

## PERENCANAAN KAWASAN HIJAU UNTUK MENANGGULANGI BANJIR DI KABUPATEN KUDUS

### *Green Area Planning To Cope With Flooding In Kudus City*

**Muhammad Arif Triyanto<sup>1</sup>, Lis Noer Aini<sup>2</sup>, Bambang Heri Isnawan<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UMY

*Email: Emate010793@gmail.com*

<sup>2</sup>Fakultas Pertanian UMY, JL. Brawijaya, Kasihan, Bantul, Yogyakarta 55183

**Abstract :** *A study aims to plan the Wulan River Green Zone which is based on the ecological concept to restore the balance of the regional ecosystem, by looking at the social conditions of the community and the Regional Spatial Plan formulated by the Government. The method used is a survey that is technically carried out by observation, biophysical identification and secondary data collection. Location determination is done purposively.*

*The results showed that Wulan River is currently not in accordance with the proper ecological concept of the river. The reason is that the river banks have experienced siltation, some of which have become densely populated settlements. As a first step to create an environment that is in accordance with the ecological concept, there needs to be a rearrangement of the area in several strategic areas, namely the Jati Kulon area. The area to be reorganized is chosen based on the location of the region, the position of the river, the size of the risk of land use and socio-economic. The remaining vegetation of the original Wulan River can be maintained and replanted in some of these places. Counseling about understanding ecology for the community must be provided on an ongoing basis, both by the government and related parties.*

*Keywords: Wulan River, Soil Erosion, Regional Spatial Plan and Jati Subdistrict..*

**Abstrak :** Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan Kawasan hijau Sungai Wulan yang berdasarkan pada konsep ekologi untuk mengembalikan keseimbangan ekosistem kawasan, dengan melihat kondisi sosial masyarakat dan Rencana Tata Ruang Wilayah yang dirumuskan oleh Pemerintah. Metode yang digunakan adalah survei yang teknis pelaksanaannya dilakukan dengan observasi, indentifikasi biofisik dan pengumpulan data sekunder. Penentuan lokasi dilakukan secara *purposive*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sungai Wulan saat ini tidak sesuai dengan konsep ekologi sungai yang semestinya. Penyebabnya, bantaran sungai telah mengalami pendangkalan, sebagian menjadi pemukiman padat penduduk. Sebagai langkah awal untuk menciptakan lingkungan yang sesuai dengan konsep ekologi, perlu ada penataan ulang kawasan di beberapa wilayah strategis yaitu wilayah Jati Kulon. Wilayah yang akan ditata ulang dipilih berdasarkan letak wilayah, posisi terhadap sungai, besar-kecilnya resiko pemanfaatan lahan dan sosial ekonomi. Vegetasi asli Sungai Wulan yang masih ada dapat tetap dipertahankan dan ditanami

kembali di beberapa tempat tersebut. Penyuluhan mengenai pemahaman ekologi bagi masyarakat harus diberikan secara berkelanjutan, baik oleh pemerintah maupun pihak terkait.

**Kata kunci :** Sungai Wulan, Erosi tanah, Rencana Tata Ruang Wilayah dan Kecamatan Jati.

## PENDAHULUAN

Kabupaten Kudus merupakan salah satu Kabupaten di Jawa Tengah terletak di antara 4 (empat) kabupaten yaitu di sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Jepara dan Kabupaten Pati, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Pati, sebelah selatan dengan Kabupaten Grobogan dan Pati serta sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Demak dan Kabupaten Jepara. Letak Kabupaten Kudus antara  $110^{\circ}36'$  dan  $110^{\circ}50'$  BT dan antara  $6^{\circ}51'$  dan  $7^{\circ}16'$  LS. Jarak terjauh dari barat ke timur adalah 16 km dan dari utara ke selatan 22 km. Luas wilayah Kabupaten Kudus mencapai 42.516 Ha atau sekitar 1,31 persen dari luas propinsi Jawa Tengah (Bappeda Kabupaten Kudus, 2016).

