

PENYUSUNAN AKSI RESTORASI SUB DAS KARANG MUMUS DALAM PERSPEKTIF KETAHANAN AIR

Mislan¹, Sudaryanto², Selly O. Ayub² dan Dwi Sukma Hadiati²

¹Jurusan Fisika MIPA Universitas Mulawarman dan ForDAS Kaltim, Samarinda.

²BPDASHL Mahakam Berau-Samarinda.

E-mail: airmasadepan@yahoo.co.id

ABSTRAK

Sub DAS Karang Mumus termasuk daerah aliran sungai yang harus dipulihkan, dengan tingkat kerusakan prioritas utama di Kalimantan Timur. Kerusakan tersebut ditandai antara lain: luas lahan kritis yang mencapai 9.106 ha dari luasan DAS 32.196,3 ha, meningkatnya intensitas kejadian banjir serta status mutu air di kelas II dan cenderung menurun ke kelas III. Kerusakan tersebut menyebabkan ketahanan air menurun dan merugikan masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kondisi Sub DAS Karang Mumus, identifikasi permasalahan dan penyusunan aksi restorasinya. Metode: data penelitian seperti curah hujan, topografi, geologi, lahan, dan kualitas air dan analisisnya bersumber dari hasil penelitian BPDAS Mahakam Berau (2014), BWS Kalimantan III (2016) dan peneliti lainnya, ditambah data primer hasil observasi lapangan. Analisis data dan pembahasan restorasi DAS mengacu pada pendekatan pengelolaan DAS (PP No. 37 Tahun 2012), monev kinerja DAS (Permenhut No.61 Tahun 2014), sedangkan rencana aksi restorasi disusun berdasarkan aspek tataguna lahan, tataguna air, sosekbud, kebijakan dan kelembagaan. Di Sub DAS Karang Mumus terdapat jenis penggunaan lahan hutan sekunder, semak belukar, lahan pertanian lahan kering, lahan pertanian lahan basah, permukiman dan lahan terbuka. Untuk periode 1990-2014, lahan belukar meningkat 46,58%; pemukiman dan lahan terbuka 0,46% dan pertambangan meningkat 2% dari luasan DAS. Luasan hutan menurun 56,10% dan badan air (rawa) dari luasan DAS. Berdasarkan analisis kesesuaian lahan, penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan kemampuan lahan seluas 22.538,77 Ha atau 70,32%, sedangkan wilayah yang sesuai 7.331,59 Ha (22,87%) dan penggunaan lahan yang sesuai bersyarat dengan kemampuan lahan seluas 2.181,09 Ha (6,8%) dari luas Sub DAS Karang Mumus. Kondisi tersebut menyebabkan berkurangnya daerah tangkapan air, daerah retensi air dan menurunnya kualitas air. Untuk mempertahankan dan meningkatkan daya dukung lingkungan Sub DAS Karang Mumus maka restorasi harus dilaksanakan mulai tataran perencanaan, program/kegiatan dan monitoring-evaluasinya. Restorasi Sub DAS Karang Mumus dapat dimulai dengan melaksanakan kesepakatan *leading sector* dan pembagian peran parak pihak dan tugasnya. Penyusunan rencana aksi restorasi secara rinci dilakukan setelah dokumen RPDAST Sub DAS Karang Mumus ditetapkan. Selanjutnya, aspek aksi restorasi lahan, air, sosekbud, kebijakan dan kelembagaan harus dilaksanakan secara seimbang dan berkelanjutan. Diyakini, jika rencana aksi restorasi Sub DAS Karang Mumus dijalankan dengan komitmen yang tinggi maka ketahanan air akan semakin tinggi.

Kata kunci: aksi restorasi, multipihak, ketahanan air.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Permasalahan sumber daya air di Indonesia terus meningkat sejalan dengan meningkatnya kerusakan daerah aliran sungai (DAS). Di Kalimantan Timur terdapat banyak DAS yang mengalami kerusakan dan mendesak untuk dipulihkan, salah satunya adalah Sub

DAS Karang Mumus (Hardwinarto *et al*, 2006; BPDAS Mahakam Berau, 2014; BWS Kalimantan III, 2016;). Kerusakan di Sub DAS Karang Mumus ditandai antara lain: luas lahan kritis yang mencapai 9.106 ha dari luasan DAS 32.196,3 ha, meningkatnya intensitas kejadian banjir serta status mutu air di kelas II dan cenderung menurun ke kelas III (Pujowati, 2009; Pramaningsih dkk, 2017). Kerusakan di Sub DAS Karang Mumus disebabkan oleh pembukaan lahan besar-besaran seperti penebangan liar, pertambangan batubara, perluasan permukiman, hilangnya daerah retensi banjir (daerah rawa), okupasi daerah sempadan sungai dan pengelolaan sampah-limbah yang belum optimal (Hardwinarto *et al*, 2006; Pujowati, 2009; Ramadhani, 2013).

Kerusakan Sub DAS Karang Mumus telah menyebabkan meningkatnya kejadian banjir, pendangkalan sungai, penurunan kualitas air, penurunan keanekaragaman hayati serta memburuknya kualitas lingkungan di daerah permukiman. Kejadian banjir di Sub DAS Karang Mumus meningkat dikarenakan meningkatnya jumlah limpasan air, menurunnya daya tampung daerah retensi banjir dan berkurangnya kapasitas sungai dan saluran drainase. Kondisi ini diperparah oleh pengaruh tinggi pasang Sungai Mahakam dan meningkatnya intensitas hujan (Mislana, 2016; Mislana dkk, 2017). Pendangkalan sungai di Samarinda dikarenakan meningkatnya erosi-sedimentasi dari kegiatan pembukaan lahan permukiman dan kegiatan pertambangan yang tidak terkendali (Ramadhani, 2013). Penurunan kualitas air ditandai adanya parameter yang tidak lagi memenuhi baku mutu lingkungan seperti *Total Suspended Solid* (TSS), *Dissolved Oxygen* (DO), *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), dan sebagainya (Pramaningsih dkk, 2017). Menurunnya daya dukung lingkungan akhirnya menyebabkan menurunnya keanekaragaman hayati, yaitu hilangnya spesies penting seperti bekantan, lutung dan jenis-jenis ikan sungai. Okupasi lahan sempadan sungai selain menurunkan kapasitas aliran juga menyebabkan terbentuknya permukiman dengan kualitas lingkungan yang buruk di sepanjang Sungai Karang Mumus.

