

## INVENTARISASI SUMBER AIR DAN ANAK SUNGAI DI DAS WELANG

### INVENTORY OF WATER SPRING AND STREAM IN WELANG WATERSHED

**Rony Irawanto**

Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya – LIPI  
Program Ilmu Lingkungan, Universitas Brawijaya  
rony001@lipi.go.id

#### ABSTRAK

Daerah aliran sungai yang termasuk kewenangan Provinsi Jawa Timur dan perlu prioritas penanganan adalah DAS Welang. DAS Welang sering mengalami masalah banjir di bagian hilir setiap tahunnya, hal ini tentunya tidak terlepas dengan siklus hidrologi yang mengalami perubahan akibat aktivitas manusia merubah bentang alam dan kerusakan lingkungan yang ditimbulkannya. Sungai Welang melintasi Kabupaten Malang, Kabupaten Pasuruan, dan Kota Pasuruan dengan alur sungai yang berkelok-kelok (*meander*) dan termasuk tipe aliran air sungai yang selalu mengalir sepanjang tahun (*perennial*). Oleh karena itu penelitian untuk mengetahui jumlah sumber air dan anak sungai yang berada di DAS Welang. Hal ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam memberikan alternatif solusi permasalahan yang terjadi di DAS Welang. Penelitian dilakukan secara deskriptif selama bulan April sampai Juni 2021, berdasarkan kajian literatur dan penelusuran website serta informasi yang diperoleh dari instansi terkait. Hasil dari inventarisasi pada kawasan DAS Welang diketahui terdapat 79 sumber air, 57 anak sungai dan 8 bendung irigasi serta 3 stasiun pantau di sepanjang Sungai Welang dari hulu sampai hilir.

**Kata kunci:** Welang, Daerah aliran sungai, Sumber air, Anak sungai, Pasuruan.

#### ABSTRACT

*The watershed area which is under the authority of East Java Province and needs priority for handling is the Welang watershed. The Welang riverbasin downstream every year often experiences flooding problems, this is certainly inseparable from the hydrological cycle changes due to human activities that land use changing and the environmental problems causes. The Welang River crosses Malang Regency, Pasuruan Regency, and Pasuruan City with a meandering river channel and perennial type of river water flow that always flows throughout the year. Therefore, research to determine number of water spring and stream in the Welang river basin needs to be done. This is expected to be the basis for providing alternative solutions to problems that occur in the Welang watershed. The research was conducted descriptively during April to June 2021, based on literature review and website searches as well as information obtained from relevant agencies. The results of the inventory in the Welang watershed area are known to have 79 water spring, 57 stream and 8 irrigation weirs and 3 monitoring stations along the Welang River from upstream to downstream.*

**Keywords:** Welang, Riverbasin, Water Spring, Streams, Pasuruan.

#### PENDAHULUAN

DAS Welang merupakan salah satu sungai besar dan salah satu DAS utama di Jawa Timur yang kerap mengalami permasalahan banjir pada saat curah hujan tinggi. Karena berbagai faktor teknis dan sosial, banjir seringkali menyebabkan terhentinya kegiatan perekonomian. Banjir yang sering terjadi setiap tahun di bagian

hilir tentunya tidak terlepas dengan siklus hidrologi yang mengalami perubahan akibat aktivitas manusia merubah bentang alam dan kerusakan lingkungan yang ditimbulkannya.

DAS Welang secara unik melintasi 3 (tiga) daerah administrasi, Kabupaten Malang, Kabupaten Pasuruan, dan Kota Pasuruan. Dibagian Hilir Sungai Welang melintasi Kota dan Kabupaten Pasuruan, bagian tengah dan hulu melintasi Kabupaten Pasuruan, dan bagian paling hulu melintasi sebagian Kabupaten Malang tepatnya di Kecamatan Lawang. Sungai Welang bagian hulu merupakan daerah perbukitan / pegunungan kawasan Gunung Arjuno dan kawasan Gunung Bromo, sedangkan bagian hilirnya bermuara di Kecamatan Kraton, pantai utara Pulau Jawa, Selat Madura. Setiap ruas sungai Welang, dari hulu hingga hilir, memiliki tantangan tematik masing-masing.

