BAB. V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Berdasarkan analisa perubahan penggunaan lahan tahun 2009-2019 dengan pendekatan penginderaan jauh dan sistem informasi geografis, diperoleh hasil bahwa perubahan penggunaan lahan yang terjadi pada kawasan DAS Serayu bagian hulu didominasi dengan perubahan hutan menjadi kawasan budidaya pertanian. Adapun penurunan luas hutan sebesar 13.907,30 Ha (-14,15%), sementara kawasan pertanian meningkat sebesar 11.261,66 Ha (11,46%). Sementara untuk jenis penggunaan lahan lainnya seperti lahan terbangun memiliki kenaikan seluas 1.440,38 Ha (1,47%), semak belukar bertambah 900,86 Ha (0,92%), lahan terbuka memiliki penambahan luas sejumlah 304,40 H (0,31%) dan badan air tetap.
2. Perubahan penggunaan lahan terhadap tingkat bahaya erosi tersirat pada perubahan yang terjadi pada parameter CP yang digunakan dalam perhitungan laju erosi. Dari hasil perhitungan dapat diketahui bahwa hasil analisa pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap laju erosi menunjukan perubahan signifikan pada kelas laju erosi berat (180-480 ton/ha/tahun) yang mengalami kenaikan tertinggi yaitu 9.406,93 Ha (9,57%), sementara kelas laju erosi sangat ringan (<15 ton/ha/tahun) mengalami penurunan terbesar yaitu 9.721,88 Ha (-9,89%). Kondisi tersebut menunjukan bahwa perubahan penggunaan lahan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap laju erosi pada kawasan hulu DAS Serayu. Semakin besar penggunaan lahan yang menyebabkan rendahnya tutupan vegetasi maka laju erosi yang terjadi semakin meningkat dan akan semakin memberikan dampak signifikan ketika didukung dengan kondisi lahan dengan kelerengan tinggi dan curah hujan yang besar.
3. Penilaian kekritisan lahan kawasan DAS Serayu bagian hulu dibagi menjadi tiga terkait dengan fungsi rehabilitasi yaitu kawasan hutan lindung, kawasan

budidaya pertanian dan kawasan lindung di luar kawasan hutan. Pada kawasan hutan lindung, penurunan tingkat kekritisan terbesar terjadi di zona agak kritis (271-360) sebesar 105,10 Ha (-2,87%) sedangkan peningkatan terbesar terjadi di zona sangat kritis (<180) sebesar 46,39 Ha (1,26%). Pada kawasan budidaya pertanian, kenaikan tingkat kekritisan paling besar terjadi di zona lahan kritis (201-275) sebesar 1.766,14 Ha (3,30%) ,sementara penurunan terbesar terjadi di zona potensial kritis (351-425) sebesar 2.414,51 Ha (-4,51%). Pada kawasan lindung di luar kawasan hutan, peningkatan kekrititisan lahan yang paling besar terjadi di zona lahan sangat kritis (<200) sebesar 2.756,28 Ha (8,07%), sementara penurunan terbesar terjadi terjadi di zona lahan potensial kritis (351-4250) sebesar 1.891,40 Ha (-5,54%). Secara keseluruhan kekritisan lahan pada kawasan DAS Serayu bagian hulu mengalami kenaikan signifikan pada zona kritis (2.326,36 Ha) dan zona sangat kritis (3.477,93 Ha). Sementara penurunan terbesar terjadi pada zona potensial kritis (4.178,81 Ha). Kondisi tersebut menunjukan bahwa pengaruh perubahan penggunaan lahan pada kawasan DAS Serayu bagian hulu memberikan dampak positif terhadap tingkat kekritisan pada kawasan tersebut, dikarenakan perubahan penggunaan lahan yang terjadi menuju pad kondisi tutupan vegetasi yang lebih rendah. Tingkat kekritisan yang meningkat terlihat dari semakin rendahnya prouktivitas pertanian pada kawasan hulu DAS Serayu yang didominasi oleh tanaman Kentang dan komoditas hortikultura lainnya.