Terjadinya kerusakan di Sub DAS Karang Mumus berdampak pada menurunnya ketahanan air dan merugikan masyarakat. Ketahanan air dapat digambarkan sebagai kondisi dari keterpenuhan air yang layak dan berkelanjutan untuk seluruh kehidupan, serta kemampuan mengurangi resiko yang diakibatkan oleh air (Bappenas, 2010). Dengan demikian secara prinsip ketahanan air mencakup 2 hal yaitu: (1) keterpenuhan air (kuantitas dan kualitas), dan (2) kemampuan mengurangi resiko bencana akibat daya rusak air. Keterpenuhan air (secara kuantitas dan kualitas) merupakan kebutuhan dasar bagi tercapainya kesejahteraan masyarakat, sedangkan pengurangan resiko bencana akibat daya rusak air ditentukan oleh tingkat kerentanan suatu wilayah yang mencakup tiga komponen, yaitu: paparan (*exposure*), kepekaan (*sensitivity*) dan kemampuan adaptasi (*adaptive capacity*) (IPCC, 2015).

Mempertimbangkan status Sub DAS Karang Mumus pada klasifikasi DAS yang dipulihkan, maka restorasi untuk mengembalikan kondisi Sub DAS Karang Mumus merupakan amanah. Restorasi Sub DAS Karang Mumus harus mendapat dukungan seluruh pihak melalui pendekatan pengelolaan daerah aliran sungai yang disepakati bersama mengingat sifat, karakteristik dan fungsi DAS sebagai ekosistem yang kompleks dan terintegrasi (Asdak, 2007; Maryono, 2007; Pramono dkk, 2016). Dalam pendekatan pengelolaan daerah aliran sungai aspek lahan, air, sosekbud masyarakat dan kelembagaan harus mendapat perhatian yang seimbang, dan menempatkan restorasi sungai sebagai

bagian pendekatan tak terpisahkan. Pengelolaan DAS yang baik akan meningkatkan daya dukung lingkungan dan mengurangi resiko bencana (Suprayogi dkk, 2015).

Restorasi diartikan sebagai pengembalian atau upaya memperbaiki serta memulihkan kepada keadaan semula (Maryono, 2007; Pramono dkk, 2016). Secara spesifik, restorasi ekologis sebagai proses untuk membantu pemulihan suatu ekosistem yang telah terdegradasi, rusak dan hancur. Pengembalian DAS ke keadaan seperti semula merupakan sesuatu yang sulit dilakukan, karena kondisi sudah berubah oleh tuntutan kebutuhan hidup manusia. Oleh karenanya, pemahaman restorasi DAS lebih diarahkan pada pencapaian kondisi masa depan yang diinginkan atau peningkatan daya dukung DAS. Dalam konteks ketahanan air, maka restorasi DAS ditujukan untuk meningkatkan keseimbangan air, mempertahankan dan meningkatkan kualitas air dan mengurangi resiko bencana. Pramono dkk (2016) menyarankan aspek dalam rencana tindak restorasi DAS yaitu aspek perlindungan DAS, penanggulangan bencana, pengembangan dan penguatan kelembagaan. Dalam implementasinya, tahapan restorasi DAS serupa dengan tahapan pengelolaan DAS, meliputi perencanaan, implementasi serta monitoring dan evaluasi.

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kondisi Sub DAS Karang Mumus, identifikasi permasalahan dan penyusunan aksi restorasinya. Penelitian ini diharapkan dapat mendorong terlaksananya restorasi Sub DAS Karang Mumus untuk meningkatkan keseimbangan dan kualitas air serta menurunkan resiko bencana.

METODE

Data penelitian seperti curah hujan, topografi, geologi, lahan, dan kualitas air dan analisisnya bersumber dari hasil penelitian BPDAS Mahakam Berau (2014), BWS Kalimantan III (2016) dan peneliti lainnya ditambah data primer hasil observasi lapangan. Analisis data dan pembahasan restorasi DAS mengacu pada pendekatan pengelolaan DAS (PP No. 37 Tahun 2012), monev kinerja DAS (Permenhut No.61 Tahun 2014), sedangkan rencana aksi restorasi disusun berdasarkan aspek tata guna lahan, tata guna air, pengembangan kebijakan dan kelembagaan.

HASIL

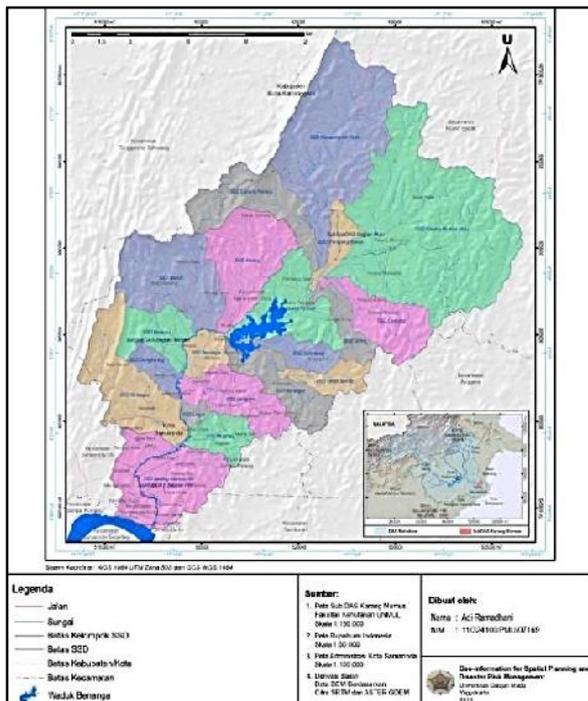
Deskripsi Umum Sub DAS Karang Mumus

Sub DAS Karang Mumus terletak di DAS Mahakam yang termasuk di Wilayah Sungai Mahakam (Permen PUPR No. 4 Tahun 2015). Secara administratif sebagian besar terletak di Kota Samarinda dan sebagian kecil di Kabupaten Kutai Kartanegara. Pada Kota Samarinda sebagian besar berada di Kecamatan Samarinda Utara dan sebagian kecil di Kecamatan Sungai Pinang, Samarinda Ulu, Samarinda Ilir, Samarinda Kota dan Sambutan. Pada Kabupaten Kutai Kartanegara keseluruhannya terletak di Kecamatan Muara Badak (Ramadhani, 2013).

