



Penatagunaan Kawasan Sekitar Waduk dalam Upaya Menjaga Kelestariannya (Model DAM)

Hari Nugroho

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275
E-mail: harinugroho66@yahoo.co.id

Suripin

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275
E-mail: suripin.ar@gmail.com

Abstract

Kedungombo reservoir has provided a substantial contribution in improving the welfare of society, so that its existence should be preserved. As time goes there are some issues Kedungombo. The problems are concerning with the condition of reservoirs, dams and problems in the surrounding area. To preserve the reservoirs, conservation efforts by reviewing the management of the reservoir area. The study results showed that there was no master plan to utilize the management of Kedungombo catchment. For this reason, it is proposed the development of Kedungombo area is directed to recover the potential and cultivation areas, to empower community and to strengthen the protected and cultivation areas in order to concerned Reservoir. Kedungombo area is directed as a center of tourism services, housing, aquaculture and local protected areas. Reservoir area is specified to 500 meters from the boundary of the highest reservoir water level, so hopefully all the activities in this area follows specified to the regulations. It is recommended to develop an institution to manage Kedungombo Area. The institution should be able to implementation the principle of management i.e. transparency, open to various parties; can be accounted for; clarity the limits of authority, territory under the following management roles and responsibilities and apply the principles and legal norms in the management of the Area Kedungombo. The model is expected to be implemented and become a model for Reservoir Management in Indonesia.

Keywords: *Kedungombo reservoir, Utilization reservoir area and DAM model.*

Abstrak

Waduk Kedungombo telah memberikan kontribusi yang cukup besar dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat, sehingga keberadaannya perlu dilestarikan. Seiring dengan berjalannya waktu muncul permasalahan di Waduk Kedungombo. Permasalahan tersebut menyangkut kondisi waduk, bendungan dan permasalahan kawasan di sekitarnya. Untuk menjaga kelestarian waduk, dilakukan upaya pelestarian dengan mengkaji pengelolaan kawasan waduk. Hasil kajian menunjukkan dalam pengelolaan kawasan Waduk Kedungombo ini ternyata belum ada rencana induk pemanfaatan kawasan. Untuk itu diusulkan pengembangan Kawasan Waduk Kedungombo diarahkan untuk pencapaian kondisi pemulihan kawasan lindung dan budidaya dan pemberdayaan masyarakat serta pemantapan kawasan lindung dan kawasan budidaya dalam upaya pelestarian waduk. Kawasan Waduk Kedungombo diarahkan sebagai pusat pelayanan pariwisata, pemukiman, budidaya perikanan dan kawasan perlindungan setempat. Batas kawasan waduk ditetapkan adalah 500 meter dari batas genangan air waduk tertinggi, sehingga diharapkan semua aktifitas dalam kawasan ini mengikuti peraturan yang berlaku. Direkomendasikan pembentukan kelembagaan untuk mengelola Waduk Kedungombo perlu dibentuk kelembagaan yang menerapkan prinsip-prinsip keterbukaan / transparansi; terbuka bagi berbagai pihak; dapat dipertanggungjawabkan; kejelasan batas kewenangan, wilayah kewenangan pengelolaan berikut peran dan tanggung jawabnya serta

penerapkan prinsip-prinsip dan norma hukum dalam rangka pengelolaan Kawasan Waduk Kedungombo. Model ini diharapkan dapat diimplementasikan dan menjadi model untuk pengelolaan waduk di Indonesia.

Kata-kata kunci: *Waduk Kedungombo, Pemanfaatan kawasan waduk dan Model DAM*

Pendahuluan

Waduk Kedungombo sebagai waduk multi guna memberikan manfaat cukup besar dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat, baik secara sosial, ekonomi maupun aspek lainnya, sehingga keberadaannya perlu dilestarikan. Namun dengan berjalannya waktu, muncul permasalahan baik yang menyangkut kondisi dalam waduk maupun kawasan sekitarnya.

Permasalahan yang terjadi adalah tingginya sedimentasi waduk sehingga mengurangi kapasitas (Pusat Studi Ilmu Teknik Universitas Gadjah Mada, 2003), penurunan jumlah air yang masuk ke dalam waduk, semakin besarnya kisaran debit maksimum dan minimum, yang juga mengindikasikan semakin rusaknya Daerah Aliran Sungai (DAS) Kedungombo dan banyaknya bangunan liar yang dibangun di kawasan waduk, di daerah pasang-surut maupun sabuk hijau/*green belt*. Di samping itu, masalah lingkungan; menurunnya kualitas air waduk, kekurangan air bersih bagi masyarakat, sanitasi, penyaluran air buangan limbah ke waduk dan konservasi DAS.

Kondisi lingkungan sekitar waduk yang tidak terkendali memperparah kondisi waduk yang mengancam kelestarian waduk jika tidak mendapatkan penanganan yang semestinya. Walaupun telah banyak kegiatan yang sudah dilakukan oleh berbagai instansi pengelola Waduk Kedungombo, namun dari hasil penanganan yang dilakukan tampaknya belum memberikan hasil yang memuaskan.

Maksud kajian ini adalah salah satu upaya untuk menanggulangi permasalahan kawasan Waduk Kedungombo sehingga kerusakan lingkungan dapat dihindari dan kelestarian sumber air dapat dijaga. Hasil kajian diharapkan dapat dipakai paling tidak 5 sampai 10 tahun kedepan.

Tujuan adalah menata kembali tata guna lahan sesuai dengan daya dukung lahan dan jenis peruntukan yang sesuai dengan kemampuan lahan, sekaligus untuk memberikan kepastian

pemanfaatan ruang yang sesuai dengan peran dan fungsi waduk, dengan memperhatikan karakteristik masyarakat dan lingkungan.

Metode Penelitian

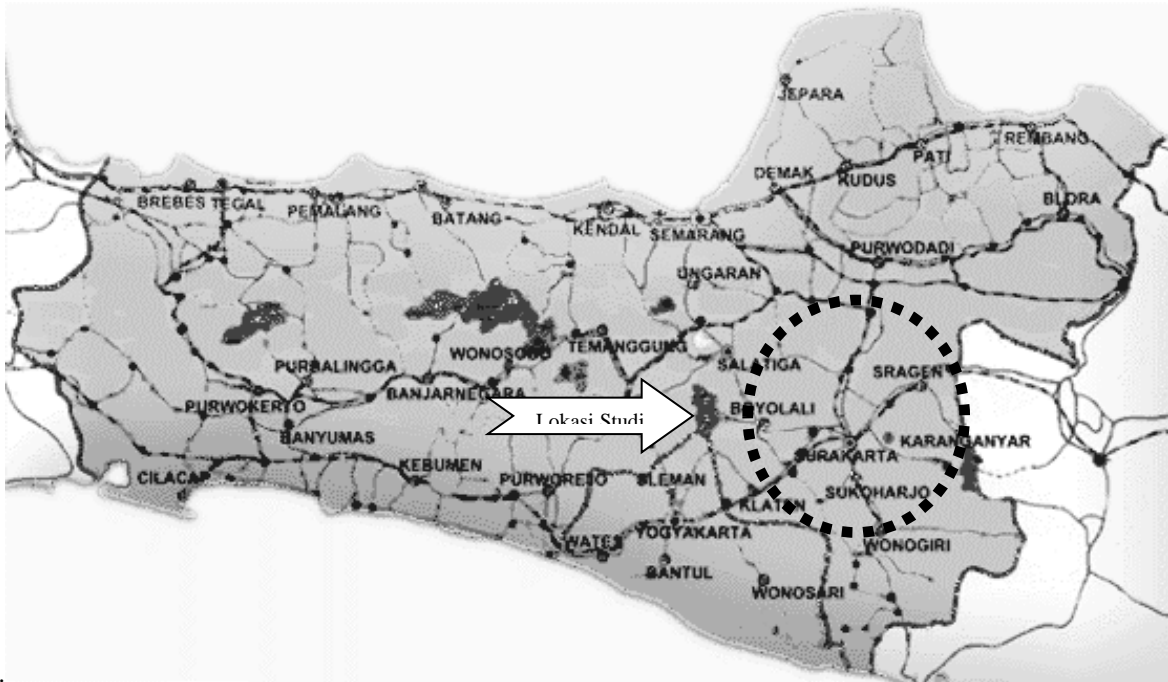
Penelitian dilaksanakan di sekitar Waduk Kedungombo di Kabupaten Grobogan Propinsi Jawa Tengah yang merupakan Daerah Aliran Sungai (DAS) Serang.

Penelitian ini adalah menggunakan metode survai. Melalui metode ini diadakan pengamatan dan pengukuran secara langsung di lapangan terhadap parameter-parameter yang dibutuhkan. Dalam penelitian ini data primer diperoleh dengan melakukan observasi lapangan yang berupa: jenis tanah, kualitas air, lahan kritis, tata guna lahan dan lain-lain. Data sekunder yang digunakan yaitu: data DAS, penggunaan lahan, rencana pemanfaatan lahan dan data sosial kependudukan. Analisis data secara diskriptif kualitatif menggunakan analisis citra LANDSAT 5 (1998), dan LANDSAT 7 (2002). Analisis keruangan yang dilakukan dengan menggunakan bantuan Sistem Informasi Geografis (SIG).

