PROSIDING, Seminar Teknologi Kebumian dan Kelautan (SEMITAN III)
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS), Indonesia, 10 Juli 2021
ISSN 2686-0651
Vol. 3, No. 1, Juli 2021

STUDI AWAL VEGETASI RIPARIAN DI HULU DAS WELANG JAWA TIMUR

Afro' [1], Ahmad Ali Mustofa [1], dan Rony Irawanto [2]

[1]Program Studi Biologi, FST UIN Maulana Malik Ibrahim - Malang
[2] Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya, LIPI - Pasuruan

e-mail: 17620119@student.uin-malang.ac.id

ABSTRAK

Indonesia memiliki kurang lebih 40.000 jenis keanekaragaman tumbuhan. Tumbuhan adalah komponen vegetasi yang menyusun ekosistem hutan. Ekosistem hutan pada zona riparian berfungsi penting, namun spesifik dengan habitat peralihan antara daratan dan perairan. Vegetasi riparian ini ditemukan pada kawasan daerah aliran sungai, dari sumber air, bantaran sungai sampai ke muara. Komunitas vegetasi riparian secara alami terdiri dari pohon, herba sampai tumbuhan bawah. Sungai strategis yang kewenangannya berada di Provinsi Jawa Timur adalah DAS Welang. Sungai Welang memiliki panjang 40,6 km, secara adminstratif berada pada Kab. Malang, Kab. Pasuruan dan Kota Pasuruan dengan luasan daerah aliran sungai dari hulu sampai ke hilir adalah 498,03 km^2. Namun sungai Welang saat ini mengalami permasalahan lingkungan akibat aktivitas manusia, seperti banjir, penurunan kuantitas dan kualitas air serta perubahan tata guna lahan. Perubahan tata guna lahan ataupun deforestasi di daerah hulu akan mengakibatkan banjir di daerah hilir akibat curah hujan yang jatuh tidak memiliki daerah resapan / tutupan vegetasi yang cukup, sehingga air langsung menuju ke sungai. Salah satu target utama dalam *Global Strategic Plant Conservation* (GSPC) adalah studi keanekaragaman tumbuhan, terutama di habitat prioritas yang terancam. Oleh karena itu, studi awal keanekaragaman tumbuhan riparian di daerah hulu DAS Welang menjadi sangat penting karena bersaing dengan laju degradasi yang sangat cepat dari berbagai permasalahan lingkungan. Studi awal ini dilakukan selama bulan Maret 2021, pada tiga lokasi DAS Welang bagian hulu. Dalam paper ini membahas secara singkat mulai penentuan lokasi studi, pengumpulan data sekunder, sampai survey dan gambaran kondisi lokasi yang dipilih untuk penelitian vegetasi lebih lanjut. Hasil studi menunjukan pada daerah hulu sungai Welang terdapat lokasi yang memiliki vegetasi riparian alami, terutama pada daerah sumber air seperti Krabyakan-Lawang, Jempinang-Purwosari dan anak sungai Dem-Purwodadi.

Kata kunci: Konservasi, Riparian, Vegetasi, Welang.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara mega biodiversitas yang menjadi pusat konsentrasi keanekaragaman hayati dunia (Darajati, dkk, 2016). Keanekaragaman hayati merupakan komponen penting dalam proses keberlangsungan hidup bumi dan seisinya termasuk eksistensi manusia (Widjaja, 2014). Indonesia memiliki kurang lebih 40.000 jenis keanekaragaman tumbuhan yang terdiri dari tumbuhan berkayu, jamur, paku, tumbuhan berbiji telanjang (Gymnospermae), anggrek dan tanaman obat (Sudarsono, 2005). Keanekaragaman hayati ialah suatu istilah semua bentuk kehidupan yang mencakup gen, spesies tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme serta proses-proses ekologi (Sutoyo, 2010).

