



## **Kajian Dampak Degradasi Sungai Progo (Studi Kasus: Penggalan Sungai Progo di Daerah Wiyu, Pundak Wetan dan Jomboran Yogyakarta)**

### ***Study of the Degradation Impact of the Progo River (Case Study: Split of the Progo River in the Wiyu, Pundak Wetan and Jomboran Regions, Yogyakarta)***

**Nandra Eko Nugroho<sup>1\*</sup>, Dicko Rizky Febriansanu<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta.

Jl. SWK No.104, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Geologi Institut Teknologi Sumatera.

Jalan Terusan Ryacudu, Jati Agung, Lampung Selatan

\*Corresponding Author: [nandranugroho@upnyk.ac.id](mailto:nandranugroho@upnyk.ac.id)

---

#### **Article Info:**

Received: 23 - 02 - 2022

Accepted: 25 - 07 - 2022

**Kata kunci:** Degradasi, tanah, erosi, longsor

**Keywords:** Degradation, groundwater, erosion, landslides

**Abstrak:** Penurunan atau degradasi pada penampang dasar Sungai Progo memang tidak bisa dilihat secara langsung tetapi dampak yang ditimbulkan akibat degradasi tersebut bisa diamati mulai dari penurunan muka air tanah hingga menyebabkan lereng – lereng pada tebing sungai menjadi rawa longsor. Salah satu dampak penurunan dasar Sungai Progo biasa diamati Daerah Wiyu, Pundak Wetan dan Jomboran. Diindikasikan penurunan dasar sungai terjadi karena alih fungsi sungai menjadi kawasan pertambangan pasir dan batu yang dilakukan dari badan sungai. Metode penelitian dan teknik Pengambilan sample dilakukan dengan pertimbangan tertentu (Purposive Sampling Metode) dengan indikator tingkat erosi dan anomali penurunan muka air tanah. Tingkat bahaya erosi di lokasi penelitian masuk kategori moderat, hal ini menjadi pertimbangan besarnya erosi yang terjadi akan menimbulkan bahaya terjadinya longsor. Dari hasil analisis dan penggabungan peta penampang daerah Wiyu, Pundak Wetan dan Jomboran dapat dilihat penurunan muka air tanah berada pada sekitaran aliran Sungai Progo dengan tingkat penurunan kedalaman 5 – 10 meter.

**Abstract:** The decline or degradation of the bottom cross section of the Progo River cannot be seen directly, but the impact caused by the degradation can be observed starting from a decrease in the groundwater level to causing the slopes of the river bank to become prone to landslide. One of the impacts of subsidence of the Progo River is commonly observed in the Wiyu, Pundak Wetan and Jomboran areas. It is indicated that the decline in the riverbed occurred due to the conversion of the river into a sand and stone mining area carried out from the river body. Research methods and techniques Sampling was carried out with certain considerations (Purposive Sampling Method) with indicators of the level of erosion and anomaly groundwater subsidence. The level of erosion hazard at the research site is the moderate category, this is a consideration of the magnitude of the erosion that will cause the danger of landslides. From the results of the analysis and merging of cross-sectional maps of the Wiyu, Pundak Wetan and Jomboran areas, it can be seen that the groundwater level is decreasing in the vicinity of the Progo River flow with a depth of 5-10 meters.

## 1. Pendahuluan

Sungai merupakan saluran dimana air mengalir dengan muka air bebas (Triatmodjo (2008:103). Menurut Lerner dan Holt (2012), masyarakat merupakan aktor tertinggi dalam hal pemanfaatan sungai. Air sungai dimanfaatkan untuk kegiatan pengairan maupun rumah tangga. (Kumar Reddy & Lee, 2012 dalam Sari & Wijaya, 2019). Sungai seolah-olah menjadi infrastruktur yang hanya berperan sebagai saluran buangan limbah bercampur dengan buangan air hujan menuju laut semata sehingga mengabaikan nilai dan fungsi ekologis dari sungai tersebut. Terlepas dari peranan sungai yang semakin tergradasi ekosistemnya kebanyakan sungai juga mengalami alih fungsi menjadi wilayah pertambangan pasir dan batu. Degradasi yang terjadi pada penampang dasar Sungai Progo secara perlahan telah memicu kekhawatiran akan efek kerusakan lingkungan mulai dari kawasan hulu hingga hilir. Penurunan atau degradasi pada penampang dasar Sungai Progo memang tidak bisa dilihat secara langsung tetapi dampak yang ditimbulkan akibat degradasi tersebut bisa diamati mulai dari penurunan muka air tanah hingga menyebabkan lereng – lereng pada tebing sungai menjadi rawan longsor. Degradasi atau penurunan dasar sungai terjadi apabila jumlah sedimen yang masuk ke suatu ruas sungai lebih kecil dari jumlah sedimen yang keluar (Kumala, 2018) dan dapat disebabkan oleh:

1. Gejala alamiah yang biasa terjadi pada sungai bagian hulu
2. Berkurangnya suplai bahan sedimen dari DAS hulu
3. Tertahannya sedimen di daerah hulu karena dibangunnya suatu bendung atau bendungan
4. Terjadi gerusan setempat di hilir bangunan
5. Pengambilan material golongan C dari badan sungai
6. Adanya perubahan kemiringan memanjang sungai dari landai ke curam misalnya ujung hulu sudetan.

Salah satu dampak penurunan dasar Sungai Progo biasa diamati di Daerah Wiyu, Pundak Wetan dan Jomboran. Diindikasikan penurunan dasar sungai terjadi karena alih fungsi sungai menjadi kawasan pertambangan pasir dan batu yang dilakukan dari badan sungai.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan untuk mengkaji tingkat kerusakan lingkungan akibat degradasi penurunan dasar Sungai Progo yang terjadi dilokasi penambangan pasir. Tahapan penelitian dimulai dari studi pustaka, pengumpulan data sekunder, penelitian lapangan untuk mengambil sample, mengolah data, menganalisis indikator yang diteliti dan pembahasan. Teknik Pengambilan sample dilakukan dengan pertimbangan tertentu (*Purposive Sampling Metode*) dengan indikator tingkat erosi dan anomali penurunan muka air tanah. Pengukuran data lapangan dilakukan pada awal musim penghujan antara bulan Januari – Februari 2022

### 2.1 Metode Perhitungan Tingkat Erosi

Penentuan tingkat bahaya erosi dapat dihitung dengan menggunakan metode (USLE) Wischmeier, et al (1965) dalam Suripin (2002).

A = RKLSCP

Dengan:

A = Banyaknya tanah tererosi (ton/ha/tahun)

R = Faktor erosivitas hujan (cm)

K = Faktor erodibilitas tanah

L = Faktor panjang lereng (m)

S = Kemiringan lereng (%)

C = Vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman

P = Faktor tindakan khusus

Langkah-langkah menentukan perkiraan erosi metode USLE adalah sebagai berikut:

(R) Faktor Erosivitas Hujan

Perhitungan erosivitas hujan ditunjukkan pada rumus berikut

$$EI30 = 6,12 P_b^{1,21} N^{-0,47} P_{max}^{0,53}$$

Dengan: EI30 = Indeks erosivitas hujan (ton.cm/jam).  $P_b$  = Curah hujan bulanan. N = Jumlah hari hujan bulanan.  $P_{max}$  = Hujan maksimum

(K) Faktor Erodibilitas Tanah

Perhitungan erodibilitas tanah dihitung dengan persamaan berikut

$$K = 1,292 [ 2,1 M^{1,14} (10^{-4}) (12-a) + 3,25 (b-2) + 2,5 (c-3) ] / 100$$

Dengan: K = nilai erodibilitas tanah. M = ukuran partikel yaitu (% debu+% pasir sangat halus) x (100% liat). a = presentase bahan organik. b = kode struktur tanah. c = kode permeabilitas tanah

(LS) Faktor Panjang Lereng dan Kemiringan Lereng

Nilai factor panjang dan kemiringan dapat dihitung dengan menggunakan rumus

$$\text{Untuk kemiringan lereng lebih kecil 20\%: } LS = L / 100 (0,76 + 0,53 + 0,076 S^2)$$

$$\text{Untuk kemiringan lereng lebih besar 20\%: } LS = (L/22.1)^{0.6} \times (S/9)^{1.4}$$

Dengan: L = panjang lereng (m). S = kemiringan lereng (%)

(C) Faktor Pengelolaan Tanah

Faktor pengelolaan tanaman menunjukkan keseluruhan pengaruh dari vegetasi dan keadaan permukaan tanah, dan pengelolaan lahan terhadap besarnya tanah yang hilang. Oleh karena itu besarnya C tidak sama dalam kurun waktu satu tahun