4. Berdasarkan hasil analisis dengan pendekatan analisis SWOT, strategi rehabilitasi lahan kritis yang dapat dilakukan di kawasan DAS Serayu bagian hulu adalah strategi diversifikasi. Dalam penerapan strategi diversifikasi, optimalisasi faktor kekuatan perlu dilakukan guna menekan ancaman. Berdasarkan grafik SWOT dihasilkan bahwa kekuatan yang ada (0,09) dapat digunakan untuk menekan ancaman (0,13). Terlihat bahwa dominasi ancaman lebih besar dari pada kekuatan, sehingga optimalisasi faktor kekuatan perlu dilakukan secara menyeluruh dan komprehensif tidak hanya pada faktor kekuatan utama saja.

5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat dirumuskan dalam rangka pengembangan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penggunaan metode USLE dalam pendugaan erosi pada suatu kawasan akan efektif apabila dilakukan dalam interval waktu yang lama, pada kajian ini interval waktu yang digunakan adalah 10 tahun, sehingga dapat dilakukan penyempurnaan dengan menambah lama interval waktu periode pendugaan.
2. Pada penelitian ini kajian mengenai kekritisan lahan hanya bertumpu pada pengkajian kondisi fisik wilayah saja, akan lebih sempurna apabila kajian kekritisan lahan melibatkan faktor-faktor lain seperti faktor sosial, ekonomi dan budaya sehingga akan diperoleh hasil yang lebih menyeluruh dan dampak langsung terhadap kehidupan masyarakat pada kawasan tersebut akan lebih terlihat.
3. Dalam penyusunan strategi rehabilitasi lahan kritis dapat ditingkatkan dengan mempertimbangkan persepsi masyarakat serta pengumpulan informasi dari narasumber melalui *Focus Group Discussion* (FGD) atau dapat menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

BAB VI. RINGKASAN

Perubahan penggunaan lahan merupakan suatu fenomena yang tidak dapat dihindari di tengah laju pembangunan yang terjadi di negeri ini. Peningkatan jumlah penduduk, pertumbuhan ekonomi dan industri, serta beragamnya kebutuhan manusia merupakan beberapa faktor yang mendorong terjadinya perubahan penggunaan lahan baik di wilayah perkotaan maupun perdesaan. Terjadinya perubahan penggunaan lahan itu sendiri dapat berpengaruh pada keseimbangan sistem ekologi yang ada di kawasan tersebut.

Salah satu kawasan yang cukup rentan terkait dengan perubahan penggunaan lahan adalah kawasan Daerah Aliran Sungai Serayu, terutama bagian hulu. DAS Serayu bagian hulu merupakan daerah tangkapan air Waduk Mrican yang terletak pada 07°17’09,8” LS - 07°47’34,7” LS dan Kanan 109°59’59,5” BT - 110°07’17,4” BT. Kawasan ini terletak di Kabupaten Wonosobo dan Kabupaten Banjarnegara, Provinsi Jawa Tengah. DAS Serayu bagian hulu terdiri dari enam Sub DAS, yaitu Sub DAS Merawu, Sub DAS Tulis, Sub DAS Beber, Sub DAS Sanggalosang, Sub Das Preng, Sub DAS Putih dan Sub DAS Begaluh. Adapun luas keseluruhan kawasan DAS Serayu bagian hulu ini besesar 98.276,19 Ha. Berdasarkan Raperda Perubahan atas Perda Nomor 6 Tahun 2010 tentang RTRW Provinsi Jawa Tengah Tahun 2009-2029, kawasan DAS Serayu bagian hulu ini berada pada dua kawasan pengembangan yang berbeda, yaitu Wilayah Pengembangan Barlingmascakeb dan Wilayah Pengembangan Purwomanggung, dengan fokus utama pengembangan pada sektor pertanian, industri, periwisata, perdagangan dan jasa, perikanan, pertambangan dan panas bumi. Diluar itu, kawasan ini juga berfungsi sebagi kawasan konservasi. Kondisi ini menyebabkan timbulnya permasalahan yang kompleks pada kawasan ini, diantaranya adalah alih fungsi penggunaan lahan dari peruntukan konservasi menjadi kawasan budidaya yang berimplikasi pada peningkatan laju erosi dan kekritisan lahan serta pendangkalan salah satunya di Waduk Jendral Sudirman, sebagai muara aliran sungai Serayu bagian hulu.