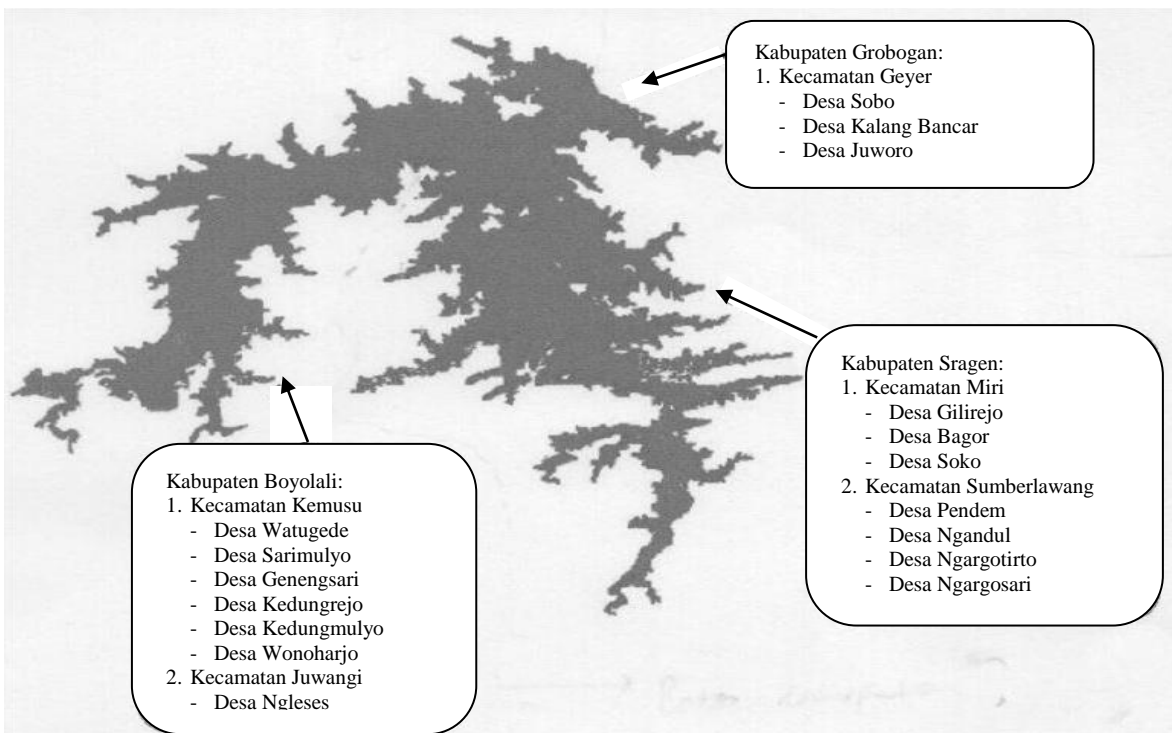
Gambaran Wilayah Studi

Waduk Kedungombo mulai beroperasi tahun 1991, berada di Kabupaten Grobogan Provinsi Jawa Tengah. Daerah genangannya menyebar di tiga Kabupaten yaitu Kabupaten Grobogan, Kabupaten Boyolali, dan Kabupaten Sragen (Anonim, 1994). Peta Jawa Tengah disajikan dalam Gambar 1, sedang peta situasi Waduk Kedungombo disajikan Gambar 2.

Kondisi iklim di kawasan Waduk Kedungombo relatif panas dan sedikit lembab dengan suhu antara 26°C – 28°C. Curah hujan antara 1.500 hingga 4.500 mm pertahun dengan rata-rata hujan 2.500 mm pertahun. Rata-rata evaporasi tahunan pada tampungan waduk sekitar 1.790 mm (*Jratunseluna, 2003*).



Gambar 1. Peta lokasi studi



Gambar 2. Peta situasi Waduk Kedungombo

Identifikasi Permasalahan Waduk & Penatagunaan Kawasan

Identifikasi dilakukan dengan melakukan kajian data, kunjungan lapangan, wawancara langsung dengan masyarakat dan tokoh masyarakat sekitar

waduk serta melaksanakan *Focus Group Discussion* (FGD) di tiga kabupaten di atas dengan melibatkan instansi terkait untuk mengetahui permasalahan yang terjadi.

Permasalahan Daerah Aliran Sungai (DAS)

Permasalahan DAS meliputi pengolahan tanah yang kurang baik menyebabkan peningkatan erosi yang secara langsung menurunkan produktivitas tanah yang pada akhirnya menyebabkan penurunan hasil pertanian. Di samping itu sedimentasi akibat erosi mengakibatkan penurunan kapasitas waduk, menyebabkan perubahan hidromorfologi, sehingga meningkatkan aliran permukaan saat banjir dan menurunkan "base flow" sehingga dapat menimbulkan kekeringan di musim kemarau. Lahan kritis yang terjadi di kawasan Kedungombo disebabkan oleh peningkatan besarnya penduduk dan besarnya aktivitas penduduk yang berada di sekitar kawasan Kedungombo. (Lembaga Penelitian Universitas Kristen Satya Wacana, 1993).

Permasalahan kualitas dan kuantitas air

Sampai saat ini kualitas air waduk masih memenuhi syarat atau berada di bawah baku mutu yang disyaratkan sehingga dapat dikatakan kualitasnya masih baik (Doktor Teknik Sipil Universitas Diponegoro, 2006). Namun seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk di kawasan sekitar Waduk Kedungombo, secara tidak langsung akan memberikan dampak kepada lingkungan yang semakin berat. Dalam hal kualitas air waduk dapat diasumsikan kualitasnya akan semakin menurun seiring dengan banyaknya limbah yang dibuang ke waduk akibat aktivitas pertanian dan atau industri.

Dalam hal kuantitas air juga mengalami penurunan. Sebagaimana diuraikan diatas, telah terjadi penurunan *inflow* waduk dari 739,58 juta m³/tahun selama tahun (1989-1996) menjadi sekitar 715,78 juta m³/tahun (Pusat Studi Ilmu Teknik Universitas Gadjah Mada, 2003). Penurunan *inflow* mengakibatkan pengelolaan

waduk tidak optimal karena tidak bisa memenuhi kebutuhannya. Dimasa mendatang jika hal ini berlangsung terus-menerus mengakibatkan waduk kosong dan tidak dapat memenuhi kebutuhan air.

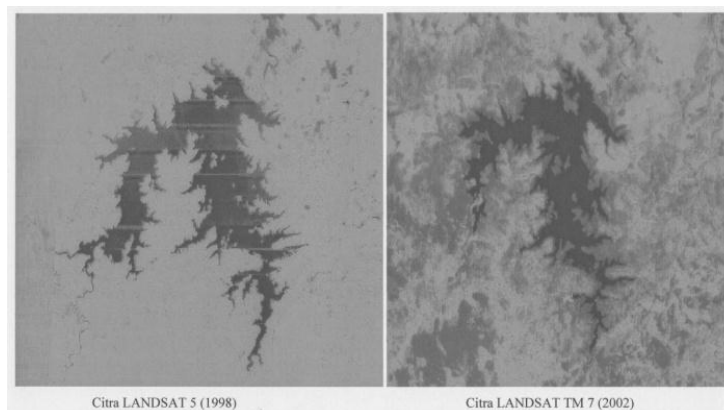
Permasalahan lahan kritis

Dari hasil analisis citra LANDSAT 5 (1998), ditemukan bahwa tingkat vegetasi terutama hutan masih tampak luas dan tersebar merata di seluruh bagian kawasan Waduk Kedungombo. Pemanfaatan lahan di sekitar Waduk Kedungombo sudah tampak di beberapa bagian Waduk Kedungombo yang berupa tegalan, namun intensitas kerusakan lahan belum memasuki tahap kritis dikarenakan indeks vegetasinya masih cukup tinggi. Sedangkan dari citra LANDSAT 7 (2002) terlihat telah terjadi degradasi kualitas lahan disekitar Waduk Kedungombo yang ditunjukkan intensitas warna coklat menjadi lebih tinggi dengan sebaran yang merata di seluruh tepian genangan waduk ditambah lagi perluasan kantong-kantong pemukiman yang semakin mendekati arah tubuh genangan Waduk Kedungombo (lihat Gambar 3).

Berdasarkan perbandingan kualitas indeks vegetasi di sekitar kawasan Waduk Kedungombo diperkirakan prosentase lahan kritis meningkat menjadi sekitar 60-70% dari total luasan area kawasan Waduk Kedungombo.