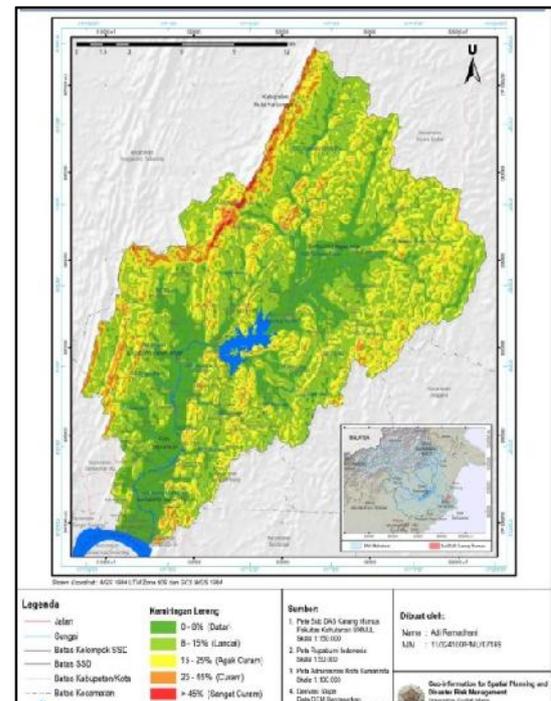
Sub DAS Karang Mumus memiliki luas 316,22 km² atau 31,622 ha dengan keliling sebesar 103,26 km. Sub DAS Karang Mumus memiliki 20 Sub-Sub DAS (SSD) yang dapat dikelompokkan menjadi kelompok SSD di bagian hulu (10 SSD) dengan jumlah luas 190,70 km² (60,31%), kelompok SSD di bagian tengah (9 SSD) dengan luas 101,96 km² dan kelompok SSD di bagian hilir (1 SSD) dengan luas 23,56 km² (Gambar 1). Panjang sungai utama Sub DAS Karang Mumus adalah 37,65 km yang terbagi menjadi 3 bagian yaitu

bagian hulu sebesar 20,66 km (54,86%), bagian tengah sebesar 10,05 km (26,68%) dan bagian hilir sebesar 6,95 km (18,45%) (Ramadhani, 2013).

Sub DAS Karang Mumus memiliki variasi ketinggian 0-255 m dpl dengan ketinggian rata-rata 45,33 m, dengan dominasi ketinggian antara 0-25 m (31,51%) dan 25-50 m (31,31%). Kelas lereng di Sub DAS Karang Mumus didominasi oleh datar (0-8%) sebesar 21,83% dan landai (8-15%) sebesar 43,81%, selebihnya agak curam, Curam dan sangat curam (total 21,83%) (Gambar 2).



Gambar 1. SSD di Sub DAS Karang Mumus



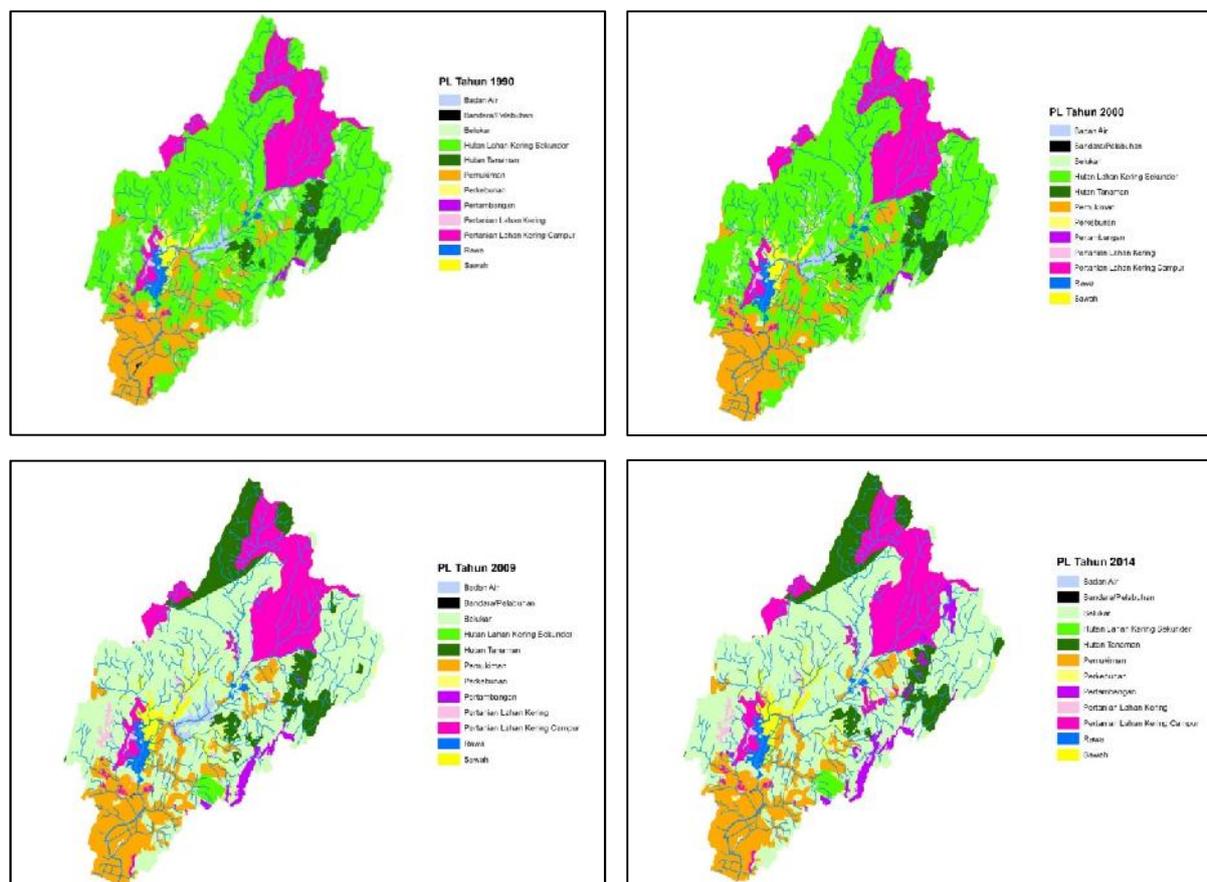
Gambar 2. Kelas Kelerengan di Sub DAS Karang Mumus

