

SKRIPSI

ANALISIS PENGARUH EROSI DAN SEDIMENTASI
TERHADAP FUNGSI KOLAM RETENSI
KAMBANG IWAK BESAR SEBAGAI
TEMPAT PENAMPUNG AIR SEMENTARA



NURIANTIKA MAWARNI

03121001993

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEPULUH NOPEMBER
2013

S
627.509
Nor
a
2016



SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH EROSI DAN SEDIMENTASI
TERHADAP FUNGSI KOLAM RETENSI
KAMBANG IWAK BESAR SEBAGAI
TEMPAT PENAMPUNG AIR SEMENTARA**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**



**NURIANTIKA MAWARNI
03121001003**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH EROSI DAN SEDIMENTASI TERHADAP FUNGSI KOLAM RETENSI KAMBANG IWAK BESAR SEBAGAI TEMPAT PENAMPUNG AIR SEMENTARA

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh:


NURIANTIKA MAWARNI
NIM. 03121001003

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Ir. Hj. Ika Juliantina, MS.
NIP. 196007011987102001

Indralaya, Juli 2016
Pembimbing,



Ir. Helmi Hakki, M.T.
NIP. 196107031951021001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nuriantika Mawarni
NIM : 03121001003
Judul : Analisis Pengaruh Erosi dan Sedimentasi Terhadap Fungsi Kolam Retensi Kambang Iwak Besar Sebagai Tempat Penampung Air Sementara

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Jndralaya, Agustus 2016

METERAI
TEMPEL
PAJAK NEGARA RI KEMENTERIAN KEUANGAN RI
TGL. 04FF1AAF448163057
ENAM RIBU RUPIAH
6000 DJP

Nuriantika Mawarni

Nuriantika Mawarni
NIM. 03121001003

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nuriantika Mawarni

NIM : 03121001003

Judul : Analisis Pengaruh Erosi dan Sedimentasi Terhadap Fungsi Kolam Retensi Kambang Iwak Besar Sebagai Tempat Penampung Air Sementara

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Agustus 2016



Nuriantika Mawarni
NIM. 03121001003

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "Analisis Pengaruh Erosi dan Sedimentasi Terhadap Fungsi Kolam Retensi Kambang Iwak Besar Sebagai Tempat Penampung Air Sementara" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 28 Juli 2016.

Palembang, Juli 2016

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Skripsi

Ketua :

1. Ir. Helmi Haki, M.T
NIP. 196107031991021001

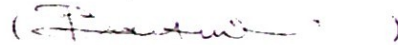


Anggota :

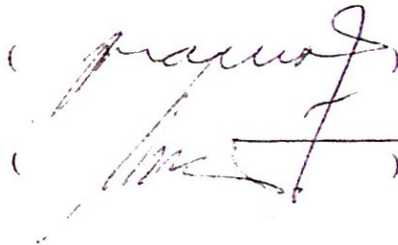
2. Ir. Sarino, M.S.C.E
NIP. 195906091987031004



3. M. Baitullah Al Amin, S.T, M.Eng
NIP. 198601242009121004



4. Dr Ir.H.Dinar Dwi Anugerah Putranto (
NIP. 196006301986031004



5. Ir. H. Arifin Daud, M.T
NIP. 195502121979031001



Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir.Hj.Ika Juliantina, M.S.
NIP. 19600701198710200

RINGKASAN

ANALISIS PENGARUH EROSI DAN SEDIMENTASI TERHADAP FUNGSI KOLAM RETENSI KAMBANG IWAK BESAR SEBAGAI TEMPAT PENAMPUNG AIR SEMENTARA

Karya tulis ilmiah ini berupa skripsi, 23 Agustus 2016

Nuriantika Mawarni; Dibimbing oleh Helmi Hakki.

xviii+ 52 halaman, 23 gambar, 10 tabel, 12 lampiran

RINGKASAN

Kolam retensi adalah salah satu upaya dalam pencegahan dan penanggulangan banjir dengan cara menampung kelebihan air pada daerah tertentu dengan tujuan kelebihan air tersebut dapat diserap kedalam tanah. Kolam retensi Kambang Iwak Besar adalah salah satu kolam retensi yang berada di kota Palembang dan terletak di tengah pemukiman dan sarana prasarana masyarakat. Selama tahun 2006 – 2015 telah terjadi pendangkalan pada kolam retensi. Pendangkalan tersebut merupakan salah satu akibat dari terjadinya erosi.