Sebagian besar wilayah Kabupaten Kudus adalah dataran rendah. Di sebagian wilayah utara terdapat pegunungan yaitu Gunung Muria (1.602 mdpl), Gunung Rahtawu (1.522 mdpl), dan Gunung Argojembangan (1.410 mdpl). Sungai terbesar adalah Sungai Serang yang mengalir di sebelah barat, membatasi Kabupaten Kudus dengan Kabupaten Demak. Kudus dibelah oleh Sungai Gelis di bagian tengah sehingga terdapat istilah Kudus Barat dan Kudus Timur (Pemkab Kudus, 2009). Dengan adanya beberapa sungai besar yang mengalir di daerah Kudus memberi dampak yang sangat besar terhadap pertumbuhan kota Kudus, namun muncul permasalahan baru ketika musim hujan tiba. Curah hujan yang tinggi membuat luapan air yang mengakibatkan banjir, hal ini diakibatkan sungai yang tidak mampu lagi menampung debit air hujan akibat sedimentasi dan faktor lain.

Sejak tahun 2000 sampai awal tahun 2011 yang lalu, Kabupaten Kudus telah mengalami banjir besar yang melanda beberapa Kecamatan di Kabupaten Kudus seperti Kecamatan Jekulo, Kecamatan Kaliwungu, Kecamatan Mejobo, Kecamatan Undaan, Kecamatan Jati dan Kecamatan Gebog. Kecamatan Jati merupakan kecamatan dengan kerugian terbesar akibat banjir, ada 14 desa dengan 4 desa di Kecamatan Jati yang menjadi langganan banjir tiap tahun. Banjir yang terjadi di Kabupaten Kudus diakibatkan oleh berkurangnya kawasan resapan, sedimentasi dan faktor alam (curah hujan yang tinggi). Banjir tahunan yang melanda ini menimbulkan kerugian baik moril maupun materiil serta juga menelan korban jiwa (Kuncoro, 2010).

Penyebab terjadinya banjir sebagai akibat dari salah satu atau sinergi dari beberapa faktor, diantaranya adalah perubahan penggunaan lahan DAS, adanya pembuangan sampah ke sungai, adanya erosi dan sedimentasi pada alur sungai, adanya kawasan permukiman kumuh di sepanjang sungai/drainase, intensitas dan curah hujan yang tinggi, pengaruh fisiografi/geofisik sungai, kapasitas sungai dan drainase yang tidak memadai, drainase lahan yang tidak baik,

rusaknya pintu bendung dan bangunan air. Oleh karena itu perlu adanya perencanaan kawasan hijau di Kabupaten Kudus sebagai upaya menanggulangi banjir yang sering terjadi di Kudus.

### **METODOLOGI**

Penelitian telah dilaksanakan selama 2 bulan mulai dari Agustus sampai September 2018 di kawasan Kabupaten Kudus.

Penelitian dilakukan menggunakan metode survei, yang teknis pelaksanaannya dilakukan dengan observasi, identifikasi biofisik dan pengumpulan data sekunder. Lokasi penelitian dipilih secara *purposive* yaitu pengambilan sampel yang secara sengaja dipilih dari populasi berdasarkan tujuan penelitian. Lokasi yang dipilih yaitu kecamatan Jati, hal ini dilakukan dengan mempertimbangkan

1. Kecamatan Jati merupakan salah satu daerah yang termasuk dalam daerah genangan banjir di Kabupaten Kudus.
2. Kecamatan Jati merupakan salah satu daerah di Kabupaten Kudus yang memiliki kepadatan penduduk tertinggi yaitu 108.103 jiwa.
3. Kecamatan Jati merupakan daerah yang dilalui jalur transportasi nasional yaitu jalur pantura.
4. Jembatan Tanggulangin melintasi Sungai Wulan, merupakan jalur akses utama untuk memasuki kawasan Kota Kudus. Jembatan Tanggulangin terletak di Kecamatan Jati.

Observasi dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang kondisi eksisting wilayah, yang akan menggambarkan keadaan awal kawasan tersebut.

Hal-hal yang menjadi perhatian dalam observasi ini adalah identifikasi vegetasi, fungsi dan pemanfaatan lahan, keadaan alamiah bantaran sungai dan kondisi biofisik. Data yang diperoleh dalam observasi ini berupa data kualitatif dan gambaran umum serta hasil pemotretan yang dapat mewakili kondisi wilayah secara keseluruhan. Studi pustaka digunakan untuk mencari informasi tambahan mengenai vegetasi yang digunakan dalam perencanaan ini.