Permasalahan alih fungsi lahan

Alih fungsi lahan yang tidak terkontrol merupakan masalah yang sangat kompleks yang dijumpai di kawasan Waduk Kedungombo. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan penduduk akan ruang hunian dan pekerjaan. Alih fungsi yang tidak diikuti dengan penataan ruang yang baik membuat kondisi hidrologi berubah, terutama terhadap masalah konservasi.



Gambar 3. Perubahan pola penggunaan lahan kawasan Kedungombo berdasarkan Citra LANDSAT 5 (1998) dan LANDSAT TM 7 (2002)

Berdasarkan perbandingan citra LANDSAT 5 (1998) dan LANDSAT TM 7 (2002), degradasi kecoklatan dengan intensitas tidak pekat dengan indikasi tipe tanah (*clay ratio*) menunjukkan adanya aktivitas pembukaan lahan dengan pola menyebar yang merata pada daerah genangan

Pada citra LANDSAT 5 (1998) menunjukkan perubahan pola penggunaan lahan disekitar kawasan Waduk Kedungombo belum intensif dan meluas, hal ini ditunjukkan dengan masih pekatnya degradasi warna hitam. Untuk citra LANDSAT TM 7 sudah menunjukkan bahwa terjadi perubahan lahan yang sangat besar. Penyebaran kantung-kantung pemukiman di sekitar kawasan Waduk Kedungombo bahkan beberapa pemukiman tampak berada di daerah genangan Waduk Kedungombo. Pembukaan lahan yang terindikasikan sebagai alih fungsi hutan tampak di beberapa sektor wilayah.

Permasalahan koordinasi kelembagaan

Permasalahan instansi atau kelembagaan di kawasan Kedungombo disebabkan antara lain (Mulyono, 2004):

1. Belum adanya lembaga khusus yang menangani pengelolaan kawasan yang dapat memadukan berbagai upaya penyelesaian persoalan di kawasan;
2. Tidak terjadinya mekanisme yang jelas yang mewadahi proses pengelolaan melalui jalur formal (pemerintah) dan jalur informal (masyarakat lokal) sehingga seringkali malah terjadi benturan antara keduanya;
3. Belum adanya koordinasi antara instansi pemerintah, baik vertikal maupun horisontal, sehingga program-program yang diimplementasikan cenderung sektoral dan parsial;
4. Kecenderungan model pengembangan dan pengelolaan yang cenderung sentralistik formalistik sehingga kurang mengakomodasi kepentingan dan ide-ide masyarakat lokal dan pihak swasta (dalam arti belum banyak melibatkan pihak swasta);
5. Belum adanya lembaga koordinasi atau dewan air atau forum yang menangani permasalahan di kawasan Waduk Kedungombo.

Hasil dan Pembahasan

Rencana penatagunaan kawasan kedungombo

Mengacu pada visi dan misi Direktorat Jendral Sumber Daya Air tentang pengelolaan sumber daya air, maka visi penatagunaan kawasan Waduk Kedungombo, ditujukan untuk pengelolaan sumber daya air yang lestari guna mencapai peningkatan kesejahteraan masyarakat sekitar. Secara definitif visi dan misi penatagunaan kawasan Waduk Kedungombo adalah sebagai berikut: "Pemanfaatan kawasan Waduk Kedungombo yang berkelanjutan untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat sekitar".

Sedangkan misi untuk mencapai visi yang dituju adalah sebagai berikut:

1. Pemanfaatan fungsi waduk melalui kegiatan konservasi pada daerah tangkapan dan sabuk hijau;
2. Pembatasan aktivitas budidaya pada kawasan waduk (wilayah perairan) dan sekitar waduk (wilayah daratan);
3. Pemberdayaan *stakeholder* terkait (masyarakat sekitar, pihak swasta dan pemerintah baik unsur pusat maupun daerah) dalam pengelolaan dan pendayagunaan waduk.

Dasar pertimbangan penataan kawasan Waduk Kedungombo

1. Kondisi pemanfaatan ruang *catchment area* dan kawasan Waduk Kedungombo

Berdasarkan analisis yang dilakukan, terlihat bahwa terdapat kecenderungan konversi tutupan lahan untuk fungsi lindung maupun fungsi pemanfaatan terbatas berubah menjadi tegalan dan permukiman, hal ini terlihat jelas dari kondisi pemanfaatan lahan di *catchment area* dan kawasan Waduk Kedungombo (lihat Tabel 1 dan Tabel 2).

Berdasarkan pada data tersebut, maka terlihat arah kecenderungan pemanfaatan ruang pada daerah tangkapan Waduk Kedungombo berubah dari kawasan dengan fungsi lindung menjadi kawasan budidaya walaupun dalam persentase yang kecil. Jenis penggunaan lahan yang mempunyai perubahan yang signifikan adalah penggunaan lahan untuk kegiatan permukiman dan untuk kegiatan tegalan yang jumlahnya dari tahun ke tahun bertambah secara positif. Pola perubahan lahan di kawasan Waduk Kedungombo dapat dilihat pada perbandingan pola penggunaan lahan pada tahun 1998 dan tahun 2002.

Tabel 1. Pemanfaatan lahan di *catchment area* Waduk Kedungombo tahun 1998 dan 2002

| No | Pergunaan Lahan | Tahun 1998 | | Tahun 2002 | | Perubahan | |
|---------------|-----------------|------------------|---------------|------------------|---------------|-----------|--------|
| | | Luas (Ha) | % | Luas (Ha) | % | Luas (Ha) | % |
| 1. | Hutan lindung | 1.483,67 | 1,61 | 1.469,55 | 1,59 | -14,12 | -0,95 |
| 2. | Hutan produksi | 18.364,03 | 19,91 | 17.703,14 | 19,19 | -660,89 | -3,60 |
| 3. | Perkebunan | 7.581,74 | 8,22 | 6.768,27 | 7,34 | -813,47 | -10,73 |
| 4. | Kompleks PLTA | 64,71 | 0,07 | 64,71 | 0,07 | 0,00 | 0,00 |
| 5. | Permukiman | 11.874,96 | 12,87 | 14.845,25 | 16,09 | 2.970,29 | 25,01 |
| 6. | Sawah | 32.927,93 | 35,69 | 29.417,38 | 31,89 | -3.510,55 | -10,66 |
| 7. | Tegalan | 16.936,31 | 18,36 | 18.999,15 | 20,60 | 2.062,84 | 12,18 |
| 8. | Tubuh air | 3.015,81 | 3,27 | 2.981,71 | 3,23 | -34,10 | -1,13 |
| Jumlah | | 92.249,16 | 100,00 | 92.249,16 | 100,00 | | |

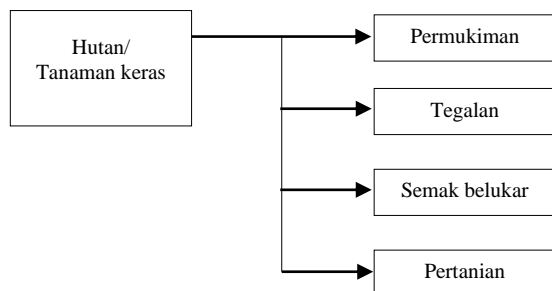
Tabel 2. Pemanfaatan lahan di sekitar Waduk Kedungombo tahun 1998 dan 2002

| No | Pergunaan Lahan | Tahun 1998 | | Tahun 2002 | | Perubahan | |
|---------------|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------|--------|
| | | Luas (Ha) | % | Luas (Ha) | % | Luas (Ha) | % |
| 1. | Hutan | 260,12 | 3,46 | 260,12 | 3,46 | 0,00 | 0,00 |
| 2. | Hutan produksi | 582,37 | 7,74 | 509,17 | 6,77 | -73,20 | -12,57 |
| 3. | Kompleks PLTA | 64,71 | 0,86 | 64,71 | 0,86 | 0,00 | 0,00 |
| 4. | Makam | 4,12 | 0,05 | 4,12 | 0,05 | 0,00 | 0,00 |
| 5. | Permukiman | 138,95 | 1,85 | 534,63 | 7,11 | 395,68 | 284,76 |
| 6. | Tegalan | 238,71 | 3,17 | 440,97 | 5,86 | 202,26 | 84,73 |
| 7. | Sawah | 2.880,29 | 8,28 | 2.186,40 | 29,06 | -693,89 | -24,09 |
| 8. | Tubuh air | 3.015,81 | 0,08 | 2.981,72 | 39,63 | -34,09 | -1,13 |
| 9. | Lain-lain | 339,13 | 4,51 | 542,37 | 7,21 | 203,24 | 59,93 |
| Jumlah | | 7.524,21 | 100,00 | 7.524,21 | 100,00 | | |

2. Kecenderungan perkembangan pemanfaatan ruang dan sistem aktivitas di kawasan Waduk Kedungombo

Terjadinya pergeseran pemanfaatan ruang pada kawasan Waduk Kedungombo dimana pada kawasan-kawasan yang seharusnya mempunyai fungsi perlindungan berubah menjadi fungsi budidaya (Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada, 1993).

