



Ekosistem Buatan Manusia Di Waduk Wonorejo (*Artificial Ecosystem In The Wonorejo Reservoir*)

¹ Afifa Sekar Safa'ah , ² Ira Iqlimatul A'yun , ³ Istifadatul Mufidah ,
⁴ Moh Naufal Fajarul Mahfudzi , ⁵ Sita Putri Nurul Azizah , ⁶ Hany Nurpratiwi.

Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan, UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung

¹ afifasekarsafa@gmail.com, ² iraiqlimatula@gmail.com, ³ istifdatulmufidah@gmail.com,
⁴ hany.nurpratiwi13@gmail.com, ⁵ sitap6711@gmail.com, ⁶ mohamadnaufal143@gmail.com

Abstrak:

Waduk Wonorejo adalah salah satu waduk serbaguna yang terletak di Desa Wonorejo, kecamatan Pagerwojo, kabupaten Tulungagung, Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Waduk wonorejo merupakan waduk yang digunakan untuk menampung air disaat musim penghujan dan di manfaatkan pada musim kemarau. Selain untuk penampung air waduk wonorejo juga dimanfaatkan untuk pembangkit tenaga listrik tenaga air (PLTA) dan juga untuk irigasi. Selain itu dalam penelitian ini juga membahas mengenai sejarah berdirinya Waduk Wonorejo, Tujuan didirikannya Waduk Wonorejo, Manfaat Waduk Wonorejo, serta Ekosistem yang terdapat di Waduk Wonorejo.

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk memberikan penjelasan mengenai ekosistem apa saja yang ada di Waduk Wonorejo serta tujuan, manfaat dan juga sejarahnya. Metode penelitian yang digunakan yaitu kualitatif dekskriptif dengan memberikan penjelasan mengenai keadaan ekosistem di Waduk Wonorejo. Adapun pengumpulan data menggunakan teknik wawancara kepada salah satu petugas kantor yang ada di Waduk Wonorejo tersebut.

Kata kunci: Sejarah, ekosistem, waduk wonorejo.

Abstrak:

The Wonorejo Reservoir is a multi-purpose reservoir located in Wonorejo Village, Pagerwojo Sub-District, Tulungagung Regency, East Java Province, Indonesia. The Wonorejo Reservoir is a reservoir that is used to store water during the rainy season and is used during the dry season. Apart from being a water reservoir for the Wonorejo Reservoir also used for hydroelectric power (PLTA) and also for irrigation. Apart from that, this research also discusses the history of the establishment of the Wonorejo Reservoir, the purpose of establishing the Wonorejo Reservoir, the Benefits of the Wonorejo Reservoir, and the ecosystem in the Wonorejo Reservoir.

This research was conducted with the aim of providing an explanation of what ecosystems exist in the Wonorejo Reservoir as well as its purposes, benefits and history. The research method used is descriptive qualitative by providing an explanation of the state of the ecosystem in the Wonorejo Reservoir. The data collection used an interview technique to one office worker in the Wonorejo Reservoir.

Keywords: History, ecosystem, wonorejo reservoir.

PENDAHULUAN

Ekosistem adalah perangkat ekologis yang dibentuk dengan menggunakan hubungan timbal balik yang tidak terpisahkan antara organisme dan lingkungannya.¹ Ekosistem juga dapat diartikan sebagai suatu bentuk pemersatu yang utuh dan menyeluruh di antara semua faktor lingkungan yang saling mempengaruhi. lingkungan adalah kombinasi dari setiap unit dalam perangkat organik bersama dengan interaksi timbal balik antara organisme dan lingkungan tubuh sedemikian rupa sehingga aliran energi berakhir pada struktur biologis tertentu dan strategi siklus tubuh yang muncul antara organisme hidup dan ketergantungan anorganik.² Matahari adalah suplai dari semua kekuatan yang ada. yang meliputi sungai-sungai yang memiliki lingkungannya sendiri, mulai dari sungai hingga waduk/bendungan buatan biasanya memiliki ekosistem yang cukup tepat seperti halnya bendungan Wonorejo.