Pada penelitian ini ruang lingkup kajian dibatasi pada bagaimana pengaruh dari perubahan penggunaan lahan yang terjadi pada kawasan DAS Serayu bagian hulu terhadap laju erosi dan kekritisan lahan pada kawasan tersebut, mengingat besarnya alih fungsi lahan yang terjadi di kawasan ini serta dilanjutkan dengan penyusunan strategi rehabilitasi lahan yang paling sesuai untuk diterapkan pada kawasan DAS Serayu bagian hulu.

Guna mendukung kajian ini, dilakukan studi literatur dengan fokus utama pada hal-hal yang terkait dengan tujuan dan tema dari kajian ini. Lingkung dari studi literatur yang dilakukan meliputi hal-hal terkait dengan penggunaan lahan, bagaimana cara pengklasifikasian dan analisis perubahan penggunaan lahan melalui pendekatan penginderaan jauh dan sistem informasi geografis. Terkait dengan pendugaan besaran erosi dilakukan kajian mengenai metode-metode pendugaan erosi yang dapat digunakan serta memberikan hasil yang akurat dalam hal ini diputuskan penggunaan metode USLE (*Universal Soil Loss Equoition*), serta kajian mengenai analisa tingkat kekritisan lahan merujuk pada pendekatan analisis spasial. Selain itu, studi literatur juga dilakukan mengenai Daerah Aliran Sungai beserta karakteristiknya. Terakhir dilakukan studi literatur berkaitan dengan cara penyusunan strategi rehabilitasi lahan dengan pendekatan analisa SWOT (*Strengths, Opportunities, Weakness, Threats*).

Klasifikasi penggunaan lahan dilakukan untuk mengetahui perubahan penggunan lahan yang terjadi pada tahun 2009 – 2019. Data yang digunakan dalam klasifikasi ini bersumber dari data citra satelit resolusi tinggi berupa data perekaman citra satelit Landsat 5 TM (2009) dan data Citra satelit Sentinel Level 2A (2019). Tahapan yang dilakukan pada pengolahan citra meliputi pra pengolahan citra yang berisikan proses penajaman citra, koreksi geometrik dan pemotongan citra, pada citra Sentinel Level 2A tahapan yang dilakukan terdiri dari proses *resampling*, *reprojection*, pemotongan citra dan dilanjutkan dengan proses penggabungan band 4, 8 dan 11. Selanjutnya dilakukan proses segmentasi citra, yaitu pembagian objek citra berdasarkan kesamaan antara satu pixel. Tahapan selanjutnya adalah interpretasi citra, yaitu perpaduan proses hasil interpretasi secara digital dengan visualisasi di lapangan. Klasifikasi dilakukan

dengan klasifikasi terbimbing dengan menggunakan Algoritma *Random Forest Clasiffication.* Dalam klasifikasi, kelas penggunaan lahan dikelompokan menjadi enam, yaitu badan air, hutan, pertanian, lahan terbangun, lahan terbuka dan semak belukar. Setelah itu dilakukan pengecekan lapangan dan dilanjutkan dengan perhitungan *Kappa Accuracy* dengan menggunakan *Confusion matrix.* Berdasarkan hasil uji akurasi diketahui bahwa nilai *overall accuracy* untuk penggunaan lahan tahun 2019 sebesar 92 % sementara nilai Kappa Index sebesar 0,88. Hasil uji akurasi tersebut menunjukkan bahwa tutupan lahan yang dihasilkan memiliki tingkat akurasi yang baik dengan predikat Sangat Baik (*Almost Perfect*), atau dapat dikatakan bahwa peta yang dihasilkan layak untuk digunakan sebagai acuan analisa.