(P) Faktor Indeks Pengelolaan dan Konservasi Tanah

Faktor P merupakan perbandingan antara tanah tererosi dari lahan yang sudah diolah terhadap tanah tererosi rata-rata dari lahan yang diolah tanpa tindakan konservasi, dengan faktor-faktor penyebab erosi yang lain tidak berubah nilainya

Laju erosi potensial dapat dinyatakan sebagai hasil antara faktor-faktor seperti curah hujan, erodibilitas tanah, kemiringan dan panjang lereng (topografi). Dari perhitungan dan persamaan di atas didapatkan nilai banyaknya tanah yang tererosi 182,377 ton/ha/tahun

## 2.2 Penurunan Muka Air Tanah

Untuk mengetahui gambaran muka air tanah di lokasi penelitian yaitu dengan pengumpulan data primer kedalaman muka air sumur gali yang ada di daerah Wiyu, Pundak Wetan dan Jomboran. Parameter data yang diukur adalah koordinat lokasi dan elevasi sumur dangkal dari muka air laut dengan menggunakan GPS, tinggi bibir sumur, tinggi muka air tanah dari bibir sumur, kedalaman sumur dari bibir sumur. Berdasarkan data muka air tanah yang didapatkan di lapangan, kemudian dihitung tinggi muka air terhadap elevasi permukaan tanah yang diuraikan secara deskriptif, serta dibandingkan dengan data sejarah kejadian sumur yang telah dilakukan pendalaman sehingga dihasilkan anomali perubahan muka air tanah. Pembuatan peta muka airtanah dangkal memerlukan data koordinat dan data muka airtanah hasil perhitungan. Pembuatan peta muka air tanah menggunakan *software ArcGIS* untuk membuat peta dasar dan selanjutnya penggambaran kontur muka air tanah dilakukan dengan *software Surfer*.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Tingkat Bahaya Erosi

Adapun penentuan kategori hasil perhitungan tingkat bahaya erosi pada satuan unit analisis dapat ditentukan dengan memasukkan pada klasifikasi pada Tabel 1. sebagai berikut :

Tabel 1. Tingkat bahaya erosi menurut Ditjen Reboisasi Dan Rehabilitasi Departemen Kehutanan No.041/Kpts/V/1998

No	Tingkat Bahaya Erosi (ton/ha/tahun)	Kategori
1.	<15	Normal
2.	15 - 60	Eropsi
3.	60 - 180	Ringan
4.	180 -480	Moderat
5	480>	Berat Sangat Berat

Nilai TBE yang diperoleh masuk dalam kategori moderat. Hasil tersebut menjadi pertimbangan besarnya erosi yang terjadi akan menimbulkan bahaya terjadinya longsor di daerah penelitian. Jenis batuan penyusun lereng pada daerah penelitian adalah litologi endapan sungai yang terdiri dari perselingan pasir dan endapan berbutir krikil hingga bongkah. Kondisi batuan yang belum terkompaksi menjadikan lereng semakin mudah tererosi.



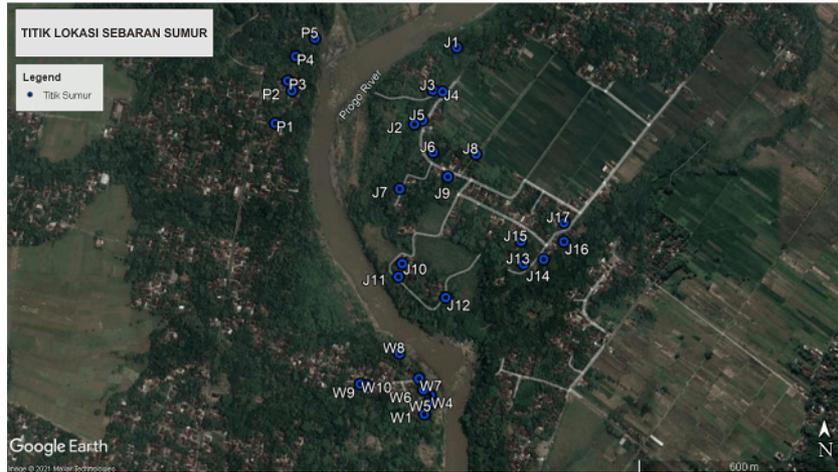
Gambar 1. Fariasi litologi di lokai penelitian. Jomboran Sleman Yogyakarta