Secara skematis arah kecenderungan perubahan pemanfaatan ruang di kawasan Waduk Kedungombo dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4. Kecenderungan perubahan pemanfaatan ruang di kawasan Waduk Kedungombo

Apabila kondisi ini terus dibiarkan, maka permasalahan yang kemudian muncul adalah potensi kerusakan DAS / *catchment area* Waduk Kedungombo menjadi semakin besar, yang pada gilirannya dapat mengganggu keseimbangan fungsi hidrologis dan serta potensial mengganggu kinerja waduk akibat potensi sedimen yang tinggi. Hal lain yang juga perlu mendapat perhatian dalam rangka penataan kawasan Waduk Kedungombo adalah adanya ketidaksesuaian fungsi lahan pada kawasan sekitar Waduk Kedungombo, baik berupa penyimpangan fungsi maupun keberadaan bangunan yang berada pada areal yang potensial membahayakan keselamatan karena terletak pada elevasi banjir puncak pada Waduk Kedungombo

Konsep penataan kawasan Waduk Kedungombo

Berdasarkan pada kondisi dan kecenderungan serta permasalahan yang ada serta mengacu pada:

1. Keppres RI No. 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung;
2. Perda Prop. Jateng No 21 Tahun 2003 tentang RTRW Prop Jateng;
3. Perda Prop. Jateng No 11 Tahun 2004 tentang Garis Sempadan.

Maka konsep perencanaan kawasan diupayakan semaksimal mungkin mengedepankan aspek perlindungan lingkungan, baik lingkungan daratan maupun lingkungan perairan waduk.

Konsep yang bisa dikembangkan untuk menjawab kebutuhan perlindungan kawasan tanpa mengesampingkan sistem aktivitas yang sudah ada pada wilayah daratan, adalah dengan konsep *eco development*, dalam bentuk ekowisata dan *eco village* dan kegiatan pertanian tanaman tahunan. Sedangkan pada wilayah perairan konsep pengembangan yang akan dikembangkan adalah budidaya perikanan dan ekowisata

1. Skenario pengembangan kawasan Waduk Kedungombo

a. Skenario kependudukan

Penduduk di kawasan Waduk Kedungombo selalu mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Perkembangan dan pertumbuhan penduduk di kawasan Waduk Kedungombo disebabkan karena pertumbuhan penduduk alami, dengan tingkat pertumbuhan rata-rata diasumsikan sebesar 1% per tahun, dan cenderung untuk meningkat, karena faktor kemiskinan yang cukup dominan di kawasan Waduk Kedungombo.

Skenario perkembangan penduduk kawasan Waduk Kedungombo dirumuskan menjadi dua skenario, yaitu skenario pertama adalah dengan menggunakan *trend oriented*, dimana tingkat pertumbuhan penduduknya dimasa yang akan datang didasarkan pada tingkat pertumbuhan penduduk pada tahun-tahun sebelumnya dan tidak ada intervensi dari pemerintah untuk mengendalikan pertumbuhan penduduk, sedangkan skenario kedua adalah dengan menggunakan *target oriented*, dimana pertumbuhan penduduk yang akan terjadi dimasa yang akan datang dikendalikan agar tidak terjadi ledakan penduduk.

Mengingat sebagian besar kawasan perencanaan adalah kawasan lindung, untuk konservasi Waduk Kedungombo, maka penyusun cenderung memilih skenario kedua untuk perencanaan pengembangan kawasan Waduk Kedungombo, dengan harapan tidak akan terjadi kerusakan lahan yang makin parah, karena keterbatasan lahan budidaya jika tidak diimbangi dengan kebijakan pengendalian penduduk akan menyebabkan penduduk mencari lahan lain di luar kawasan budidaya untuk mempertahankan eksistensinya.

b. Skenario pengembangan sistem aktivitas

Kawasan Waduk Kedungombo memiliki potensi sumber daya yang sebagian besar terletak pada

sektor pertanian, kehutanan dan perikanan darat, namun sampai sejauh ini pengembangan kegiatan ekonomi di kawasan sekitar Waduk Kedungombo diindikasikan belum mampu memberdayakan potensi sumber daya lokal terutama dari sektor perikanan darat. Pengembangan kegiatan ekonomi di kawasan Waduk Kedungombo juga belum mengoptimalkan potensi pariwisata yang bertumpu kondisi alam yang indah dan menantang.

Berdasarkan kondisi tersebut, maka pengembangan sistem aktivitas di kawasan Waduk Kedungombo dilakukan dengan pemanfaatan sumber daya alam secara terkendali dengan intervensi pemerintah secara ketat, terutama untuk pengendalian pemanfaatan ruang dan penegakan hukum atas pelanggaran terhadap fungsi yang telah ditetapkan.

Sistem aktivitas yang dapat dikembangkan antara lain kegiatan perikanan darat (*aqua culture*), pariwisata alam (*eco tourism*) dan permukiman ramah lingkungan (*eco village*). Kegiatan pertanian yang selama ini menopang kehidupan masyarakat sekitar perlu dibatasi, terutama kegiatan pertanian yang memanfaatkan lahan pada sabuk hijau untuk menjaga kestabilan ekosistem di kawasan Waduk Kedungombo.

c. Skenario pemanfaatan ruang

Kawasan Waduk Kedungombo merupakan suatu kawasan yang diperuntukkan untuk dapat memberikan perlindungan bagi kawasan bawahnya, dalam hal ini untuk pengendalian banjir pada wilayah pantura timur Jawa Tengah, sejak tahun 1989, belum diimbangi dengan upaya pengembangan kawasan secara menyeluruh. Hal ini tidak terlepas dari resistensi (*sebagian*) masyarakat pada kawasan Waduk Kedungombo yang menolak keberadaan Waduk Kedungombo karena masalah ganti rugi yang belum selesai hingga saat ini, sebagaimana diungkap pada berbagai media masa, beberapa waktu yang lalu. Sehingga terkesan bahwa pengembangan kawasan Waduk Kedungombo hanya mewakili kepentingan pengelola dan lebih terkonsentrasi pada pengelolaan wilayah perairan (waduk).

Oleh karena itu, dibutuhkan suatu skenario pemanfaatan ruang yang dapat mewujudkan konsep dan strategi pengembangan kawasan Waduk Kedungombo yang berkelanjutan. Adapun skenario pemanfaatan ruang dalam pengembangan kawasan Waduk Kedungombo tersebut antara lain sebagai berikut :

1). Pemulihan kawasan lindung dan budidaya dan pemberdayaan masyarakat

Skenario yang dikembangkan dalam tahap ini adalah pemulihan fungsi kawasan lindung dan budidaya di kawasan Waduk Kedungombo. Pentingnya skenario ini dikarenakan indikasi degradasi lingkungan pada kawasan perencanaan terutama pada bagian hulu, dan bagian sabuk hijau (wilayah daratan) dan indikasi eksploitasi secara berlebih pemanfaatan tubuh air untuk kegiatan budidaya ikan melalui karamba. Upaya pemantapan kawasan lindung harus diikuti dengan upaya untuk pelibatan masyarakat secara aktif dalam pengembangan kawasan Waduk Kedungombo. Pentingnya hal ini ditujukan untuk menciptakan kesadaran masyarakat mengenai arti penting kawasan Waduk Kedungombo. Periode ini dapat dilakukan dalam jangka waktu 5 tahun pertama (2010-2015).

2). Pemantapan kawasan lindung dan kawasan budidaya

Skenario ini ditujukan untuk mempertahankan kualitas lingkungan hidup serta peningkatan kesejahteraan masyarakat. Skenario ini dapat dicapai melalui pemantapan sistem aktivitas pada kawasan budidaya, pemantapan peran masyarakat dan pemantapan kelembagaan pengelolaan kawasan Waduk Kedungombo yang lintas wilayah dan lintas kewenangan.

Pemantapan kawasan budidaya diarahkan untuk mampu memwadahi aktivitas perikanan darat dan pariwisata alam di kawasan Waduk Kedungombo, dengan melibatkan secara aktif masyarakat di sekitar kawasan Waduk Kedungombo. Selain itu dalam rangka upaya pemantapan kawasan lindung perlu dikembangkan sistem kerjasama pengelolaan antar pemerintah kabupaten dalam kawasan Waduk Kedungombo, melalui suatu forum kerjasama antar daerah yang difasilitasi oleh pengelola Waduk Kedungombo dan Pemerintah Provinsi.

Dengan adanya pemantapan kawasan budidaya, diharapkan mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat pada kawasan Waduk Kedungombo. Skenario ini dapat dijalankan apabila fungsi kawasan lindung sudah dikembalikan. Tahap ini dapat dilaksanakan pada paruh kedua jangka waktu perencanaan yaitu tahun 2015-2020.

