

ARAHAN KONSERVASI WILAYAH SUNGAI BENGAWAN SOLO YANG MELALUI PERKOTAAN BOJONEGORO

Dwi Ratna Putri, Tunjung Wijayanto Suharso, Fadly Usman

Jl. Mayjen Haryono 167 Malang 65145, Indonesia
Telp. 62-341-567886; Fax. 62-341-551430; Telex. 31873 Unibraw IA
email: dwiratna_pwk06@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian untuk mengidentifikasi karakteristik guna lahan dan pengaruhnya terhadap debit air banjir serta merekomendasikan arahan guna lahan dan konservasi yang tepat sesuai kemampuan lahan berdasarkan Permen LH no 17 tahun 2009. Metode penghitungan intensitas hujan dengan metode mononobe dan debit puncak menggunakan metode rasional. Metode regresi linier berganda untuk mengkaji hubungan perubahan guna lahan sawah, ladang, wilayah terbangun, lainnya dengan perubahan debit banjir. Analisis kemampuan dan kesesuaian lahan dilakukan dengan teknik overlay peta. Hasilnya selama tahun 2002-2008 terjadi peningkatan pada wilayah terbangun dari 1164,72 ha menjadi 1487,53 ha dan sawah mengalami penurunan dari 1302,03 ha menjadi 1053,7 ha sedangkan ladang meningkat dari 671,03 ha menjadi 711,53 ha dan guna lahan lain mengalami penurunan dari 294,26 ha menjadi 173,28 ha. Kawasan Perkotaan Bojonegoro memiliki kelas kemampuan lahan I, II yang sesuai untuk lahan pertanian dan III sesuai untuk lahan pertanian dan non-pertanian. Konservasi berdasarkan fungsi kawasan dilakukan dengan metode vegetatif dan mekanik. Konservasi di kawasan lindung sebagai daerah pengamanan aliran sungai menjadi sangat penting untuk perbaikan lingkungan sungai.

Kata kunci: Guna lahan, Debit banjir, Konservasi lahan

ABSTRACT

The aim of this study was identified land use and its effect on flood water discharge, recommended land use and conservation that suitable with land capacity based on Permen LH no 17/2009. Calculation of daily rainfall used mononobe method and the flood discharge used rational method in this study. Linier trend regression method function was investigated correlation changes of land use from paddy fields, farming lands area, and housing area, others with changes of flood discharges. Analysis of land capability and land suitability executed by overlaid maps. Since 2002 up to 2008 the changes of land use from housing area increased from 1164.72 ha to 1487.53 ha and paddy field decreased from 1302.03 ha to 1053.7 ha, farming lands area increased from 671.03 ha to 711.53 ha and others decreased from 294.26 ha to 173.28 ha. The land capability in Bojonegoro categorized into first and second class that suitable for farming lands area, furthermore in third class appropriate with farming lands area and housing area. Conservation based on function areas that used vegetative and mechanical methods. Conservation in protected areas has function as secure areas for river protection becomes very important for improving the river environment.

Keywords: Land use, The flood discharge, Land conservation

PENDAHULUAN

Permasalahan utama yang terkait sungai bengawan solo adalah bencana banjir. Menurut Isnugroho (2002) bahwa definisi banjir yang dipakai dalam kaitan dengan bencana dan tata ruang adalah kejadian air sungai yang mengalami kenaikan debit, baik melimpas dari bibir sungai atau tidak dan menimbulkan bencana khusus pada permukiman baik di atas tanggul, dataran banjir maupun di dalam bantaran sungai.

Pada akhir tahun 2007 banjir bandang mengakibatkan ribuan rumah dan ratusan hektar sawah di Kota Bojonegoro terendam dan menimbulkan kerugian yang ditaksir hingga

ratusan milyar rupiah. Pada tahun 2009, Kota Bojonegoro dinyatakan sebagai daerah nomor satu rawan banjir di Jawa.

Penelitian mengenai "Arahan Konservasi Wilayah Sungai Bengawan Solo Yang Melalui Perkotaan Bojonegoro" sebagai upaya penangan banjir dengan melakukan tinjauan aspek kemampuan lahan.