Gambar 2. Lereng longsor di lokai penelitian. Pundak Wetan Yogyakarta

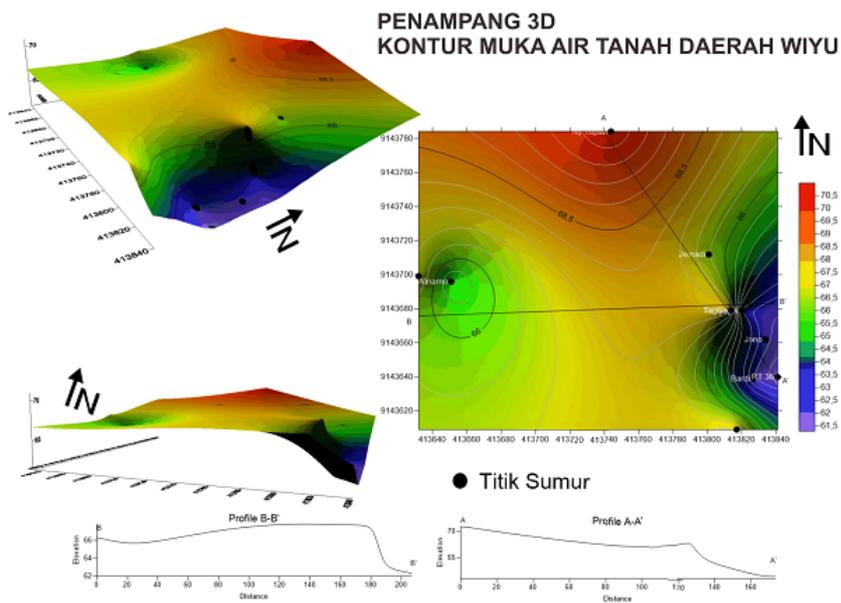
### 3.2 Penurunan Muka Air Tanah

Berdasarkan hasil survei lapangan didapatkan data pengukuran sumur gali penduduk sebanyak 32 sumur. Data hasil pengukuran kemudian diolah menggunakan *software* ArcGIS dan citra google. Hasil dari pengolahan berbentuk peta sebaran sumur gali



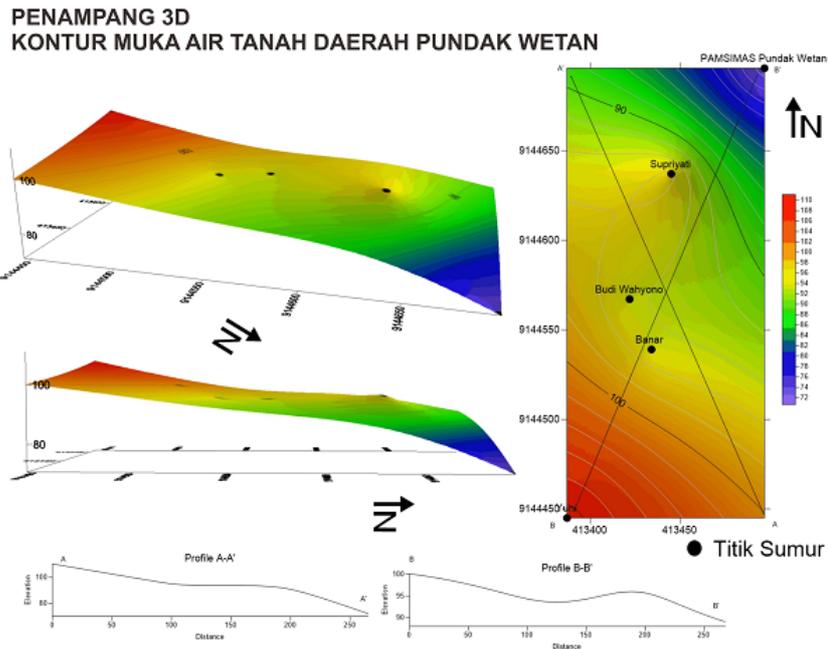
Gambar 3. Sebaran sumur gali. Daerah Wiyu, Pundak Wetan, dan Jomboran DIY.

Berdasarkan hasil analisis data terdapat lengkung penurunan muka air tanah yang sangat mencolok. Indeks warna yang dihasilkan menggambarkan tingkat kedalaman muka air tanah. Gradasi warna biru menunjukkan muka air tanah yang semakin dalam. Dari penampang sayatan pada peta kedalam air tanah daerah Wiyu terlihat penurunan muka air tanah yang signifikan berada di dekat aliran Sungai Progo. Dengan penurunan kedalaman muka air tanah mencapai 5 - 10 meter.