2. Strategi penatagunaan kawasan Waduk Kedungombo.

a. Konservasi lingkungan

Konservasi lingkungan di kawasan Waduk Kedungombo dikaitkan dengan kondisi daerah

tangkapan airnya. Upaya konservasi ditujukan untuk mencegah berbagai kerusakan yang dapat mempengaruhi kondisi kawasan Waduk Kedungombo, terutama keberadaan air baik di daerah tangkapan air maupun di kawasan perairan. Kondisi ini sangat dipengaruhi oleh kelerengan tanah dan pemanfaatan lahan atau aktifitas masyarakat di kawasan. Upaya konservasi dapat dipadukan dengan pemanfaatan lahan oleh para pemangku kepentingan (*stakeholder*) dalam hal ini petani di pinggiran kawasan perairan bila tidak dapat dihindarkan sesuai dengan Undang – Undang No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan, maka tetap harus memperhatikan kaidah konservasi.

Kerusakan tanah yang utama yang terjadi karena tidak memperhatikan kaidah konservasi ialah karena terjadinya erosi yang mempengaruhi kondisi tanah, cara pengelolaan atau kondisi tanah yang disebabkan oleh alasan sebagai berikut:

- 1). Kedalaman tanah yang cukup harus dipelihara agar didapat produksi tanaman yang sedang sampai tinggi;
- 2). Kehilangan tanah oleh erosi mengurangi hasil tanaman;
- 3). Kehilangan unsur hara oleh erosi sangat penting diperhatikan. Karena akan tidak saja berpengaruh pada hasil tanaman, akan tetapi juga karena diperlukan biaya penggantian unsur hara untuk dapat memelihara hasil tanaman;
- 4). Kehilangan lapisan atas tanah (*top soil*) akan menyingkap lapisan bawah yang untuk memulihkannya memerlukan waktu cukup lama. Apalagi bila lapisan yang tersingkap tersebut adalah tanah berkapur seperti di kawasan Waduk Kedungombo, maka ini akan semakin sulit memperbaikinya;
- 5). Ancaman sedimentasi akibat erosi di daerah tangkapan air kawasan Waduk Kedungombo akan mengancam kelangsungan umur rencana waduk.

Berdasarkan kondisi kelerengan dan pemanfaatan lahan wilayah kawasan Waduk Kedungombo, maka dilakukan upaya konservasi tanah yang tujuan utamanya ialah agar struktur tanah tidak terdispersi, mengatur kekuatan gerak dan jumlah aliran permukaan. Sehingga upaya pendekatan kegiatan konservasi dapat dilakukan dengan:

- 1). Menutup tanah dengan tumbuh – tumbuhan atau tanaman atau sisa – sisa tanaman / tumbuhan agar terlindung dari daya perusak butir – butir hujan yang jatuh.
- 2). Memperbaiki dan menjaga keadaan tanah agar resisten terhadap penghancuran agregat dan

terhadap pengangkutan, sehingga dapat memperbesar daya serap air di permukaan tanah.

- 3). Mengatur aliran air di permukaan tanah agar mengalir dengan kecepatan yang tidak merusak sehingga dapat memperbesar jumlah air yang terinfiltrasi ke dalam tanah.

Kegiatan masyarakat di kawasan Waduk Kedungombo dapat disinkronkan dengan upaya konservasi. Kegiatan penanaman lahan di sekitar kawasan perairan merupakan salah satu upaya metode konservasi dengan metode vegetatif, yaitu penggunaan tanaman atau tumbuhan untuk mengurangi daya rusak air terhadap tanah. Hanya perlu dibuat suatu aturan/regulasi yang mengatur komposisi penggunaan metode vegetatif dalam konservasi, karena konservasi lahan / tanah yang terbaik ialah berupa hutan dengan menggunakan tanaman keras atau kebun tanaman tahunan.

Apabila benturan dengan kepentingan petani di kawasan perairan tidak bisa dihindari maka perlu dilakukan upaya-upaya konservasi dengan metode mekanik disamping metode vegetatif. Metode mekanik ini berupa perlakuan fisik mekanis yang diberikan terhadap tanah untuk mengurangi laju aliran permukaan dan erosi. Cara ini dapat dilakukan dengan:

- a. Pengolahan tanah menurut garis kontur
- b. Pembuatan guludan / guludan bersaluran
- c. Parit pengelak
- d. Terasering

b. Mitigasi bencana

Salah satu bencana alam yang sering terjadi di daerah perbukitan adalah jenis gerakan tanah atau sering disebut tanah longsor. Di samping itu, penyebab utama terjadinya gerakan tanah ini antara lain adalah kemiringan lereng yang relatif curam, curah hujan yang cukup tinggi, serta kondisi fisik tanah dan batuan penyusun atau litologi.

Dari hasil analisis studi wilayah Waduk Kedungombo, khususnya di sepanjang jalur sabuk hijau seluas lebih kurang 865.516 ha, menunjukkan kelerengan berkisar dari 1,1% hingga 20,50% pada ketinggian 85-140 (mdpl), jenis tanah terutama berasal hasil pelapukan dari litologi Formasi Kerek (Tmk), yaitu tipe tanah regosol yang memperhatikan sifat fisik relatif stabil.

Kenampakan di lapangan memperlihatkan pengaruh dari air permukaan selama musim hujan, yaitu terjadinya proses erosi permukaan tanah. Mitigasi dari proses erosi ini telah dilaksanakan

sesuai dengan arahan dari peneliti terdahulu (Universitas Gadjah Mada, 1993).

c. Pemanfaatan sumber daya air di kawasan Waduk Kedungombo

Pemanfaatan sumber air dengan menggunakan *rule curve* menunjukkan kekurangan air sehingga pola pemanfaatan sumber air waduk Kedungombo harus dilakukan dengan sangat hati-hati. Dalam hal ini diusahakan agar kelebihan air pada musim penghujan tidak terbuang percuma ke laut / tidak dimanfaatkan (Universitas Gadjah Mada, 2003). Untuk itu diusulkan adanya pengembangan waduk baru di DAS Lusi untuk menampung air yang berlebih tersebut dan memanfaatkannya di musim kemarau.

Disamping itu dalam rangka pengendalian erosi maka diperlukan tindakan penyelamatan daerah resapan di hulu waduk termasuk perlindungan mata air waduk (dari Sungai Serang dan Sungai Uter) maupun pengendalian erosi lahan yang serius.

3. Rencana kependudukan

Rencana kependudukan di kawasan Waduk Kedungombo akan mencakup rencana jumlah, rencana kepadatan dan rencana distribusi penduduk. Dasar pertimbangan utama dalam penyusunan rencana kependudukan adalah dengan melihat pada kecenderungan pertumbuhan penduduk di kawasan Waduk Kedungombo, serta indeks pertambahan penduduk di kawasan Waduk Kedungombo dan pembatasan terhadap pertumbuhan penduduk melalui skenario pembatasan laju pertumbuhan.

Dengan memperhatikan pada pola kecenderungan pertumbuhan penduduk pada kawasan Waduk Kedungombo dan sesuai dengan skenario awal penatagunaan kawasan Waduk Kedungombo, maka rencana kependudukan pada kawasan Waduk Kedungombo akan dibatasi pada kisaran angka pertumbuhan 0,16. Asumsi-asumsi yang mendasari penetapan angka pertumbuhan penduduk pada kawasan Waduk Kedungombo adalah adanya kecenderungan indeks pertumbuhan penduduk pada tahun 2001-2005 yang berkisar antara 1 - 1,1.

Berdasarkan pada skenario tersebut maka rencana jumlah penduduk pada kawasan Waduk Kedungombo diharapkan hanya bertambah menjadi 57.548 jiwa pada tahun 2016. Diharapkan dengan adanya laju pertumbuhan yang dibatasi akan dapat mempertahankan rasio lahan dan tenaga kerja (sektor pertanian) di kawasan Waduk Kedungombo. Selain itu dengan adanya

pembatasan pertumbuhan penduduk ini diharapkan aspek keberlanjutan lingkungan bisa terjaga, dengan asumsi tidak ada penambahan yang signifikan terhadap pola konsumsi air untuk kegiatan pertanian, kegiatan rumah tangga dan aktivitas kehidupan lainnya.

Dengan adanya pembatasan pertumbuhan penduduk diharapkan aktivitas perambahan kawasan lindung bisa dikendalikan sehingga kemampuan alam untuk memperbaiki kondisi lingkungannya bisa pulih. Hal ini penting mengingat ketersediaan sumber daya alam berupa lahan sangat terbatas, mengingat sebagian besar adalah kawasan lindung setempat, serta pada bagian hulu merupakan kawasan lindung bagi daerah bawahnya yang tentu saja akan sangat mempengaruhi pasokan air bagi Waduk Kedungombo.