Bendungan Wonorejo merupakan bendungan yang terletak di Kecamatan Pagerwojo, Kabupaten Tulungagung, Provinsi Jawa Timur. Bendungan ini terletak di kaki Gunung Wilis, kurang lebih 12 km dari pusat kota Tulungagung.³ Dengan kapasitas sekitar 122 juta meter kubik, bendungan ini juga termasuk salah satu bendungan terpenting di Indonesia. Bendungan tersebut diresmikan pada tanggal 21 Juni 2001 oleh wakil presiden Indonesia saat itu Megawati Sukarnoputri. tipe Bendungan Urugan tinggi 100 m, panjang 545 m, luas 6.150.000 m³, puncak puncak 188 m, Bendungan Sungai Gondang dengan multiple spillways 1 dengan spillway sisi Ogee, Spill 540 m³/s. lakukan secara bertahap agar mampu menahan/menyimpan air di musim kemarau dan mencegah banjir di musim hujan.

Waduk Wonorejo merupakan waduk terpenting di Asia Tenggara dengan float fee sebesar 15.000 m³ per detik. Sesuai dengan karakteristiknya sebagai pembangkit listrik tenaga air dan irigasi, Waduk Wonorejo dipromosikan sebagai "komoditas wisata" yang menawarkan kemudahan dan ketersediaan fasilitas rekreasi. Secara konseptual, Waduk Wonorejo berupaya menawarkan air bersih baik untuk lokasi Tulungagung maupun lingkungannya, sekaligus sebagai sarana pengairan di wilayah Pagerwojo dan lingkungannya, serta sarana penggerak generator untuk membangkitkan tenaga. Saat ini

¹ Arohman dan Priyandoko, "Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Pembelajaran Ekosistem."

² Firdausi dan Rijal, "KAJIAN EKOLOGIS SUNGAI ARBES AMBON MALUKU."

³ "bendungan wonorejo."

terdapat dua jenis pembangkit listrik di dalam Bendungan Wonorejo, yaitu PLTA dan PLTMH, namun PLTMH yang dibangun pada tahun 2003 tersebut belum siap beroperasi. PLMMH penertiban Bendungan Wonorejo bermaksud menerapkan PLMMH untuk memenuhi keinginan batin Bendungan Wonorejo dan kelebihanannya dapat dijual ke PLN.

Selama PLTMH tersebut beroperasi, hal ini tentunya dapat mempengaruhi keluaran listrik yang dihasilkan oleh PLTMH tersebut, karena pada zaman sekarang PLTMH yang tadinya hanya berfungsi dengan baik kemudian akan digunakan untuk kebutuhan pengoperasian PLTMH.⁴ Oleh karena itu, penting untuk melakukan pengamatan simulasi versi operasional untuk menganalisis pengoperasian PLTA dan PLTMH. mari kita periksa output listrik yang dihasilkan dan pendapatan yang diperoleh dari pengoperasian PLTA dan PLTA. Pada penelitian ini, simulasi alternatif eksploitasi waduk dilakukan dengan dua alternatif. pilihan pertama adalah PLTA beroperasi selama 10 jam dan PLTMH beroperasi selama 24 jam, sedangkan pada alternatif kedua, PLTA beroperasi selama 10 jam dan PLTMH beroperasi selama 14 jam selama kegiatan PLTMH dilakukan. PLTA berhenti bekerja. Dari simulasi penggunaan kedua opsi tersebut, dapat terlihat hubungan antara keluaran listrik yang dihasilkan dengan keuntungan yang diperoleh selama PLTA beroperasi sendiri atau saat PLTA-PLTMH bekerja secara kolektif. Dari pengoperasian bendungan ini, penulis tertarik untuk mempelajari keragaman ekosistem sintetik yang ada di dalam bendungan Wonorejo.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode Kualitatif dekskriptif. Penelitian kualitatif merupakan peneliti yang menghasilkan dan mengolah data yang bersifat dekskriptif yang diperkuat dengan wawancara, catatan lapangan, gambar, foto. Dalam penelitian ini untuk memperoleh data yang lengkap peneliti melakukan proses wawancara observasi, melalui wawancara peneliti dapat menggali informasi dan kerangka dari subyek penelitian. Teknik wawancara yang dilakukan yakni wawancara bebas terpimpin, dalam arti pertanyaan yang diberikan tidak terpalu pada pedoman wawancara dan dapat diperdalam ataupun dikembangkan sesuai situasi dan kondisi lapangan. Wawancara ini dilakukan kepada salah satu pegawai kantor di Waduk Wonorejo yang bernama Pak Sutarno. Selanjtnya penelitian