Sub DAS Karang Mumus memiliki curah hujan rata-rata sebesar 2.204,6 mm, merata sepanjang tahun dengan tipe iklim A (sangat basah). Tipe hujan yang dominan adalah tipe orografis, dimana curah hujan di kelompok SSD bagian hulu lebih tinggi dibandingkan kelompok SSD lainnya (Ramadhani, 2013). Berdasarkan analisis perubahan curah hujan antara tahun 1998-2010, di Sub DAS Karang Mumus terdapat kecenderungan intensitas hujan dan nilai *wett spell* yang meningkat, dan berpengaruh terhadap meningkatnya air limpasan (Mislan, 2016; Mislan dkk, 2017).

Formasi geologi di Sub DAS Karang Mumus terdiri dari Formasi Aluvium (25,86%), Formasi Balikpapan (28,80%), Formasi Kampung Baru (35,48) dan Formasi Pulau Balang (9,87%). Kecuali Formasi Aluvium, seluruh formasi tersebut selain terdiri dari perselingan batubap pasir kuarsa, batu pasir juga memiliki sisipan batubara. Dari aspek jenis tanah, sebagian besar terdiri dari podsolik merah kuning yang peka terhadap erosi.

Berdasarkan data BPDAS Mahakam Berau (2014), tutupan lahan di Sub DAS Karang Mumus didominasi oleh belukar (51,32 %), pertanian lahan kering (16,51%) dan permukiman dan lahan terbuka (14,01%). Perubahan tutupan lahan dari tahun 1990 sampai 2104 yang menonjol adalah berkurangnya penutupan hutan lahan kering sekunder 46,58% atau seluas 17.710,78 ha dan badan air (sungai, rawa dan sempadannya) 0,94% atau

seluas 298,49%, yang berubah menjadi belukar, permukiman dan lahan terbuka, perkebunan, pertambangan, pertanian lahan kering dan sawah. Luas lahan kritis di Sub DAS Karang Mumus telah mencapai 36,52% atau seluas 11.547,27 ha, dan tersebar di seluruh SSD terutama di SSD Bayur (92,65%), SSD Karang Mumus Hilir (74,15%), SSD Lubang Putang (70,73%), SSD Betapus (66,88%), SSD Sempaja (45,93%) dan seterusnya (Gambar 3). Penelitian Pujowati (2009), berdasarkan hasil evaluasi kesesuaian lahan memperlihatkan bahwa kelas kesesuaian lahan untuk kawasan lindung yang sangat sesuai (S1) adalah seluas 8.810,5 ha (27,1%); kawasan yang cukup sesuai (S2) untuk kawasan lindung adalah seluas 12.805,4 ha (39,4%); kawasan yang sesuai marginal (S3) adalah seluas 7.947,5 ha (24,5%); kawasan yang tidak sesuai (N) seluas 2.936,6 ha (9,0%). Sedangkan evaluasi untuk peruntukan kawasan konservasi diperoleh kelas kesesuaian lahan untuk kawasan sangat sesuai (S1) adalah seluas 3.475,5 ha (10,7%); luas kawasan yang cukup sesuai (S2) adalah 682,3 ha (2,1%); luas kawasan yang sesuai marginal (S3) adalah 647,7 ha (2,0%); luas kawasan yang tidak sesuai (N) adalah 27.694,5 ha (85,2%). Kesesuaian lahan kawasan konservasi didasarkan atas keberadaan hutan sekunder yang masih mempunyai jenis-jenis vegetasi dan satwa alami.



Gambar 3. Kondisi Tutupan Lahan di Sub DAS Karang Mumus: tahun 1990 (kiri atas), 2000 (kanan atas), 2009 (bawah kiri) dan 2014 (kanan atas). Sumber: BPDAS Mahakam Berau, 2014.

Dari aspek kualitas air, penelitian Pramaningsih dkk (2017) menunjukkan bahwa air sungai Karang Mumus sudah tercemar sedang (dan berat). Penurunan kualitas air tersebut ditandai adanya parameter yang tidak lagi memenuhi baku mutu lingkungan seperti *Total Suspended Solid* (TSS), *Dissolved Oxygen* (DO), *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD). Hal ini sesuai dengan penetapan status kualitas air di Sub DAS Karang Mumus pada kelas II pada Perda Kalimantan Timur Nomor 2 Tahun 2011 sehingga tidak layak untuk air baku untuk air minum.

Identifikasi Persmasalahan di Sub DAS Karang Mumus

Berdasarkan informasi dari hasil-hasil penelitian terdahulu dan observasi lapangan, permasalahan yang terkait restorasi di Sub DAS Karang Mumus adalah sebagai berikut.