Menurut Menteri Kehutanan Republik Indonesia (2014), keanekaragaman tumbuhan merupakan komponen vegetasi penyusun ekosistem hutan. Ekosistem hutan yang memiliki fungsi penting dan spesifik berada pada habitat peralihan antara terestrial dan akuatik. Vegetasi pada habitat peralihan atau diistilahkan vegetasi riparian dapat mempengaruhi perkembangan ekosistem sungai. Sungai merupakan suatu aliran yang mengalir dari bagian hulu sampai ke hilir dan bermuara ke sungai lain, danau ataupun laut. Sungai merupakan sumber daya air yang berperan penting dalam keberlangsungan makhluk hidup dan lingkungan sekitarnya. Suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungai yang memiliki fungsi untuk menyimpan, menampung dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke laut atau danau secara alami itu disebut dengan daerah aliran sungai atau yang biasa disingkat DAS.

Menurut Salminah (2014), salah satu karakteristik Daerah Aliran Sungai (DAS) yang baik yaitu adanya vegetasi yang tinggi. Vegetasi beragam yang tumbuh di sepanjang kanan kiri aliran sungai merupakan vegetasi riparian (Nugroho & Heru, 2018). Vegetasi riparian ini bisa berhabitus pohon, anakan pohon, semak, perdu dan herba (Collins, et al. 2007).

Vegetasi riparian memiliki ciri morfologi, fisiologi dan reproduksi yang beradaptasi dengan lingkungan

ISSN 2686-0651
Vol. 3, No. 1, Juli 2021

basah (*wetland*). Banyak tumbuhan riparian yang mampu beradaptasi terhadap banjir dan pengendapan abrasi fisik (Naiman, *et al.*, 2005). Vegetasi riparian memberikan beberapa manfaat, antara lain: berfungsi sebagai habitat bagi organisme terestrial dan akuatik, menstabilkan tepian sungai, memberikan keteduhan pada sungai, peningkatan kualitas air, redaman banjir, pertukaran air tanah, masukan bahan organik, sebagai zona penyangga, menyaring sedimen halus dari limpasan, penyerapan nutrisi berlebih dari limpasan, peningkatan infiltrasi limpasan ke air tanah, menyediakan nutrisi untuk kehidupan air, dan sebagai pengatur iklim mikro (Gashaw, *et al*., 2015; Fachrul & Hendrawan, 2009). Peran vegetasi riparian dalam ekosistem sungai antara lain sebagai pengontrol erosi, mencegah terjadinya banjir, menyerap zat pencemar yang terbawa air serta memperbaiki kualitas air sungai dan tanah di sekitar sungai (Rachmawati, 2014).

Global Strategic Plant Conservation (GSPC) merupakan stategi konservasi tumbuhan yang telah dikembangkan oleh Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa melalui lintas sektor antar negara mengenai keanekaragaman hayati. GSPC bertindak untuk memahami, melestarikan, dan memanfaatkan sumberdaya alam secara berkelanjutan (Ren, *et al*., 2019). Kebun Raya (*botanic garden*) merupakan kawasan konservasi *ex situ* tumbuhan yang memiliki tugas berskala international untuk mewujudukan GSPC (Purnomo, dkk, 2015). Salah satu target utama dalam GSPC adalah studi keanekaragaman tumbuhan, terutama di habitat prioritas yang terancam. Salah satu habitat tumbuhan yang berada pada mintakat / zona vegetasi riparian merupakan habitat prioritas karena sering mengalami ancaman kerusakan lingkungan. Studi awal keanekaragaman tumbuhan riparian di daerah hulu DAS Welang menjadi proritas penting kebun raya dalam upaya konservasi tumbuhan dan sejalan dengan strategis GSPC (Irawanto, 2021)

DAS Welang merupakan sungai strategis yang kewenangannya berada di Provinsi Jawa Timur. Sungai Welang memiliki panjang 40,6 km, secara adminstratif melewati 3 Kabupaten/Kota dengan luasan daerah aliran sungai dari hulu sampai ke hilir adalah 498,03 km^2. Namun, meningkatnya jumlah penduduk di area bantaran sungai Welang saat ini mengakibatkan permasalahan lingkungan: seperti: banjir, penurunan kuantitas dan kualitas air serta perubahan tata guna lahan. Perubahan tata guna lahan ataupun deforestasi di daerah hulu akan mengakibatkan banjir di daerah hilir akibat curah hujan yang jatuh tidak memiliki daerah resapan / tutupan vegetasi yang cukup, sehingga air langsung menuju ke sungai. Oleh karena itu, studi awal keanekaragaman tumbuhan riparian di daerah hulu DAS Welang menjadi sangat penting karena bersaing dengan laju degradasi yang sangat cepat dari berbagai permasalahan lingkungan.