Hasil observasi didukung oleh data sekunder yang berisi mengenai batas-batas wilayah, luas, ketinggian tempat, topografi, iklim, kondisi sosial masyarakat yang dicatat dalam angka serta peta, sehingga memperkuat gambaran sosial masyarakat dan kondisi geografis wilayah. Data sekunder yang diperlukan diperoleh dari instansi terkait, diantaranya BPS, BAPPEDA, KIMPRASWIL, BPS dan Kantor Kecamatan setempat. Berkaitan dengan ini hasil penelitian juga akan diselaraskan dengan arah kebijakan dan perencanaan Pemerintah Kota yang tertuang dalam Rencana Tata Ruang dan Wilayah Kota Kudus.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Wilayah kecamatan Jati dibatasi sebelah utara oleh Kecamatan Kota dan Bae, sebelah timur Kecamatan Mejobo, sebelah selatan kecamatan Undaan dan Kabupaten Demak, dan sebelah Barat kecamatan Kaliwungu. Wilayah kecamatan Jati terletak pada ketinggian rata-rata 17 meter di atas permukaan laut, beriklim tropis dan bertemperatur sedang.

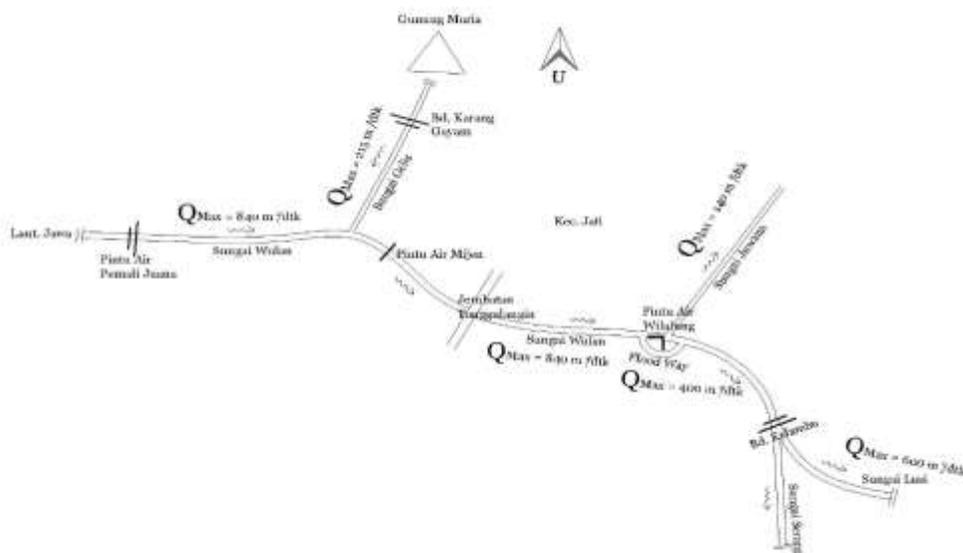
Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Kudus tahun 2016, terdapat empat belas Kelurahan di Kecamatan Jati yang tersebar di wilayah pengamatan (Gambar 11), dengan rincian Getaspejaten (1,52 km<sup>2</sup>), Jati Kulon (1,87 km<sup>2</sup>), Jati Wetan (2,62 km<sup>2</sup>), Jepangakis (1,96 km<sup>2</sup>), Jetiskapuan (2,14 km<sup>2</sup>), Loram Kulon (1,98 km<sup>2</sup>), Loram Wetan (2,37 km<sup>2</sup>), Megawon (1,42 km<sup>2</sup>), Ngembal Kulon (1,45 km<sup>2</sup>), Pasuruhan Kidul (2.01 km<sup>2</sup>), Pasuruhan Lor (3,38 km<sup>2</sup>), Ploso (0,73 km<sup>2</sup>), Tanjungkarang (1,52 km<sup>2</sup>) dan Tumpangkrasak (1,26 km<sup>2</sup>).

Jumlah Penduduk kecamatan Jati pada tahun 2016 tercatat 108.103 jiwa yang terdiri dari 52.808 penduduk laki - laki atau 48,85 persen dan 54.349 penduduk perempuan atau 51,15 persen. Dilihat dari kepadatannya (jiwa/km<sup>2</sup>), Desa Ploso merupakan desa yang memiliki kepadatan penduduk tertinggi yaitu 10.592 jiwa setiap kilometer persegi, sedangkan yang terendah yaitu Desa Jetis Kapuan sebesar 1.542 jiwa setiap kilometer persegi..