⁴ Restuti dan Juwono, "ANALISIS STABILITAS LERENG BENDUNGAN WONOREJO BERDASARKAN PETA GEMPA 2004 DAN PETA GEMPA 2010."

ini disajikan dalam bentuk deksriptif dengan menggunakan kata-kata yang mudah difahami.

PEMBAHASAN

A. Sejarah Waduk Wonorejo

Waduk Wonorejo merupakan waduk terbesar di Asia Tenggara dengan muatan mengapung 15.000 m³ sejalan dengan 2d. Bendungan Wonorejo merupakan bendungan yang terletak di Kecamatan Pagerwojo, Kabupaten Tulungagung, Provinsi Jawa Timur. Bendungan ini terletak di kaki Gunung Wilis, sekitar 12 km dari pusat kota Tulungagung.⁵ Dengan potensi sekitar 122 juta meter kubik, bendungan ini juga merupakan salah satu bendungan terbesar di Indonesia. Bendungan tersebut diresmikan pada 21 Juni 2001 oleh Wakil Ketua Indonesia saat itu Megawati Sukarnoputri. 14,954 miliar yen diperoleh dari anggaran dari Jepang dan negara. pemilik: Menteri Pekerjaan Umum dan Cipta Karya. Kontraktor bendungan: Kajima, Taisei dan pembangunan perumahan dan peralatan: Boma Bisma Indra. jenis Bendungan Urugan top 100 m, durasi 545 m, volume 6.150.000 m³, tinggi puncak 188 m, Bendungan Sungai Gondang dengan multiple spillways 1 dengan spillway aspek Ogee, Spill 540 m³/s. amati secara bertahap agar dapat menahan/menahan air di musim kemarau dan menghindari banjir di musim hujan.⁶

Selain keistimewaannya sebagai pembangkit listrik tenaga air dan irigasi, Waduk Wonorejo dipromosikan sebagai “komoditas wisata” yang menawarkan manfaat dan tersedianya sarana rekreasi. Secara konseptual, Waduk Wonorejo menargetkan untuk menyediakan air bersih baik untuk lokasi Tulungagung maupun lingkungannya, serta metode pengairan di wilayah Pagerwojo dan sekitarnya, selain sebagai sarana penggerak generator untuk menghasilkan energi.⁷ Selain itu, ide lain ditawarkan sebagai daya tarik pengunjung dengan menyediakan pusat-pusat dalam bentuk jet ski, perjalanan kano, tenda dan ski go-Amerika Serikat, mobil dalam

⁵ “bendungan wonorejo.”

⁶ Dharmayasa, Redana, dan Suwarsa Putra, “ANALISIS KEAMANAN LERENG BENDUNGAN UTAMA PADA BENDUNGAN BENEL DI KABUPATEN JEMBRANA.”

⁷ Prabowo dan Nawiyo, “PEMBANGUNAN IRIGASI WIDAS DAN PENGARUHNYA TERHADAP EKONOMI DAN LINGKUNGAN DI NGANJUK, JAWA TIMUR 1978-2010.”

penerbangan, perumahan tingkat helikopter, memancing air tawar, dan sirkuit pilihan kelas satu. untuk kegiatan Motocross atau Offroad.

