	Sangat tinggi	1.50
8	2020	30.90	0.05	618.00	Sangat tinggi	1.50
9	2021	28.90	1.84	15.71	Sangat rendah	1.00
10	2022	23.20	0.01	2320.00	Sangat tinggi	1.50
			Rata-rata		Tinggi	1.25

Sumber: Hasil Analisis 2024

Tingkat Ketercukupan air irigasi

Sebagian besar (20%) lahan sawah subDAS Bedog pada saat musim kemarau tercukupi untuk tanaman palawija dari saluran irigasi sungai. Ada sekitar 12% lahan yang tidak dapat tercukupi melalui irigasi sungai. Sebagian besar (44%) petani menyatakan terjadi penurunan debit irigasi lahan pertaniannya selama 10 tahun terakhir.

Upaya Pelestarian Sumberdaya Air

Hutan Taman Nasional Gunung Merapi (TNGM)

Untuk menjamin kelestarian hutan sudah ada relawan sejumlah 15 orang berasal dari Dusun Ngandong, masyarakat yang bersahabat dengan hutan turut melindungi hutan dari berbagai gangguan. Pengelolaan zonasi TNGM dibagi beberapa zona (Rahmayanti. 2023). Pemanfaatan wisata di TNGM berbasis masyarakat perlu dibentuk komite atau

organisasi lokal yang bertanggung jawab terhadap perlindungan ekosistem Susandi et al. (2021).

Wanadesa

Wanadesa Dusun Rajek Wetan, Tirtoadi, Kecamatan Mlati, menempati lembah sisi barat Sungai Bedog. Upaya pelestarian lingkungan dengan penanaman pohon yang tidak tebang habis di lahan desa. Vegetasi di bantaran sungai memiliki fungsi menjaga stabilitas tebing sungai dari gempuran arus air, dan dari peresapan air ke pori-pori rekahan tebing sungai, cabang dan ranting serta daun-daun pemecah arus dan mekanik hujan (Maryono, 2019).

Hutan Rakyat bersertifikat

Kecamatan Pajangan sebagai pengembangan hutan bersertifikat legal berbasis budaya dan kearifan lokal (Tribatanewsbantul.id, 2015). Luas lahan hutan rakyat bersertifikat sebesar 952 ha (Tribatanewsbantul.id, 2016). Menurut Hermudananto & Supriyatno (2019), untuk menjaga kelestarian hutan rakyat maka petani perlu dimotivasi untuk melakukan pencampuran tanaman berkayu dengan komoditas lainnya.

Penghijauan Pantai Selatan Bantul

Sejak tahun 1985 kelompok tani di Sanden dan Srandakan memulai menghijaukan lahan pasir dengan mencoba menanam bibit. Menurut Rif'an & Irawati (2020), kawasan hijau Pantai Selatan memiliki ancaman abrasi laut sehingga perlu dibuat 3 zona yaitu: zona I (pemanfaatan terbatas), zona II (utama wisata), dan zona III (pengembangan wisata). Persebaran vegetasi berselang-seling antara vegetasi tahunan dan tanaman pertanian semusim. Rata-rata sabuk hijau lebarnya kurang dari 50 m, yang seharusnya minimal mencapai 100 m (Masduqi, Setyaningrum, & Haryanti P, 2022). Kampung *Flory* Dusun Plaosan, Tridadi, Kec. Sleman adalah obyek wisata yang berfokus pada pelestarian lingkungan dan alam pedesaan di lembah Sungai Bedog. Rintisan Kampung Program Iklim Dusun Warak Kidul, Kec. Mlati. Desa wisata Konservasi burung kuntul di Dusun Ketingan menjaga keberadaan pepohonan.

Desa Pelestari lingkungan hidup

Desa Ekowisata Pancoh, Desa Ekowisata Pulesari dan Desa Ekowisata Kelor di Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman merupakan desa wisata yang menekankan pada pelestarian lingkungan. Kampung Program Iklim Dusun Wonosari, Bangunkerto, Kecamatan Turi dipilih oleh DLH Kabupaten Sleman dan DLH Provinsi DIY dianggap telah memenuhi kriteria dalam pelestarian mata air. Menurut (Iriani & Nugraheni, 2022), desa proklam akan menciptakan lingkungan yang asri dan ramah lingkungan.