Berdasarkan data dari Balai PSDA Serang Lusi Juana, bahwa daerah rawan banjir di Kabupaten Kudus terletak di lima kecamatan yaitu :

1. Kecamatan Undaan, genangan diakibatkan adanya luapan anak Sungai Juana, Sungai Londo, dsb.
2. Kecamatan Mejobo, genangan diakibatkan adanya luapan anak Sungai Juana (dari G. Muria).
3. Kecamatan Jati, genangan diakibatkan adanya luapan anak Sungai wulan (dari G. Muria dan dari kota).
4. Kecamatan Jekulo, genangan diakibatkan adanya luapan anak Sungai Juana (dari G. Muria).
5. Kecamatan Kaliwungu, genangan diakibatkan adanya luapan anak Sungai Wulan dan SWD 1 (dari G. Muria).

Kedalaman genangan di semua lokasi relatif sama, yaitu sekitar 0.5 m sampai 1.5 m, dengan lama genangan hingga mencapai 3 hari. Peta lokasi daerah genangan di Kabupaten Kudus dapat dilihat pada Gambar 1. di bawah ini.



### Gambar 1. Skema Sistem Sungai Wilayah Sungai Seluna

Banjir di daerah Kudus terjadi karena air yang mengalir dari daerah hulu melalui sungai gelis menuju sungai wulan bertemu dengan limpasan air dari sungai wulan yang ada di Kabupaten Demak kemudian menuju sungai wulan yang berada di Kabupaten Kudus, intensitas air yang besar mengalir menuju pintu air wilalung yang berada di Kecamatan Undaan. Pintu air yang memiliki 9 pintu air ini sudah ada sejak jaman belanda, sehingga selain fungsinya yang sudah tidak baik dari sembilan pintu yang ada, hanya tujuh pintu yang beroperasi sisanya sudah tidak bisa digunakan. Air yang seharusnya mengalir menuju sungai juana yang berada di Kabupaten Pati melewati pintu air wilalung menjadi sedikit terhambat karena pintu air yang bermasalah (Gambar 9).

Selain itu banjir terjadi disebabkan oleh luapan air Sungai Juwana. Luapan Sungai Juwana diakibatkan oleh kapasitas sungai yang tidak mampu lagi menampung air hujan karena pendangkalan. Pendangkalan yang terjadi Sungai Juwana disebabkan oleh endapan lumpur yang terbawa oleh air sungai. Pada saat musim hujan, intensitas curah hujan yang tinggi akan melebihi kapasitas sungai sehingga terjadi *bottle neck* atau arus balik aliran air yang seharusnya menuju Kabupaten Pati justru kembali ke Sungai Wulan yang berada di Kabupaten Kudus menyebabkan air meluap dan menggenangi lahan yang berada di kanan kiri sungai (Dadi, 2010).

Kawasan Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf e pada RTRW Kabupaten Kudus tahun 2012 adalah kawasan perkotaan dengan proporsi paling sedikit 30% (tiga puluh persen) dari luas kawasan perkotaan, yang secara rinci akan diatur lebih lanjut dalam Peraturan Daerah tentang RDTR Kawasan Perkotaan.

Ruang terbuka hijau merupakan salah satu kebutuhan masyarakat kota saat ini dan berfungsi sebagai paru-paru kota. Ruang terbuka tersebut dapat berupa taman kota atau hutan kota. Taman kota dapat dimanfaatkan penduduk untuk melakukan berbagai kegiatan sosial pada satu kota atau bagian wilayah kota seperti olahraga, bercengkerama, rekreasi, dan diskusi.

Kondisi ruang terbuka hijau (RTH) yang ada di Kecamatan Kota Kudus apabila dilihat dari segi kuantitas, sudah cukup baik, tetapi masih diperlukan peningkatan kualitas pada RTH yang ada. Di Kecamatan Jati Kudus terdapat beberapa taman kota baik taman tersebut bersifat aktif maupun bersifat pasif.