Dalam penelitian ini akan dilakukan perhitungan laju erosi dan banyaknya hasil sedimen yang terbentuk dengan menggunakan metode *USLE*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung laju kehilangan tanah pertahun selama periode 2006 – 2015 dan menghitung hasil sedimen yang terjadi akibat adanya erosi lahan tersebut.

Dari hasil penelitian diperoleh hasil bahwa laju erosi yang terjadi selama tahun 2006 – 2015 adalah sebesar 47,539 ton/km². Dengan laju erosi sebesar itu, terjadi hasil sedimen sebanyak 15,534 ton/km². Sedangkan laju rata – rata erosi pertahun adalah sebesar 3,3558 ton/km². Dengan hasil sedimen rata – rata yang terjadi adalah 1,534 ton/km². Peningkatan laju erosi terjadi pada tahun 2010, yaitu sebesar 10,79 ton/km². Salah satu faktor yang menyebabkan peningkatan tersebut adalah curah hujan pada tahun 2010 yang tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, untuk mendapatkan kondisi dimana kolam retensi dapat bekerja secara optimal adalah dengan melakukan normalisasi setidaknya setahun sekali.

Kata Kunci : Erosi, *USLE*, Kolam Retensi, Kambang Iwak Besar
Kepustakaan : 20 (1984-2015)

SUMMARY

ANALYSIS THE EFFECT OF EROSION AND SEDIMENTATION FOR THE FUNCTION OF RETENTION POND AS A TEMPORARY WATER RESERVOIR

Nuriantika Mawarni; Supervised by Helmi Hakki.

xviii + 52 pages, 23 pictures, 10 tables, 12 attachments

SUMMARY

Retention pond is one of the efforts in the prevention and mitigation of flooding by accommodating the excess water in certain areas with the aim of excess water can be absorbed into the soil. Kambang Iwak retention pond is one of the retention pond located in the city of Palembang and is located in the middle of residential and public infrastructure. During the years 2006 - 2015 has occurred silting in retention ponds. Siltation is one result of erosion. In this study will be calculated the rate of erosion and the amount of sediment formed results using USLE method. The purpose of this study was to menghitunglaju soil loss per year during the period 2006 - 2015 and calculate the results of sediment caused by erosion of the land. From the research results that the rate of erosion that occurred during the years 2006 - 2015 amounted to 47.539 tons / km². With the pace of erosion of the sediments occur as result of 15.534 tons / km². While the average rate - average annual erosion amounted to 3.3558 tons / km². With the results of the sediment Average - Average happened was 1.534 tons / km². Increased erosion rate occurred in 2010, which amounted to 10.79 tons / km². One of the factors that led to this increase rainfall by 2010 is high. The results showed that, in order to obtain a condition where the retention pond can work optimally is to normalize at least once a year.

Key Word : Erosioni, *USLE*, Retention Pond, Kambang Iwak Besar

Citations : 20 (1984-2015)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Laporan Tugas Akhir ini berjudul, "Analisis Terjadinya Erosi dan Hasil Sedimen pada Kolam Retensi Kambang Iwak Besar Palembang". Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Penyusunan Skripsi ini dapat berjalan lancar karena dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, M.SCE, selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
- 2) Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- 3) Ibu Ir. Hj. Ika Juliantina M.S, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
- 4) Ibu Ratna Dewi, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
- 5) Bapak Ir. Helmi Hakki, M.T. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan waktunya untuk membimbing penulis sampai selesainya skripsi ini.
- 6) Segenap dosen dan karyawan Jurusan Teknik Sipil yang sangat membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
- 7) Almarhum Papa Maosul Aziz yang telah membesarkan, mendidik dan menyayangi Penulis semasa hidup, berpesan untuk terus berjuang menggapai cita - cita, Mama Endang Suarni yang selalu memberikan do'a, motivasi dan tak lupa kasih sayang yang besar untuk menjadikan anak - anaknya seorang sarjana, Dwi Novianti Afdilah selaku saudara kandung Penulis yang selalu mendengarkan keluh kesah Penulis, serta keluarga besar atas semua dukungan material dan spiritual selama ini.