Berdasarkan hasil analisa dapat diketahui bahwa penggunaan lahan berupa hutan merupakan jenis penggunaan lahan yang paling besar mengalami penurunan sebesar 13.907,30 Ha (14,15%). Sementara pada tipe penggunaan lahan berupa pertanian mengalami penambahan luas yang paling besar, yaitu 11.261,66 Ha (11,46%) dalam kurun waktu 10 tahun. Sementara untuk jenis penggunaan lahan lainnya cenderung mengalami kenaikan dengan persentase dan jumlah yang tidak terlalu besar, seperti lahan terbangun memiliki kenaikan seluas 1.440,38 Ha (1,47%), semak belukar bertambah 900,86 Ha (0,92%), lahan terbuka memiliki penambahan luas sejumlah 304,40 H (0,31%) dan badan air tetap.

Analisis laju erosi dilakukan dengan menggunakan metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*). Pendugaan tingkat erosi dengan metode ini melibatkan lima parameter, yaitu erosivitas hujan (R), erodibilitas tanah (K), panjang dan kemiringan lereng (LS), indeks pengelolaan tanaman (C), dan faktor upaya konservasi (P). Tumpang susun (*overlay*) parameter-parameter tersebut dilakukan menggunakan software Arcgis 10.4 guna mengetahui sebaran tingkat laju erosi lahan. Tingkat bahaya erosi dihasilkan dengan teknik tumpang susun antara peta laju erosi dengan kedalaman solum tanah. Pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap tingkat bahaya erosi ditunjukan dengan adanya penggunaan parameter pengelolaan tanaman (C) dan upaya konservasi lahan (P).

Hasil analisa tingkat bahaya erosi menunjukan bahwa terjadi perubahan yang cukup signifikan dalam sebaran tingkat bahaya erosi (TBE) yang terjadi dalam kurun waktu 10 tahun terakhir. Pada tahun 2009, TBE dengan kelas sangat ringan berada pada jumlah yang paling besar yaitu seluas 28.082,27 Ha (28,57%) sementara pada tahun 2019 kelas TBE sangat berat berada pada angka tertinggi dengan luasan sebesar 26.735,76 Ha (27,20%). Sementara perentase kenaikan terbesar adalah pada kelas TBE berat yaitu terjadi peningkatan sebesar 9.406,93 Ha (9,57%). Penurunan yang sangat signifikan terjadi pada kelas TBE sangat ringan dimana terjadi pengurangan luas sebesar 9.721,88 Ha (-34,62%).

Penilaian tingkat kekritisan lahan dilakukan dengan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) mengacu pada Peraturan Direktur Jenderal Bina Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Perhutanan Sosial Nomor: P.4/V-SET/2013 Tentang Petunjuk Teknis Penyusunan Data Spasial Lahan Kritis. Penilaian tingkat kekritisan dilakukan pada tiga kelompok lahan yang memiliki fungsi reboisasi dan penghijauan, yaitu kawasan hutan lindung, kawasan lindung di luar kawasan hutan, serta fungsi kawasan budidaya pertanian. Penilaian tingkat kekritisan lahan pada kawasan hutan lindung menunjukan terjadi kenaikan tingkat kekritisan lahan pada lahan kelas sangat kritis (<180) seluas 46,39 Ha (1,26%) selama kurun waktu 2009-2019, sementara untuk kelas kritis (181 – 270) dan agak kritis (271 – 360) mengalami penurunan masing-masing 2,19% dan 2,87%. Peningkatan paling tinggi pada kelas lahan potensial kritis (361 – 450) sebesar 3,46%.. Analisa tingkat kekritisan lahan pada kawasan budidaya pertanian menunjukan hasil telah terjadi kenaikan tingkat kekritisan lahan pada kelas lahan agak kritis, kritis, dan sangat kritis dan penurunan luas lahan pada kelas tidak kritis dan potensial kritis. Kenaikan tingkat kekritisan paling besar adalah pada kelas lahan kritis, dimana peningkatan yang terjadi sebesar 3,30% (1.766,14 Ha), sementara pada kelas lahan potensial kritis terjadi penurunan luas lahan paling tinggi, yaitu 2.414,51 Ha (-4,51%). Pada kawasan lindung di luar kawasan hutan terjadi peningkatan kekrititisan lahan yang paling besar pada kelas lahan sangat kritis, dimana perubahan yang terjadi sebesar 8,07% atau 2.756,28 Ha. Sementara penurunan kualitas lahan terbesar terjadi pada kelas lahan potensial kritis, yaitu