1) Aspek lahan

Berdasarkan studi BPDAS Mahakam-Berau (2014), lahan kritis di Sub DAS Karang Mumus mencapai 36,52% atau seluas 11.547,27 ha dan kondisi hutan yang masih baik hanya 0,88%. Kondisi lahan kritis tersebar pada SSD yang berada di hulu dengan cakupan yang luas seperti SSD Karang Mumus Hulu, SSD Pampang Kiri Hulu, SSD Lubang Putang dan SSD Binangat, sedangkan SSD yang berada di tengah adalah SSD Bayur, SSD Muang, SSD Sempaja, SSD Betapus dan SSD Benanga.

Meningkatnya lahan kritis diakibatkan oleh berkurangnya hutan lahan kering sekunder yang sebagian besar menjadi lahan untuk pertambangan batubara, galian C dan permukiman, sedangkan alih fungsi menjadi lahan sawah, perkebunan dan pertanian lahan kering relatif kecil. Lemahnya pengendalian dan pengawasan alih fungsi lahan menyebabkan reklamasi dan rehabilitasi lahan pasca tambang batubara dan pengembangan permukiman tidak berjalan dengan baik sehingga lahan kritis semakin meningkat ditandai bertambahnya luasan lahan belukar dan lahan terbuka. Kondisi tersebut juga menghilangkan daerah imbuan air tanah, memunculkan banyak lubang bekas tambang (*void*), meningkatkan erosi-sedimentasi yang masuk ke Bendungan Lempake, pendangkalan di anak-anak Sungai Karang Mumus dan saluran drainase, dan menurunkan kualitas air.

Tekanan terhadap lahan karena permukiman juga terjadi di daerah sempadan sungai dan rawa, yang memiliki peran sebagai daerah retensi banjir. Tekanan ini terus meningkat, sedangkan kegiatan relokasi permukiman di sempadan sungai tidak berjalan dengan baik, pengelolaan sampah dan limbah tidak optimal dan pendangkalan terus meningkat.

2) Hidrologi

Kegiatan alih fungsi lahan juga menyebabkan hilangnya sumber mata air dan air terjun, meningkatkan koefisien limpasan serta daerah imbuan air tanah. Beberapa sumber mata air dan air terjun yang berada di Sub DAS Karang Mumus seperti Berambai, Tanah Merah, Pinang Seribu, Lubang Putang dan Gunung Cermin telah menurun debit airnya. Penelitian Balitbangda Kaltim (2011) menunjukkan bahwa koefisien rezim aliran (KRA) di Sub DAS Karang Mumus termasuk kategori tinggi (rata-rata KRA=100), saat musim hujan frekuensi banjir tinggi, saat musim kemarau surut atau aliran mati dan nilai *Total Suspended Solid* antara 30-470 mg/l dengan rata-rata 70,21 mg/l.

Sejak tahun 2011, status mutu kualitas air di Sungai Karang Mumus telah ditetapkan sebagai kelas II dengan pembatas parameter yang tidak memenuhi baku mutu lingkungan diantaranya adalah TSS, pH, DO, COD, BOD, Amonia dan Phospat (Perda Kaltim No. 2 Tahun 2011; Pramaningsih, 2017). Memburuknya kualitas air sungai di Sungai Karang Mumus disebabkan oleh limbah pertambangan batubara (padat dan cair), pembukaan lahan permukiman, kegiatan pasar, pertanian dan sampah-limbah dari permukiman terutama yang berada di Sungai Karang Mumus.

Kejadian banjir dan menurunnya kualitas air di Sub DAS Karang Mumus terus meningkat. Kondisi ini diperparah oleh dampak perubahan iklim terutama meningkatnya kecenderungan intensitas hujan kategori lebat-sangat lebat dan kemarau panjang akibat El Nino. Pada saat curah hujan meningkat, kapasitas aliran Sungai Karang Mumus tidak mampu melewati debit aliran sehingga menyebabkan banjir genangan di daerah yang cukup luas, sedangkan pada saat musim kemarau panjang aliran Sungai Karang Mumus tidak mampu menggelontor limbah dan sampah sehingga memperparah terjadinya penurunan kualitas air, yang ditandai adanya warna hitam pekat, bau yang menyengat dan tumpukan sampah di bantaran dan palung sungai.

3) Sosekbud masyarakat

Salah satu persoalan dalam memulihkan kondisi Sub DAS Karang Mumus adalah tidak terkendalinya pertumbuhan permukiman di daerah sempadan. Kondisi ini disebabkan lemahnya kapasitas dan pengendalian pemerintah daerah dalam pemanfaatan kawasan sempadan sungai sehingga menjadi kawasan kumuh. Jumlah penduduk di Sub DAS Karang Mumus lebih dari 300 ribu, lebih dari setengahnya berada di kawasan sempadan sungai dan rentan terhadap bahaya banjir.

Pola permukiman di Sub DAS Karang Mumus mengikuti profil jalan dan sungai, berkelompok dan tidak teratur. Akses jalan, sarana air bersih dan sanitasi sebagian besar dalam kondisi buruk. Rumah di tepi sungai bertiang dan menjorok ke badan air sehingga mengurangi kapasitas aliran sungai, baik oleh karena berkurangnya dimensi sungai, pendangkalan dan halangan aliran karena tumpukan sampah di kolong-kolong rumah. Hal ini diperburuk oleh kepedulian masyarakat yang rendah terhadap pengelolaan sampah dan limbah. Lama tinggal bagi masyarakat di sempadan sungai tidak menjadi pendorong tumbuhnya *local wisdom* untuk hidup harmonis dengan sungai. Kegiatan relokasi justru sering menjadi sarana mencari keuntungan melalui tuntutan ganti rugi yang tinggi.

Masyarakat yang tinggal di kawasan sempadan sungai Karang Mumus masih memanfaatkan air sungai untuk mandi, cuci, kakus dan keperluan lainnya seperti pertanian, berternak, perikanan dan transportasi. Lemahnya pengendalian dan pengawasan menyebabkan permukiman di sempadan sungai terus tumbuh dan berkembang mengokupasi lahan-lahan rawa. Kondisi ini yang menyebabkan kegiatan pengendalian banjir di sungai utama menjadi tidak efektif.