Dengan jarak tempuh +15 km dari pusat kota, didukung dengan jalan yang memadai dan fasilitas yang memadai, Waduk Wonorejo merupakan tempat yang mudah dijangkau.⁸ Ada juga hotel dan vila berkualitas tinggi di seluruh negeri yang dapat dikunjungi lalu lintas. demikian pula, standar kebersihan yang tinggi dirasakan di sini. Waduk Wonorejo merupakan kawasan yang benar-benar aman meski berada di tempat tropis karena bentang alamnya yang berbukit-bukit dengan udara yang sejuk, lereng dan lembah yang terjal. kejadian hutan herbal dan buatan pria dapat ditemukan di sini. Dengan konsep membentuk bukit seutuhnya, Waduk Wonorejo memiliki harga yang kreatif bagi pengunjung situs.⁹

Kesempatan dapat ditemukan di sini, baik secara lokal maupun nasional. Contoh acara rutin yang masih berlangsung adalah lomba layang-layang se-Indonesia, kejuaraan balap motor nasional dan OFFROAD kendaraan roda empat, lomba panahan, dan lain-lain. Tantangan lain yang dicapai melalui Waduk Wonorejo ini adalah mencoba meningkatkan ide wisata gunung di Tulungagung, agar potensi wisata tidak hanya pantai atau sub industri pertanian, tetapi juga fasilitas umum yang dapat penting untuk jaringan. jaringan juga dapat diubah menjadi daya tarik pengunjung. agar kedepannya Tulungagung tidak hanya disebut sebagai kota marmer, tetapi juga sebagai kota dengan berbagai fasilitas hiburan.

B. Tujuan Pembuatan Waduk Wonorejo

Penduduk Wonorejo yang kian hari meningkat maka kebutuhan air untuk irigasi dan PLTA di sana juga meningkat. Sebelum di ciptakan bendungan Waduk Wonorejo disaat musim penghujan air melipah sampai terjadi banjir, dan disaat musim kemarau banyak yang kekurangan air. Karena jumlah sumber air disana tetap maka diperlukanya penampungan seperti Waduk dengan tujuan dapat menambah sumber air yang diharapkan dapat memenuhi semua kebutuhan. Pada awal pembangunan, Waduk Wonorejo diharapkan dapat mencapai pasokan air irigasi 7540 ha, air baku 8,02 m³

⁸ Restuti dan Juwono, "ANALISIS STABILITAS LERENG BENDUNGAN WONOREJO BERDASARKAN PETA GEMPA 2004 DAN PETA GEMPA 2010."

⁹ Astuti, Masrevaniah, dan Marsudi, "ANALISA REMBESAN BENDUNGAN BAJULMATI TERHADAP BAHAYA PIPING UNTUK PERENCANAAN PERBAIKAN PONDASI."

/detik dan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) 6,02 Mega Watt (MW), Waduk wonorejo memiliki fungsi lebih dari satu (Multi Fungsi) dan dapat memanfaatkan air secara efektif dan efisien sehingga masyarakat menyebut waduk ini sebagai Waduk Serbaguna.

Dari hasil wawancara dengan Pak Sutarno, beliau mengatakan bahwa Waduk Wonorejo merupakan gabungan dari berbagai sungai disana yakni Sungai Mbodeng sebagai hulu dan hilirnya adalah sungai Kali gondang. Sistem waduk wonorejo sendiri ketika musim penghujan dibiarkan untuk mengisi waduk tersebut sampai penuh dan diharapkan pada saat akhir musim hujan pada bulan mei itu masih penuh, dan saat musim kemarau air tersebut diturunkan memakai pembangkit untuk menghasilkan energi. Setelah turun terus menerus lalu menunggu musim hujan tiba untuk mengisi kembali dan seterusnya. Air yang sudah ada dalam waduk harus dimanfaatkan dengan sebaik mungkin, adapun tujuan lain adanya waduk ini yakni dapat berguna untuk persediaan maupun untuk meningkatkan produktivitas seperti halnya air waduk digunakan untuk pola tanam pada daerah irigasi dan juga dapat meningkatkan daya listrik masyarakat di sekitar waduk tersebut.

C. Manfaat Ekosistem Waduk Wonorejo

Salah satu waduk yang terdapat di wilayah kabupaten Tulungagung ini merupakan sebuah waduk serbaguna yang dinamakan Waduk Wonorejo terletak pada Desa Wonorejo, Kecamatan Pagerwojo, Kabupaten Tulungagung, Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Waduk Wonorejo tersebut merupakan sebuah waduk serbaguna yang termasuk pada kategori waduk besar di Indonesia dengan kapasitas pada muka air normal yakni 122 juta m³ pada waktu awal pembangunan. Waduk Wonorejo merupakan waduk tahunan yang menampung air pada waktu musim hujan perkiraan antara bulan November sampai dengan pada bulan Mei dan dapat di manfaatkan pada waktu musim kemarau yakni antara bulan juni sampai dengan bulan Desember. Waduk Wonorejo di sebut juga dengan waduk serbaguna (Multi porpose) yang dapat di artikan mempunyai beberapa manfaat antara lain.