- 8) Debici selaku sahabat seperjuangan Penulis, Mbak, Bella, Abet, Cindy, Piut, Angek, Yala, Dia, Fajar, dan Meli, terima kasih banyak atas semua bantuan, dorongan, nasihat, dan candaan yang selalu mengiringi Penulis selama menjalani masa kuliah di Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
- 9) Teman-teman Teknik Sipil 2012 Universitas Sriwijaya yang telah banyak membantu Penulis.
- 10) Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu Penulis baik pelaksanaan Tugas Akhir maupun penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kemajuan karya tulis khususnya yang berkenaan dengan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi Penulis pribadi dan bagi Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Inderalaya, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPEL DEPAN.....	i
HALAMAN SAMPEL DALAM.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
RINGKASAN	vi
SUMMARY	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Ruang Lingkup Pembahasan	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	2
BAB2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tinjauan Penelitian Terdahulu	4
2.2. Kolam Retensi	5
2.3. Erosi.....	6
2.3.1. Pengertian Erosi	6
2.3.2. Jenis – Jenis Erosi	7
2.3.3. Proses Terjadinya Erosi	8
2.3.4. Dampak Erosi.....	8
2.3.5. Usaha Pengendalian Erosi.....	10
2.3.6. Perhitungan Prediksi Erosi dengan Metode <i>USLE</i>	13
2.3.7. Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi	20
2.4. Sedimentasi.....	21

2.4.1. Pengertian Sedimentasi	21
2.4.2. Hasil Sedimen	22
2.4.3. Perhitungan Hasil Sedimen.....	24
BAB3 METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1. Lokasi Penelitian	26
3.2. Metodologi Umum	26
3.3. Studi Literatur.....	27
3.4. Pengumpulan Data.....	27
3.5. Pengolahan Data.....	28
3.6. Tahap Analisis.....	28
3.6.1. Analisis Curah Hujan.....	28
3.6.2. Analisis Perhitungan Erosi.....	28
3.7. Kesimpulan dan Saran.....	29
BAB4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1. Analisis Laju Erosi dengan Metode <i>USLE</i>	31
4.2. Pembahasan	48
BAB 5 PENUTUP.....	50
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Ruang terbuka hijau di sekitar kolam retensi.	10
Gambar 2.2. Taman bermain pada Kambang Iwak Besar.....	10
Gambar 2.3. <i>Jogging Track</i> yang mengelilingi kolam retensi	11
Gambar 3.1. Peta kolam retensi kambang iwak kecil dan besar	26
Gambar 3.2. Diagram alir penelitian	30
Gambar 4.1. Grafik nilai erosivitas kolam retensi kambang iwak besar.....	34
Gambar 4.2. <i>Catchment Area</i> kolam retensi kambang iwak besar	35
Gambar 4.3. Tabel nilai slope_d	36
Gambar 4.4. Tabel nilai slope_p	36
Gambar 4.5. Tabel nilai panjang lereng	37
Gambar 4.6. Tabel nilai LS	38
Gambar 4.7. <i>Landuse</i> pada daerah tinjauan	38
Gambar 4.8. Keadaan kolam retensi Kambang Iwak Besar.....	39
Gambar 4.9. Keadaan sekitar kambang iwak besar (barat).....	40
Gambar 4.10. Keadaan sekitar kambang iwak besar (utara).....	40
Gambar 4.11. Keadaan sekitar kambang iwak besar (timur)	41
Gambar 4.12. Keadaan sekitar kambang iwak besar (selatan).....	41
Gambar 4.13. Keadaan sekitar kolam retensi (ruang terbuka hijau)	42
Gambar 4.14. Keadaan sekitar kolam retensi (taman bermain)	42
Gambar 4.15. <i>Sample</i> yang digunakan berupa pasir	46
Gambar 4.16. Saringan yang digunakan	46
Gambar 4.17. Proses penyaringan dilakukan secara manual	46
Gambar 4.18. Grafik gradasi ukuran butiran tanah	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Penilaian Struktur Tanah.....	17
Tabel 2.2. Penilaian Kelas Permeabilitas Tanah	17
Tabel 2.3. Penilaian Kelas Kelerengan	19
Tabel 2.4. Perkiraan Nilai Faktor C Berbagai Jenis Penggunaan Lahan	20
Tabel 2.5. Perkiraan Nilai Faktor Berbagai Jenis Penggunaan Lahan	21
Tabel 2.6. Kelas Tingkat Bahaya Erosi	22
Tabel 4.1. Rekapitulasi Nilai R per Tahun Selama 2006 - 2015.....	33
Tabel 4.2. Nilai Koefisien Pengelolaan Tanaman dan Luas Area.....	37
Tabel 4.3. Rekapitulasi Nilai A per Tahun Selama 2006 - 2015	44
Tabel 4.4. Hasil Analisa Saringan	47