sebesar -5,54% atau -1.891,40 Ha. Secara keseluruhan dapat kita ketahui bahwa tingkat kekritisan lahan pada kawasan DAS Serayu bagian hulu mengalami kenaikan pada kelas kritis dan sangat kritis, dimana pada kelas kritis sebesar 2.326,36 Ha dan kelas sangat kritis sebesar 3.477,93 Ha. Sementara penurunan luasan tingkat kekritisan dapat kita jumpai pada kelas agak kritis, potensial kritis dan tidak kritis. Penurunan terbesar terjadi pada kelas potensial kritis sebesar 4.178,81 Ha, dilanjutkan dengan kelas tidak kritis sebesar 688,00 Ha dan kelas agak kritis sebesar 937,49 Ha. Dengan melihat kondisi tersebut dapat kita katakan bahwa pengaruh perubahan penggunaan lahan yang terjadi pada kawasan DAS Serayu bagian hulu memberikan dampak yang terhadap peningkatan kekritisan lahan pada kawasan ini.

Merujuk pada peningkatan kekritisan lahan pada kawasan DAS Serayu bagian hulu, maka dilakukan analisa SWOT sebagai suatu analisa terkait dengan strategi rehabilitasi lahan yang dapat diterapkan di kawasan tersebut. Hasil dari analisa menunjukan bahwa strategi rehabilitasi lahan kritis yang dapat dilakukan di kawasan DAS Serayu bagian hulu adalah strategi diversifikasi. Dalam penerapan strategi diversifikasi, optimalisasi faktor kekuatan perlu dilakukan guna menekan ancaman. Berdasarkan grafik SWOT dihasilkan bahwa kekuatan yang ada (0,170) dapat digunakan untuk menekan ancaman (-0,232). Terlihat bahwa dominasi ancaman lebih besar dari pada kekuatan, sehingga optimalisasi faktor kekuatan perlu dilakukan secara menyeluruh dan komprehensif tidak hanya pada faktor kekuatan utama saja. Terkait dengan kebijakan tataruang, kegiatan yang dilakukan pada kawasan DAS Serayu bagian hulu sudah sesuai dengan peruntukan yang tertuang dalam Raperda Perubahan atas Perda Nomor 6 Tahun 2010 tentang RTRW Provinsi Jawa Tengah Tahun 2009-2029 dimana dalam fungsi pengembangan wilayah memiliki fokus pengembangan pada sektor pertanian, industri, periwisata, perdagangan dan jasa, perikanan, pertambangan dan panas bumi dan memiliki fungsi kawasan strategis provinsi dari sudut kepentingan pertumbuhan ekonomi, yaitu kawasan agropolitan Sobobanjar. Selain itu juga memiliki fungsi sebagai kawasan lindung, yang terdiri dari hutan lindung, kawasan yang memiliki fungsi fisiologis seperti hutan lindung dan kawasan

resapan air. Akan tetapi yang perlu diperhatikan adalah pada pemanfaatan lahan sesuai dengan fungsi kawasan, terjadi penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan peraturan dimana pada kawasan hutan lindung terdapat kawasan yang digunakan untuk kegiatan budidaya pertanian pun demikian halnya dengan pada kawasan lindung di luar kawasan hutan. Hal tersebut tercermin pada parameter manajemen lahan yang digunakan pada penilaian kekritisan lahan.