METODE

Penelitian awal ini dilaksanakan pada bulan Maret 2021 di DAS Welang bagian hulu.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian awal ini meliputi GPS (*Global Positioning System*), kamera HP, thermometer, buku identifikasi tumbuhan. Bahan yang digunakan adalah vegetasi tumbuhan yang ada di lokasi penelitian.

Lokasi Penelitian

Daerah Aliran Sungai Welang bagian hulu Secara administratif masuk dalam Kabupaten Malang dan Kabupaten Pasuruan Provinsi Jawa Timur.

Cara kerja dan Analisis data

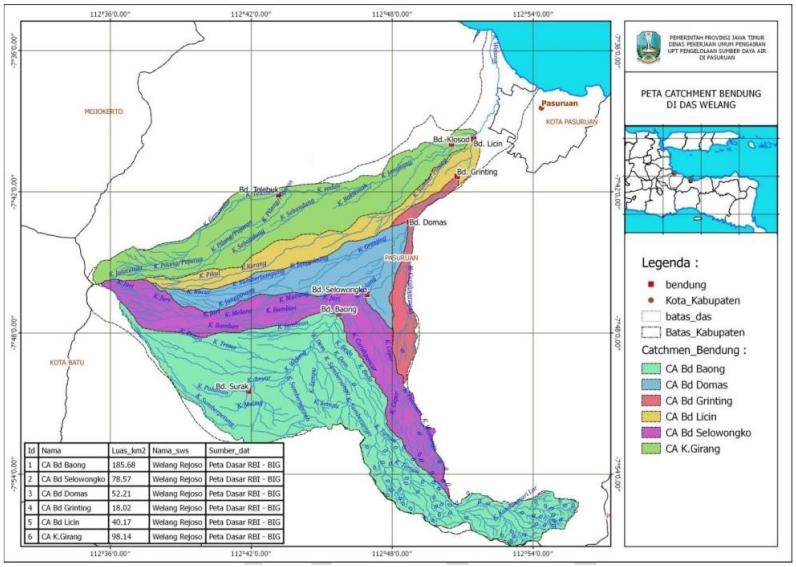
Penelitian awal vegetasi dilakukan dengan pengamatan langsung dan pengamatan tidak langsung. Pengamatan langsung menggunakan metode *Visual Encounter Survey* (VES) untuk mengetahui jenis tumbuhan yang ada di lokasi penelitian. Pengamatan dilakukan tidak hanya menempuh 1 jalur, namun dengan menelusuri kawasan tersebut dengan mengikuti jalan setapak yang biasa dilalui oleh masyarakat. Pengamat melakukan pencatatan pada jenis vegetasi yang dijumpai pada lokasi, sehingga dapat diketahui jenis apa saja yang ditemukan. Pengamatan tidak langsung dilakukan melalui wawancara terhadap masyarakat sekitar mengenai jenis tumbuhan apa saja yang dapat ditemukan pada lokasi. Hasil pengamtan tersebut akan diverifikasi dan dianalisis oleh peneliti untuk memperoleh hasil yang maksimal. Pada penelitian awal ini, hasil disajikan secara deskriptif mulai penentuan lokasi studi, pengumpulan data sekunder, sampai survey dan gambaran kondisi lokasi yang dipilih untuk penelitian vegetasi lebih lanjut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

