

Penilaian Kualitas Air pada Berbagai Penggunaan Lahan di Subsub DAS Kali Gunting Bagian Hulu Jombang

Assessment of Water Quality on Various Land Use
in the Kali Gunting Sub-Sub-Watershed, Upper Jombang Part

*Diyaurrachman, Bakti Wisnu Widjajani, Rosyda Priyadarshini
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UPN "Veteran" Jawa Timur

*)Email: odierahman2113@gmail.com

Artikel diterima: 15 Juni 2023

Artikel direvisi: 7 Agustus 2023

Artikel diterbitkan: 10 Agustus 2023

DOI: <https://doi.org/10.33005/plumula.v11i2.203>

ABSTRAK

Subsub DAS Kali Gunting merupakan bagian hilir dari DAS Brantas yang mengalir di dua Kabupaten yaitu Kabupaten Mojokerto dan Kabupaten Jombang. Kegiatan pertanian memberikan masukan bahan organik yang dapat meningkatkan kandungan bahan kimia dalam air sungai sehingga diperkirakan memengaruhi kualitas air sungai. Penurunan kualitas air ditandai dengan perubahan warna air dan bau padahal sebagian masyarakat di pinggiran sungai masih memanfaatkan air di kawasan Subsub DAS Kali Gunting untuk kebutuhan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kualitas air untuk lahan pertanian di Subsubdas Kali Gunting bagian hulu jombang sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Wilayah pengambilan sampel dilakukan di Subsubdas Kali Gunting. Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* (sampel tanah) dan *grab sampling* (sampel air). Pada pengambilan sampel tanah diambil sampel tanah utuh menggunakan ring setiap per penggunaan lahan dengan kedalaman 0-20 cm dan tanah terganggu sebanyak 3 titik per penggunaan lahan yang dikomposit sesuai kedalaman. Pengambilan sampel air 3 titik sampling. Parameter antara lain tekstur, permeabilitas, C-organik, porositas tanah, pH, DO, COD, BOD, TSS, TDS, N-amonia, N-nitrat, dan PO⁴⁻. Analisis data menggunakan uji korelasi dan regresi linear berganda. Hasil penelitian menunjukkan mutu air di Subsub DAS K. Gunting berdasarkan indeks pencemaran terendah (4,57) terdapat pada penggunaan lahan hutan yang termasuk dalam kategori cemar ringan. Indeks pencemaran tertinggi berkisar (5,45) terdapat pada penggunaan lahan kebun masuk dalam kategori cemar sedang. Hasil uji regresi linier berganda menunjukkan parameter BOD dan COD paling berpengaruh terhadap penurunan kualitas air di Subsub DAS K. Gunting.

Kata kunci: Kualitas air, SubsubDAS, Kali Gunting, Indeks Pencemaran.

ABSTRACT

Kali Gunting sub-sub-watershed is the downstream part of the Brantas watershed that flows in two districts, Mojokerto and Jombang. Agricultural activities provide inputs of organic matter that can increase the content of chemicals in river water so that it is expected to affect river water quality. The decline in water quality is marked by changes in water colour and odour even though some people on the riverbank still use water in the Kali Gunting sub-sub-watershed area for their daily needs. This research aims to assess the water quality for agricultural land in the Kali Gunting sub-sub-watershed upstream of Jombang in accordance with Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 on Water Quality Management and Water Pollution Control. The sampling area was conducted in Kali Gunting sub-sub-watershed. This research used purposive sampling (soil samples) and grab sampling (water samples) methods. In soil sampling, intact soil samples were taken using a ring per land use with a depth of 0-20 cm and disturbed soil as many as 3 points per land use which were composite according to depth. Water sampling was taken from 3 sampling points. Parameters included TSS, TDS, (N-ammonia and N-nitrate), PO⁴⁻, pH, texture,



permeability, C-organic, and soil porosity. Multiple Linear Regression Tests was used for data analysis. The results showed that the water quality in the K. Gunting sub-sub-watershed based on the lowest pollution index (4.57) was found in forest land use which was included in the lightly polluted category. The highest pollution index (5.45) is found in plantation land use which is in the moderately polluted category. The results of multiple linear regression tests showed that the BOD and COD parameters had the most effect on degrading water quality in the K. Gunting sub-sub-watershed.