### **Analisis dan Evaluasi Kawasan Sungai Wulan Sebagai Pengendali Banjir**

Menurut Undang-Undang No. 26 tahun 2007, proporsi RTH di perkotaan paling sedikit 30% dari luas wilayahnya dan untuk RTH publik adalah 20%. Kecamatan Jati yang memiliki luas 2.629,80 Ha dan memiliki luas wilayah terbangun sebesar 50,1 % yakni 1.317,56 Ha dan wilayah tidak terbangun sebesar 49,9 % sebesar 1.312,24 Ha. Maka luas ideal RTH publik yang dibutuhkan adalah 525,96 Ha. Sedangkan luas RTH saat ini baru mencapai 13% dari 20% yang ditargetkan.

Kawasan Sungai Wulan adalah fokus utama dalam analisis penanggulangan banjir di Kecamatan Jati ini. Banjir yang terjadi di Kecamatan Jati ini merupakan hasil dari limpahan air

Sungai Wulan yang tidak mampu menampung debit air khususnya pada musim hujan, hal ini disebabkan beberapa faktor. Faktor paling utama Sungai Wulan tidak lagi mampu menahan kapasitas air yang berlebih adalah sedimentasi atau pendangkalan pada area Sungai Wulan. Pendangkalan yang terjadi diakibatkan oleh erosi tanah pada sebagian DAS Sungai wulan.

Daerah aliran sungai merupakan daerah yang dibatasi pada topografi tertentu sehingga proses terjadinya hujan dan aliran air yang ada dipermukaan akan jatuh di dalam area DAS ini. dengan memahami pengertian ini menunjukkan bahwa daerah aliran sungai merupakan daerah yang mengalirkan air dalam jumlah yang cukup banyak yang mengangkut berbagai material sedimen atau material yang larut dalam air.

Erosi tanah biasanya terjadi karena media angin dan air. Erosi oleh angin disebabkan karena adanya kekuatan angin sedangkan untuk erosi yang terjadi karena air disebabkan oleh kekuatan air itu sendiri. Pada erosi yang disebabkan oleh air biasanya terjadi pada daerah sungai. Jadi kekuatan air yang bisa menyebabkan erosi akan semakin kuat jika lereng permukaan tanah semakin lebar. Erosi tanah pada daerah sungai ini bisa diperkecil dengan adanya tanaman yang tumbuh di atas permukaan tanah sehingga menyebabkan buliran tanah tidak mudah terangkut oleh air. Tanah yang terangkut air dalam aliran sungai ini akan mengendap atau berhenti pada beberapa tempat seperti waduk, di dalam sungai itu sendiri, danau dan saluran air lainnya. hal ini akan membuat pengendapan di dalam daerah tersebut sehingga bisa menyebabkan pelumpuran dan pendangkalan.

Kondisi bantaran Sungai Wulan di daerah Kecamatan Jati merupakan salah satu daerah rawan erosi karena sempadan mempunyai permukaan tanah tanpa penutup sehingga sangat rawan terjadi erosi tanah, dapat dilihat pada gambar 2.



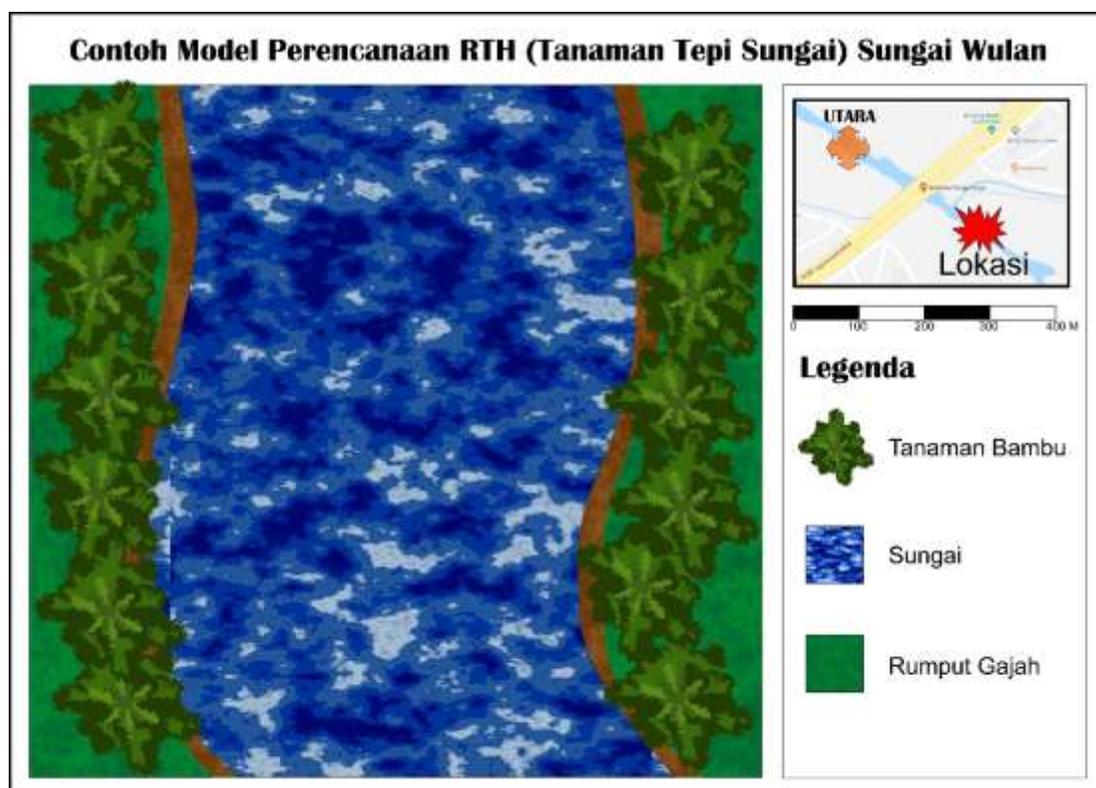
Gambar 2. Kondisi Eksisting Bantaran Sungai Wulan