Hutan Wisata Cemara Sembung

Hutan cemara seluas 5.000 m² dikelilingi oleh pohon-pepohonan mahoni. Menurut Mardiatno dan Marfai (2016), penghijauan dengan pepohon berdaun jarum di lahan miring dengan kondisi hujan cukup tinggi dan tanah tebal sudah tepat., karena pepohonan jenis ini cepat melakukan transpirasi sehingga bobot tanah semakin ringan.

Forest campus Universitas Islam Negeri (UIN) / Kampus II

Berlokasi di Guwosari, Kecamatan Pajangan, seluas 77,4 hektar di daerah perbukitan Pajangan. Ke depannya pembangunan kampus terpadu UIN mengacu *Forest*

campus. Vegetasi awal dipertahankan, lahan akan dibuat banyak sumur retensi dan embung (Sidik, 2022 dan uin-suka.ac.id, 2022). Beberapa kampus-kampus besar sudah menerapkan konsep ruang terbuka hijau seperti Politeknik Negeri Bandung, Universitas Diponegoro, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya (Gandasari, Hotimah, & Miarsyah, 2021). Menurut (Kartikasari, Pratiwi, Inggar Rengganis, Dewi Zannaria, & Mulia Devi, 2022), gerakan penghijauan menggunakan tanaman khas setempat, pembuatan lubang biopori, penghematan pemakaian air bersih, dan penampungan air hujan dilakukan juga di Universitas Balikpapan.

Pelestarian Bantaran Sungai Bedog dengan Pendekatan Seni Budaya

Bedog Arts Festival digelar secara rutin di Studio Banjarmili, Dusun Kradenan, Banyuraden, Gamping, Sleman, melibatkan seniman dari dalam dan luar negeri untuk berekspresi di alam seputar aliran Sungai Bedog. *Kasongan Art Festival* (KAF) diselenggarakan sejak awal menekankan pada isu lingkungan hidup. Menurut Setyowati et al. (2018), konservasi sungai adalah upaya dalam memanfaatkan sungai, melindungi dan mengembalikan fungsi sungai, memelihara sungai untuk masa sekarang dan masa depan. Berbagai kearifan lokal terkait lingkungan sungai memiliki nilai pendidikan untuk generasi selanjutnya.

Penghijauan Pekarangan Permukiman

Masyarakat banyak yang sudah sadar lingkungan dan memiliki tanggungjawab terhadap pelestarian sumberdaya air. Berbagai tanaman keras yang ditanam terutama di perdesaan dan pohon buah-buahan ditanam terutama di perkotaan turut melestarikan sumberdaya air. Menurut Biroli (2021), Kelompok Wanita Tani (KWT) yang sekarang banyak terbentuk mampu mengelola tanaman seperti sayuran, tanaman hias, bonsai membuat penghijauan di sekitar rumah.

Jalur Hijau dan Pohon Peneduh

Jalur hijau yang dapat ditemukan di Komplek Perkantoran Pemerintah Daerah Kabupaten Sleman. Berbagai pinggiran ruas jalan telah ditanami oleh pemerintah melalui DLH kabupaten dan kota. Jalur hijau jalan akan lebih maksimal menyerap limpasan jika dilengkapi *bioswale*. Menurut Khoerani et al. (2022), penggunaan bioswale berperan sebagai media tanam dapat meningkatkan efisiensi perawatan rutin vegetasi yang ditanam. Menurut (Nuryanti, Sulistyantara, & Elvarino, 2023), *bioswale* cukup efektif mengurangi genangan ketika terjadi hujan.

Embung

Embung merupakan kolam konservasi penampung hujan di bagian hulu yang akan mengurangi debit aliran menuju hilir DAS (Suprayogi et al., 2018). SubDAs Bedog memiliki 15 embung yang ukurannya cukup besar. Menurut (Kristiyanto et al. 2021), bahwa sistem embung dengan beragam ukuran menjamin ketersediaan air. Embung-embung ukuran kecil yang dibuat oleh rumah tangga sudah mencerminkan masyarakat yang memahami mitigasi bencana,

Kolam Ikan

Kolam perikanan dan tangki (*farm ponds or tanks*) selain tujuannya untuk memelihara ikan juga untuk cadangan air dan dapat digunakan untuk penyiraman tanaman (Triwanto, 2012). Kolam digunakan sebagai metode mekanik yang berperan memaksa air masuk ke dalam tanah (Arsyad, 2012).