Keywords: Water quality, Kali Gunting Sub-sub-watershed, Pollution Index

PENDAHULUAN

Air yang memiliki kualitas buruk akan mengakibatkan lingkungan menjadi terganggu sehingga akan memengaruhi kesehatan dan keselamatan makhluk hidup yang ada di daerah aliran sungai khususnya Subsub DAS K. Gunting. Fungsi utama Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah sebagai pemasok air dengan kuantitas dan kualitas yang baik terutama pada saat musim kemarau di daerah hilir. Salah satu yang memengaruhi kuantitas dan kualitas tata air pada DAS yaitu alih guna lahan hutan menjadi lahan pertanian yang intensif. Daerah hulu dengan pola pemanfaatan lahan yang relatif seragam, mempunyai kualitas air yang lebih baik dari daerah hilir dengan pola penggunaan lahan yang beragam. Semakin beragam jenis penggunaan lahan dalam Sub DAS menyebabkan kondisi kualitas air sungai yang semakin buruk, terutama akibat adanya aktivitas pertanian dan pemukiman (Supangat, 2008).

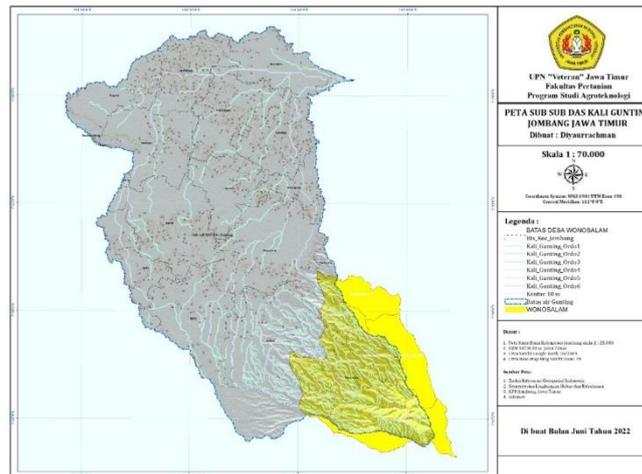
Kondisi DAS semakin menurun yang diindikasikan meningkatnya lahan kritis dan hutan rusak serta penurunan kualitas air di Subsub DAS K. Gunting hulu DAS Brantas. Kegiatan pertanian akan memberikan masukan bahan organik ke sungai. Penggunaan lahan dari berbagai penggunaan lahan seperti hutan, kebun dan tegalan yang menggunakan pupuk dan pestisida akan meningkatkan kandungan bahan kimia dalam air sungai sehingga diperkirakan akan memengaruhi kualitas air sungai melalui buangan dari lahan pertanian yang masuk ke badan sungai. Tekanan lingkungan tersebut diindikasikan telah menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air sungai.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian mengenai Penilaian Kualitas Air Sungai di Subsub DAS K. Gunting hulu DAS Brantas untuk menguji kualitas air untuk lahan pertanian di Subsub DAS K. Gunting sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

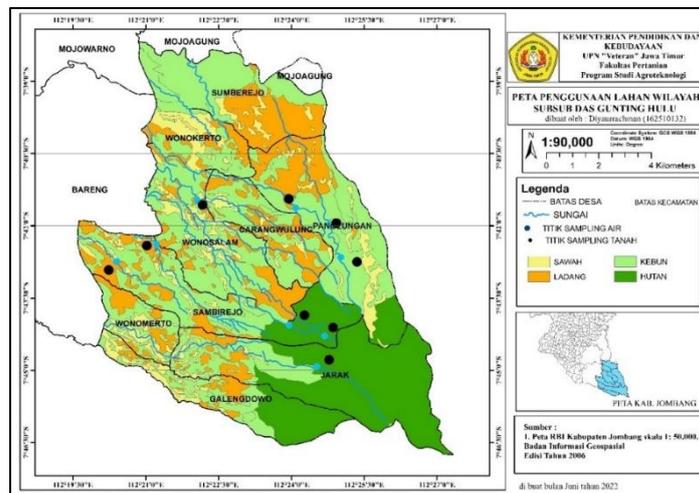
METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kawasan Subsub DAS K. Gunting, Daerah Aliran Sungai Brantas. Sedangkan untuk analisa laboratorium di lakukan di Laboratorium Sumber Daya Lahan, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran". Penentuan batas-batas area penelitian berdasarkan analisis spasial dengan menggabungkan peta tutupan lahan dengan peta Subsub DAS K. Gunting dengan skala 1:90.000 digunakan sebagai acuan pada saat survei lapangan dan pengambilan data.