Identifikasi masalah di wilayah studi adalah:

- a) Wilayah daratan di sebelah selatan yang berada lebih rendah dibandingkan dengan ketinggian sungai sehingga menyebabkan wilayah tersebut rawan terjadi kantong genangan air hujan terutama saat musim

penghujan. Wilayah sebelah utara Sungai Bengawan Solo (Kecamatan Trucuk) termasuk dalam daerah kerawanan longsor akibat aliran air sungai.

- b) Aktivitas penggunaan lahan di sempadan sungai seperti penambangan pasir dan pembuatan batu bata, serta kurangnya kesadaran masyarakat untuk menjaga kelestarian DAS Bengawan Solo.
- c) Kondisi permukiman yang semakin berkembang di bantaran sungai atau berada sebelum tanggul penahan banjir sehingga rawan terhadap bencana banjir.
Rumusan masalah dalam penelitian ini
 - a) Bagaimana karakteristik guna lahan yang ada di Wilayah Sungai Bengawan Solo yang melalui Perkotaan Bojonegoro?
 - b) Bagaimana pengaruh perubahan guna lahan di Wilayah Sungai Bengawan Solo yang melalui Perkotaan Bojonegoro terhadap debit air banjir?
 - c) Bagaimana arahan guna lahan dan konservasi yang bisa diterapkan di Wilayah Sungai Bengawan Solo yang melalui Perkotaan Bojonegoro sesuai dengan Permen LH no.17 tahun 2009?

Lingkup wilayah adalah daerah aliran sungai Bengawan Solo yang mencakup delineasi Perkotaan Bojonegoro yaitu Kecamatan Bojonegoro dan sebagian Kecamatan Trucuk meliputi Desa Banjarsari, Desa Sranak, Desa Guyangan, Desa Trucuk, dan Desa Tulungrejo.

Penelitian ini dibatasi oleh beberapa hal yang menyangkut karakteristik guna lahan di daerah aliran sungai, debit air banjir dan kemampuan lahan di daerah aliran sungai Bengawan Solo sebagai dasar dalam melakukan tindakan pengelolaan dan pengendalian guna lahan di sepanjang daerah aliran sungai. Tahapan penelitian dimulai dengan mengidentifikasi karakteristik guna lahan yang ada di daerah aliran Sungai Bengawan Solo, mengevaluasi pengaruh perubahan guna lahan terhadap debit airbanjir Sungai Bengawan Solo dan dinotasikan dengan peta siaga banjir, dan mengidentifikasi klasifikasi kemampuan lahan yang ada di Sungai Bengawan Solo sehingga bisa dilakukan tindakan konservasi yang dinotasikan dalam peta kelas lahan.

METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel bangunan rumah pada wilayah penelitian menggunakan teknik *Random Sampling*, hal ini dilakukan berdasarkan pada tujuan tertentu serta semua masyarakat yang bermukim di bantaran Sungai Bengawan Solo Kecamatan Bojonegoro dan Kecamatan Trucuk diberi kesempatan untuk dipilih sebagai sampel.

Besarnya sampel yang diambil ditentukan dengan rumus menurut rumus perhitungan berdasarkan Slovin (1960) (*dalam* Hasan, 2002:161) sebagai berikut :

$$N' = \frac{N}{N(e)^2 + 1}$$

N' = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

e = Derajat kepercayaan 90% dengan tingkat kesalahan 10% (0,1)

Adapun populasi bangunan di bantaran Sungai Bengawan Solo dengan jarak 100 m dari bibir sungai sebesar 1984 unit bangunan sehingga sampel yang akan diambil dalam penelitian ini adalah sebesar 95 unit bangunan. Penentuan sampel terpilih diutamakan pada keberadaan bangunan yang paling dekat dengan tepi Sungai Bengawan Solodengan metode *proportional sample*. Pengambilan sampel hanya digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik sosial ekonomi masyarakat, struktur bangunan dan sarana prasana yang ada di bantaran Sungai Bengawan Solo.

Metode analisis deskriptif yang akan dijabarkan ke dalam bentuk diagram maupun grafik digunakan untuk mengetahui jenis dan luasan penggunaan lahan, kondisi fisik/ sarana wilayah Sungai Bengawan Solo yang melalui Perkotaan Bojonegoro serta perubahan penggunaan lahan berdasarkan data yang diperoleh. Perbandingan perubahan guna lahan dari tahun awal dengan tahun akhir sehingga diketahui kecenderungan perkembangan perkotaan. Selain itu juga untuk menjelaskan kondisi sosial ekonomi masyarakat, struktur bangunan dan sarana prasarana yang semakin berkembang di bantaran sungai bengawan solo.