4) Kebijakan dan kelembagaan

Sub DAS Karang Mumus merupakan bagian DAS Mahakam yang terletak di Wilayah Sungai Mahakam. Secara administrasi terletak di Kota Samarinda dan Kab. Kutai Kartanegara. Dalam konsep pengelolaan sumber daya air berbasis wilayah sungai yang tertuang dalam Pola Pengelolaan Sumber Daya Air WS Mahakam yang sudah ditetapkan, eksistensi pengelolaan Sub DAS Karang Mumus tidak tergambar dengan

jelas. Hal ini disebabkan pendekatan pengelolaan sumber daya air berbasis wilayah sungai untuk wilayah sungai yang besar memiliki keterbatasan yaitu hanya sampai pada tingkat daerah aliran sungai, sedangkan sub daerah aliran sungai masih memiliki luas yang besar dan jumlahnya banyak. Keterbatasan pendekatan juga terjadi di pendekatan daerah aliran sungai. Keterbatasan tersebut selain mencakup penggambaran dalam matrik program/kegiatan juga masalah ketidakjelasan wewenang dan tanggung jawab, koordinasi, pembiayaan dan pelaksanaan monitoring-evaluasinya.

Dari sisi kebijakan, Sub DAS Karang Mumus belum memiliki dokumen rencana pengelolaan daerah aliran terpadu. Arahan rencana pengelolaan juga tidak tercantum dengan jelas pada RPJP, RPJMD, RTRW, RPJMD dan KLHS di Provinsi Kalimantan Timur, Kota Samarinda dan Kab. Kutai Kartanegara. Hal ini disebabkan pendekatan pengelolaan DAS belum mendapat perhatian yang memadai dan dijadikan sebagai dasar sistem perencanaan pembangunan. Pengelolaan Sub DAS Karang Mumus lebih bertumpu pada penanggulangan banjir dan belum berdasarkan pendekatan pengelolaan DAS, baik cakupan rencana pengelolannya maupun pentahapan perencanaannya.

Koordinasi pengelolaan Sub DAS Karang Mumus saat sekarang tidak berjalan baik. Hal ini disebabkan kurang jelasnya wewenang dan tanggung jawab, *leading sector* yang memimpin dan kesepakatan pelaksanaan program/kegiatan. Terkait dengan kelembagaan pengelolaan sumber daya air, di Kalimantan Timur sudah terbentuk Dewan SDA, Forum DAS, TK PSDA WS Mahakam, namun khusus untuk Sub DAS Karang Mumus belum terbentuk. Pembentukan kelembagaan dalam pengelolaan Sub DAS Karang Mumus mendesak dilakukan terutama sebagai wadah pendorong terlaksananya restorasi, fasilitasi koordinasi dan dukungan kegiatan komunitas peduli sungai serta kesepakatan pembagian peran dan tugas.

Pembahasan

Pemulihan daerah aliran sungai yang terdegradasi merupakan tanggung jawab bersama, yang diamanahkan oleh undang-undang dan kesadaran untuk meninggalkan kondisi lingkungan yang baik bagi generasi mendatang (PP 37 Tahun 2012). Ketahanan air yang buruk di berbagai DAS, yang ditandai oleh berkurangnya keseimbangan air, menurunnya kualitas air dan meningkatnya resiko bencana telah menjadi pendorong untuk memulihkan DAS yang terdegradasi. Kerugian akibat bencana banjir, longsor dan meningkatnya biaya pengolahan air bersih akibat kualitas air yang buruk telah berdampak nyata bagi kehidupan masyarakat dan pemerintah.

Restorasi Sub DAS Karang Mumus dalam tulisan ini dipahami sebagai segala upaya yang diarahkan pada pencapaian kondisi masa depan yang diinginkan atau peningkatan daya dukung DAS, sebagaimana disarankan oleh Pramono dkk (2016). Dalam konteks ketahanan air, maka restorasi ditujukan untuk meningkatkan keseimbangan air, mempertahankan dan meningkatkan kualitas air dan mengurangi resiko bencana di Sub DAS Karang Mumus. Pendekatan yang dipilih adalah pendekatan pengelolaan DAS, dengan demikian pendekatan restorasi yang berbasis sungai merupakan bagian yang tak terpisahkan dan bukan untuk dipertentangkan.

Restorasi Sub DAS Karang Mumus memiliki potensi besar untuk dilaksanakan. Dalam 5 tahun terakhir, keinginan untuk melaksanakan restorasi Sub DAS Karang Mumus sudah diwacanakan oleh berbagai pihak seperti Forum DAS Kaltim, BWS Kalimantan III, BPDASHL Mahakam Berau, dan instansi/dinas terkait di Pemerintah Provinsi Kaltim dan

Kota Samarinda, serta elemen masyarakat seperti Gerakan Memungut Sehelai Sampah Sungai Karang Mumus (GMSS-SKM), Gerakan Merawat dan Menjaga Parit (GEMMPAR) dan lainnya. Keinginan tersebut selain disebabkan kejadian banjir yang terus meningkat dan kondisi lingkungan yang semakin buruk, juga didorong oleh ide/gagasan dan kegiatan aksi restorasi sungai di berbagai daerah di Indonesia melalui media sosial dan pertemuan ilmiah serta kongres sungai. Berbagai kegiatan telah dilakukan oleh berbagai pihak seperti pembersihan dan pengendalian sampah dan limbah, penanaman pohon, pembibitan dan pengadaan kebun bibit rakyat, edukasi lingkungan, pendirian sekolah sungai (Sesukamu= Sekolah Sungai Karang Mumus), dan sebagainya. Namun peningkatan daya dukung Sub DAS Karang Mumus belum memberikan hasil yang baik, hal ini dikarenakan 3 hal, yaitu: (1) berbagai kegiatan tersebut belum berangkat dari pemahaman yang sama mengenai arah restorasi Sub DAS Karang Mumus, (2) belum memiliki *platform* yang sama dalam bentuk rencana pengelolaan Sub DAS Karang Mumus, (3) belum ada kesepakatan *leading sector* yang memfasilitasi koordinasi, (4) pembagian peran para pihak dan tugasnya tidak jelas dan (5) rencana waktu, tahapan dan biaya untuk pelaksanaan program/kegiatan. Masing-masing pihak masih menjalankan program/kegiatannya secara sektoral, dengan pemahaman dan cara sendiri yang sering tidak terintegrasi dengan pihak lain, dan bahkan bisa menimbulkan kontraproduktif, menyebabkan saling menjaga jarak dan menghentikan peran sertanya.