Pengambilan sampel tanah di ambil sampel tanah utuh menggunakan ring sebanyak 1 kali setiap per penggunaan lahan dengan kedalaman 0-20 cm dan tanah terganggu sebanyak 3 titik per penggunaan lahan yang di komposit sesuai kedalaman. Pengambilan sampel air di setiap lokasi dengan metode *Grab sampling* yaitu mengambil sampel air secara langsung dari badan air pada *outlet* penggunaan lahan sebanyak 3 ulangan dari 3 titik sampling.



Gambar 1. Lokasi Penelitian Di Kawasan Subsub DAS Kali Gunting



Gambar 2. Peta Penggunaan lahan Subsub DAS Kali Gunting

Analisis laboratorium di lakukan untuk menentukan nilai dari parameter yang di amati, yaitu tekstur, permeabilitas, C-organik, Porositas tanah, pH, DO, COD, BOD, TSS, TDS, N-amonia, N-nitrat, dan PO_4^{4-} . Data primer yang telah di dapatkan dan selanjutnya di cocokkan berdasarkan acuan Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air yang selanjutnya di uji analisis data korelasi dan regresi linear berganda untuk mengetahui parameter apa yang paling berpengaruh pada kualitas air (Ghozali, 2012; Pemerintah Indonesia, 2001).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Fisik Air

Kualitas air dapat menggambarkan kesesuaian peruntukannya seperti digunakan untuk kebutuhan air minum, kebutuhan perikanan, perairan atau kebutuhan irigasi, kebutuhan industri, kebutuhan rekreasi dan lain-lain. Kualitas air di pengaruhi oleh tiga parameter antara lain sifat fisik, kimia dan biologi (Hardjowigeno, 2007).

Analisis Kualitas air di Subsub DAS K. Gunting menggunakan 9 parameter yaitu parameter *Total Suspended Solid* (TSS), *Total Disspended Solid* (TDS), pH, Dissolved Oxygen (DO), Biological Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), ammonia (NH_3^+), Nitrat (NO_3^-) dan Fosfat (PO_4^{4+}).

Tabel 1. Hasil Analisis Fisik Air

Kode Sampel	TSS (mg/l)	TDS (mg/l)
D ₁ (Tegalan)	14,00 a	48,33 a
D ₂ (Kebun)	93,30 c	115,00 b
D ₃ (Hutan)	32,67 b	26,67 a
BNJ 5%	11,81	22,48

Keterangan : Baku Mutu II TSS (50mg/l), TDS (1000mg/l)

Total Suspended Solid (TSS)

Data Total Suspended Solid (TSS) diperoleh melalui analisis laboratorium. Dari tabel di atas menunjukkan nilai TSS dari terkecil (14 mg/l) pada penggunaan lahan tegalan, hingga terbesar (93,3 mg/l) pada penggunaan kebun.

Menurut baku mutu PP no 82 tahun 2001 parameter TSS memiliki nilai ambang batas 50 mg/l. Penggunaan lahan kebun (D₂) melebihi baku mutu kelas II hal ini disebabkan oleh pola pengelolaan tanah secara intensif dan konvensional. Apabila *Total Suspended Solid* (TSS) yang tinggi dan melebihi baku mutu yang ditetapkan maka akan mengganggu proses fotosintesis karena menyebabkan turunnya oksigen terlarut yang dilepas ke dalam air oleh tanaman. Jika sinar matahari terhalangi dari dasar tanaman maka tanaman akan berhenti memproduksi oksigen dan akan mati.