Analisis evaluatif digunakan untuk mengetahui hubungan pengaruh perubahan guna lahan terhadap debit air banjir. Metode yang digunakan adalah mononobe untuk menghitung intensitas hujan selanjutnya dihitung menggunakan metode rasional untuk mengetahui debit puncak air sungai. Hasil perhitungan debit dianalisis menggunakan regresi linier berganda sebagai variabel tidak bebas (Y) karena pengaruh variabel bebas perubahan guna lahan sawah (X1), ladang (X2), wilayah terbangun (X3) dan lainnya (X4).

Selanjutnya untuk arahan guna lahan dan konservasi didasarkan pada analisis kemampuan dan kesesuaian lahan di wilayah sungai Perkotaan Bojonegoro berdasarkan Permen LH no.17 tahun 2009 dilakukan dengan teknik overlay peta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Guna Lahan Wilayah Sungai Bengawan Solo Perkotaan Bojonegoro

Luas wilayah Sungai Bengawan Solo Perkotaan Bojonegoro sebesar 3432,04 ha. Secara umum penggunaan lahan di wilayah sungai Bengawan Solo Perkotaan Bojonegoro dikelompokkan menjadi 4 yaitu sawah, ladang, wilayah terbangun dan lainnya. Penggunaan lahan Perkotaan Bojonegoro pada tahun 2008 terbesar digunakan untuk wilayah terbangun sebesar 43,42% kemudian sawah 30,75%, ladang 22,77% dan lainnya sebesar 5,06%.

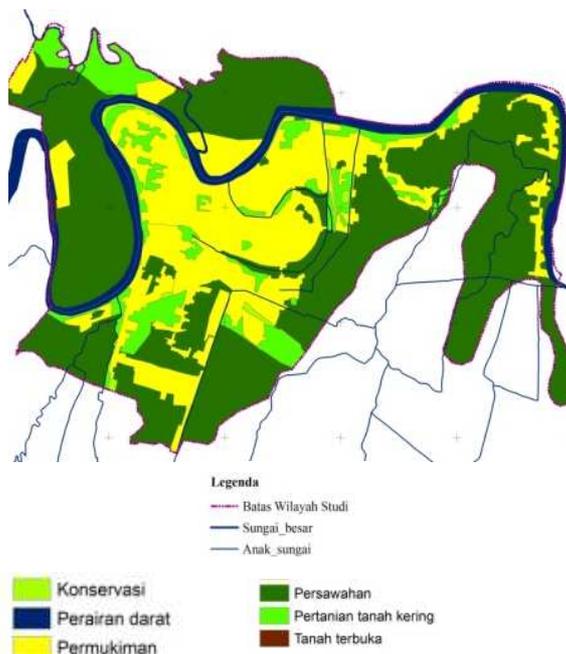
Selama tahun 2002 hingga 2008 perubahan guna lahan wilayah terbangun meningkat 27,72% dan sawah mengalami penurunan 19% sedangkan ladang meningkat sebesar 6,04% dan guna lahan lain mengalami penurunan 41,11%.

Tabel 1. Kecenderungan Perubahan Guna Lahan (Ha)

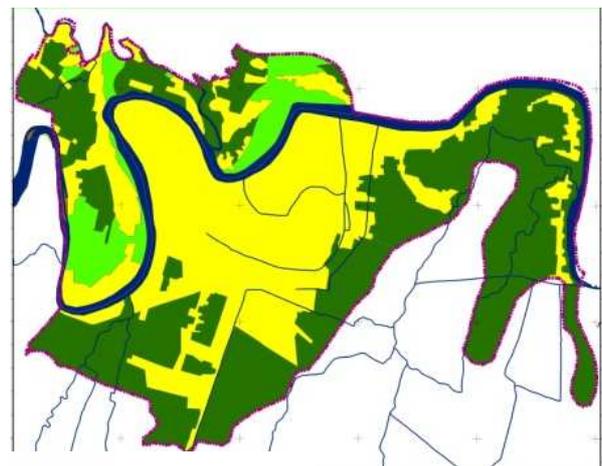
Tahun	Sawah	Ladang	Wil. terbangun	Lainnya
2002	1302,03	671,03	1164,72	294,26
2003	1250,77	696,45	1198,47	286,35
2004	1281,33	638,31	1287,93	224,47
2005	1197,84	653,96	1285,73	294,51
2006	1189,95	778,61	1274,19	189,29
2007	1184,1	749,9	1326,38	171,66
2008	1053,7	711,53	1487,53	173,28