DAS Welang merupakan bagian dari satuan wilayah sungai (Satuan Wilayah Sungai — SWS) Welang - Rejoso. Sungai Welang berawal dari daerah Lawang (Kabupaten Malang), mengumpulkan air permukaan dan sumber air dari kawasan Gunung Arjuna (+3.200 m) dan Bromo (+ 2.400 m). DAS Welang dari bagian hulu sampai laut seluas 498,03 km^2, dengan panjang

ISSN 2686-0651
Vol. 3, No. 1, Juli 2021

sungai utama 40,60 km, seperti pada Gambar 1. Sungai Welang secara administratif berada di Kabupaten Malang (bagian hulu), Kabupaten Pasuruan dan Kota Pasuruan (bagian tengah dan bagian hilir). Muara sungainya berada di Kraton, pada Selat Madura.

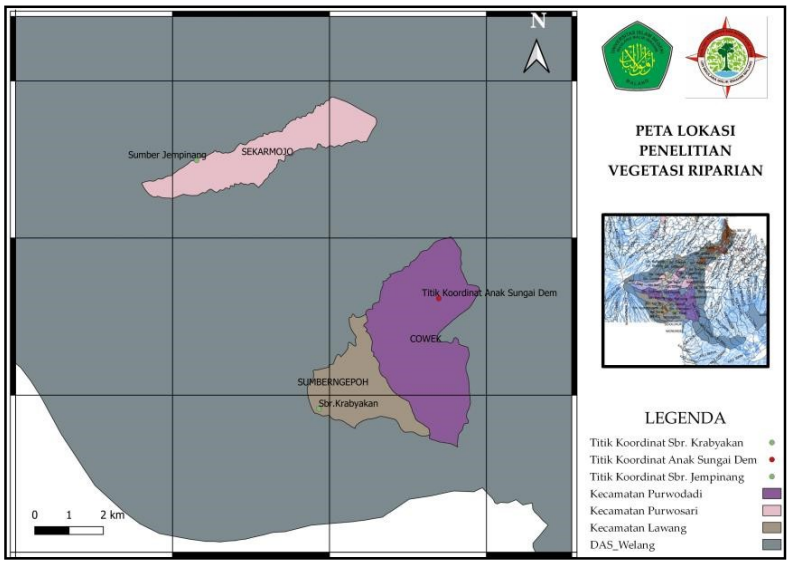


Id	Nama	Luas_km2	Nama_sws	Sumber_dat
1	CA Bd Baong	185.68	Welang Rejoso	Peta Dasar RBI - BIG
2	CA Bd Selowongko	78.57	Welang Rejoso	Peta Dasar RBI - BIG
3	CA Bd Domas	52.21	Welang Rejoso	Peta Dasar RBI - BIG
4	CA Bd Grinting	18.02	Welang Rejoso	Peta Dasar RBI - BIG
5	CA Bd Licin	40.17	Welang Rejoso	Peta Dasar RBI - BIG
6	CA K.Girang	98.14	Welang Rejoso	Peta Dasar RBI - BIG

Gambar 1: Kawasan Daerah Aliran Sungai Welang – Jawa Timur.

Penentuan Titik Lokasi

Penelitian ini berlokasi pada 3 titik lokasi yang telah ditentukan yaitu, sumber Krabyakan-Lawang, sumber Jempinang-Purwosari dan anak sungai Dem-Purwodadi, seperti dapat dilihat pada Gambar 2. Lokasi tersebut merupakan hasil pemetaan yang telah dilakukan sebelum observasi lapang menggunakan *software* QGIS. Data awal berasal dari Dinas PU Sumberdaya Air Prov Jatim berupa peta titik lokasi sumber yang berada di kawasan lereng gunung Arjuno dan lereng gunung Bromo.