Tabel 2. Hasil Analisis Kimia Air

Kode Sampel	pH	DO	COD	BOD	NO ₃	NH ₃	PO ₄
D1 (Tegalan)	6,33 a	7,25 a	115,31 b	48,36 b	15,12 a	12,08 a	0,04 a
D2 (Kebun)	6,37 a	7,74 a	132,85 b	54,72 b	16,99 a	22,21 b	0,42 b
D3 (Hutan)	6,80 a	7,92 a	87,73 a	34,36 a	12,79 a	19,57 b	0,02 a
BNJ 5%	0,60	1,05	28,78	11,60	10,45	0,02	4,81

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji BNJ taraf 5%
Baku Mutu II: Ph (6-9), DO (4mg/l), COD (25mg/l), BOD (3mg/l), NO₃ (10mg/l), NH₃ (-), PO₄ (0,2mg/l)
Sumber: analisis laboratorium, 2021

Total Dissolved Solid (TDS)

Berdasarkan tabel diatas nilai TDS dari terkecil (26,67 mg/l) pada penggunaan lahan hutan, hingga terbesar 115mg/l pada penggunaan lahan kebun. Menurut baku mutu kelas II PP no 82 tahun 2001 parameter TDS memiliki nilai 1000 mg/l. Dari hasil parameter 3 penggunaan lahan tidak menunjukkan adanya nilai yang melebihi batas maksimum. Penyebab utama TDS (*Total Dissolved Solid*) adalah bahan anorganik berupa ion-ion yang umum dijumpai pada suatu perairan, salah satunya berasal dari penggunaan pestisida dan pupuk anorganik dari sektor pertanian (Astuti, 2014; Gemilang dan Kusumah, 2017).

Kualitas Kimia Air

Derajat Keasaman (pH)

Nilai pH dari terkecil (6,33) pada penggunaan lahan hutan, hingga terbesar (6,80) pada penggunaan lahan hutan. Menurut baku mutu PP No 82 Tahun 2001, nilai pH berkisar 6-9. Hal ini menunjukkan bahwa wilayah perairan sungai memiliki pH netral. Nilai ini menunjukkan hasil pH dari 3 penggunaan lahan masih dalam batas baku mutu air. Dari ketiga lokasi diatas sesuai dan dapat digunakan untuk semua kelas peruntukan (I-IV).

Variasi nilai pH perairan sangat memengaruhi biota di suatu perairan. Selain itu, tingginya nilai pH sangat menentukan dominasi fitoplankton yang memengaruhi ketersediaannya nutrisi di perairan (Megawati *et al.*, 2014; Hanafiah, 2005; dan Guettaf *et al.*, 2017). Nilai pH bila nilainya lebih tinggi lebih dari satu unit di atas normal berarti perairan menjadi terlalu basa, sebaliknya bila terjadi penurunan maka perairan menjadi terlalu asam. Bila ini terjadi, selain mengganggu biota atau ekosistem perairan, juga akan mengurangi nilai guna air.

Biology Oxygen Demand (BOD)

Hasil pengukuran BOD yang dilakukan untuk melihat dampak perbedaan penggunaan lahan menunjukkan bahwa nilai BOD dari terkecil (34,36 mg/l) pada penggunaan lahan hutan, hingga terbesar (54,72 mg/l) pada penggunaan lahan kebun.

Nilai pengukuran BOD telah melampaui batas minimum baku mutu kelas II sebesar 3 mg/l.

Nilai BOD yang cukup tinggi disebabkan oleh adanya pengaruh perbedaan kecepatan aliran sungai. Aliran sungai saat tidak ada hujan relatif lambat, sehingga berpeluang memperbesar viskositas atau kekentalan bahan organik, sehingga nilai BOD meningkat. Menurut Siradz (2008) dan Fitriyah (2013), nilai BOD yang tinggi secara langsung mencerminkan tingginya kegiatan mikroorganisme di dalam air dan secara tidak langsung memberikan petunjuk tentang kandungan bahan-bahan organik yang tersuspensikan.