4. Rencana sistem kegiatan (pusat pelayanan) kawasan Waduk Kedungombo

Rencana sistem kegiatan dan pengembangan struktur tata ruang wilayah kawasan Waduk Kedungombo didasari oleh beberapa pertimbangan dengan tujuan sebagai berikut:

- Meningkatkan keterpaduan pemanfaatan ruang wilayah untuk lebih memacu pertumbuhan dan pemerataan pembangunan wilayah melalui penyebaran pusat dan sub pusat pelayanan kawasan secara berjenjang;
- Mendorong terciptanya pola interaksi yang kuat antar wilayah melalui penciptaan sistem pusat pelayanan yang terintegrasi;
- Mendayagunakan pemanfaatan sarana pelayanan lingkungan yang tersebar secara berjenjang sesuai dengan kebutuhan dan hirarki pelayanannya.

Pola pengembangan pusat-pusat pelayanan yang tersebar merata keseluruh wilayah kawasan Waduk Kedungombo dimaksudkan agar kegiatan penduduk tidak terpusat (terkonsentrasi) di satu tempat, tetapi menyebar ke pusat-pusat pelayanan yang dikembangkan di masing-masing lingkungan. Pengembangan pusat-pusat kegiatan tersebut akan dihubungkan oleh sistem jaringan transportasi yang terintegrasi sehingga mudah pencapaiannya. Pola pengembangan pusat pelayanan dapat ditentukan dari hirarki kawasan. Penyediaan sarana pelayanan ini menggunakan asumsi bahwa setiap pusat pelayanan yang lebih tinggi merangkap dan melayani juga pusat lainnya yang lebih rendah. Pusat-pusat kegiatan dan pusat kota kecamatan merupakan pusat-pusat permukiman yang merupakan pusat pengembangan wilayah.

Rencana sistem pusat pelayanan sesuai dengan skenario awal pengembangan kawasan yaitu *aqua culture*, *eco tourism* dan *eco village* akan dikembangkan sebagai berikut:

a. Pusat pelayanan pariwisata

Aktivitas ini akan dikembangkan pada Kabupaten Sragen (Desa Ngargosari, Dusun Boyolayar, Kecamatan Sumber Lawang) dan Kabupaten Boyolali (Desa Wonoharjo dan Kedungrejo, Kecamatan Kemusu). Bentuk aktivitas pariwisata yang dikembangkan adalah pariwisata alam, wana wisata, *adventurir*, *camping ground*, dan kegiatan wisata hiburan yang ramah lingkungan. Aktivitas ini adalah pengembangan dari aktivitas wisata yang sudah dan akan dikembangkan pada masing-masing Kabupaten. (Doktor Teknik Sipil Universitas Diponegoro, 2006)

b. Pusat permukiman

Merupakan pusat orientasi pelayanan kebutuhan penduduk yang berada di setiap lingkungan kelurahan/desa. Pusat pelayanan lokal ini dialokasikan tersebar merata ke pusat-pusat desa, yang mempunyai jumlah penduduk memadai dan ke seluruh pusat lingkungan permukiman dengan skala pelayanan permukiman, dengan kegiatan yang akan dikembangkan berada di wilayah pada Tabel 3.

c. Pusat budidaya perikanan

Pusat budidaya perikanan akan dikembangkan pada Kabupaten Sragen yaitu pada Desa Ngargotirto dan Ngargosari. Jenis budidaya yang dikembangkan adalah melalui karamba, Ikan Nila Merah maupun Hitam yang banyak digemari di Amerika Serikat, sangat mudah berkembang baik di ekosistem perairan Waduk Kedungombo. Permintaan pasar ekspor juga semakin meningkat. Di Amerika sendiri pasokan ikan dari Indonesia khususnya Ikan Nila, baru mencapai 5% dari total kebutuhan. Beberapa jenis ikan yang juga memiliki peluang pasar adalah Ikan Patin, Gabus Malas, serta Ikan Hias. Ikan Patin dan Gabus Malas terkenal memiliki kandungan protein yang sangat tinggi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Universitas Gadjah Mada, kualitas air di Waduk Kedungombo sangat subur dan cocok untuk budidaya ikan, khususnya Nila Merah dengan menggunakan Karamba Jaring Apung dan mempunyai prospek yang sangat baik dilihat dari aspek teknis, ekonomis maupun pemasarannya. Luas genangan Waduk Kedungombo yang mencapai 4.600 ha.

Tabel 3. Jenis aktivitas pelayanan yang dikembangkan

| No | Kecamatan /Kabupaten | Desa | Jenis Aktivitas Pelayanan Yang Dikembangkan | Luas Areal (Ha) | |
|---------------|--------------------------------|------------------|---|----------------------------------|----------|
| 1. | Kemusu Kabupaten Boyolali | Klewor | Permukiman, pertanian (sawah) | 328,04 | |
| | | Bawu | Permukiman | 409,14 | |
| | | Kemusu | Permukiman | 792,89 | |
| | | Watugede | Permukiman, kehutanan, pertanian | 654,38 | |
| | | Sarimulyo | Permukiman, kehutanan, pertanian | 231,56 | |
| | | Genengsari | Pertanian, kehutanan | 756,46 | |
| | | Kedungrejo | Permukiman, kehutanan, pertanian | 564,29 | |
| | | Kedungmulyo | Permukiman, kehutanan, pertanian | 1.985,93 | |
| 2. | Miri Kabupaten Sragen | Gilirejo | Permukiman Pelayanan social pariwisata, perikanan | 1.131,86 | |
| | | Gilirejo Baru | Permukiman | 973,44 | |
| | | Bagor | Permukiman, pertanian | 615,49 | |
| | | Soko | Permukiman, pertanian | 431,62 | |
| | | Sumber-lawang | Pendem | Permukiman | 728,06 |
| | | Kabupaten Sragen | Ngandul | Permukiman, kehutanan | 405,78 |
| | | | Ngargotirto | Permukiman, pertanian, perikanan | 1.546,58 |
| | | | Ngargosari | Perikanan, pertanian | 1.455,94 |
| 3. | Geyer Kabupaten Grobogan | Kalangbancar | Permukiman, pertanian, kehutanan | 1.162,66 | |
| | | Rambat | Permukiman, pertanian, kehutanan | 690,54 | |
| Jumlah | | | | 16.404,01 | |

Dari hasil penelitian 1 - 2% dari luas genangan dapat diupayakan atau dibudidayakan Karamba Jaring Apung seluas 28 - 56 ha. Padahal luas genangan yang digunakan/dimanfaatkan untuk karamba apung pada saat ini baru sekitar 4,7 ha. (972 petak) ukuran 7 x 7 x 3 m yang berarti luas genangan Waduk Kedungombo masih dapat dikembangkan untuk budidaya karamba apung seluas 23,3 ha. - 51,3 ha, dan apabila diusahakan karamba apung ukuran 7 x 7 x 3 m masih dapat dikembangkan sekitar 5.000 - 10.000 petak lagi.

Rencana pemanfaatan ruang kawasan Waduk Kedungombo

Mencakup Rencana Kawasan Perlindungan, Kawasan Pemanfaatan Terbatas dan Kawasan Pemanfaatan (Budidaya). Berdasarkan pada pengembangan sistem aktivitas di kawasan Waduk Kedungombo, maka rencana struktur ruang kawasan dikembangkan dengan orientasi utama pada kawasan waduk (perairan) sebagai pusat budidaya perairan, sektor aktivitas lain merupakan pendukung dari aktivitas pada kawasan perairan. Secara skematis rencana struktur ruang kawasan Waduk Kedungombo dapat digambarkan sebagai berikut:

1. Rencana kawasan perlindungan

Konsepsi pengembangan kawasan perlindungan di kawasan Waduk Kedungombo bertujuan untuk menjaga kelestarian dan keseimbangan alam, khususnya sumber daya air pada waduk. Hal ini disebabkan kawasan lindung memiliki peranan penting yaitu untuk mempertahankan pengadaan sumber air baku, menjaga iklim mikro, mempertahankan keindahan alam, dan memberikan perlindungan terhadap keseimbangan lingkungan di kawasan Waduk Kedungombo.

Adapun perencanaan kawasan perlindungan di kawasan Waduk Kedungombo secara detail bertujuan untuk:

- melihara kualitas daratan dan perairan waduk;
- melindungi keragaman hayati pada kawasan daratan dan kawasan perairan;
- melindungi wilayah yang sensitif terhadap kerusakan lingkungan, terutama kawasan perairan waduk;
- melindungi proses-proses ekologi yang sensitif terhadap pemanfaatan lahan pada kawasan daratan;
- menjaga kualitas air;
- memadukan antara perlindungan konservasi lingkungan dengan bencana alam;

- mengembalikan kondisi ekosistem pada wilayah daratan yang telah mengalami kerusakan;
- mengoptimalkan potensi sumberdaya perikanan darat;
- melibatkan dan mendidik masyarakat;
- meningkatkan kinerja kegiatan-kegiatan yang secara ekonomis menguntungkan;
- menciptakan keberlanjutan dari pemanfaatan/pengelolaan sumber daya air melalui mekanisme pengawasan, pengendalian dan evaluasi pemanfaatan sumber daya air dan ruang sekitarnya.