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Data Curah Hujan Kota Palembang
- Lampiran 2 : Peta Administrasi Kota Palembang
- Lampiran 3 : Peta Topografi Kota Palembang
- Lampiran 4 : Peta Daerah Aliran Sungai Kota Palembang
- Lampiran 5 : Peta Jenis Kota Palembang
- Lampiran 6 : Peta Penggunaan Lahan Kota Palembang
- Lampiran 7 : Nilai Erodibilitas (K) untuk Jenis Tanah di Jawa
- Lampiran 8 : Perkiraan Nilai Faktor C Berbagai Jenis Penggunaan Lahan
- Lampiran 9 : Perkiraan Nilai Faktor CP Berbagai Jenis Penggunaan Lahan
- Lampiran 10: Lembar Asistensi Dosen Pembimbing
- Lampiran 11: Berita Acara Sidang Tugas Akhir
- Lampiran 12 : Surat Keterangan Selesai Revisi

BAB I

PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Kemajuan yang terjadi di Palembang membawa dampak positif bagi kehidupan masyarakat, yaitu terjadi pertumbuhan ekonomi yang membaik. Selain dampak positif tersebut, adanya peningkatan kemajuan suatu daerah perkotaan biasanya berdampak negatif terhadap lingkungan sekitar. Peningkatan populasi manusia di suatu daerah menuntut konsumsi lahan yang banyak pula. Akibatnya lahan terbuka berkurang, budaya membuang sampah sembarangan semakin marak, dan mudah mengakibatkan banjir.

Sebagai pengguna lahan terbanyak, masyarakat beserta pemerintah setempat harus melakukan upaya pencegahan dan penanggulangan terhadap dampak buruk tersebut. Salah satu upaya pencegahan dan penanggulangan bencana banjir adalah pembuatan kolam retensi. Kolam retensi sendiri berfungsi untuk menampung kelebihan air pada suatu daerah dengan maksud kelebihan air tersebut dapat diresap perlahan – lahan kedalam tanah.

Kambang Iwak Besar sebagai salah satu kolam retensi yang terdapat di kota Palembang ikut berperan dalam pengendalian banjir di daerah sekitarnya. Letaknya yang berada di tengah pemukiman dan sarana prasarana penduduk membuat Kambang Iwak Besar harus selalu terpantau kondisinya agar tetap bekerja secara optimal dalam menjalankan fungsinya.

Berdasarkan penuturan pekerja Kambang Iwak Besar, kedalaman kolam retensi di Kambang Iwak Besar diketahui telah mengalami pendangkalan. Terjadinya pendangkalan adalah sebagai salah satu akibat dari terjadinya erosi. Oleh karena itu, analisis terjadinya erosi pada kolam retensi tersebut perlu dilakukan agar dapat mengetahui tindakan apa yang harus dilakukan untuk mengembalikan kinerja kolam secara optimal.

1.2. Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penjabaran latar belakang di atas adalah sebagai berikut :

- a. Berapa laju erosi lahan yang terdapat di kawasan sekitar (*Catchment Area*) Kambang Iwak Besar.
- b. Berapa hasil sedimen yang terdapat di kawasan sekitar (*Catchment Area*) Kambang Iwak Besar sebagai akibat dari terjadinya erosi lahan di kawasan tersebut.

1.3. Tujuan Penulisan

Adapun tujuan penulisan ini adalah untuk mengkaji dan mengevaluasi pengaruh erosi terhadap sedimentasi yang terjadi pada Kambang Iwak Besar meliputi :

- a. Menghitung laju erosi lahan yang terdapat di kawasan sekitar (*Catchment Area*) Kambang Iwak Besar.
- b. Menghitung hasil sedimen yang terdapat di kawasan sekitar (*Catchment Area*) Kambang Iwak Besar sebagai akibat dari terjadinya erosi lahan di kawasan tersebut.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas dalam penelitian ini difokuskan untuk mengkaji keadaan kolam retensi pada Kambang Iwak Besar agar tetap bisa berfungsi secara optimal dalam mencegah terjadinya banjir dengan cara, menghitung laju erosi dengan metode USLE dan laju sedimentasi dengan rumus SDR (*Sediment Delivery Ratio*)

1.5. Rencana Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini disusun menjadi 5 bab dengan uraian sebagai berikut :

I. Pendahuluan

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

II. Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi penjelasan tentang teori-teori dasar dan rumus-rumus yang digunakan dalam penulisan tugas akhir dan penjelasan mengenai beberapa hal yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas.

III. Metodologi Penelitian

Bab ini menguraikan tentang teknis pelaksanaan penelitian yang meliputi pengumpulan data, pengolahan data serta analisis data yang digunakan.

IV. Analisis dan Pembahasan

Bab ini berisikan tentang pengolahan data, analisis perhitungan serta pembahasan mengenai hasil yang didapat.

V. Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisikan kesimpulan yang diambil dari keseluruhan hasil penelitian dan juga berisi saran yang berguna untuk mengoptimalkan penelitian-penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, Chay. 2014. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta. UGM Press.
- Alie, Msy Efrodina R. 2015. *Kajian Erosi Lahan pada DAS Dawas Kabupaten Musi Banyuasin – Sumatera Selatan*. Jurnal Teknik Sipil. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- S, Lilik Selamat. 2010. *Analisis Faktor Curah Hujan Dan Tata Guna Lahan Terhadap Sedimentasi Waduk Saguling*. Jurnal Teknik Sipil. LAPAN.
- Sukri, Ahmad Syarif. 2013. *Analisis Sedimentasi Pada Bendung Laeya Kabupaten Konawa Selatan*. Jurnal Teknik Sipil. Universitas Haluoleo.
- Nugraheni, Aprilia. 2013. *Perbandingan Hasil Prediksi Erosi dengan Metode USLE, RUSLE, dan MUSLE*. Jurnal Tekni Sipil. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Nursa'ban, Muhammad. 2008. *Evaluasi Sediment Yield di Daerah Aliran Sungai Cisanggarung Bagian Hulu dalam Memperkirakan Sisa Umur Waduk Dharma*. Jurnal Tekni Sipil. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Fitriyah, Fifi Nur. 2014. *Penanganan Masalah Erosi dan Sedimentasi di Kawasan Kelurahan Perkamil*. Jurnal Tekni Sipil. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Ilyas, Muhamad Arif. 2002. *Sedimentasi dan Dampaknya pada DPS Citarum Ulu*. Jurnal Teknologi Lingkungan. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Rahmawati, Debby. 2014. *Pengaruh Head dan Underflow terhadap Efisiensi Pemisahan Sedimen Hydrocyclone*. Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan. Universitas Gunadarma. Jakarta.
- Purnama, Nurina Indra. 2008. *Pendugaan Erosi dengan Metode USLE di Situ Bojongsari Depok*. Jurnal Teknik Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Jawa Barat.
- Jagapratista, Elang. 2014. *Perencanaan Embung Panohan Kec. Gunem Kab. Rembang*. Jurnal Teknik Sipil. Universitas Gunadarma. Jakarta.