Sumber: Profil Kecamatan 2009

Persentase penggunaan lahan tahun 2002 untuk sawah sebesar 37,94%, ladang 19,55%, wilayah terbangun 33,94%, dan lainnya 8,57%. Pada tahun 2008 penggunaan lahan untuk sawah sebesar 30,75%, ladang, 20,77%, wilayah terbangun 43,42% dan lainnya 5,06%.



Gambar 1. Guna Lahan tahun 2002



Gambar 2. Guna Lahan tahun 2008

Karakteristik permukiman di bantaran Sungai Bengawan Solo digunakan untuk mengetahui karakteristik lokal dari masyarakat yang tinggal di lingkungan sungai beserta kondisi bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal mereka. Permukiman semakin berkembang di daerah bantaran sungai bengawan solo. Masyarakat yang tinggal di bantaran sungai pada umumnya menetap dan lama tinggal lebih dari 10 tahun. Alasan pemilihan lokasi lebih dikarenakan mengikuti keluarga. Status bangunan yang ditempati merupakan hak milik dan kepemilikan sertifikat sebesar 44,21%. Tingkat pendidikan masyarakat 48,42% SMA dan SD 35,79% yang berpengaruh pada jenis pekerjaan dan penghasilan masyarakat. Jenis pekerjaan didominasi sebagai pedagang dan penghasilan sebagian besar berkisar antara Rp 500.000 hingga Rp 860.000 per bulan. Masyarakat yang tinggal di bantaran sungai pada umumnya tidak mengetahui tentang aturan sempadan sungai dan mereka yang bersedia direlokasi sebesar 56,84% apabila ada ganti rugi dari pemerintah.

Bangunan yang ada di bantaran sungai memiliki luas 7 – 36 m² dengan KDB mencapai 100%, KLB 0,9 – 1, TLB 1. Jarak sempadan sungai berkisar 0 – 20 m. Struktur bangunan didominasi semi permanen dengan lantai bangunan berupa ubin, kondisi pencahayaan dan penghawaan yang baik. Sarana prasarana permukiman di bantaran sungai dapat memenuhi kebutuhan masyarakat karena tidak ada pembatasan dari pemerintah.

Kebutuhan air bersih didapatkan dari sumur sedangkan PDAM hanya 6,32%. Sebesar 98,95% masyarakat telah memiliki kamar mandi.

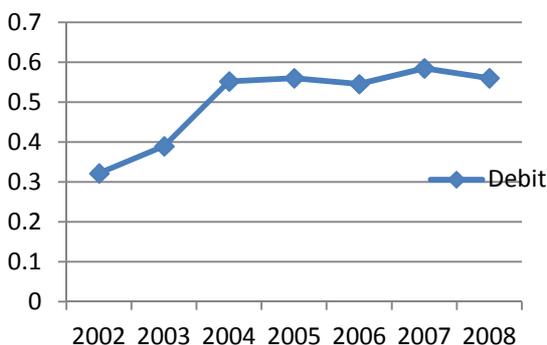
Sistem pengelolaan sampah yang kurang baik dan kesadaran masyarakat yang kurang membuat dominasi pola pembuangan sampah ke sungai. Jaringan jalan dalam kondisi baik dengan perkerasan aspal sehingga memudahkan aksesibilitas. Jaringan drainase pada umumnya saluran alami dan saluran tersier dari semen, jarak yang dekat dengan sungai menyebabkan lingkungan permukiman tidak memiliki jaringan drainase sehingga sering terjadi genangan.

Tiga hal yang menjadi penentu penggunaan tanah di bantaran sungai adalah nilai-nilai sosial peninggalan kebudayaan dan ekonomi dimana pendahulu mereka tinggal di dekat aliran sungai yang subur untuk mendukung kehidupan sehingga penggunaan tanah tersebut akan terus turun menurun ke generasi selanjutnya. Kemudahan pencapaian sarana prasarana dan pemerataan pembangunan menjadi aspek kepentingan umum dalam penentu penggunaan tanah.