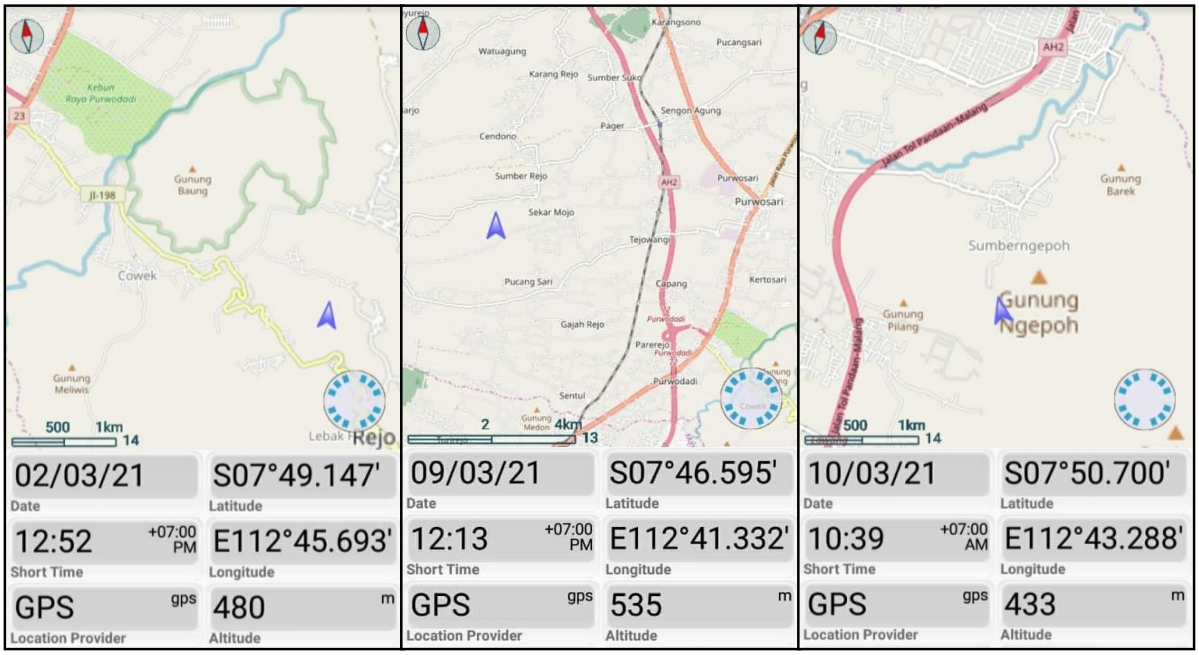
Gambar 2: Peta Lokasi Penelitian Vegetasi Riparian

Data Survey Lokasi / Observasi Lapangan

Setelah ditentukan titik lokasi penelitian, selanjutnya melakukan survey / observasi langsung kelapangan mengenai lokasi titiknya, seperti dapat dilihat pada Gambar 3. Survey lokasi ini dilakukan untuk menyakinkan bahwa lokasi penelitian yang dimaksud dapat diakses/dijangkau dan kondisi lingkungannya

ISSN 2686-0651
Vol. 3, No. 1, Juli 2021

seusai dengan yang diharapkan untuk penelitian lebih lanjut.



Gambar 3: Peta Titik Lokasi Survey Lapangan

Survey lokasi pertama (tanggal 2 Maret 2021) yaitu anak sungai Dem yang berlokasi di Desa Cowek, Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Pasuruan. Sungai Dem merupakan anakan sungai yang alirannya menuju langsung ke sungai Welang utama, kondisi topografi dari sungai Dem yang tidak terlalu curam menjadikan sebagian sempadan dari sungai tersebut mengalami alih fungsi lahan, seperti pemukiman, persawahan, perkebunan. Kondisi tersebut menyebabkan terkikisnya sempadan sungai, sekaligus hilangnya vegetasi riparian yang berfungsi penting keberadaannya di sepanjang sempadan sungai.

Survey lokasi kedua (tanggal 9 Maret 2021) yang dituju merupakan sumber mata air Jempinang yang berada di desa Sekarmojo, Kecamatan Purwosari, Kabupaten Pasuruan. Sumber Jempinang adalah mata air yang difungsikan oleh masyarakat dalam kebutuhan air bersih sehari-hari. Sumber air jempinang terletak di kawasan lereng gunung Arjuno dengan kondisi vegetasi hutan di sekelilingnya yang memiliki tutupan atau kanopi cukup rimbun, sehingga dapat menahan air hujan yang dapat menyebabkan terjadinya longsor.