Chemical Oxygen Demand (COD)

Hasil pengukuran COD yang dilakukan untuk melihat dampak perbedaan penggunaan lahan yang dilakukan untuk melihat dampak perbedaan penggunaan lahan menunjukkan bahwa nilai COD dari terkecil (87,73mg/l) pada penggunaan lahan hutan, hingga terbesar (132,85 mg/l) pada penggunaan lahan kebun. Nilai pengukuran COD telah melampaui batas minimum baku mutu kelas II sebesar 25 mg/l.

Nilai COD yang tinggi mengindikasikan semakin besarnya tingkat pencemaran yang terjadi pada suatu perairan. Menurut Rusmanto (2005) dan Hendrawan (2005), kualitas air Sungai pada musim kemarau dipengaruhi oleh sumber air yang mengalir ke sungai. Pada musim penghujan, kualitas air sungai dipengaruhi oleh kualitas air sungai yang masuk ke sungai, baik yang langsung maupun setelah melewati lahan pertanian/perkebunan yang akhirnya masuk ke sungai.

Ammonia (NH₃⁺)

Hasil pengukuran konsentrasi ammonia pada berbagai tipe penggunaan lahan di Sub DAS Brangkal dari terkecil (12,08) pada penggunaan lahan tegalan, hingga terbesar (22,21) pada penggunaan lahan kebun, Menurut baku mutu berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 nilai konsentrasi ammonia berkisar 1 mg/l. Hal ini menunjukkan dari seluruh penggunaan lahan melebihi batas maksimum kelas I tetapi masih bisa diperuntukkan untuk di gunakan sebagai kegiatan pertanian karena tidak ada persyaratan nilai untuk konsentrasi ammonia.

Nitrat (NO₃⁻)

Hasil pengukuran konsentrasi nitrat pada berbagai tipe penggunaan lahan di SUB DAS Brangkal dari terkecil (12,79) pada penggunaan lahan hutan, hingga terbesar (16,99) pada penggunaan lahan kebun Menurut baku mutu PP No. 82 Tahun 2001 nilai konsentrasi nitrat berkisar 10 mg/l. Hal ini menunjukkan dari seluruh penggunaan lahan melebihi batas maksimum kelas II sebagai peruntukan untuk pembudidayaan ikan

air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian, dan atau peruntukan lain (mutu air sama dengan kegunaan tersebut).

Tingginya kandungan Nitrat pada penggunaan lahan kebun akibat penggunaan pupuk dan pestisida secara berlebihan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Effendi (2003) bahwa sumber utama nitrogen antropogenik di perairan berasal dari limbah pertanian dan perkebunan yang menggunakan pupuk kandang maupun pupuk kimia dan dari kegiatan domestik seperti air buangan limbah rumah tangga.

Phospat (PO_4^+)

Hasil pengukuran kandungan fosfat pada berbagai tipe penggunaan lahan di SUB DAS K. Gunting dari terkecil (0,02) pada penggunaan lahan hutan, hingga terbesar (0,42) pada penggunaan lahan kebun. Menurut baku mutu PP No. 82 Tahun 2001 nilai kandungan fosfat berkisar 0,2 mg/l.

Kandungan fosfat pada penggunaan lahan hutan dan tegalan masih dalam batas maksimum kelas II, sedangkan penggunaan lahan kebun melebihi batas maksimum dengan nilai 0,42 mg/l. Menurut Peavy *et al.* (1985), phospat di perairan berasal dari deterjen dalam limbah cair dan pestisida serta insektisida dari lahan pertanian. Casali *et al.* (2010) juga menyatakan bahwa dampak dari kegiatan pertanian akan menghasilkan limpasan, sedimen nitrat dan fosfat.