Dampak yang diakibatkan adanya erosi sungai ini cukup berbahaya bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya, oleh karena itu perlu dilakukan tindakan pencegahan. Pencegahan dilakukan dengan menggunakan metode vegetatif. Metode vegetatif adalah suatu cara pengelolaan lahan miring dengan menggunakan tanaman sebagai sarana konservasi tanah

(Seloliman, 1997). Metode vegetative digunakan dengan cara menanam pohon yang cukup kuat untuk mengatasi erosi tanah di area sungai. Tanaman penutup tanah ini selain untuk mencegah atau mengendalikan bahaya erosi juga dapat berfungsi memperbaiki struktur tanah, menambahkan bahan organik tanah, mencegah proses pencucian unsur hara dan mengurangi fluktuasi temperatur tanah.

Pendekatan vegetatif yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan cara penanaman tanaman penutup tanah, Tanaman-tanaman penutup permukaan tanah berperan untuk melindungi permukaan tanah dari daya dispersi dan daya penghancur oleh butir-butir hujan. Selain itu berperan pula dalam hal memperlambat aliran permukaan serat melindungi tanah permukaan dari daya kikis aliran permukaan.

Keadaan tanah di sempadan Sungai Wulan yang tidak stabil membuat pemilihan jenis tanaman harus sesuai dengan kondisi yang ada. Pemilihan tanaman dengan pertumbuhan cepat, biaya rendah dan mampu memperbaiki keadaan tanahlah yang sebaiknya di tanam. Dikhawatirkan apabila ditanami tanaman tahunan tanpa memperbaiki kondisi tanah terlebih dahulu akan beresiko rusaknya tanaman yang ditanam, selain penanaman dengan tanaman besar atau tahunan memerlukan biaya yang besar, pertumbuhan tanaman tahunan juga cukup lama.



Gambar 3. Model Perencanaan Kawasan Hijau Sungai Wulan

Pemilihan tanaman penutup tanah selain memenuhi persyaratan, sebaiknya dipertimbangkan juga manfaat tanaman secara ekonomi. Dengan harapan, selain bermanfaat dalam pelestarian lingkungan, penduduk setempat bisa memperoleh penghasilan tambahan dari