Rorak atau “Jogangan”

Penanggulangan kekurangan airtanah sudah lama dipraktikkan oleh nenek moyang dengan membuat rorak (*silt pit*) yaitu lubang-lubang galian di kebun sebagai penampung air hujan (Suripin, 2004). Menurut (Sulkifli, Sadikin, Ma'rufah, Mahmuddin, & Rahmat, 2023), pemberian rorak dapat mengurangi laju limpasan.

Terasering

Terasering adalah upaya membuat lahan datar di daerah miring agar aliran air terhambat dan mengurangi erosi tanah (Suripin, 2004). Tersering mengalirkan air ke saluran pembuangan dengan mengurangi penghanyutan-penghanyutan dan meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah (Kartosapoetra & Sutejo, 2010). Lahan miring di lereng Merapi dan perbukitan formasi Sentolo di SubDAS Bedog banyak ditemukan terrasering. Terasering digunakan pada lahan pertanian sawah maupun lahan permukiman termasuk tegalan dan perkebunan.

Sumur Peresapan Air Hujan (SPAH)

Konsep dasar SPAH adalah sistem drainase yang menampung air hujan dari atap atau lahan kedap air ke sistem resapan air berupa sumur kosong yang memungkinkan air hujan meresap dengan optimal (Suripin, 2004). Sumur resapan meningkatkan kuantitas mata air (Baskoro, Yogafanny, Widiarti, & Wahyuning, 2022). Menurut (Itsojt, 2022) SPAH area sawah berfungsi ganda yaitu sebagai sumur resapan dan sebagai cadangan air saat musim kemarau. Untuk mengatasi kelangkaan airtanah dapat menggunakan metode *rainwater harvesting*. Air hujan yang sangat melimpah dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk kebutuhan domestik melalui *rainwater harvesting*. (Djalle, Sutopo, & Ekawati, 2022).

Biopori

Kecamatan Tegalrejo dan kecamatan Wirobrajan telah digalakkan biopori untuk mengurangi banjir. Menurut (Karyanto, Hermawati, & Putri, 2020), biopori jumbo terbukti mengatasi genangan dan banjir di Kalurahan Pacing, Kecamatan Karawaci, Kota Tangerang. Teknologi lubang resapan biopori yang ada di Dusun Sukunan Banyuraden, Kec. Gamping bermanfaat seperti mengurangi volume sampah organik, mengubah sampah organik menjadi kompos, menyuburkan tanah, mengurangi genangan air, membantu mencegah terjadinya banjir dan meningkatkan kualitas air tanah (Rondi & Ardiatma, 2022).

Biopori dapat diterapkan di area persawahan subDAS Bedog dan lebih murah dibandingkan dengan pembuatan SPAH. Menurut Unigoroadm, (2023), biopori dapat meningkatkan kesuburan tanah sawah, minimal empat biopori setiap petak sawah. Menurut (Abay, 2023), biopori pesawahan telah diterapkan di Provinsi Riau sejak tahun 2018, Saat banjir akan mudah surut karena infiltrasi.

Paving Conblock

DLH lebih merekomendasikan jenis *paving grassblock* karena daya infiltrasi air hujan lebih optimal. Menurut Yasa & Supriyadi (2020) dan Setiawan et al. (2021), bahwa penambahan lubang pori pada *paving block* yang semakin banyak akan memperkecil limpasan. Menurut Ulfiana et al. (2022), penggunaan sistem *paving block* lolos air dapat menurunkan limpasan air hujan sebesar 62,64%.

Pelestarian Sendang

Sendang adalah kolam yang memiliki mataair di dalamnya, airnya jernih karena mengalir terus (“KBBI,” n.d.). SubDAS Bedog sedikitnya memiliki 24 sendang. Upaya pelestarian sendang lebih banyak melalui pendekatan budaya tradisional. Menurut Marfai (2013), bahwa kearifan lokal mampu menjaga keseimbangan dengan lingkungan dan mengurangi risiko bencana.