Konsentrasi phospat dalam air Subsub DAS K. Gunting tergolong rendah serta tidak menunjukkan adanya buangan dari daerah pertanian yang mengandung pupuk. Hal ini kemungkinan disebabkan pengambilan sampel air sungai dilakukan pada bulan September saat musim kemarau sehingga tidak ada limpasan air yang berasal dari daerah pertanian.

KESIMPULAN

Kualitas air di Sub DAS Brangkal berdasarkan 9 parameter pH, DO, COD, BOD, TSS, TDS, NH_3 , NO_3 , dan PO_4^+ ada beberapa yang sudah memenuhi baku mutu dan tidak memenuhi baku mutu air kelas II. Pada parameter TSS, COD, BOD, DO NH_3 dan NO_3 , dari titik 1 sampai titik 3 melebihi baku mutu air kelas II PP No. 82 Tahun 2001. Untuk parameter pH, TDS, dan PO_4^+ sudah memenuhi baku mutu kelas II PP No. 82 Tahun 2001.

SARAN

Perlu ditambahkan pengamatan parameter biologi. Penambahan waktu saat melakukan pengambilan sampel sehingga dapat lebih representatif dalam menentukan kualitas air.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Arieiyanti. 2014. Kualitas Air Irigasi Ditinjau Dari Parameter DHL, TDS, Ph, Pada Lahan Sawah Desa Bulumanis Kidul Kecamatan Margoyoso. *Jurnal Litbang*. Vol.X, No 1, 35-42.
- Casalí, J., Giménez, R., Díez, J., ÁlvarezMozos, J., de Lersundi, J. D. V., Goñi, M., Campo, M. A., Chahor, Y., Gastesi, R., & López, J. 2010. Sediment production and water quality of watersheds with contrasting land use in Navarre (Spain). *Agricultural Water Management*, 97(10), 1683- 1694.
- Hendrawan, D. 2005, *Kualitas Air Sungai Dan Situ Di Dki Jakarta*, Jurnal Makara.Teknologi, 9(1), 13-19.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Fitriyah, A. W., Utomo, Y. and Kusumaningrum, I. K. 2013. 'Analisis Kandungan Tembaga (Cu) Dalam Air dan Sedimen di Sungai Surabaya', *Jurnal Online Universitas Negeri Malang*.
- Gemilang, W.A., dan Kusumah, G. 2017. *Status indeks pencemaran perairan kawasan mangrove berdasarkan penilaian fisika-kimia di pesisir Kecamatan Brebes Jawa Tengah*. *EnviroScienteeae*, 13(2), 171-180.
- Ghozali, Imam. 2012. *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 20*. Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.
- Guettaf, M., A. Maoui, dan Z. Ihdene. 2017. Assessment of water quality: a case study of the Seybouse River (North East of Algeria). *Appl Water Sci* (2017) 7:295–307, DOI 10.1007/s13201-014-0245-z.
- Hanafiah, K.A. 2005. *Dasar Dasar Ilmu Tanah*. PT Raja Grafindo Persada : Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2007. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo. 296 Halaman
- Megawati, C., Yusuf, M., dan Maslukah, L. 2014. Sebaran kualitas perairan ditinjau dari zat hara, oksigen terlarut dan pH di perairan selatan Bali Bagian Selatan. *Jurnal Oseanografi*, 3(2), 142-150.
- Pemerintah Indonesia. 2001. *Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air*. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Rusmanto, Tri. 2005. *Analisis Sifat Fisika, Kimia, Biologi, dan Radioaktivitas Sampel Air Sungai Bribin Gunung Kidul*, ISSN No. 0216-3218.

- Siradz SA, Harsono ES, Purba I. 2008. Kualitas Air Sungai Code, Winongo dan Gajahwong, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 8(2):121-125.
- Supangat, A. B. 2008. Pengaruh Berbagai Penggunaan Lahan Terhadap Kualitas Air Sungai Di Kawasan Hutan Pinus D Gombang, Kebumen, Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 5(3), 267-27
- Peavy, HS, Rowe, DR dan Tchobanoglous, G. 1985 *Teknik Lingkungan*. Perusahaan Buku McGraw-Hill, New York, 696.