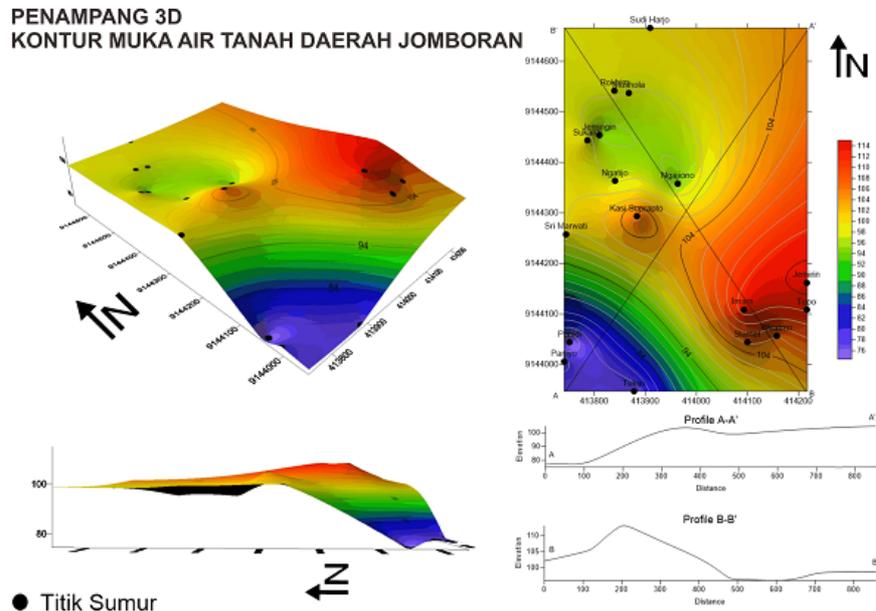
Gambar 4. Penampang 3D kontur muka air tanah daerah Wiyu.

Hasil analisis penampang sayatan pada peta kedalam air tanah daerah Pundak Wetan terlihat penurunan muka air tanah yang signifikan juga berada di dekat aliran Sungai Progo. Dengan penurunan kedalaman muka air tanah mencapai lebih dari 5 meter.



Gambar 5. Penampang 3D kontur muka air tanah daerah Pundak Wetan.

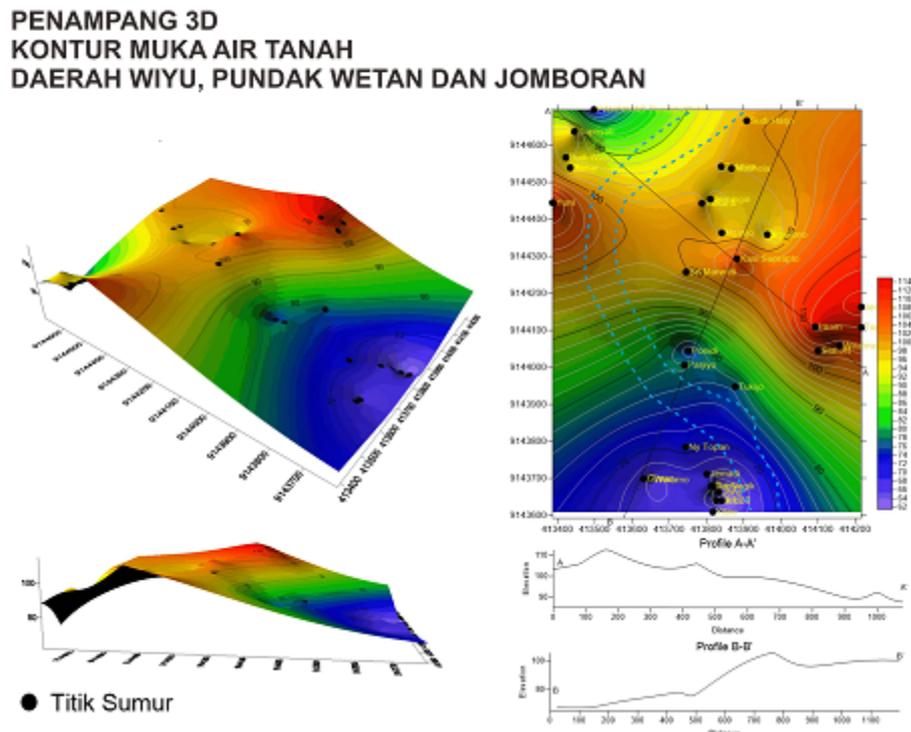
Penampang sayantan pada peta kedalaman air tanah daerah Jomboran terlihat penurunan muka air tanah yang signifikan juga berada di dekat aliran Sungai Progo. Dengan penurunan kedalaman muka air tanah mencapai lebih dari 5 - 10 meter



Gambar 6. Penampang 3D kontur muka air tanah daerah Jomboran.