Agar pelaksanaan restorasi Sub DAS Karang Mumus dapat berjalan dengan baik maka diperlukan rencana aksi restorasi yang disepakati bersama: (1) berbasis pengelolaan daerah aliran sungai dan restorasi sungai merupakan bagian tidak terpisahkan, (2) kesepahaman antara keterpaduan dalam pengelolaan sempadan sungai, (3) dokumen rencana aksi restorasi harus masuk dalam dokumen RPJP, RPJMD, RTWP dan KLHS di Provinsi Kalimantan Timur, Kota Samarinda dan Kab. Kutai Kartanegara, (4) didukung adanya kesepakatan *leading sector* dan kesepakatan pembagian peran para pihak, dan (5) kesepakatan rencana waktu, tahapan dan biaya untuk pelaksanaan program/kegiatan.

Koordinasi merupakan langkah yang sangat penting untuk mencapai kesepakatan bersama mengenai aksi restorasi Sub DAS Karang Mumus yang akan dilaksanakan. Tabel 1. Menyajikan usulan koordinasi yang dapat dilakukan untuk 5 tahun mendatang (Tahun 2019-2023). Diharapkan pada tahun 2019, RPDAST Karang Mumus dan penetapan sempadan sungai sudah bisa dilakukan, dan berguna sebagai pedoman untuk pelaksanaan aksi restorasinya.

Tabel 1. Usulan kegiatan koordinasi dalam rangka restorasi Sub DAS Karang Mumus

Kegiatan	Program/Kegiatan Utama		Target				
			2019	2020	2021	2022	2023
Koordinasi	1	Kesepakatan <i>leading sector</i> koordinasi dan pembagian peran para pihak.	*				
	2	Penyusunan dan penetapan RPDAST Karang Mumus	*				
	3	Penetapan sempadan sungai.		*			
	4	Penetapan sistem penyediaan air bersih.		*			
	5	Penetapan rencana pemulihan kualitas air sungai.		*			
	6	Pengembangan sistem pengelolaan limbah dan sampah.		*	*	*	
	7	Pengembangan pengurangan resiko bencana.		*	*	*	

Kegiatan	Program/Kegiatan Utama		Target				
			2019	2020	2021	2022	2023
8	Pengembangan jaringan komunitas peduli sungai.			*	*	*	
9	Pengembangan pengurangan resiko bencana.				*	*	*
10	Pengembangan sistem SiH3.				*	*	*
11	Monitoring dan evaluasi				*	*	*

Koordinasi diyakini sebagai langkah mendasar yang harus diwujudkan terlebih dahulu untuk dapat kesepakatan aksi restorasi Sub DAS Karang Mumus. Fasilitator koordinasi diharapkan mampu mempertemukan perbedaan dan mengintegrasikan berbagai kepentingan dan program/kegiatan dari para pihak. Mempertimbangkan cakupan Sub DAS Karang Mumus mencakup Kota Samarinda dan Kab. Kutai Kartanegara, kompleksitas permasalahan dan eselonisasi organisasi yang terkait Sub DAS Karang Mumus, maka *leading sector* yang diusulkan adalah Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Timur.

Tabel 2. Usulan aksi restorasi Sub DAS Karang Mumus (2019-2023)

Bidang	Program/Kegiatan Utama		Target				
			2019	2020	2021	2022	2023
Tata guna lahan	1	Pengendalian galian C.	*				
	2	Perlindungan daerah rawa.	*				
	3	Perlindungan daerah tangkapan air sumber air dan mata air.	*	*			
	4	Rehabilitasi lahan kritis (hutan sekunder)		*	*	*	*
	5	Rehabilitasi sempadan sungai		*	*	*	*
	6	Rehabilitasi lahan kritis pasca tambang batubara.		*	*	*	*
	7	Pengelolaan daerah irigasi.		*	*	*	*
	8	Monitoring perubahan lahan	*	*	*	*	*
Tata guna air	1	Gerakan hemat air.	*	*	*	*	*
	2	Penampungan air hujan, sumur resapan, biopori dan penjernihan air.	*	*	*	*	*
	3	Bersih sampah dan limbah.	*	*	*	*	*
	4	Perlindungan sumber air dan mata air		*	*	*	*
	5	Pemanfaatan dan penutupan void (lubang tambang).		*	*	*	*
	6	Pembangunan cekdam.		*	*	*	*
	7	Penataan sumber pencemar limbah dan sampah (industri tahu, tempe dan rumah potong hewan) dan pasar.		*	*	*	*
	8	Monitoring hidrologi (termasuk kualitas air)	*	*	*	*	*
Sosial, Ekonomi dan Budaya	1	Jaringan permukiman sehat di sempadan sungai.	*	*	*	*	*
	2	Praktek kampus dan sekolah peduli sungai.	*	*	*	*	*
	3	Praktek pengembangan komunitas peduli sungai.	*	*	*	*	*
	4	Praktek bank sampah.	*	*	*	*	*
	5	Praktek ekonomi ramah lingkungan.		*	*	*	*
	6	Praktek ekowisata.		*	*	*	*
	7	Festival Karang Mumus					
	8	Relokasi permukiman di sempadan sungai.			*	*	*
Kelembagaan	1	Pembentukan ForDAS Karang Mumus	*				

dan kebijakan	2	Perda penampungan air hujan.	*				
	3	Perda penetapan sempadan sungai		*	*		
	3	Pendampingan agar pengelolaan DAS masuk di RPJP, RPJMD, RTRW dan KLHS.	*	*	*	*	*
	4	Perda penetapan sempadan Bendungan Lempake.			*	*	
	5	Perda penutupan dan pemanfaatan void (lubang bekas tambang batubara).			*	*	*