tanaman tersebut. Salah satu contoh tanaman yang memenuhi kriteria tersebut adalah bambu. Bambu memiliki struktur akar serabut yang kuat sehingga mampu menahan laju erosi. Pertumbuhan rumpun bambu sangat cepat dan toleransi terhadap lingkungan sangat tinggi, serta memiliki kemampuan memperbaiki sumber tangkapan air yang efektif sehingga sesuai untuk reboisasi wilayah hutan terbuka atau gundul akibat penebangan. Bambu juga sesuai sebagai tanaman pelindung tebing sungai atau jurang.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan kondisi eksisting lapangan, telah terjadi perubahan fungsi Kawasan Sungai Wulan, karena sebagian bantaran sungai telah berubah menjadi pemukiman padat penduduk, dan lahan kosong di kawasan sempadan sungai menyebabkan erosi tanah dan banjir di kawasan sungai. Sebagai langkah awal perlu dilakukan penataan Kawasan hijau di sepanjang Sungai Wulan dengan memanfaatkan tanaman bambu dan rumput gajah sebagai penahan laju erosi di sekitar Kawasan Sungai Wulan. Perencanaan kawasan hijau sungai di Kabupaten Kudus dilakukan dengan menanam tanaman penutup tanah di daerah sempadan sungai, penanaman perlu mempertimbangkan vegetasi yang akan ditanami antara lain spesies yang pernah tumbuh di sekitar bantaran Sungai Wulan, memiliki umur hidup yang lama, dan tidak memerlukan biaya perawatan yang tinggi.

### **Saran**

Hasil penelitian ini perlu diwujudkan secara nyata di lapangan untuk menjadi bahan pertimbangan bagi Pemerintah Kota Kudus, sehingga manfaatnya dapat dirasakan di waktu yang akan datang.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Bappeda Kabupaten Kudus. 2016. Letak Geografis Kudus. <http://bappeda.kuduskab.go.id/detaildaerah.php?id=1>. Diakses 17 April 2017.
- Dadi, S. 2010. "Rekayasa Nilai Dan Perencanaan *Retarding Pond* Di Wilayah Kecamatan Jati Kabupaten Kudus". Universitas Diponegoro. Pdf.
- Hamilton, L.S. dan P.N.King, 1997. Daerah Aliran Sungai Hutan Tropika (Tropical Forested Watersheds). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Irwan. 2005. Tantangan Lingkungan dan Lansekap Hutan Kota. Bumi Aksara. .
- Jayadinata, J.T. 1999. Tata Guna Tanah Dalam Perencanaan Pedesaan, Perkotaan & Wilayah. ITB. Bandung.
- Kudus Dalam Angka. 2016. Data Perencanaan Pembangunan Kabupaten Kudus Tahun 2017. pdf.
- Kuncoro, B. 2010. Evaluasi Ruang Terbuka Hijau Di Kecamatan Kota Kudus. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.

- Londong, Dedy. 2011. Dasar Penentuan Jumlah Sample Penelitian. <http://dedylondong.blogspot.co.id/2011/10/dasar-penentuan-jumlah-sample.html>. Diakses tanggal 17 April 2017.
- Pemkab Kudus. 2009. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Kudus 2012-2032. Citra Rekayasa Semarang.
- Pemkab Kudus 2012. Rencana Ruang Terbuka Hijau Kota Kudus Tahun 2012 – 2032 (Laporan Antara). Dinas Lingkungan Hidup Pertambangan Dan Energi Pemerintah Kabupaten Kudus. Piramida Kreasi Mandiri. Semarang.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 05/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Penyediaan Dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau Di Kawasan Perkotaan. Di akses dari [http://www.bkprn.org/v2/peraturan\\_/file/permen05-2008.pdf](http://www.bkprn.org/v2/peraturan_/file/permen05-2008.pdf). Diakses pada tanggal 20 April 2017.
- Rambe, AM. 2009. Perencanaan Tata Hijau Sungai Berdasarkan Konsep Ekologi (Studi Kasus Sungai Code Kota Yogyakarta). Yogyakarta.
- Salam, S. 1994. Kudus Selayang Pandang. Pemerintah Daerah Tingkat II Kabupaten Kudus.
- Seloliman. 1997. Metode Vegetatif Pada Konservasi Tanah dan Air. Pdf.
- Suparjo, Mustofa Niti. 2009. Kondisi Pencemaran Perairan Sungai Babon Semarang. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro.
- Tempo. 2007. Komunitas Industri Rokok Gelar Aksi. <https://koran.tempo.co/read/346389/komunitas-industri-rokok-kudus-gelar-aksi>. Diakses tanggal 20 April 2017.
- Tafangenyasha, C. and T. Dzinomwa. 2005. Land-use Impacts on River Water Quality in Low veld Sand River Systems in South-East Zimbabwe. Land Use and Water Resources Research 5 : 3.1-3.10. <http://www.luwrr.com>