Dari pengamatan di lapangan anomali penurunan muka air tanah tersebut disebabkan terjadinya alih fungsi aliran Sungai Progo menjadi daerah pertambangan pasir dan batu. Masifnya aktifitas penambangan selain akan menimbulkan risiko longsor dan degradasi Sungai Progo dampak lain yang akan timbul adalah hilangnya fungsi ekologis Saungai Progo. Dari hasil analisis dan penggabungan peta penampang daerah Wiyu, Pundak Wetan dan Jomoran (gambar 6) dapat dilihat penurunan muka

air tanah berada pada sekitaran aliran Sungai Progo dengan tingkat penurunan kedalaman 5 – 10 meter.



Gambar 7. Penampang 3D kontur muka air tanah daerah Wiyu, Pundak Wetan dan Jomboran.

#### 4. Kesimpulan

Hasil perhitungan tingkat bahaya erosi di lokasi penelitian masuk kategori moderat, hal ini menjadi pertimbangan besarnya erosi yang terjadi akan menimbulkan bahaya terjadinya longsor. Dari hasil analisis dan penggabungan peta penampang daerah Wiyu, Pundak Wetan dan Jomoran dapat dilihat penurunan muka air tanah berada pada sekitaran aliran Sungai Progo dengan tingkat penurunan kedalaman 5 – 10 meter. Masifnya aktifitas penambangan selain akan menimbulkan risiko longsor dan degradasi Sungai Progo dampak lain yang akan timbul adalah hilangnya fungsi ekologis Saungai Progo

#### Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada masyarakat Wiyu, Pundak Wetan dan Jomboran atas dukungan kepada kami dalam melaksanakan penelitian ini baik dalam proses pengambilan data lapangan dan juga FGD dengan masyarakat.

#### Daftar Pustaka

- Asdak,C, 2004., Hidrologi dan Pegelolaan Daerah Aliran Sungai , Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Bambang Triatmodjo, 2008. "Hidrologi Terapan". Yogyakarta : Beta Offset  
Directorate General of Water Resources. Ministry of Settlements and Regional Infrastructure. Republic Indonesia
- Hardiyatmo,H.C.,2006, Penanganan Tanah Longsor dan Erosi, Edisi Pertama , Gajah Mada University Press, Yogyakarta

- Lahar Flood Control Project of Mt Merapi.*, 2001, *Study on Supported Infrastructure Development for Sand Mining Management in Mt Merapi*
- Lerner, David N, Alison Holt. 2012. "How Should We Manage Urban River Corridors?" dalam Jurnal *Procedia Environmental Sciences*. Vol 13. Hlm. 721-729. Amsterdam: Elsevier B.V
- Kumar Reddy, D. H., & Lee, S. M. (2012). *Water Pollution and Treatment Technologies*. *Journal of Environmental & Analytical Toxicology*.
- Kumala, F.Y.E. 2018. *Teknik Sungai*. Bandung : Unpar Press, 2018.
- Sudibyo,J., 2002, Menuju Kegiatan Pengelolaan Pertambangan Bahan Galian Golongan C Berwawasan Lingkungan di Kawasan Gunung Merapi, Kabupaten Magelang, Tesis, ITB Bandung
- Soemarwoto., Otto., 2003, Analisis Mengenai Dampak Lingkungan, *Gajah Mada University Press, Yogyakarta*
- Suripin., 2002., Pelestarian Sumber daya Tanah dan Air, Andi Offset Yogyakarta.
- Hardiyatmo,H.C.,2006, Penanganan Tanah Longsor dan Erosi, Edisi Pertama , *Gajah Mada University Press, Yogyakarta*
- Yudistira., Wahyu, K., Agus, H. (2011). Kajian Dampak Kerusakan Lingkungan Akibat Kegiatan Penambangan Pasir Di Desa Keningar Daerah Kawasan Gunung Merapi. *Jurnal Ilmu Lingkungan UNDIP*.