Bangunan air (Bendung, Check dam dan Saluran Irigasi)

SubDAS Bedog memiliki banyak bendung. *Check dam* (dam penghambat) adalah bangunan yang dibuat melintang parit berfungsi untuk menghambat kecepatan aliran air sungai (Suripin, 2004). *Check dam* dapat dibuat dengan biaya murah dan mudah. *Check dam* yang dibangun pemerintah menggunakan konstruksi semen (Maryono, 2019). Salah satu penyebab penurunan debit air sungai karena konstruksi bangunan air yang kurang ramah lingkungan. Saluran irigasi dibuat dari talud yang kurang ramah lingkungan. Menurut (Suprayogi et al., 2018), bahwa pembuatan talud-talud sungai menghilangkan vegetasi sepanjang sungai.

Kesimpulan

Selama periode 2013-2022, terjadi perubahan signifikan dalam penggunaan lahan SubDAS Bedog, ditandai dengan peningkatan koefisien dari 0,420 menjadi 0,438, atau naik 4,29%. Metode rasional menunjukkan kenaikan debit aliran sebesar 13,75 m³/s dalam interval dua tahun. Meskipun demikian, penurunan debit irigasi mempengaruhi sebagian besar petani, dengan hanya 20% lahan sawah yang dapat tercukupi dari sungai pada musim kemarau. Para petani menghadapi kendala dengan cara seperti penggiliran tanaman, pemompaan air tanah, atau tidak bercocok tanam sama sekali. Upaya pelestarian sumber daya air di SubDAS Bedog meliputi berbagai inisiatif seperti Hutan Taman Nasional Gunung Merapi, hutan rakyat bersertifikat, dan penghijauan di sepanjang pantai selatan Bantul. Meskipun upaya vegetatif sudah optimal, upaya mekanik perlu ditingkatkan untuk memastikan keberlanjutan pengelolaan air yang lebih baik.

BIBLIOGRAFI

- Abay, Udin. (2023). Biopori Di Provinsi Riau : Air Cepat Surut, Panen Cepat Naik.
- Arsyad, Sitanala. (2012). *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB Press.
- Baskoro, Muhammad Ario, Yogafanny, Widiarti, Ekha, & Wahyuning, Ika. (2022). Rancangan Sumur Resapan Untuk Konservasi Mata Air di Desa Dlingo, Kecamatan Mojosongo, Kabupaten Boyolali. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 20(1), 97–107. <https://doi.org/10.36762/jurnaljateng.v20i1.928>
- Biroli, Alfian. (2021). Kelompok Wanita Tani “Bougenville” Dalam Memanfaatkan