2. Pengaruh Perubahan Guna Lahan terhadap Debit Air Banjir

Luas wilayah Sungai Bengawan solo yang melalui Perkotaan Bojonegoro sebesar 34,3204 km². Karakteristik Sungai Bengawan Solo di Perkotaan Bojonegoro memiliki panjang 18,9 km dengan kemiringan aliran sungai sekitar 1 : 10.000, lebar sungai kurang lebih 150 hingga 170 meter dengan kedalaman 7 meter. Kapasitas maksimum sungai berkisar pada debit 1.450 m³/detik hingga 1.800 m³/detik.

Hasil perhitungan analisis mononobe dari data curah hujan digunakan untuk menghitung debit puncak air sungai dan dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan debit air sungai setiap tahunnya.



Gambar 3. Debit Air Puncak

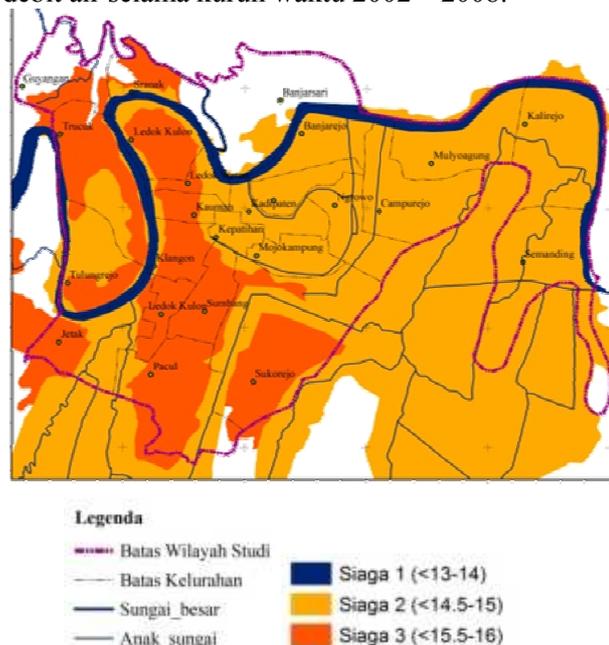
Metode regresi linier berganda untuk mengkaji hubungan perubahan guna lahan dengan perubahan debit banjir. Variabel yang digunakan adalah hubungan perubahan guna lahan sawah (X₁), ladang (X₂), wilayah terbangun

(X₃) dan lainnya (X₄) terhadap debit air sungai (Y).

Tabel 2. Perubahan Guna Lahan dan Debit

Thn	LUAS (km ²)				Debit (Y)
	Sawah (X ₁)	Ladang (X ₂)	Wil. terbangun (X ₃)	Lainnya (X ₄)	
2002	13,0203	6,7103	11,6472	2,9426	0,32127
2003	12,5077	6,9645	11,9847	2,8635	0,38922
2004	12,8133	6,3831	12,8793	2,2447	0,55176
2005	11,9784	6,5396	12,8573	2,9451	0,56008
2006	11,8995	7,7861	12,7419	1,8929	0,54515
2007	11,841	7,499	13,2638	1,7166	0,58491
2008	10,537	7,1153	14,8753	1,7328	0,56014

Persamaan regresi yang dihasilkan $Y = -203,601 + 5,874X_1 + 5,884 X_2 + 6,063 X_3 + 5,899 X_4$. Korelasi antara semua variabel bebas terhadap variabel tak bebas (R) sebesar 0,988 yang berarti hubungan semua variabel bebas terhadap variabel tak bebas sangat erat/ sangat kuat. Nilai *adjusted R square* (R²) = 0,927 yang berarti besarnya dukungan variabel bebas terhadap variabel tak bebas sebesar 92,7% sisanya yaitu 7,3% dari variabel lain yang tidak masuk dalam model penelitian dan variabel bebas secara simultan atau serempak memberikan pengaruh yang nyata/ signifikan terhadap variabel tak bebas. Nilai koefisien parsial dapat dilihat bahwa perubahan guna lahan wilayah terbangun yang paling berpengaruh terhadap debit air selama kurun waktu 2002 – 2008.



Gambar 4. Peta Daerah Siaga Banjir

Hasil dari model persamaan regresi linier di menjadi dasar bahwa pengendalian perubahan guna lahan dari lahan tak terbangun menjadi

lahan terbangun harus dilakukan untuk mengurangi debit air yang melimpas ke sungai.