Sungai Welang mempunyai panjang sungai 40,09 km. Secara geografis Sungai Welang berada pada posisi antara 112°30'00" s/d 113°30'00" Bujur Timur dan 7°30'00" s/d 8°30'00" Lintang Selatan. Kondisi morfologi Sungai Welang mempunyai alur yang berkelok-kelok (*meander*) dan termasuk tipe sungai dengan aliran air sungai yang selalu mengalir sepanjang tahun (*perennial*) meskipun pada saat musim kemarau. Aliran air yang cukup deras disertai material sedimen dari hulu yang kemudian mengendap pada alur sungai yang landai atau pada ruas sungai yang melebar, secara berangsur-angsur menyebabkan pendangkalan pada beberapa titik alur sungai.

Wilayah Sungai (WS) Welang - Rejoso merupakan salah satu Wilayah Sungai yang cukup luas yang diperuntukan bagi penyediaan Sumber Daya Air. WS Welang - Rejoso memiliki luas sebesar 3.593 km<sup>2</sup>, dengan jumlah sungai 35 buah dan DAS yang melintasi kabupaten atau kota sebanyak 13 buah. WS tersebut memegang peranan penting bagi kehidupan masyarakat Kabupaten Pasuruan, terutama dalam bidang sosial dan ekonomi. DAS Welang merupakan DAS terbesar di WS Welang - Rejoso. DAS tersebut memiliki 6 Daerah Irigasi (DI) yang merupakan sentra lumbung padi dan pensuplai air bagi Kabupaten dan Kota Pasuruan. WS ini memiliki potensi geografis yang strategis untuk dikembangkan. Oleh karena itu, semua potensi ketersediaan air yang ada di WS ini harus dapat dimanfaatkan secara maksimal.

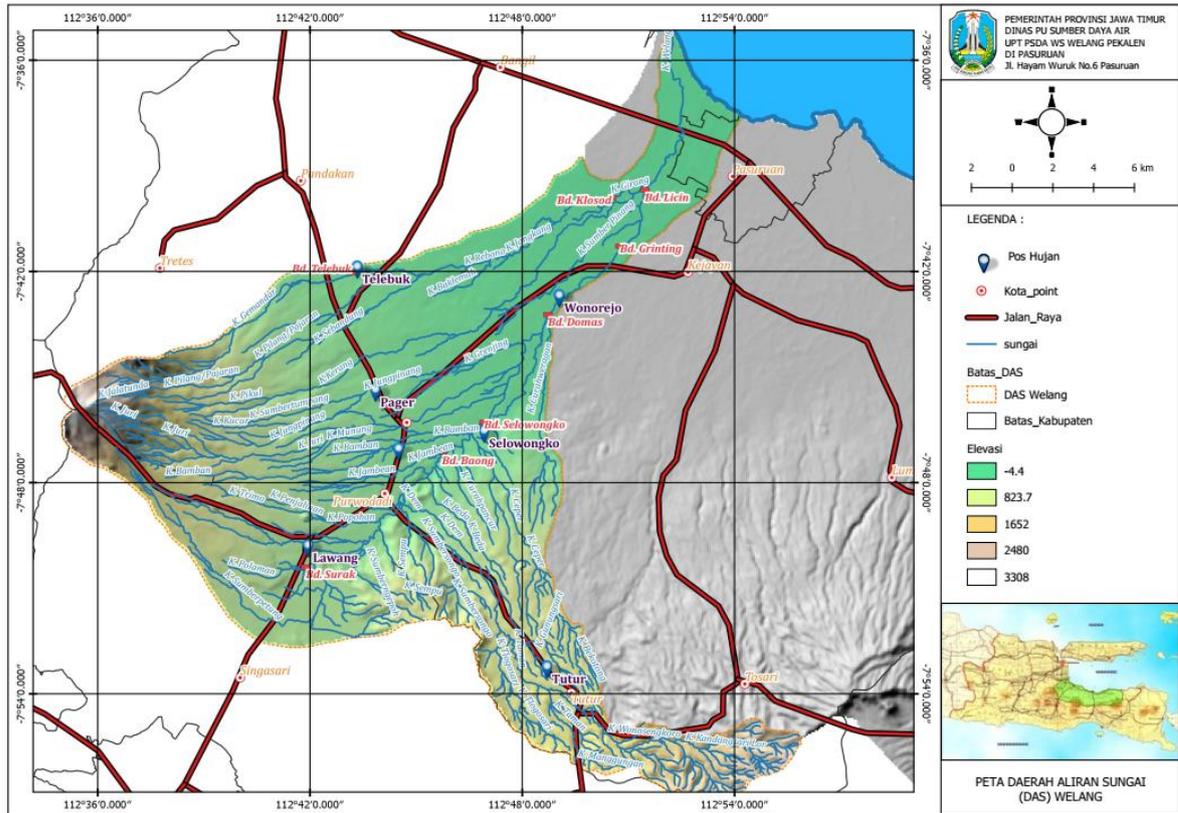
Penelitian ini bertujuan ingin menginventarisasi jumlah sumber air dan anak sungai yang berada di DAS Welang. Hal ini dilakukan sebab belum banyak ditemukan hasil penelitian terkait Sungai Welang. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam penelitian lebih lanjut mengenai solusi permasalahan yang terjadi di DAS Welang.