Survey lokasi ketiga (tanggal 10 Maret 2021) yaitu dituju adalah sumber Krabyakan yang berlokasi di desa Sumber Ngepoh, Krajan, Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang. Sumber Krabyakan merupakan tempat wisata alam yang telah dikelola oleh masyarakat setempat. Lokasi sumber Krabyakan yang berada di sekeliling perbukitan menjadikan kekayaan vegetasi tumbuhan masih terjaga, sehingga dapat dijadikan target sebagai observasi secara lanjut.

Gambaran Awal Kondisi Lingkungan

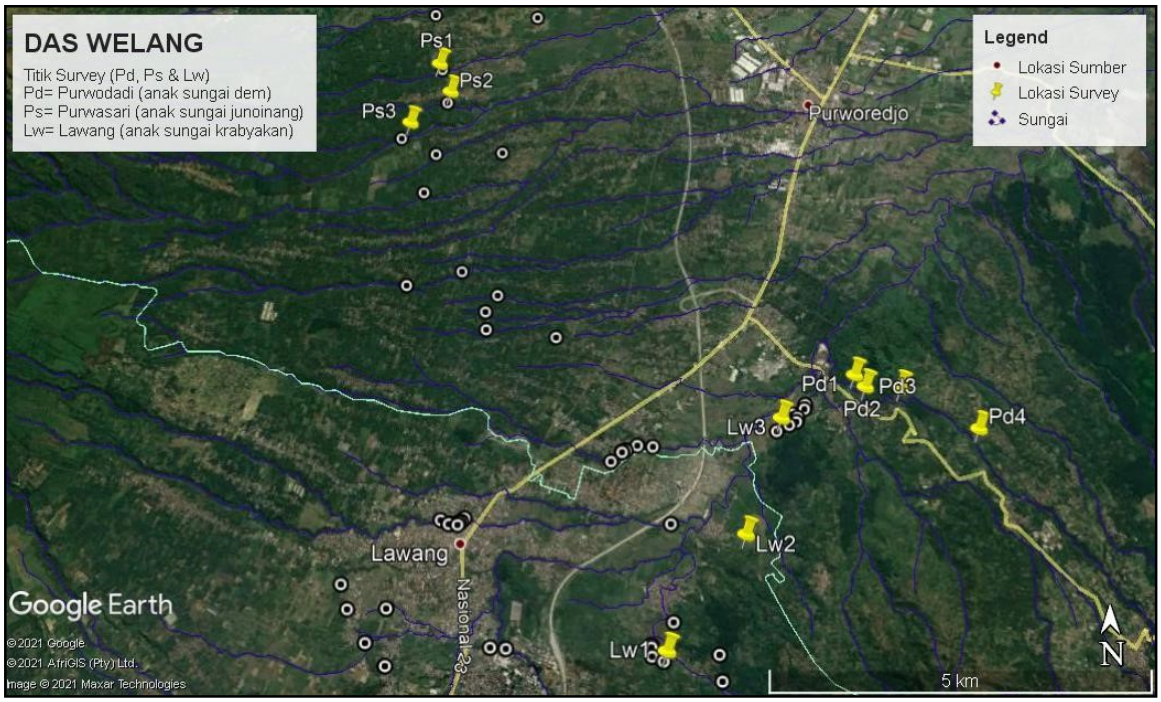
Lokasi survey yang digunakan adalah wilayah lereng gunung yang bersifat stravolcano yang mencirikan keanekaragaman tumbuhan yang tinggi. Karakteristik tanah vulkanik yaitu memiliki tingkat kesuburan yang baik. Menurut Dill (2015), pertumbuhan tanaman dapat subur pada tanah vulkanik disebabkan bahan piroklastik dari hasil erupsi yang juga mengandung mineral alofan kemudian berkembang menjadi pilosilikat kaolinit dan smektit yang menyebabkan tanah memiliki KTK tinggi.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, kondisi lingkungan terkait titik lokasi studi awal vegetasi riparian di hulu DAS Welang masih terbilang alami. Hal ini ditunjukkan dari ditemukannya vegetasi riparian dari berbagai tingkatan yaitu dari tingkat semak (*ground cover*), anakan pohon, dan pohon. Sesuai dengan pernyataan Oktaviani & Bagyo (2016), komunitas vegetasi riparian meliputi semak-semak, herba, perdu, dan pohon. Sebaran ketiga titik lokasi survey yang merupakan lokasi penelitian vegetasi hutan / riparian DAS Welang bagian hulu