3. Arahan Guna Lahan dan Konservasi

Acuan dasar dalam menentukan arahan guna lahan dan konservasi adalah analisis kemampuan dan kesesuaian lahan berdasarkan Permen LH no. 17 tahun 2009 tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup Dalam Penataan Ruang Wilayah. Karakteristik lahan yang mencakup sifat tanah (fisik dan kimia), topografi, drainase, dan kondisi lingkungan hidup lain diklasifikasikan menggunakan teknik overlay peta.

Arahan guna lahan dan konservasi dijabarkan sesuai dengan fungsi kawasan yaitu kawasan lindung, permukiman dan budidaya. Arahan tersebut memperhatikan aspek penting yaitu pengaruh perubahan guna lahan terhadap debit air banjir dan aspek kemampuan lahan. Arahan kawasan lindung di sepanjang sempadan Sungai Bengawan Solo dengan jarak minimal 100 meter dari bibir sungai dan 10 meter untuk anak sungai. Relokasi permukiman dan penertiban guna lahan di garis sempadan sungai dilakukan sebagai upaya pengembalian fungsi sungai.

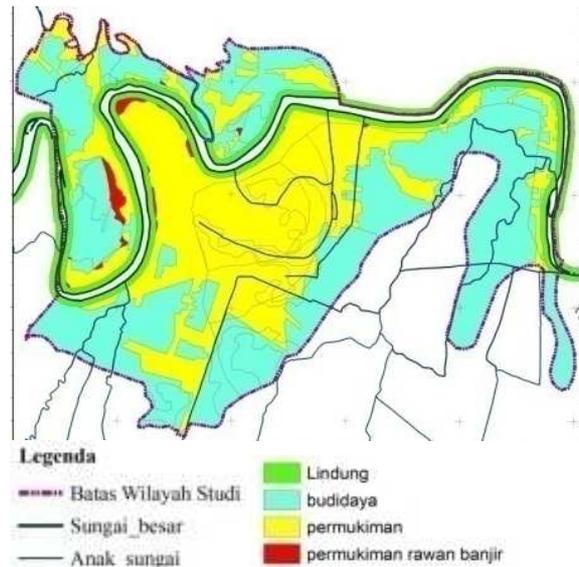
Areal permukiman cocok ditempatkan di kemampuan lahan kelas III dengan kemiringan lereng 0 – 15 % yang berada di bagian utara sungai Bengawan Solo sedangkan di wilayah selatan sungai Bengawan Solo sebagai pusat kota Bojonegoro dengan pertumbuhan permukiman yang pesat perlu dilakukan pengendalian perkembangan permukiman dimana pengendalian yang dilakukan terhadap wilayah terbangun (permukiman) setiap luasan satu km² akan mengurangi debit air banjir sebesar 6,063 m³/detik. Perbaikan kondisi drainase perlu dilakukan untuk menghindari genangan akibat air hujan di beberapa titik. Sistem pengelolaan sampah yang terpadu perlu diterapkan agar dapat mengurangi kebiasaan masyarakat membuang sampah ke sungai.

Wilayah Perkotaan Bojonegoro sesuai untuk fungsi kawasan pertanian lahan basah dengan jenis tanaman padi sawah sesuai dengan RTRW Kabupaten Bojonegoro 2007-2027. Upaya pengelolaan kawasan budidaya pertanian perlu dilakukan untuk mempertahankan kawasan pertanian beririgasi teknis dan pencegahan konversi lahan untuk peruntukkan lain.

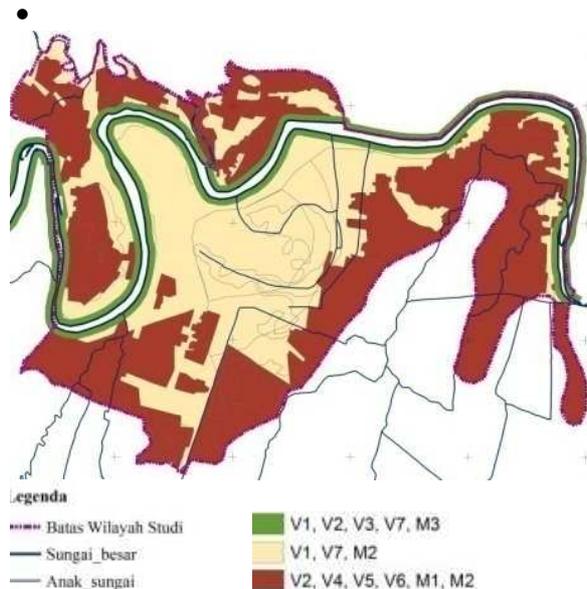
Konservasi dilakukan untuk mengembalikan dan meningkatkan produktivitas tanah. Selain itu konservasi tanah juga bertujuan untuk:

- Melindungi tanah dari curahan langsung air hujan
- Meningkatkan kapasitas infiltrasi tanah

- Mengurangi limpasan permukaan
- Meningkatkan stabilitas agregat tanah



Gambar 5. Arahan Guna Lahan



Gambar 6. Arahan Konservasi

Hubungan upaya konservasi dengan debit air banjir adalah penurunan nilai koefisien pengaliran/ limpasan permukaan.

Konservasi di kawasan lindung dilakukan dengan metode vegetatif seperti reboisasi/ penghijauan, penanaman secara kontur, penanaman dalam larikan, pemulsaan dan menggunakan jenis vegetasi tanaman rendah pola pertanaman barisan seperti *Eupatorium triplinerve* Vahl dan *Ageratum mexicanum* Sims, penguat teras dan saluran air seperti *Indigofera endecaphylla* jacq, *Erechtites valerianifolia* Rasim, *Borreria latifolia* Schum, *Pennisetum purpureum* (rumput gajah), *Andropogon zizanioides* (akar wangi), *Panicum maximum* (rumput benggala) serta jenis vegetasi tanaman

tinggi, penguat tebing atau jurang seperti *Gigantolochloa apus* (bambu apus), *Dendrocalamus asper*, *Bambusa bambos*, *Albizia falcate* dan *Leucaena glauca*. Metode mekanik yang digunakan yaitu pembuatan teras datar dan teras kredit.

Pada kawasan budidaya diterapkan metode vegetatif seperti penanaman secara kontur, pergiliran tanaman, tumpang gilir, tanaman lorong. Metode mekanik yang digunakan pembuatan saluran pemisah dan saluran pembuangan air.

Kawasan permukiman diterapkan metode vegetatif seperti reboisasi/ penghijauan, pemulsaan dan menggunakan jenis vegetasi tanaman sedang (perdu) pola tanaman pagar seperti *Acacia villosa* Wild (lamtoro merah), dan *Desmodium gyroides* DC. Konservasi metode mekanik pada kawasan permukiman dengan membuat saluran pembuangan air. Kegiatan konservasi akan memberikan hasil yang maksimal jika melibatkan berbagai pihak baik dari pemerintah, swasta dan masyarakat.

Konservasi di kawasan lindung sebagai daerah pengamanan aliran sungai menjadi sangat penting untuk perbaikan lingkungan sungai. Perencanaan pengamanan bahaya banjir mengutamakan konsep pengaliran sungai secara aman, guna mencegah terjadinya luapan-luapan yang dapat menyebabkan terjadinya bencana banjir. Usaha yang terpenting adalah normalisasi sungai untuk membuat dan kemudian mempertahankan penampang basah yang cukup memadai sesuai dengan kapasitas pengaliran rencananya.

KESIMPULAN

1. Karakteristik Guna Lahan di Perkotaan Bojonegoro

Selama tahun 2002 hingga 2008 perubahan guna lahan wilayah terbangun meningkat 27,72% dari 1164,72 ha menjadi 1487,53 ha. Sawah mengalami penurunan 19% dari 1302,03 ha menjadi 1053,7 ha sedangkan ladang meningkat sebesar 6,04% dari 671,03 ha menjadi 711,53 ha dan guna lahan lain mengalami penurunan 41,11% dari 294,26 ha menjadi 173,28 ha.

2. Pengaruh Perubahan Guna Lahan terhadap Debit Air Banjir

Persamaan regresi yang dihasilkan dari pengaruh variabel bebas penggunaan lahan sawah (X1), ladang (X2), wilayah terbangun (X3) dan lainnya (X4) terhadap variabel tidak bebas debit air $Y = -203,601 + 5,874X_1 + 5,884 X_2 + 6,063 X_3 + 5,899 X_4$

Nilai koefisien parsial menunjukkan bahwa perubahan guna lahan wilayah terbangun yang

paling berpengaruh terhadap debit air selama kurun waktu 2002 – 2008.