## **METODE**

Penelitian dilakukan selama bulan April sampai Juni 2021. Pengumpulan data berdasarkan kajian literatur, pustaka maupun publikasi yang terkait Sungai Welang dan penelusuran website <http://dpuair.jatimprov.go.id/> terkait aplikasi SISDA serta informasi yang diperoleh dari Dinas PU Sumber Daya Air Prov Jatim berupa peta DAS Welang dan titik lokasi sumber air di sekitar kawasan Gunung Arjuno dan Gunung Bromo. Pengolahan data dengan mengelompokan titik-titik sumber air dan alur-alur anak sungai yang masuk dalam kawasan DAS Welang. Analisis dilakukan secara sistematis menggunakan teknik analisis deskriptif. Hasil pengolahan dan analisis data disajikan secara deskriptif dalam bentuk uraian naratif maupun dalam format tabel dan gambar.

## **HASIL**

Daerah Aliran Sungai (DAS) yang termasuk kewenangan Provinsi Jawa Timur dan perlu prioritas penanganan adalah DAS Welang. DAS Welang merupakan bagian dari Satuan Wilayah Sungai (SWS) Welang - Rejoso. Sungai Welang berawal dari daerah Lawang (Kabupaten Malang), mengumpulkan air permukaan dan sumber air dari kawasan Gunung Arjuna ( $\pm 3.200$  m) dan Gunung Bromo ( $\pm 2.400$  m) (Afro, dkk. 2021). DAS Welang dari bagian hulu sungai sampai ke hilir di muara sungai memiliki panjang sungai 40,09 km, dengan peta DAS Welang seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Daerah Aliran Sungai (DAS) Welang – Jawa Timur.

DAS adalah daerah yang memiliki bentuk dan sifat alami sedemikian rupa sehingga merupakan suatu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungai yang melaluinya. Sungai dan anak sungai tersebut berfungsi untuk menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan serta sumber air lainnya (Rahayu, dkk. 2009). Adapun keberadaan sumber air di DAS Welang dapat dilihat pada Tabel 1.