ISSN 2686-0651
Vol. 3, No. 1, Juli 2021

pada sumber air dan anak sungainya dapat dilihat pada Gambar 4.

Dalam penelitian Zheng, *et al*. (2007) dalam Maridi, *et al*. (2014), menyatakan bahwa vegetasi memiliki peran penting karena kanopi vegetasi dapat menangkap rintik hujan yang jatuh di atasnya, menahan di atas kanopi, kemudian melepaskannya di tanah atau membiarkannya mengalir melalui batang, dan cara tersebut dapat mengurangi energi kinetiknya ketika jatuh ke tanah. Semakin banyak tanah yang tertutup oleh vegetasi dapat meningkatkan akumulasi liter air di permukaan tanah untuk mengontrol terjadinya erosi tanah dengan persentase maksimal 75%. Sistem perakaran vegetasi dapat memperbaiki stabilitas tanah dan berperan sebagai agen anti-erosi. Tingginya keragaman pohon tersebut juga disebabkan masih alaminya lokasi pengamatan yang digunakan kondisi habitat tersebut mencerminkan keadaan vegetasi hutan pada kawasan tersebut. Keberadaan keanekaragaman hayati pada suatu daerah sangat berperan besar untuk menjaga proses ekosistem, seperti daur zat, dan aliran energi. Di samping itu, keberadaan keanekaragaman hayati, khususnya keanekaragaman tumbuhan, mempunyai peran besar dalam menjaga tanah dari erosi, terjaganya proses fotosintesis, dan perlindungan terhadap populasi tertentu. Dalam skala luas, keanekaragaman tumbuhan menjaga daerah aliran sungai serta stabilitas iklim (Karno, 2018).



Gambar 4: Sebaran Titik Lokasi Survey DAS Welang bagian hulu

KESIMPULAN

Sungai Welang. memiliki panjang 40,6 km, secara adminstratif melalui Kab. Malang, Kab. Pasuruan dan Kota Pasuruan dengan luasan daerah aliran sungai dari hulu sampai ke hilir adalah 498,03 km^2. DAS Welang mengumpulkan air permukaan dan sumber air dari kawasan Gunung Arjuna dan Bromo. Namun kondisi sungai Welang saat ini mengalami permasalahan lingkungan akibat aktivitas manusia, seperti banjir, penurunan kuantitas dan kualitas air serta perubahan tata guna lahan. Oleh karenanya studi awal keanekaragaman tumbuhan riparian di daerah hulu DAS Welang menjadi proritas penting kebun raya dalam upaya konservasi tumbuhan dan sejalan dengan terget strategis GSPC. Hasil studi menunjukan pada daerah hulu sungai Welang terdapat tiga lokasi yang dipilih karena memiliki vegetasi riparian dan ekosistem hutan alami, yaitu pada daerah sumber air Krabyakan-Lawang, sumber air Jempinang-Purwosari dan anak sungai Dem-Purwodadi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih / acknowledgement ditujukan kepada Pak Matrani dan Pak Roif selaku tenaga ahli, teman-teman mahasiswa yang terlibat di lapangan

ISSN 2686-0651
Vol. 3, No. 1, Juli 2021

dan terutama kepada tim peneliti yang tergabung dalam Kelompok Penelitian Fitoteknologi dan Pengelolaan Lingkungan sebagai pengusul IHR (in-house riset) serta Dinas PU Sumberdaya Air Prov Jatim selaku instansi teknis pengelola Sungai Welang.