Berdasarkan kriteria tersebut diatas dan Mengacu Peraturan Daerah Propinsi Jateng No. 11 Tahun 2004, maka rencana kawasan perlindungan Kawasan Waduk Kedungombo adalah sebagai berikut:

- Rencana Zona Lindung setempat, berupa kawasan sabuk hijau Waduk Kedungombo pada elevasi 90-95 m dpl.
- Rencana Zonasi lindung dan penyangga pada kawasan hutan (zona preservasi dan zona pemanfaatan terbatas).
- Rencana kawasan lindung sempadan sungai.

2. Rencana kawasan perlindungan setempat

Sesuai dengan Perda Propinsi Jawa Tengah No. 21 Tahun 2003 Kawasan Lindung setempat berupa sabuk hijau kawasan yang mempunyai manfaat yang penting dalam rangka menjaga kelestarian waduk. Untuk Kawasan Waduk Kedungombo, kawasan perlindungan lokal meliputi kawasan disekitar waduk dengan elevasi +90,00 - +95,00 m dpl.

Kawasan Perlindungan Lokal diperuntukkan sebagai kawasan hijau. Pada kawasan ini selain untuk fungsi konservasi juga dapat digunakan untuk kegiatan pariwisata alam yang tidak merubah fungsi kawasan. Kegiatan yang diperbolehkan adalah tidak membutuhkan ruang untuk pendirian fasilitas, misalnya untuk kegiatan *outbond* dan *camping ground* serta untuk wisata petualangan.

Berdasarkan analisa, rencana alokasi luasan untuk kawasan sabuk hijau adalah minimal 30% dari total luas kawasan atau sekitar 2.500 ha, namun dengan menggunakan kriteria elevasi banjir maka total alokasi ruang untuk sabuk hijau adalah 33% atau rincian pada Table 4.

Jenis tanaman yang dapat dikembangkan pada kawasan sabuk hijau adalah tanaman keras musiman, misalnya tanaman buah-buahan (jambu

mete, kayu putih, dll.). Sehingga sabuk hijau selain memberikan fungsi ekologis dan estetis juga mampu memberikan fungsi ekonomis kepada masyarakat.

Rencana konservasi

1. Konservasi lahan

Tataguna lahan sekitar kawasan Waduk Kedungombo meliputi hutan, belukar/padang rumput, sawah dan tegalan. Penggunaan lahan sawah dapat dipertahankan karena umumnya mempunyai system konservasi lahan yang baik dengan adanya sistem terasering yang sudah mantap. Hanya saja sistem sawah bukan sistem konservasi air karena adanya lapisan olah yang kedap dan pola aliran air dalam sistem irigasi. Dengan demikian yang perlu mendapat perhatian adalah penggunaan pupuk dan pestisida yang mungkin apabila berlebihan akan mencemari genangan waduk.

Hutan yang ada harus dipelihara dan dipertahankan karena mempunyai fungsi lindung yang baik terhadap konservasi tanah dan air. Belukar dan padang rumput sebenarnya mempunyai fungsi konservasi tanah yang baik, walaupun tingkat aliran permukaan cukup tinggi tetapi tingkat erosi rendah. Belukar dan padang rumput dapat dibiarkan tidak terganggu sehingga terjadi proses suksesi ekologis secara alami menjadi hutan. Penggunaan lahan tegalan adalah paling kritis terhadap erosi karena pola tanaman semusim menyebabkan tanah sering dalam kondisi terbuka, sehingga perlu mendapatkan perhatian lebih besar

Pada lahan tegalan perlu dilakukan tindakan teknik konservasi baik secara vegetatif maupun secara teknik sipil.

2. Konservasi Lingkungan Perairan

Pemanfaatan potensi wilayah perairan Waduk Kedungombo yang dapat dikembangkan untuk budidaya perikanan adalah seluas 2.830 ha. Saat ini, potensi tersebut yang sudah diusahakan oleh masyarakat baru seluas 5 ha dapat dikembangkan sampai 30 ha atau 10% dari luas perairan untuk budidaya ikan nila merah, karper, gurami dan patin.

Pembatasan luas budidaya perikanan perlu dilakukan guna mencegah terjadinya pencemaran dan penyuburan perairan yang justru menyebabkan pertumbuhan berlebihan gulma air seperti eceng gondok. Lokasi karamba/jala apung dipertahankan berada di daerah Ngargotirto, Ngargosari, Kecamatan Sumberlawang.

Tabel 4. Rencana peruntukan lahan untuk fungsi lindung setempat pada kawasan sempadan Waduk Kedungombo

| No | Kabupaten | Kecamatan | Desa | Luas Areal (Ha) | | |
|----|-----------|---------------|---------------------|-----------------|---------------|-----------------|
| 1. | Boyolali | Kemusu | Juworo | 44,73 | | |
| | | | Kedungmulyo | 348,78 | | |
| | | | Ngaren | 24,70 | | |
| | | | Gilirejo | 611,41 | | |
| | | | Sarimulyo | 86,61 | | |
| | | | Tlogotirto | 5,67 | | |
| | | | Watugede | 41,73 | | |
| | | | Wonoharjo | 29,06 | | |
| | | | Jumlah | 1.392,69 | | |
| 2. | Sragen | Miri | Gilirejo | 611,41 | | |
| | | | Gilirejo Baru | 39,79 | | |
| | | | Soko | 17,19 | | |
| | | | | | Jumlah | 668,39 |
| | | Sumber-lawang | Pendem | 213,35 | | |
| | | | Ngandul | 50,92 | | |
| | | | Ngargotirto | 337,02 | | |
| | | | Ngargosari | 320,10 | | |
| | | | Gilirejo | 178,33 | | |
| | | | | | Jumlah | 1.099,72 |
| 3. | Grobogan | Geyer | Kalambangancar | - | | |
| | | | Rambat | 23,21 | | |
| | | | Jumlah | 23,21 | | |
| | | | Jumlah Total | 3.184,01 | | |

Rencana investasi untuk investor dan usaha masyarakat

Rencana investasi untuk investor dan usaha masyarakat berupa rincian program pembangunan kawasan Waduk Kedungombo dalam jangka menengah (5 – 10 tahun).

Indikasi program disini merupakan penjabaran dari rencana penatagunaan kawasan Kedungombo. Penyusunan indikasi program ini berdasarkan tingkat prioritas pengembangan dan jumlah dana yang tersedia serta tidak terlepas dari kebijaksanaan pembangunan yang telah digariskan dalam RPJM Nasional, Provinsi Jawa Tengah, Kabupaten Sragen, Kabupaten Boyolali dan Kabupaten Grobogan. Jangka waktu pelaksanaan program-program ini dibagi menjadi dua tahap, yaitu jangka pendek (tahun 2010-2015) dan jangka menengah (tahun 2016 - 2020).

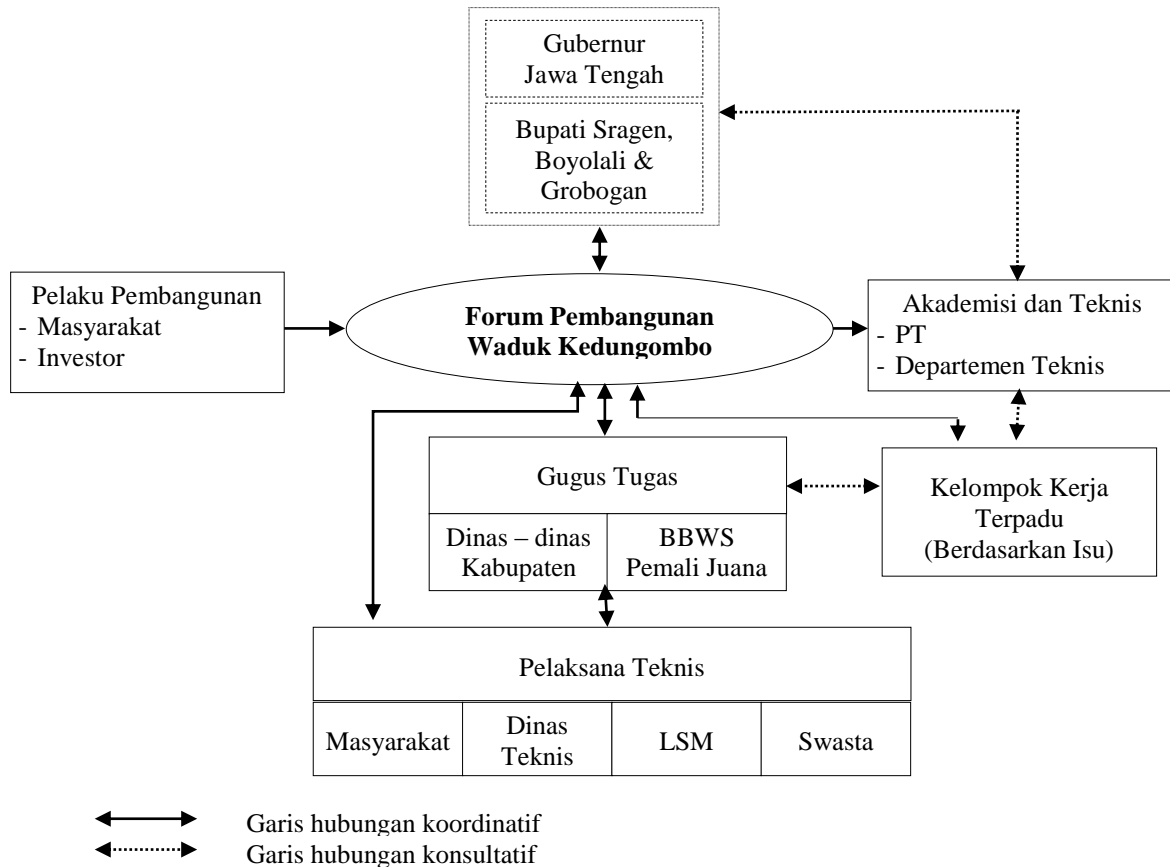
Indikasi program pembangunan ini dibagi menjadi dua rencana pengembangan, yaitu rencana pengembangan ruang dan rencana pengembangan sektoral (pengembangan aspaspial). Dalam indikasi program ini akan diuraikan mengenai langkah-langkah yang harus dilaksanakan untuk mewujudkan program pembangunan yang telah digariskan, beserta indikator keberhasilan program,