SINKESJAR

**Tabel 1.** Daftar Nama Sumber Air di Kabupaten Pasuruan pada Wilayah Sungai

No	Nama Sumber Air	Desa	Kecamatan	Debit (m <sup>3</sup> /dt)
1	Sumber Mindi	Sido Wayah	Bangil	0,03
2	Sumber Gunung Sari / Joko	Gunung Sari	Beji	0,00
3	Sumber Kamid	Kenep	Beji	0,05
4	Sumber Sidowayah	Sido Wayah	Beji	0,04
5	Sumber Ringin	Sumbersuko	Gempol	0,13
6	Sumber Nglawang	Watakosek	Gempol	0,09
7	Sumber Gambar 1	Wonosunyo	Gempol	0,01
8	Sumber Gambar 2	Wonosunyo	Gempol	0,11
9	Sumber Tetek	Wonosunyo	Gempol	0,01
10	Sumber Ranugrati / Pronodakon	Sumberdawasari	Grati	0,03
11	Sumber Klotok	Klinter	Kejayan	0,02
12	Sumber Karimun 1	Oro - oro pule	Kejayan	0,06
13	Sumber Karimun 2	Oro - oro pule	Kejayan	0,03
14	Sumber Karimun 3	Oro - oro pule	Kejayan	0,04
15	Sumber Pa'ak	Wangkal wetan	Kejayan	0,02
16	Sumber Pucuk	Coban Joyo	Kejayan	0,03
17	Sumber Binangun	Plintahan	Pandaan	0,05
18	Sumber Durensewu	Durensewu	Pandaan	0,01
19	Sumber Klagen	Durensewu	Pandaan	0,04
20	Sumber Beji *	Durensewu	Pandaan	-
21	Sumber Bebek	Prigen	Prigen	0,04
22	Sumber beji	Sekarjoho	Prigen	0,00
23	Sumber Coban *	Sukoreno	Prigen	-
24	Sumber Dondong	Sukoreno	Prigen	0,01
25	Sumber Dempok *	Pengalukan	Prigen	-
26	Sumber Putukruno	Prigen	Prigen	0,01
27	Sumber Kakek Bodo 1	Prigen	Prigen	0,01
28	Sumber Kakek Bodo 2	Prigen	Prigen	0,01
29	Sumber Tritih *	Prigen	Prigen	-
30	Sumber Nongko	Prigen	Prigen	0,00
31	Sumber Kutukan 2	Sekarjoho	Prigen	0,01
32	Sumber Lo	Pengalukan	Prigen	0,00
33	Sumber Gupit	Prigen	Prigen	0,02
34	Sumber Ketan ireng	Ketan ireng	Prigen	0,00
35	Sumber Gambir	Sukolilo	Prigen	0,03
36	Sumber Kebonagung	Sukolilo	Prigen	0,01
37	Sumber Kajar 2	Ketan ireng	Prigen	0,03
38	Sumber Lobanyu	Pengalukan	Prigen	0,04
39	Sumber Sigaran	Sukolilo	Prigen	0,05
40	Sumber Sentul	Sentul	Purwodadi	0,05
41	Sumber Dengkul	Gajahrejo	Purwodadi	0,01
42	Sumber Gajah Kulon *	Gajahrejo	Purwodadi	-
43	Sumber Mendong *	Parerejo	Purwodadi	-
44	Sumber Petung *	Gajahrejo	Purwodadi	-
45	Sumber Penjalinan	Jatisari	Purwodadi	0,01
46	Sumber Pucang	Gajahrejo	Purwodadi	0,01
47	Sumber Tlogo	Sentul	Purwodadi	0,16
48	Sumber Baos	Pager	Purwosari	0,03
49	Sumber Baru	Sekarmojo	Purwosari	0,03
50	Sumber Beji 1	Sumbersuko	Purwosari	0,01
51	Sumber Celong	Sekarmojo	Purwosari	0,01
52	Sumber Cendono	Cendono	Purwosari	0,02
53	Sumber Gedang	Karangrejo	Purwosari	0,01
54	Sumber Gede	Sumbersuko	Purwosari	0,01
55	Sumber Jambuwer	Sekarmojo	Purwosari	0,01

No	Nama Sumber Air	Desa	Kecamatan	Debit (m <sup>3</sup> /dt)
56	Sumber Jajar	Pager	Purwosari	0,07
57	Sumber Kambang	Sumbersuko	Purwosari	0,04
58	Sumber Kodok	Sumbersuko	Purwosari	0,02
59	Sumber Kluwih	Karangrejo	Purwosari	0,01
60	Sumber Kucur	Sumberejo	Purwosari	0,03
61	Sumber Kuwuk	Bakalan	Purwosari	0,04
62	Sumber Sudimoro	Sekarmojo	Purwosari	0,04
63	Sumber Suko 1	Sumbersuko	Purwosari	0,01
64	Sumber Tangkur	Pager	Purwosari	0,01
65	Sumber Tumpeng	Sumberejo	Purwosari	0,04
66	Sumber Towobiting	Pucangsari	Purwosari	0,01
67	Sumber Kasembon	Kedung Banteng	Rembang	0,01
68	Sumber Mayit	Kedung Banteng	Rembang	0,02
69	Sumber Glagah	Sumber Glagah	Rembang	0,02
70	Sumber Legok	Pajaran	Rembang	0,02
71	Sumber Rembang 2	Rembang	Rembang	0,02
72	Sumber Sono	Ngembal	Tutur	0,02
73	Sumber Umbulan	Sidepan	Winongan	5,05
74	Sumber Banyu Biru	Sumberejo	Winongan	0,39
75	Sumber Kaliadem	Sruwi	Winongan	0,39
76	Sumber Watugajah	Prodo	Winongan	0,39
77	Sumber Mego	Sruwi	Winongan	0,09
78	Sumber Trobayan	Sruwi	Winongan	0,01
79	Sumber Pinang	Wonorejo	Wonorejo	0,01