Pelaksanaan aksi restorasi Sub DAS Karang Mumus memerlukan dukungan berbagai pihak melalui perencanaan yang matang dan membutuhkan komitmen yang tinggi. Pada Tabel 2, aksi restorasi belum menyajikan cakupan target, lokasi, biaya dan bentuk kegiatan yang kongkrit, mengingat hal tersebut dapat dilakukan setelah Rencana Pengelolaan Terpadu Sub DAS Karang Mumus sudah tersusun. Selain itu, rencana aksi restorasi yang rinci akan mengurangi adaptasi terhadap fleksibilitas perubahan di lapangan terutama dalam hal penganggaran. Diharapkan pelaksanaan restorasi aspek lahan, air, sosekbud, kebijakan dan kelembagaan dapat berjalan dengan seimbang, dimulai yang membutuhkan biaya relatif sedikit meningkat ke biaya yang besar dan pengelolaan kegiatan yang kompleks.

KESIMPULAN

Berdasarkan kondisi lahan, air, sosekbud dan kebijakan/kelembagaan, Sub DAS Karang Mumus termasuk daerah aliran sungai yang harus dipulihkan. Restorasi Sub DAS Karang Mumus ditujukan untuk meningkatkan daya dukung lingkungan, sehingga ketahanan airnya meningkat, yang ditandainya meningkatnya keseimbangan dan kualitas air dan menurunnya resiko bencana.

Untuk mewujudkan restorasi di Sub DAS Karang Mumus, koordinasi para pihak harus dapat dilaksanakan dengan baik, dengan menyepakati *leading sector* dan pembagian peran pihak dan tugasnya. Diyakini, jika rencana aksi restorasi Sub DAS Karang Mumus berjalan dengan komitmen yang tinggi maka ketahanan air akan semakin tinggi.

PENGHARGAAN (acknowledgement)

Penghargaan disampaikan kepada BPDASHL Mahakam Berau dan BWS Kalimantan III yang telah membantu fasilitasi data penelitian ini.

REFERENSI

- Asdak, C. Asdak, C. 2006. *Hidrologi, dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Balitbangda Kaltim. 2011. *Studi Hidrologi dan KUALITAS Air Sungai Karang Mumus, Sungai Karang Asam Kecil dan Sungai Karang Asam Besar*. Samarinda.
- Bappenas. 2010. *Rencana Pembangunan Jangka Menengah 2009-2014*. Jakarta.
- BPDAS Mahakam Berau. 2014. *Studi Klasifikasi DAS di Kalimantan Timur dan Kalimantan Utara*. Samarinda.
- BWS Kalimantan III. 2016. *Studi Penentuan Garis Sempadan Sungai Karang Mumus di Samarinda*. Samarinda.
- Hardwinarto, S., Mislan, Sumaryono dan Hardjito. 2006. *Studi DAS Kritis di Kalimantan Timur*. Dinas PU Provinsi Kalimantan Timur. Samarinda.

- IPCC, 2015. *Climate Change 2014. Synthesis Report. Summary for Policymakers*. © Intergovernmental Panel on Climate Change, 2015. First published 2015. ISBN 978-92-9169-143-2.
- Mislan. 2016. Kajian Pergeseran Tipe Iklim untuk Mendukung Terwujudnya Ketahanan Air di DAS Mahakam. *Makalah PIT HATHI XXXIV*. Semarang: 9-11 September 2016.
- Mislan, Rachman A., Eriyanto, S., Sujipto, A., Wahyudi, E. dan Sutrisno. 2017. Karakteristik Wet-Dry Spell di DAS Mahakam dalam Adaptasi Perubahan Iklim. *Makalah PIT HATHI XXXV*. Papua: 8-10 September 2017.
- Mardiatno, D. dan Marfai, M.A. 2016. *Analisis Bencana Untuk Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS)*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. ISBN 978-602-386-124-8.
- Maryono, Agus. 2007. *Restorasi Sungai*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. ISBN 979-420-667-9.
- Pemerintah Provinsi Kaltim. 2011. *Peraturan Daerah Kalimantan Timur No. 02 Tahun 2011: Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air di Kalimantan Timur*. Samarinda.
- Pramaningsih, V., Suprayogi, S. dan Purnama, I.L. 2017. Kajian Persebaran Spasial Kualitas Air Sungai Karang Mumus, Samarinda, Kalimantan Timur. *Artikel. Jurnal Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. Vol. 7 No. 3 (Desember 2017): 211-218.
- Pramono, I.B., Savitri, E., Donnie, S., Basuki, T.M., Supangat, A.B., Cahyano S. Andy dan Bambang, R. 2016. *Restorasi DAS Ciliwung*. Penerbitan dan Pencetakan UNS. Surakarta. ISBN 978-602-397-015-5.
- Pujowati, P. 2009. Rencana Pengelolaan Lanskap Agroforestri di DAS Karang Mumus. *Tesis. Sekolah Pasca Sarjana IPB*. Bogor.
- Ramadhani, A. 2013. Pemodelan Hidrologi Untuk Penentuan Tingkat Prioritas Sub Sub DAS Dalam Pengendalian Banjir Menggunakan Citra Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis. *Tesis. Program Studi Teknik Ilmu Lingkungan. Sekolah Pascasarjana UGM*. Yogyakarta.
- Suprayogi, S., Purnama, I.L.S dan Darmanto, K. 2015. *Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press. ISBN 979-420-866-3.