DAFTAR PUSTAKA

Darajati, Wahyuningsih, dkk,. 2016. *Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan 2015-2020*. Kementrian Perencanaan Pembangunan/Bappenas.

Collins, Mathias, *et al*. 2007. *Stream Barrier Removal Monitoring Guide*. Gulf of Maine Council on the Marine Environment.

Dill HG. 2015. What minerals are present in volcanic deposits beneficial for plant growth.

Fachrul, M.F. & D. Hendrawan. 2009. Stream corridors di bantaran Kali Pesanggrahan sebagai daya dukung sungai. Jurusan Teknik Lingkungan, Universitas Trisakti, Jakarta.

Gashaw, Temesegen, *et al*. 2015. Riparian areas rehabilitation and restoration: An overview. *Point Journal of Agriculture and Biotechnology Research*. Vol. 1. No. 2:055-063.

Irawanto, R. 2021. Phytotechnology, a Nature-based Approach for Environmental Problems in Welang River Basin, East Java. The 1st International Student Conference on Biotechnology and Life Science (INSCOBIOL), Abstract Book, Universitas Airlangga. p. 42.

Karno, R., Mubarrak, J. 2018. Analsis Spasial (Ekologi) Pemanfaatan Daerah Aliran Sungai di Sungai Batang Lubuh Kecamatan Rambah Kabupaten Rokan Hulu. *Jurnal Ilmiah Edu Research*: 1 (7) 59-62

Maridi, Agustina, P., Saputra, A. 2014. Vegetation Analysis of Samin Watershed, Central Java as Water and Soil Conservation Efforts. *BIODIVERSITAS*. Vol. 15. No. 2.

Menteri Kehutanan Republik Indonesia. 2014. *Peraturan Kementerian Kehutanan RI Nomor P61 Tahun 2014 tentang Monitoring dan Evaluasi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Sekretariat Negara, Jakarta.

Naiman, R. J, *et al*. 2005. *Riparia: Ecology, Conservation, and Management of Streamside Communities*. Amsterdam: Elsevier Academic Press.

Nugroho, Agung W and Heru Dwi R. 2018. Riparian Vegetation in Production Forest at Cemoro-Modang River, Cepu, Central Java. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*. Vol. 7. No. 2: 119-129.

Oktaviani, R dan BagyoY. 2016. Analisis Vegetasi Riparian di Tepi Suni Porong, Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Biotropika*. Vol. 4. No. 1.

Purnomo, Danang Wahyu, dkk. 2015. Pengembangan Koleksi Tumbuhan Kebun Raya Daerah dalam Kerangka Strategi Konservasi Tumbuhan di Indonesia. *Buletin Kebun Raya*. Vol. 18. No. 2: 111-124.

Rachmawati, Ekki T & Catur R. 2014 Karakteristik Vegetasi Riparian dan Interaksinya dengan Kualitas Air Mata Air Sumber Awan Serta Salurannya di Kecamatan Singosari Malang. *Jurnal Biotropika*. Vol. 2. No. 3.

Ren, Hei, *et al*. 2019. Progress of implementation on the Global Strategy for Plant Conservation in (2011-2020) China. *Biological Conservation*. 230: 169-178.

Salminah, Mimi, dkk. 2014. Karakteristik Ekologi dan Sosial Ekonomi Lanskap Hutan pada DAS Kritis dan Tidak Kritis: Studi Kasus di DAS Baturusa dan DAS Cidanau. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. Vol. 11. No. 2: 119-136.

Sudarsono, dkk. 2005. *Taksonomi Tumbuhan Tinggi*. Malang: Universitas Negeri Malang Press.

Sutoyo, S. 2010. Keanekaragaman Hayati Indonesia Suatu Tinjauan: Masalah dan Pemecahannya. *Buana Sains*. 10 (2): 101-106.

Widjaja A. Elizabeth, dkk. 2014. *Kekinian Keanekaragamn Hayati Indonesia*. Jakarta: LIPI Press. ISBN 978-979-799-801-1.