DAS secara umum didefinisikan sebagai suatu hamparan wilayah/kawasan yang dibatasi oleh pembatas topografi (punggung bukit) yang menerima, mengumpulkan air hujan, sedimen dan unsur hara serta mengalirkannya melalui anak-anak sungai dan keluar pada sungai utama ke laut (Bappenas, 2003). Adapun keberadaan anak sungai di DAS Welang dapat dilihat pada Tabel 2.

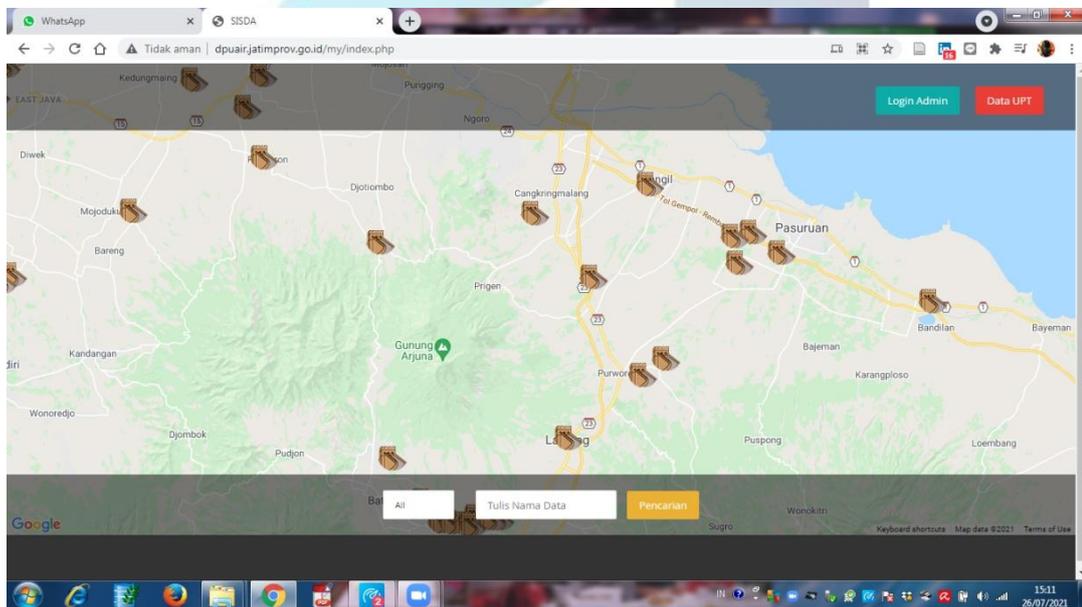
SINKESJAR

**Tabel 2.** Daftar Nama Anak Sungai pada Wilayah Sungai Welang

No	Nama DAS	Nama Anak Sungai	Orde Sungai	Panjang (Km)
	K. Welang ( Lintas )	-	1	40.09
1		K. Girang	2	8.16
2		K. Guyangan	3	4.75
3		K. Jangkang	3	3.60
4		K. Rebono	4	3.40
5		K. Baklemah	5	4.21
6		K. Sadan	5	5.80
7		K. Sebandung	6	6.03
8		K. Telebuk	6	3.76
9		K. Gemandar	6	17.16
10		K. Pilang/Pajaran	6	14.87
11		K. Jalatunda	6	3.10
12		K. Kerang	3	25.34
13		K. Pikul	4	5.73
14		K. Grojogan	4	4.45
15		K. Sumberpinang	2	10.88
16		K. Coban Blimbing	3	2.03
17		K. Curahweragan	2	8.46
18		K. Grenjing	2	4.24
19		K. Pongah	3	3.46
20		K. Jungpinang	4	16.63
21		K. Sbr. Tumpang	5	8.79
22		K. Kucur	5	6.53
23		K. Bamban	2	20.65
24		K. Juri	3	12.10
25		K. Munung	4	7.75
26		K. Cilik	4	3.74
27		K. Melang	4	3.56
28		K. Watulunyu	2	11.13
29		K. Ceper	3	9.66
30		K. Putrisari	4	4.24
31		K. Gunungsari	5	5.58
32		K. Wonorejo	5	4.71
33		K. Jambean	2	8.46
34		K. Curahpancur	2	5.62
35		K. Beda	2	8.20
36		K. Dem	2	5.70
37		K. Taman	3	8.98
38		K. Bindu	4	2.54
39		K. Manggungan	4	6.17
40		K. Tlogosari	4	3.70
41		K. Sumbermas	5	2.46
42		K. Sumbersongo	2	9.78
43		K. Sempu	3	4.62
44		K. Sura	2	4.65
45		K. Popohan	2	3.28
46		K. Penjalinan	3	3.39
47		K. Trimo	3	5.51
48		K. Suko	2	5.25
49		K. Supiturang	3	4.21
50		K. Ketindan	3	3.53
51		K. Sentong	3	4.05
52		K. Anyar	2	5.90
53		K. Surak	3	4.16
54		K. Polaman	4	4.92

No	Nama DAS	Nama Anak Sungai	Orde Sungai	Panjang (Km)
55		K. Meling	3	1.61
56		K. Sbr. Petung	3	10.32
57		K. Sbr. Ngepoh	2	4.18