3. Arah Guna Lahan dan Konservasi

Kawasan lindung diarahkan di sepanjang sempadan Sungai Bengawan Solo dengan jarak minimal 100 meter dari bibir sungai dan 10 meter untuk sempadan anak sungai. Konservasi yang dilakukan seperti reboisasi/ penghijauan, penanaman secara kontur, penanaman dalam larikan, pemulsaan dan menggunakan jenis vegetasi tanaman rendah, penguat teras dan saluran air serta jenis vegetasi tanaman tinggi, penguat tebing atau jurang. Metode mekanik yang digunakan yaitu pembuatan teras datar dan teras kredit.

Areal permukiman cocok ditempatkan di kemampuan lahan kelas III dengan kemiringan lereng 0 – 15 % yang berada di bagian utara sungai Bengawan Solo sedangkan di bagian selatan sungai diperlukan pengendalian permukiman karena memiliki kelas lahan I dan II. Konservasi yang dapat dilakukan reboisasi/ penghijauan, pemulsaan dan menggunakan jenis vegetasi tanaman sedang (perdu) pola tanaman pagar serta pembuatan saluran pembuangan air.

Wilayah Perkotaan Bojonegoro sesuai untuk fungsi kawasan pertanian lahan basah dengan jenis tanaman padi sawah sesuai dengan RTRW Kabupaten Bojonegoro 2007-2027. Upaya pengelolaan kawasan budidaya pertanian perlu dilakukan untuk mempertahankan kawasan pertanian beririgasi teknis dan pencegahan konversi lahan untuk peruntukkan lain. Metode konservasi vegetatif yang dilakukan seperti penanaman secara kontur, pergiliran tanaman, tumpang gilir, tanaman lorong. Metode mekanik yang digunakan pembuatan saluran pemisah dan saluran pembuangan air.

SARAN

Beberapa saran yang dapat diambil dari penelitian ini:

- Penggunaan lahan harus memperhatikan daya dukung lingkungan hidup untuk mendukung kehidupan manusia dan makhluk lainnya. Pemerintah harus memperhatikan kondisi wilayah sebagai daerah aliran sungai yang memiliki kerawanan terhadap bahaya banjir untuk menentukan rencana tata ruang yang sesuai.
- Perkotaan Bojonegoro sebagai pusat Kabupaten Bojonegoro dengan kerawanan bahaya banjir memerlukan perencanaan kawasan permukiman sesuai dengan kemampuan lahan yang ada disertai dengan perencanaan tata air yang baik.

- c) Sosialisasi dan penetapan peraturan tentang garis sempadan sungai hendaknyasecarategas diterapkan untuk masyarakat di bantaran sungai. Hal ini perludilakukan untuk memberikan keamanan dan keselamatan bagimasyarakat, tentunya untuk mengembalikan fungsilingkungan sungai.
- d) Upaya konservasi untuk meningkatkan produktivitas tanah perlumelibatkan kerjasamasemu apihak baik pemerintah, swastadan masyarakat. Pembatasan kegiatan penambangan pasirdan pembuatan batubata menjadialahsatu alternatif dalam upaya konservasi.
- e) Penelitian ini telah mengidentifikasi kesediaan masyarakat untuk direlokasi dari bantaran sungai. Oleh karena itu diperlukan penelitian lanjutan untuk membahas lebih detail rencana relokasi tersebut baik dari segi biaya dan waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. 2004. *Hidrologi dan Pengelolaan DAS*. Yogyakarta: Gajah Mada Universitas Press.
- Bisri, Mohammad, MS. 2009. *Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Malang: Penerbit Asrori.
- Hasan, Iqbal, M.M. 2002. *Pokok-pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Isnugroho. 2002. *Tinjauan Penyebab Banjir dan Upaya Penanggulangannya*. Alami: Jurnal Air, Lahan. Lingkungan dan Mitigasi Bencana. Volume 7 Nomor 2 Tahun 2002.
- Jayadinata, Johara. 1999. *Tata Guna Tanah dalam Perencanaan Pedesaan Perkotaan & Wilayah*. Bandung: Penerbit ITB.
- Prastito, Arif. 2008. *Dampak Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Respons Debit dan Bahaya Banjir*. Bandung. PIT MAPIN XVII.
- Sitanala, Arsyad. 2006. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB Press.