- Pekarangan Sebagai Lingkungan Hijau. *Habitus: Jurnal Pendidikan, Sosiologi, & Antropologi*, 5(2), 41. <https://doi.org/10.20961/habitus.v5i2.55829>
- Djalle, Ratih Nisrina Pratiwi R., Sutopo, Yashinta K. ..., & Ekawati, Sri Aliah. (2022). Konsep Pemanen Air Hujan (Rainwater Harvesting) Sebagai Alternatif Sumber Daya Air Bersih di Kampung Lakkang Kota Makassar. *Jurnal WKM*, 10(2), 102–110.
- Gandasari, Imas, Hotimah, Oot, & Miarsyah, Mieke. (2021). Pemanfaatan Ruang Terbuka Kampus Sebagai Potensi Menjaga Lingkungan. *Jurnal Green Growth Dan Manajemen Lingkungan*, 9(2), 71–85. <https://doi.org/10.21009/jgg.092.04>
- Hermudananto, Hermudananto, & Supriyatno, Nunuk. (2019). Evaluasi Produktivitas Kayu dalam Pengelolaan Hutan Rakyat Lestari Skema Forest Stewardship Council di Jawa Timur. *Jurnal Silva Tropika*, 3(31), 175–184.
- Ilham, Chairul Insani. (2019). *Manajemen Lalu Lintas Sungai, Danau Dan Penyeberangan (Sdp)*. Penerbit Adab.
- Iriani, Tuti, & Nugraheni, Laras. (2022). Pembangunan Kampung Iklim Ramah Lingkungan di Jatinegara Kaum sebagai Bentuk Aksi Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-10, 6051*, 469–479.
- Itsojt. (2022). *Manfaatkan Sekam Padi, Mahasiswa ITS Gagasan Sumur Resapan Ganda*. Surabaya: its.ac.id.
- Kartikasari, Bayu Ika, Pratiwi, Reno, Inggar Rengganis, Sekar, Dewi Zannaria, Noneng, & Mulia Devi, Suheriah. (2022). Peningkatan Kualitas Lingkungan Melalui Program Eco-Campus Dalam Upaya Mengurangi Dampak Perubahan Iklim. *JCA Health Science*, 2(1), 42–48.
- Kartosapoetra, AG, & Sutejo, Mul Mulyani. (2010). *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Karyanto, Budi, Hermawati, Adya, & Putri, Chauliah Fatma. (2020). Program Sumur Resapan Biopori Jumbo Sebagai Solusi Mengatasi Banjir Di Kelurahan Sumur Pacing Kecamatan Karawaci Kota Tangerang Provinsi Banten. *Jurnal Aplikasi Dan Inovasi Ipteks "Soliditas" (J-Solid)*, 3(1), 13. <https://doi.org/10.31328/js.v3i1.1386>
- KBBI. (n.d.).
- Khoerani, A., Prayogo, R. Desutama Rachmat Bugi, & Sari, Risna Rismiana. (2022). Perancangan Bioswale sebagai Jalur Hijau Jalan Studi Kasus Jalan Soekarno Hatta, Kota Bandung. *Research Workshop and National Seminar*, 13–14.
- Kristiyanto, Kristiyanto, Septhiani, Silvia, & Zulkarnain, Ihwan. (2021). Pemanfaatan Sistem Embung Sebagai Sumber Air dan Pangan Keluarga di Desa Cikalong Tasikmalaya Jawa Barat. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 5(2), 191. <https://doi.org/10.20961/prima.v5i2.41255>
- Marfai, Muh. Aris. (2013). *Pengantar Etika Lingkungan dan Kerifan Lokal*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Maryono, Agus. (2019). *Eko-Hidrolika: Pengelolaan Sungai Ramah Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Masduqi, Edy, Setyaningrum, Agustina, & Haryanti P, Sri. (2022). Pengaman Pantai Alami Di Pantai Selatan Bantul. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 22(1), 1–10. <https://doi.org/10.37412/jrl.v22i1.129>
- Mutianto, Hendro. (2016). Studi Konservasi Air Untuk Pemanfaatan Airtanah Yang Berkelanjutan Pada Recharge Area Lereng Gunungapi Merapi Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Jurnal Geografi Gea*, 8(2). <https://doi.org/10.17509/gea.v8i2.1700>
- Nailufar, Nebras Nada. (2020, April). *Pemanfaatan dan Pengelolaan DAS*.
- Notonagoro, Ahmad Ghiyats o, Sitorus, Santun R. P., & Tarigan, Suria Darma. (2020).