Pada Tabel 2, selain nama anak sungai, juga ditampilkan orde sungai. Orde sungai adalah posisi percabangan alur sungai di dalam urutannya terhadap induk sungai pada suatu DAS (Rahayu, dkk. 2009). Selain sumber air dan anak sungai diatas yang diperoleh dari Dinas PU Sumber Daya Air Prov Jatim juga ada aplikasi SISDA yang dapat diakses secara online pada laman <http://dpuair.jatimprov.go.id/> dengan tampilan seperti pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Tampilan aplikasi SISDA pada <http://dpuair.jatimprov.go.id/>

Pada Gambar 2 diatas, terdapat 8 bendung irigasi yang berfungsi mengaliri langsung di DAS Welang, seperti dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Daftar Nama Bendung Irigasi pada Wilayah Sungai Welang

No	Nama Bendung	Desa	Kecamatan	Kabupaten
1	Bd. Telebuk	Lemahbang	Sukorejo	Kab. Pasuruan
2	Bd. Grinting	Kebotohan	Kraton	Kab. Pasuruan
3	Bd. Licin	Dhompoo	Kraton	Kab. Pasuruan
4	Bd. Selowongko	Kademungan	Kejayan	Kab. Pasuruan
5	Bd. Domas	Dakjangan	Wonorejo	Kab. Pasuruan
6	Bd. Baong	Semut	Purwodadi	Kab. Pasuruan
7	Bd. Surak	Lawang	Lawang	Kab. Malang
8	Bd. Klosod	Ngempit	Kraton	Kab. Pasuruan

## PEMBAHASAN

Sungai Welang yang merupakan sungai utama, untuk panjang dan luas DAS ada sedikit perbedaan, pada Tabel 2. adalah 40,09 km. Menurut PUSDA Jatim (2020) panjang 40,60 km dan luas 498,03 km<sup>2</sup>. Menurut Febriyanto, dkk. (2018) panjang 37,57 km dan luas 523,50 km<sup>2</sup>. Menurut Zahroni (2015) panjang 36,40 km dan luas 157,30 km<sup>2</sup>. Menurut Widjanarko (2013) panjang 40,09 km dan luas 511,60 km<sup>2</sup>. Menurut Misnawati (2013) memiliki luas 511,60 km<sup>2</sup>.

Sehingga berdasarkan referensi / literatur diatas maka sungai Welang mempunyai DAS seluas 511,60 km<sup>2</sup> dengan panjang sungai 40,09 km dan memiliki 57 anak sungai serta 79 sumber air didaerah sekitar kawasan lereng Gunung Arjuno dan Bromo. Hulu sungai Welang merupakan daerah pegunungan / perbukitan, dan bermuara di Pantai Utara Pulau Jawa, Selat Madura.