lembaga terkait yang akan melaksanakan program, jangka waktu pelaksanaan program serta sumber biaya untuk melaksanakan program tersebut.

Indikasi program disini merupakan penjabaran dari rencana penatagunaan kawasan Kedungombo. Penyusunan indikasi program ini berdasarkan tingkat prioritas pengembangan dan jumlah dana yang tersedia serta tidak terlepas dari kebijaksanaan pembangunan yang telah digariskan dalam RPJM Nasional, Provinsi Jawa Tengah, Kabupaten Sragen, Kabupaten Boyolali dan Kabupaten Grobogan. Jangka waktu pelaksanaan program-program ini dibagi menjadi dua tahap, yaitu jangka pendek (tahun 2007-2011) dan jangka menengah (tahun 2012 -2016).

Usulan Kelembagaan

Struktur Organisasi Pengelolaan disesuaikan dengan kebutuhan pembangunan sosial, ekonomi dan lingkungan sebagaimana dalam Gambar 5. Pengelolaan akan melibatkan Pemerintah Pusat, Provinsi, dan Kabupaten, dunia usaha serta masyarakat. Prinsip-prinsip pengelolaan: keterbukaan, akuntabilitas, kejelasan batas kewenangan dan penerapan norma hukum dan peraturan



Gambar 5. Usulan Kelembagaan Forum Pembangunan Waduk Kedungombo

Kesimpulan

Dari hasil pembahasan di atas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Waduk Kedungombo sebagai waduk multi-fungsi telah memberikan kontribusi yang cukup besar dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat, baik secara ekonomi, sosial, maupun aspek lainnya, sehingga keberadaannya perlu dilestarikan.
2. Permasalahan pokok terkait dengan Kawasan Waduk Kedungombo adalah adanya sedimentasi di waduk, erosi pada daerah tangkapan waduk, permasalahan kerawanan terhadap bencana, permasalahan sosial dan ekonomi, permasalahan akses infrastruktur dan permasalahan konflik pemanfaatan kawasan sekitar waduk.
3. Skenario pemanfaatan ruang dalam pengembangan Kawasan Waduk Kedungombo diharapkan untuk pencapaian kondisi pemulihan kawasan lindung dan budidaya dan pemberdayaan masyarakat serta pemantapan kawasan lindung dan kawasan budidaya dalam upaya pelestarian waduk.

4. Rencana Sistem Kegiatan (Pusat Pelayanan) Kawasan Waduk Kedungombo diarahkan sebagai pusat pelayanan pariwisata, pemukiman, budidaya perikanan dan kawasan perlindungan setempat;
5. Batas kawasan waduk ditetapkan adalah 500 meter dari batas genangan air waduk tertinggi, sehingga diharapkan semua aktifitas dalam kawasan ini mengikuti peraturan yang berlaku.

Saran

Sebagai tindak lanjut dari penelitian ini disarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Pemerintah hendaknya tidak hanya mengutamakan pembangunan fisik yang berupa pembangunan jalan, jembatan dan berbagai fasilitas umum lainnya, namun akan lebih dirasakan manfaatnya untuk jangka panjang jika lebih difokuskan pada program-program yang mengarah kepada penguatan kapasitas masyarakat (*capacity building*) seperti pemberian bekal kepada masyarakat berupa pelatihan-pelatihan atau kursus-kursus praktis seperti pertukangan, menjahit, wirausaha, pengelolaan modal, fasilitator

dengan pihak lain dengan membantu promosi potensi yang dimiliki masyarakat dan lain sebagainya.

2. Didalam pengelolaan kawasan Waduk Kedungombo perlu dibentuk kelembagaan yang menerapkan prinsip-prinsip keterbukaan / transparansi; terbuka bagi berbagai pihak; dapat dipertanggungjawabkan; kejelasan batas kewenangan, wilayah kewenangan pengelolaan berikut peran dan tanggung jawabnya dan penerapan prinsip-prinsip dan norma hukum dalam rangka pengelolaan kawasan Waduk Kedungombo.
3. Dalam pelayanan kepada masyarakat terutama yang belum menerima keuntungan secara langsung dari pembangunan waduk yaitu di kawasan sekitar waduk diharapkan:
 - a. Adanya pengadaan suatu sistem jaringan distribusi air bersih bagi masyarakat di daerah wilayah Waduk Kedungombo yang ditangani langsung oleh PDAM masing – masing kabupaten;
 - b. Adanya program pembenahan dan pengaturan prasarana dan sarana sanitasi bagi masyarakat baik berupa kamar mandi, WC, *septic tank*, serta penyaluran air buangan.
 - c. Adanya penanganan permasalahan limbah padat (sampah) perlu ditangani dengan baik, yaitu dengan membangun suatu sub-sistem teknik operasional dan kelembagaan penanganan persampahan yang menjadi bagian dari suatu sistem pengelolaan persampahan kabupaten secara menyeluruh. Kegiatan ini dapat ditangani oleh instansi yang membidangi kebersihan atau lingkungan hidup.
4. Agar kawasan hutan yang ada mempunyai fungsi lindung yang baik maka perlu dilakukan program konservasi tanah dan air serta konservasi di wilayah perairan waduk.
5. Perlunya adanya payung hukum baik berupa Peraturan Daerah ataupun Peraturan Gubernur yang mengatur penataan kawasan ini sehingga akan lebih memudahkan bagi pemerintah dalam hal penegakan hukum yang menyangkut pelanggaran hukum yang terjadi di kawasan ini.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Tim Studi PT. Tera Buana Manggala Jaya jo. PT.Virama Karya atas kerjasamanya yang baik selama penelitian ini.

Daftar Pustaka

Anonim, 1994. *Manual Operasi Waduk Kedungombo*, Direktorat Irigasi II, Direktorat Jendral Pengairan.

Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada, 1993. *Laporan Akhir Study Sabuk Hijau (Green Belt Development Of Kedungombo Resettlement And Reservoir Development)*, Yogyakarta.

Jratunseluna, 2003. *Data Waduk Kedungombo*, Keputusan Presiden No.32 Tahun 1990, tentang: Pengelolaan Kawasan Lindung.

Lembaga Penelitian Universitas Kristen Satya Wacana, 1993. *Laporan Final Monitoring Sosio Legal Pemanfaatan Lahan Sabuk Hijau Dan Pasang Surut*, Semarang.

Mulyono, Joko, 2004. Implementasi Kebijakan Pemberdayaan Masyarakat Kedungombo, (*Studi Kasus Penanganan Masalah Sosial Akibat Pembangunan Waduk Kedungombo Di Kecamatan Kemusu Kabupaten Boyolali*), Tesis Magister Administrasi Publik, Program Pasca Sarjana Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah No.11 Tahun 2004., tentang: Garis Sempadan.

Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah No.21 Tahun 2003, tentang: RTRW Provinsi Jawa Tengah.

Program Doktor Teknik Sipil Universitas Diponegoro, 2006. *Kajian Khusus Pemanfaatan Lahan Waduk Kedungombo Di Kabupaten Sragen*, *Laporan Akhir*, Semarang.

Pusat Studi Ilmu Teknik Universitas Gajah Mada, 2003. *Studi Optimalisasi Pola Eksploitasi dan Pemutakhiran Data Kapasitas Waduk Kedungombo dengan Pengukuran Echo Sounding*, PIPWS Jratunseluna, Direktorat Jendral Sumber Daya Air, Departemen, Kimpraswil.

Tera Buana Manggala Jaya, PT. Virama Karya, PT., 2006. *Study Penataan Kawasan Kedungombo, Konsep Laporan Akhir, SNVT Pengembangan dan Pengelolaan Sumber Air Jratunseluna*.