- Perubahan Penggunaan Lahan dan Keterkaitannya dengan Kondisi Hidrologi di DAS Ketahun Bagian Hulu, Kabupaten Lebong.*
- Nuryanti, Pingkan, Sulistyantara, Bambang, & Elvarino, Gemilia. (2023). Sosialisasi Sumur Resapan dan Bioswale Upaya Meminimalisir Genangan di Desa Arisan Buntal, Kayu Agung, Sumatera Selatan. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(3), 362–369. <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.9.3.362-369>
- Pu.go.id. *Pola Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Progo-Opak-Serang Tahun 2010.*, Pub. L. No. 590/KTPS/M/2010 (2010).
- Rahmayanti, Lintang. (2023). Literature Review : Analisis Potensi Pengelolaan Kawasan Taman Nasional Gunung Merapi (Tngm) Berdasarkan Zona Untuk Pelestarian Ekosistem Daratan. *Jurnal Sains Edukatika Indonesia (JSEI)*, 4(1), 29–35.
- Rif'an, Achmad Andi, & Irawati, Novi. (2020). Penataan Ruang Kawasan Pantai Selatan Daerah Istimewa Yogyakarta Sebagai Mitigasi Terhadap Bencana Kepesisiran. *Jurnal Penataan Ruang*, 15(2), 42. <https://doi.org/10.12962/j2716179x.v15i2.7268>
- Rondi, Muhammad, & Ardiatma, Dodit. (2022). Penerapan Lubang Resapan Biopori Di Desa Sukunan Application of Biopore Infiltration Holes in Sukunan Village. *Prosiding Sainstek: Sains Dan Teknologi Vol.1, 1(1)*, 810–821.
- Setiawan, Ery, Sasmito, Sasmito, Sulistiyono, Heri, Widianty, Desi, & Hidayat, Syamsul. (2021). Zero Runoff dan Konservasi Air Tanah Melalui Pemanfaatan Paving Block Biopori di Kawasan Permukiman. *Jurnal Pepadu*, 2(1), 18–31. <https://doi.org/10.29303/pepadu.v2i1.2156>
- Setyowati, Dewi Liesnoor, Hardati, Puji, & Arsal, Triwathy. (2018). Konservasi Sungai Berbasis Masyarakat di Desa Lerep Das Garang Hulu. *Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS IX 2018*, 401–410.
- Sidik, Hery. (2022). Rencana Pembangunan Kampus Terpadu Pajangan Terus Berproses, Pimpinan UIN Suka Prsentasikan Forest campus Kepada Bupati Bantul. *Uin-Suka.Ac.Id.*
- Sulkifli, Sadikin, Muh. Ali, Ma'rufah, Mahmuddin, & Rahmat, Andi. (2023). *Pengendalian Aliran Pada Permukaan Lahan Miring Dengan Menggunakan Metode Rorak*. 2(1), 26–31. <https://doi.org/10.26618/jumpstech.v2i1.9359>
- Suprayogi, Slamet, Purnama, I. L. Setyawan, & Darmanto, Darmakusuma. (2018). *Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Suripin. (2004). *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Yogyakarta: ANDI.
- Susandi, Levana Amadea, Purnomo, Eko Priyo, & Ridho, Alfat. (2021). Perlindungan Ekosistem Melalui Pemberdayaan Masyarakat Sekitar Taman Nasional Gunung Merapi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Pariwisata*, 26(1), 111–122.
- Tribratane.wsbantul.id. (2015). *Pajangan, Hutan Rakyat Bersertifikat Berbasis Budaya*. Bantul: tribratane.wsbantul.id.
- Tribratane.wsbantul.id. (2016). *Pengamanan Kunjungan Delegasi Kehutanan Uni Eropa Di Sendangsari*. Bantul: tribratane.wsbantul.id.
- Uin-suka.ac.id. (2022). UIN Yogyakarta bangun kampus terpadu dengan konsep forest campus. *Antarane.ws.Com*.
- Ulfiana, Desyta, Ristianti, Novia Sari, Bashit, Nurhadi, & Windarto, Yudi Eko. (2022). Sistem Paving Block Lolos Air untuk Mendukung Konsep Water Sensitive Urban Design di Kecamatan Bayat Kabupaten Klaten. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 28(1), 90–98.
- Unigoroadm. (2023). *Petani di Kecamatan Gayam Belajar Pembuatan Biopori Sawah*.

Y.B. Aprin Sugeng Jatmika, L. Setyawan Purnama, Slamet Suprayogi

Bojonegoro: Universitas Bojonegoro.

Wijaya, Krishna Aji, & Setyawan Purnama, Ig L. (2018). Kajian Kerentanan Airtanah Terhadap Potensi Pencemaran di Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul. *Jurnal Bumi Indonesia*, 7(1), 1–10.

Yasa, I. W., & Supriyadi, A. (2020). Koefisien Limpasan Permukaan Pada Perkerasan Paving Block Berpori. *Ganec Swara*, (C), 721–731.

Copyright holder:

Y.B. Aprin Sugeng Jatmika, L. Setyawan Purnama, Slamet Suprayogi (2024)

First publication right:

Syntax Admiration

This article is licensed under:

