

Pencemaran Air di Daerah Aliran Sungai Cimencrang Jawa Barat: Sumber, Dampak, dan Solusi.

Khalida Firda Zanatia, Hikmaya Aji Ningrum dan Agung Rahmadi.

Jurusan Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung
Jl. A. H. Nasution No. 105, Bandung, Jawa Barat 40614.

Abstract

The problems that occur in water quantity and quality lately become a hot topic discussed, there are many causes that decrease the quality and quantity of water, especially pollution. Pollution is the moment when living things, substances, energy and/or other components comes in into water or air. Due to waste, it can reduce the quality of river water, also can occurs sediment inside the river and hampered the rate of water. Soil and water conservation is done in an effort to improve the watershed and the surrounding area in order to be utilized and become productive area. There are many causes that causing water pollution in the river, as well as the impact that will be given. The number of human activities around the river in the watershed that affects the river water pollution and reduce water quality, apart from human activity as well as other causes is the climate that has undergone changes. Various countermeasures are done to minimize the occurrence of water pollution even to eliminate it totally, this is done so that water can be useful properly as it should.

Keyword: conservation, garbage, activity, water quality, waste.

Abstrak

Permasalahan air dari segi kuantitas dan kualitas akhir-akhir ini menjadi topik yang hangat dibicarakan, banyak sebab yang membuat menurunnya kualitas dan kuantitas air terutama pencemaran. Pencemaran adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan/atau komponen lain ke dalam air atau udara. Tak jarang, akibat sampah yang dapat menurunkan kualitas air sungai, bisa terjadi juga endapan, dan terhambatnya laju air. Konservasi tanah dan air dilakukan sebagai upaya dalam memperbaiki daerah aliran sungai dan daerah sekitarnya agar dapat dimanfaatkan serta menjadi produktif. Banyak sumber yang menyebabkan terjadinya pencemaran daerah aliran sungai, begitu juga dengan dampak yang akan diberikan. Banyaknya aktifitas manusia di sekitar sungai yg berada di daerah aliran sungai yang berpengaruh terhadap pencemaran air sungai dan menurunkan kualitas air, selain dari aktifitas manusia juga penyebab lainnya adalah oleh iklim yang sudah mengalami perubahan. Berbagai penanggulangan dilakukan untuk meminimalisir terjadinya pencemaran air bahkan untuk menghilangkannya secara total, hal ini dilakukan agar air dapat bermanfaat dengan baik sebagaimana mestinya.

Kata Kunci: konservasi, sampah, kegiatan, mutu air, limbah.

Pendahuluan

Peningkatan jumlah penduduk dan perkembangan suatu kota berakibat pula pada pola perubahan konsumsi masyarakat yang cukup tinggi dari tahun ke tahun, dengan luas lahan yang tetap akan mengakibatkan tekanan terhadap lingkungan semakin berat. Aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya yang berasal dari pertanian, industri dan kegiatan rumah tangga akan menghasilkan limbah yang memberi sumbangan pada penurunan kualitas air sungai (Mahyudin et al., 2015)

Air merupakan kebutuhan pokok bagi semua makhluk hidup, mulai dari manusia, tanaman dan hewan. Kegiatan manusia sehari-hari tidak lepas dari air, mulai dari mandi, mencuci, minum, masak, menyiram tanaman dll. Untuk memanfaatkan air tersebut biasanya masyarakat mengambil air dari sungai sungai pada suatu Daerah Aliran Sungai (DAS) (Panjaitan et al., 2011). Oleh karena itu penggunaan air harus lah sebagaimana mestinya.

Belakangan ini bisa dirasakan di beberapa daerah di Indonesia kebutuhan air masyarakat menjadi masalah pokok, baik dalam hal kuantitas maupun kualitas air. Hal yang menyebabkan adanya penurunan kuantitas air biasanya disebabkan oleh kurang mampunya masyarakat dalam hal memanfaatkan air, sementara penurunan kualitas air ini disebabkan oleh banyaknya pencemaran yang terjadi.

Hingga saat ini, dikenal ada dua jenis pendugaan kualitas air yaitu fisikkimia dan biologi (Rahayu, dkk, 2009). Kualitas air dapat diketahui dengan melakukan pengujian tertentu terhadap air tersebut. Pengujian yang biasa dilakukan adalah uji kimia, fisik, biologi atau uji kenampakan (bau dan warna). Kualitas air dapat dinyatakan dengan beberapa parameter, yaitu parameter kimia (pH, oksigen terlarut, BOD, kadar logam dan sebagainya), parameter fisika (suhu, kekeruhan, padatan terlarut dan sebagainya), dan parameter biologi (keberadaan plankton, bakteri, dan sebagainya) (Yuliasuti, 2011).

Subandi (2012a) mengatakan, *The universe continued to grow in size and fall in temperature, hence typical energy of each particle was decreasing. This model of thought is in agreement with that of Allah revelation in chapter al-Ambiya verse 30. 4 "Do not the Unbelievers see that the heavens and the earth were joined together (as one unit of creation), before we clove them asunder? We made from water every living thing. Will they not then believe?"*.

Hendrawan (2005) mengatakan, air permukaan yang ada seperti sungai dan situ banyak dimanfaatkan untuk keperluan manusia seperti tempat penampungan air, alat

transportasi, mengairi sawah dan keperluan peternakan, keperluan industri, perumahan, sebagai daerah tangkapan air, pengendali banjir, ketersediaan air, irigasi, tempat memelihara ikan dan juga sebagai tempat rekreasi. Sebagai tempat penampungan air maka sungai dan situ mempunyai kapasitas tertentu dan ini dapat berubah karena aktivitas alami maupun antropogenik. Sebagai contoh pencemaran sungai dan situ dapat berasal dari:

- (1) Tingginya kandungan sedimen yang berasal dari erosi, kegiatan pertanian, penambangan, konstruksi, pembukaan lahan dan aktivitas lainnya
- (2) Limbah organik dari manusia, hewan dan tanaman
- (3) Kecepatan pertambahan senyawa kimia yang berasal dari aktivitas industri yang membuang limbahnya ke perairan.

Ketiga hal tersebut merupakan dampak dari meningkatnya populasi manusia, kemiskinan dan industrialisasi. Penurunan kualitas air akan menurunkan daya guna, hasil guna, produktivitas, daya dukung dan daya tampung dari sumberdaya air yang pada akhirnya akan menurunkan kekayaan sumberdaya alam. Untuk menjaga kualitas air agar tetap pada kondisi alamiahnya, perlu dilakukan pengelolaan dan pengendalian pencemaran air secara bijaksana (Hendrawan, 2005).

Subandi dan Abdelwahab (2014) menggambarkan siklus air sebagai berikut *“the balance of nature maintains the cycle of water, and water are stabilizing agent of the global temperature. The task of wise people to make as good as possible every practice reasonably is to handle and manage the negative effects of destructing nature. Climate change as the result of the evil deeds must be considered as challenge from the Almighty God for wise men to search and keep studying the universe and explore ways of how to grow plant in the climate change condition. So the harvest can be obtained for the survival of people”*.

Dengan didapatinya fakta dilapangan tentang menurunnya kualitas air akibat pencemaran, yang berdampak pada semua pihak di sekitar area dusun yang tercemar, hal-hal ini lah yang dijadikan acuan sebagai dasar dilakukannya observasi di daerah aliran sungai Cimencrang, Jawa Barat dengan melihat kaitannya terhadap konservasi tanah dan air.

Pencemaran air ini terjadi karena polutan kimiawi yang dihasilkan dari rumah dan industri, hal ini tidak sejalan dengan prinsip pertanian organik. Pertanian organik menyangkut juga pemakaian bahan pestisida kimia yang diminimalisasi dan diperbanyak pemakaian organik atau pestisida biologis seperti yang dilakukan oleh Subandi, Setiati, Mutmainah (2017) dalam penanggulanga hama penggerek batang tebu. Dalam penelitian berjudul Suitability of

Corcyra cephalonica eggs parasitized with *Trichogramma japonicum* as intermediate host. Dengan hasil yang lebih memuaskan, yaitu hama dapat ditangkal sepanjang musim.

Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan di daerah aliran sungai Cimencrang, Jawa Barat pada hari Jumat tanggal 9 Maret 2018 dengan mengobservasi langsung ke tempat, yang bertujuan agar analisa dapat dilakukan secara terperinci. Selain melakukan observasi, dilakukan pengambilan sampel air yang akan dilakukan uji lab menggunakan pH universal serta pencarian data berupa studi literature dari jurnal yang tersedia di perpustakaan online mengenai pencemaran air, dan konservasi tanah dan air di sekitar bantaran sungai.

Hasil dan Pembahasan

Sumber Pencemaran Air

Terdapat berbagai macam sumber pencemaran, pada umumnya berasal dari limbah domestik maupun limbah non domestik seperti limbah perumahan, perkantoran, dan pabrik dan industri (Yudo, 2010). Berdasarkan hasil observasi langsung di daerah aliran sungai Cimencrang seperti pada Gambar 1. Dan Gambar 2. sumber pencemaran air pada umumnya berasal dari limbah rumah tangga. Kantong plastik sekali pakai merupakan sampah yang dominan didapati pada aliran sungai ini.



Gambar 1.



Gambar 2.

Menurut Ayi Bahtiar (2007) dan Subandi (2014) polutan dalam air mencakup unsur-unsur kimia, pathogen/bakteri dan perubahan sifat Fisika dan kimia dari air. Banyak unsur-unsur kimia merupakan racun yang mencemari air. Patogen/bakteri mengakibatkan pencemaran air sehingga menimbulkan penyakit pada manusia dan binatang. Adapun sifat fisika dan kimia air meliputi derajat keasaman, konduktivitas listrik, suhu dan pertilisasi

permukaan air. Di negara-negara berkembang, seperti Indonesia, pencemaran air (air permukaan dan air tanah) merupakan penyebab utama gangguan kesehatan manusia/penyakit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di seluruh dunia, lebih dari 14.000 orang meninggal dunia setiap hari akibat penyakit yang ditimbulkan oleh pencemaran air. Secara umum, sumber-sumber pencemaran air adalah sebagai berikut:

1. Limbah industri (bahan kimia baik cair ataupun padatan, sisa-sisa bahan bakar, tumpahan minyak dan oli, kebocoran pipa-pipa minyak tanah yang ditimbun dalam tanah)
2. Pengungkangan lahan hijau/hutan akibat perumahan, bangunan
3. Limbah pertanian (pembakaran lahan, pestisida)
4. Limbah pengolahan kayu
5. Penggunaan bom oleh nelayan dalam mencari ikan di laut
6. Rumah tangga (limbah cair, seperti sisa mandi, MCK, sampah padatan seperti plastik, gelas, kaleng, batu batere, sampah cair seperti detergen dan sampah organik, seperti sisa-sisa makanan dan sayuran).

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air BAB 1 Pasal 1 menyatakan yang dimaksud dengan:

1. Air adalah semua air yang terdapat di atas dan di bawah permukaan tanah, kecuali air laut dan air fosil
2. Sumber air adalah wadah air yang terdapat di atas dan di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini akuifer, mata air, sungai, rawa, danau, situ, waduk, dan muara
3. Pengelolaan kualitas air adalah upaya pemeliharaan air sehingga tercapai kualitas air yang diinginkan sesuai peruntukannya untuk menjamin agar kualitas air tetap dalam kondisi alamiahnya
4. Pengendalian pencemaran air adalah upaya pencegahan dan penanggulangan pencemaran air serta pemulihan kualitas air untuk menjamin kualitas air agar sesuai dengan baku mutu air
5. Mutu air adalah kondisi kualitas air yang diukur dan atau diuji berdasarkan parameter-parameter tertentu dan metoda tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku
6. Kelas air adalah peringkat kualitas air yang dinilai masih layak untuk dimanfaatkan bagi peruntukan tertentu

7. Kriteria mutu air adalah tolok ukur mutu air untuk setiap kelas air
8. Rencana pendayagunaan air adalah rencana yang memuat potensi pemanfaatan atau penggunaan air, pencadangan air berdasarkan ketersediaannya, baik kualitas maupun kuantitas-nya, dan atau fungsi ekologis
9. Baku mutu air adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya di dalam air
10. Status mutu air adalah tingkat kondisi mutu air yang menunjukkan kondisi cemar atau kondisi baik pada suatu sumber air dalam waktu tertentu dengan membandingkan dengan baku mutu air yang ditetapkan
11. Pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya
12. Beban pencemaran adalah jumlah suatu unsur pencemar yang terkandung dalam air atau air limbah
13. Daya tampung beban pencemaran adalah kemampuan air pada suatu sumber air, untuk menerima masukan beban pencemaran tanpa mengakibatkan air tersebut menjadi cemar
14. Air limbah adalah sisa dari suatu hasil usaha dan atau kegiatan yang berwujud cair
15. Baku mutu air limbah adalah ukuran batas atau kadar unsur pencemar dan atau jumlah unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam air limbah yang akan dibuang atau dilepas ke dalam sumber air dari suatu usaha dan atau kegiatan
16. Pemerintah adalah Presiden beserta para menteri dan Ketua/ Kepala Lembaga Pemerintah Nondepartemen
17. Orang adalah orang perseorangan, dan atau kelompok orang, dan atau badan hukum
18. Menteri adalah menteri yang ditugasi untuk mengelola lingkungan hidup dan pengendalian dampak lingkungan.

DAS merupakan wilayah bagian dari Siklus air. Subandi (2005) menyebutkan alam sebagai sumber kajian sains . tingkat kemampuan dalam menguasai sains dan teknologi (biologi) ditandai dengan penguasaan prinsip-prinsip, hukum dan teori.

Pengelolaan DAS pada dasarnya ditujukan untuk terwujudnya kondisi yang optimal dari sumberdaya vegetasi, tanah dan air sehingga dapat memberi manfaat maksimal dan berkesinambungan bagi kesejahteraan manusia. Selain itu pengelolaan DAS difahami sebagai

suatu formulasi dan implementasi kegiatan yang bersifat manipulasi sumber daya alam dan masyarakat yang berada di sekitar DAS mendapatkan manfaat jasa tanpa menyebabkan kerusakan sumber daya air dan tanah (Asdak, 1995).

Dampak Pencemaran Air

Akibat pencemaran air yang terjadi di aliran sungai Cimencrang didapati beberapa dampak yang merugikan bagi orang disekitarnya, diantaranya:

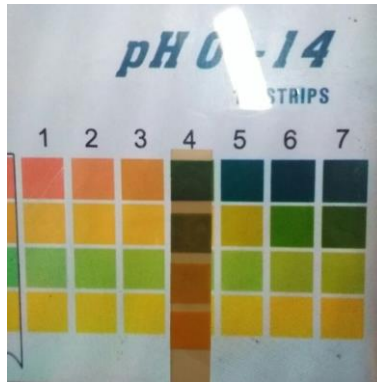
1. Air sungai menjadi kotor dan tidak enak dipandang.
2. Pada saat musim hujan akibat tersumbatnya sungai-sungai kecil di sekitar persawahan membuat daerah tersebut mudah tergenang, akibatnya para petani was-was ketika musim hujan datang.
3. Kualitas air di saluran Cimencrang mengalami penurunan.

Padahal seharusnya daerah aliran sungai terjaga kualitasnya karena menurut Siahaan et al. (2011) Sungai merupakan ekosistem yang sangat penting bagi manusia. Sungai memberikan protein hewani seperti ikan dan udang. Sungai di beberapa tempat, misalnya di Sumatera dan Kalimantan, dipergunakan penduduk sebagai prasarana transportasi. Sungai juga menyediakan air bagi manusia baik untuk berbagai kegiatan seperti pertanian, industri maupun domestik.

Sampah – sampah tersebut memberikan dampak kepada tanah daerah pinggiran sungai dan menyebabkan erosi secara perlahan. Tanah yang tererosi berat atau dipakai kultivasi dengan intensif harus dipulihkan produktivitasnya dengan pemberian pupuk yang intensif pula supaya produktivitasnya tetap atau lebih baik sebagaimana diebutkan oleh Subandi (2012b) *to refinish the absorbed nutrients by plant, regular application of fertilizer with enough dosage is needed in order to maintain the rate land productivity and even be increased.*

4. Air di darah aliran sungai berpH 4 (asam)

Dari hasil uji laboratorium (Gambar 3.) pH air menunjukkan angka sebesar 4 hal ini dapat dikatakan bahwa air di aliran sungai Cimencrang bersifat asam.



Gambar 3.

Fluktuasi nilai pH dipengaruhi oleh adanya buangan limbah organik dan anorganik ke sungai. Peningkatan nilai pH air Sungai Metro dikarenakan adanya aktivitas pembuangan limbah organik yang bersumber dari limbah domestik maupun limbah yang berasal dari aktivitas pertanian di sekitar sungai yang masuk ke aliran Sungai Metro. Air normal yang memenuhi syarat untuk suatu kehidupan mempunyai pH sekitar 6,5 – 7,5. Nilai pH air yang tidak tercemar biasanya mendekati netral (pH 7) dan memenuhi kehidupan hampir semua organisme air. Sehingga dengan nilai pH air Sungai Metro yang berkisar antara 7,95 – 8,2, tidak memenuhi syarat untuk kehidupan organisme air. (Yuliasuti, 2011; Wardhana, 2004; Syofyan et al, 2011; dalam Ali et al., 2013) pH air memberikan pengaruh terhadap kualitas air.

Tabel : Pengaruh pH Terhadap Komunitas Biologi Perairan

Nilai pH	Pengaruh Umum
6,0 – 6,5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keanekaragaman plankton dan bentos sedikit menurun 2. Kelimpahan total, biomassa, dan produktivitas tidak mengalami perubahan
5,5 – 6,0	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penurunan nilai keanekaragaman plankton dan bentos semakin tampak 2. Kelimpahan total, biomassa, dan produktivitas masih belum mengalami perubahan yang berarti 3. Algae hijau berfilamen mulai tampak pada zona litoral
5,0 – 5,5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penurunan keanekaragaman dan komposisi jenis plankton, perifilton dan bentos semakin besar 2. Terjadi penurunan kelimpahan total dan biomassa zooplankton dan bentos 3. Algae hijau berfilamen semakin banyak 4. Proses nitrifikasi terhambat
4,5 – 5,0	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penurunan keanekaragaman dan komposisi jenis plankton, perifilton dan bentos semakin besar 2. Penurunan kelimpahan total dan biomassa zooplankton dan bentos 3. Algae hijau berfilamen semakin banyak 4. Proses nitrifikasi terhambat

Sumber : modifikasi Baker et al., 1990 dalam Efendi, 2003

Solusi Pencemaran Air

Solusi yang diberikan pada dasarnya bisa dilakukan dengan 2 tahapan, yaitu:

- 1) Pencegahan, dilakukan sebelum pencemaran itu terjadi.
- 2) Penanggulangan, dilakukan setelah pencemaran itu terjadi.

Hal-hal yang dapat dilakukan dalam memperbaiki kualitas air yang sudah menurun, diantaranya dapat dilakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Dalam perubahan harus dimunculkan dengan keinginan diri sendiri, misalnya dalam hal kecil yaitu untuk tidak membuang sampah sembarangan.
2. Pemerintah yang bersangkutan dalam pengelolaan air harus bertindak langsung.
3. Pengadaan sosialisasi dari desa ke desa tentang bagaimana dampak pencemaran air yang akan dirasakan di masa depan.
4. Konservasi tanah dan air untuk memperbaiki fungsinya kembali.

Konservasi tanah dan air atau yang sering disebut pengawetan tanah merupakan usaha-usaha yang dilakukan untuk menjaga dan meningkatkan produktifitas tanah, kuantitas dan kualitas air (Subandi, 2012).

Air yang sudah tercemar sudah selayaknya kita perbaiki kualitasnya, diingat bahwa air adalah komponen utama dalam kehidupan hal tersebut sesuai dengan yang dikatakan Subandi (2011) bahwa: *water is the initial agent in earth evolution. Allah proceeded the formation of the crust of the earth by splitting it. Chemically, water is a good solvent and physically was the only material in contact with the earth.*

Pada prinsipnya ada 2 (dua) usaha untuk menanggulangi pencemaran, yaitu penanggulangan secara non-teknis dan secara teknis. Penanggulangan secara non-teknis yaitu suatu usaha untuk mengurangi pencemaran lingkungan dengan cara menciptakan peraturan perundangan yang dapat merencanakan, mengatur dan mengawasi segala macam bentuk kegiatan industri dan teknologi sehingga tidak terjadi pencemaran. Peraturan perundangan ini hendaknya dapat memberikan gambaran secara jelas tentang kegiatan industri yang akan dilaksanakan, misalnya meliputi AMDAL, pengaturan dan pengawasan kegiatan dan menanamkan perilaku disiplin. Sedangkan penanggulangan secara teknis bersumber pada perlakuan industri terhadap perlakuan buangnya, misalnya dengan mengubah proses, mengelola limbah atau menambah alat bantu yang dapat mengurangi pencemaran (Warlina, 2004).

Sementara menurut Agustiningsih et. al. (2012) terdapat 3 strategi pengendalian pencemaran air dilihat dari beberapa permasalahan yang telah menyebabkan terjadinya pencemaran, diantaranya:

- a. Aspek manajemen perencanaan

- b. Aspek sosial kelembagaan
- c. Aspek lingkungan/ekologi

Aspek sosial kelembagaan menjadi aspek prioritas dalam pengendalian pencemaran air dikarenakan pemanfaatan sumber daya alam dan kualitas lingkungan berkaitan dengan pola perilaku masyarakat di sekitarnya. Begitu pula dengan kondisi dan kualitas air sungai Blukar, dipengaruhi oleh masukan buangan air limbah yang berasal dari daerah tangkapan airnya yang dipengaruhi oleh aktivitas masyarakat di dalamnya. Aspek manajemen perencanaan menjadi aspek prioritas kedua. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam strategi pengendalian pencemaran air diperlukan suatu instrumen kebijakan yang dijadikan pedoman dalam pengendalian pencemaran termasuk pembagian peran antar instansi terkait. Aspek ekologi menjadi prioritas ketiga, bahwa dalam melakukan upaya pencegahan pencemaran air dapat dilakukan melalui perbaikan kualitas lingkungan sekitar sumber air (Agustiningsih et. al., 2012).

Ucapan Terimakasih

Penulis memanjatkan rasa syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmatnya agar penulisan Jurnal ini selesai. Tak lupa penulis juga mengucapkan terimakasih kepada dosen matakuliah Konservasi Tanah dan Air, Dr. H. M. Subandi, Drs., Ir., MP. dan Agung Rahmadi, SP. beserta asisten-asisten dosen yang lain yang telah membimbing saya dalam penulisan jurnal ini.

Simpulan

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa, kondisi di daerah aliran sungai Cimencrang perlu diadakan konservasi tanah dan air, hal ini beracuan pada ditemukannya banyak permasalahan yang didapati yaitu diantaranya pencemaran air yang dampaknya adalah penurunan kualitas air dan tanah serta mudahnya lahan pertanian yang tergenang ketika musim hujan tiba.

Solusi yang dapat diberikan adalah, bisa memulai dari hal yang sangat dini yaitu dibiasakan jangan membuang sampah sembarangan terutama ke sungai, selain itu dalam permasalahan lahan yang tergenang bisa melakukan pengerukan anak sungai disekitar daerah persawahan dan memperbaiki sanitasi sungai.

Daftar Pustaka

Agustiningsih, D., Setia B. S., dan Sudarno. 2012. *Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal*. Jurnal PRESIPITASI Vol. 9 No.2. September 2012, ISSN 1907-187X

- Ali, A., Soemarno, dan Mangku P. 2013. *Kajian Kualitas Air dan Status Mutu Air Sungai Metro di Kecamatan Sukun Kota Malang*. Jurnal Bumi Lestari Vol. 13 No. 2 Hal. 265-274
- Asdak, C. 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Bahtiar, Ayi. 2007. *Polusi Air Tanah Akibat Limbah Industri dan Rumah Tangga Serta Pemecahannya*. Sumedang: Universitas Padjajaran.
- Effendi, Hefni. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Hendrawan, Diana. 2005. *Kualitas Air Sungai dan Situ di DKI Jakarta*. Makara Teknologi Vol. 9 No. 1 13-19.
- Mahyudin, Soemarno, dan Tri B. 2015. *Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Metro di Kota Kepanjen Kabupaten Malang*. J-PAL Vol. 6 No. 2 ISSN 2087 -3522
- Panjaitan, P., Supriyono, P., dan Sofian R. 2011. *Pemantauan Kualitas Air di Bagian Hulu Sungai Cisadane dengan Indikator Makroinvertebrata*. Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa Vol. 1, No. 1, Januari 2011, 58 – 72
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Rahayu S, Widodo RH, Van Noordwijk M, Suryadi I dan Verbist B. 2009. *Monitoring air di daerah aliran sungai. Bogor, Indonesia*. World Agroforestry Centre - Southeast Asia Regional Office. 104 p.
- Siahaan, R., A. Indawan, D. Soedharma, dan L.B. Prasetyo. 2011. *Kualitas Air Sungai Cisadane, Jawa Barat – Banten*. Jurnal Ilmiah Sains, 11. 268-273.
- Subandi, M. 2012b. *Developing Islamic Economic Production*. Sci., Tech. and Dev., 31 (4): 348-358.
- Subandi, M. 2011. *Notes on Islamic Natural Based and Agricultural Economy*. Volume V No. 1-2 ISSN 1979-8911
- Subandi, M. 2005. *Pembelajaran Sains Biologi dan Bioteknologi dalam Spektrum ‘ Pendidikan yang Islami Media Pendidikan (Terakreditasi Ditjen DiktiDepdiknas)*. 19 (1), 52-79
- Subandi, M., and Abdelwahab M. Mahmoud. 2014. *Science As A Subject of Learning in Islamic University*. Jurnal Pendidikan Islam. Vol. 1, No. 2, December 2014 M/1436 H

- Subandi, M. (2012a). *The Effect of Fertilizers on the Growth and the Yield of Ramie (Boehmeria nivea L. Gaud)*. Asian Journal of Agriculture and Rural Development, 2(2), pp. 126-135.
- Subandi, M., Y. Setiati, N.H. Mutmainah. 2017. Suitability of *Corcyra cephalonica* eggs parasitized with *Trichogramma japonicum* as intermediate host against sugarcane borer *Chilo auricilius*. Bulgarian Journal of Agricultural Science. 23 (5). 779-786.
- Subandi, M., 2014. Mikrobiologi, Kajian dalam Perspektif Islam. Edisi Revisi. PT. Remaja Rosdakarya.Pp.230.
- Warlina, Lina. 2004. *Pencemaran Air: Sumber, Dampak, dan Penanggulangannya*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Yudo, Satmoko. 2010. *Kondisi Kualitas Air Sungai Ciliwung di Wilayah DKI Jakarta ditinjau dari Parameter Organik, Amoniak, Fosfat, Deterjen, dan Bakteri Coli*. JAI Vol. 6 No.1
- Yuliasuti, E. 2011. *Kajian Kualitas Air Sungai Ngringo Karanganyar dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air*. Tesis. Semarang: Program Pascasarjana Universitas Diponegoro.