Menurut Widjanarko (2013) kondisi morfologi sungai Welang mempunyai alur yang berkelok-kelok (*meander*) dan termasuk tipe sungai dengan aliran air sepanjang tahun (*perennial*). Menurut Mudiana (2009) kondisi sungai dangkal, berbatu seperti umumnya sungai daerah perbukitan dan pegunungan, dibatasi dinding tebing dan gunung yang curam dengan lebar badan sungai sekitar 8-10 m dari lokasi Air Terjun Baung sejauh 1,23 Km menuju ke utara (arah hilir sungai).

DAS Welang sering mengalami masalah banjir di bagian hilir setiap tahunnya, hal ini tentunya tidak terlepas dengan siklus hidrologi yang mengalami perubahan akibat aktivitas manusia merubah bentang alam dan kerusakan lingkungan yang ditimbulkannya. Menurut PUSDA Jatim (2020) waktu tempuh banjir relatif singkat, air hujan di daerah Lawang Malang membutuhkan waktu 3-4 jam untuk mencapai Kraton Pasuruan di dekat pantai. Banjir ini disebabkan oleh faktor manusia yang kurang sadar akan fungsi sungai sehingga selalu melakukan perusakan,

penebangan hutan dan perubahan lahan menjadi pemukiman didaerah sungai membuat resapan air hilang dan berakibat banjir saat penghujan.

Menurut Widjanarko (2013) terjadinya banjir diduga karena dasar sungai yang cenderung agradasi, daya tampung sungai berkurang karena pengendapan sedimen dan pasang surat muka air laut dibagian hilir. Menurut Misnawati (2013) Tingkat Bahaya Erosi (TBE) di sungai Welang dari TBE sangat ringan (20,88%), TBE ringan (38,51%), TBE sedang (17,69%), TBE berat (15,04%) dan TBE sangat berat (7,88%). Terjadinya erosi ini ditentukan oleh faktor iklim (curah hujan), topografi, vegetasi penutup dan tata guna lahan. Sehingga komposisi penggunaan lahan di DAS Welang hulu diusahakan hutan sebesar 50 % dari luas DAS keseluruhan serta merencanakan penggunaan lahan sesuai dengan fungsinya.

Padahal masyarakat di DAS Welang mengandalkan air sungai untuk banyak kegiatan sehari-hari, seperti mandi, mencuci, air baku irigasi maupun keperluan lainnya. Namun permasalahan yang paling nyata adalah banjir dan dampaknya, seperti: masalah sanitasi lingkungan, kerusakan harta benda, rusaknya infrastruktur dan lahan persawahan, hilangnya hasil panen dan daya guna lahan akibat erosi dan kekeringan. Selain isu banjir diatas, masyarakat juga dihadapkan dengan degradasi lingkungan. Menurut Maroeto (2018) DAS Welang telah mengalami degradasi lingkungan berupa lahan kritis, dimana kesuburan lahan rendah, kerusakan tanah ringan sampai sedang, dan faktor erosi menjadi prioritas utama.

Penurunan kualitas lahan di DAS Welang ternyata sejalan dengan penurunan kualitas air di sungai Welang, karena buangan sampah, limbah domestik, pertanian maupun industri. Menurut Rinawati (2020) semua kegiatan masyarakat di sepanjang sungai Welang berpengaruh terhadap kualitas air sungai. Terdapat 3 stasiun pantau kualitas air. Stasiun 1 di Lawang, kondisi perairan banyak sampah, kotor, berwarna hijau dan berbau menyengat. Stasiun 2 di Purwodadi, kondisi perairan banyak sedimen, ranting hanyut, berwarna coklat dan berbau sedikit menyengat. Stasiun 3 di Dhompo, kondisi perairan sedikit sedimen, tidak banyak vegetasi, berwarna coklat dan tidak berbau. Secara keseluruhan kondisi sungai dari hulu hingga hilir tercemar sedang hingga ringan, dan beberapa parameter yang melebihi baku mutu adalah BOD, COD dan DO.

Pencemaran ini menyebabkan ancaman terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat secara keseluruhan. Kerusakan ataupun degradasi lingkungan yang terjadi, tidak dapat diatasi secara sektoral, perlu keterkaitan dan keterlibatan seluruh stakeholder pusat dan daerah yang ada dalam lingkup wilayah DAS Welang dari hulu hingga ke hilir, dengan berpegang pada prinsip '*one river one management*' (Bappenas, 2003). Solusi tepat pengelolaan DAS Welang secara terpadu dengan aplikasi fitoteknologi, dalam mempertahankan vegetasi tutupan lahan, memperbaiki kualitas air serta upaya konservasi tanah dan air yang berkelanjutan (Irawanto, 2021).

## **KESIMPULAN**

Sungai Welang melintasi Kabupaten Malang, Kabupaten Pasuruan, dan Kota Pasuruan dengan alur sungai yang berkelok-kelok (*meander*) dan termasuk tipe aliran air sungai yang selalu mengalir sepanjang tahun (*perennial*). Sungai Welang mempunyai DAS seluas 511,60 km<sup>2</sup> dengan panjang sungai 40,09 km yang mengumpulkan air permukaan dari 57 anak sungai dan 79 sumber air di daerah sekitar kawasan Gunung Arjuna ( $\pm$  3.200 mdpl) dan Gunung Bromo ( $\pm$  2.400 mdpl). Sepanjang sungai Welang terdapat 8 bendung irigasi dan 3 stasiun pantau kualitas air dari hulu sampai hilir.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih ditujukan kepada KELTI Fitoteknologi dan Pengelolaan Lingkungan serta Dinas PU Sumber Daya Air Prov Jatim selaku instansi teknis dalam Kerjasama Bilateral Indonesia – Belanda di Jawa Timur terkait Masterplan Sungai Welang.

## **REFERENSI**

Afro', Mustofa, A. A., dan Irawanto, R., 2021. Studi Awal Vegetasi Riparian di Hulu DAS Welang Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional Kebumihan dan Kelautan*, 3 (3), 1 – 6.

- Bappenas. 2003. Kajian Model Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Terpadu. (Online) (<https://www.bappenas.go.id/data-dan-informasi-utama/1261-kajian-bappenas-tahun-2003/>), diakses pada 26 Juli 2021.
- Febriyanto, A., Hidayah, E., dan Halik, G. 2018. Estimasi Debit Puncak DAS Welang di Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Rekayasa Sipil dan Lingkungan*. 2 (2), 141 – 150.
- Irawanto, R. 2021. Phytotechnology, a Nature-based Approach for Environmental Problems in Welang River Basin, East Java. *Abstract Book INSCOBIO (The 1st International Student Conference on Biotechnology and Life Science)*, Universitas Airlangga. 42.
- Maroeto. 2018. *Model Pengelolaan Lahan Kritis Melalui Pendekatan Sistem Dinamik untuk Pertanian Berkelanjutan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Welang, Kabupaten Pasuruan*. Disertasi. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Misnawati. 2015. Analisa Perhitungan Erosi dan Arah Penggunaan Lahan di Daerah Aliran Sungai Welang Kabupaten Pasuruan Menggunakan sistem Infomasi Geografis (SIG). *Jurnal Rekayasa Sipil*. 1 (1), 1 – 8.
- Mudiana, D.. 2009. *Syzygium* (Myrtaceae) di Sepanjang Sungai Welang Taman Wisata Alam Gunung Baung Purwodadi. *Jurnal Biosfera*. 26 (2), 35 – 42.
- PUSDA Jatim. 2020. Final Draft Terms of Reference Welang River Basin Flood Management and Master Plan. Dinas PU Sumber Daya Air Provinsi Jawa Timur.
- Rahayu, S., Widodo, R.H., van Noordwijk, M., Suryadi, I. dan Verbist, B. 2009. *Monitoring Air di Daerah Aliran Sungai*. Bogor: World Agroforestry Centre - Southeast Asia Regional Office. 104 p.
- Rinawati, S. 2020. *Analisis Status Mutu Air Sungai Welang dengan Menggunakan Metode Indek Pencemaran dan Storet*. Skripsi. Malang: Universitas Brawijaya.
- Widjarnako, H. 2013. *Perencanaan Pengendalian Banjir Sungai Welang, Desa Sungiwetan Sampai Muara, Kabupaten Pasuruan*. Tugas Akhir. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Zahroni, F. 2015. *Analisis Baseflow Menggunakan Perbandingan 6 Metode RDF (Recursive Digital Filter) Studi Kasus di UPT PSDAWS Gembong-Pekalen*. Skripsi. Jember: Universitas Jember.