- a) Pembangkit Listrik Tenaga Air atau biasa di sebut dengan PLTA yang di gunakan untujk mengolah air yang menjadikan listrik, dengan sistem pada bawah bendungan terdapat tenaga pembangkit (PLTA), kemudian di bawah bangunan control bulding terdapat pipa pesat/pepstok yang terdapat pintu (instek) yang di gunakan untuk menghasilkan energi yang kemudian ada jaringan tranmisi dari

- pembangkit ke gardo indo GI setelah itu bisa di salurkan ke pelanggan atau konsumen
- b) Air baku/Air untuk industri seperti pabrik gula yang memanfaatkan air yang ada di waduk, pabrik gula tersebut memanfaatkan air pada saat musim giling
 - c) Irigasi pertanian untuk sawah kurang lebih seluas 1.200 hektar.
 - d) Pariwisata dimana pada saat ini tersedia penyewaan jet sky, wisata dengan perahu, lintas alam yang asri, pemancingan air tawar serta terdapat penyewaan sepeda.
 - e) Dapat mengendalikan Banjir untuk luas wilayah sekitar 1.479 hektare
 - f) Budidaya perikanan dimana pada saat ini adapun jenis dari ikan-ikan tersebut antara lain ikan bandeng dan juga ikan nila yang ada pada waduk Wonorejo. Menurut Sukistino Dipl HE, selaku pimpinan pengembangan sungai brantas terdapat 200 ton ikan per tahunnya

D. Ekosistem Buatan Yang Ada Di waduk Wonorejo

Ekosistem buatan adalah ekosistem yang sudah dipengaruhi oleh manusia misalnya danau buatan, waduk, sawah dan masih banyak lagi dalam ekosistem buatan biasanya kurang lengkap, memerlukan energi, memerlukan perawatan, mudah tercemar dan lebih rentan terhadap iklim, ekosistem buatan dibuat untuk mengonservasi pada alam supaya memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar khususnya pada waduk tersebut.

Waduk merupakan perairan tawar buatan yang dibuat oleh manusia dengan cara membendung sungai yang ada disekitar untuk yang bertujuan pencegahan adanya banjir, untuk membangkit listrik, sebagai suplai irigasi ke perkebunan warga, suplai air ke pabrik gula dan masih banyak fungsi dari waduk tersebut bahkan untuk kegiatan pariwisata dan mengoptimal umkm daerah tersebut.

Menurut ahli veronica dkk, kedalaman sungai dan jarak dari tepi waduk samapi ke tengah dibagi menjadi tiga daerah yaitu:

1. Daerah litorital

Daerah litorital adalah daerah yang paling tepi dari waduk tersebut disebut wilayah yang paling dangkal sehingga sinar matahari dapat menembus sampai dasar. daerah ini biasanya didominasi tumbuhan dan ada ikan kecil kecil yang muncul dipermukaan.

2. Daerah limnetic Daerah

limenetik adalah daerah yang paling tengah dari waduk daerah ini biasanya bisa ditembus sinar matahari. daerah ini banyak beragam makhluk air tawar seperti ikan nila mujair.

3. Daerah Profundal

Daerah Profundal adalah daerah yang sangat dalam sehingga sinar matahari tidak bisa menembus daerah tersebut. daerah ini didominasi mikroba.

Air tawar terdiri dari dua sumber mata air, yaitu air permukaan (surfzce water) dan air tanah (ground water). Air permukaan merupakan air yang berada pada disungai, waduk, danau, rawa, dan masih banyak air itu tidak mengalami penyaringan pada bawah tanah yang menggenang pada lubang yang disebut air permukaan. ekosistem buatan yang ada di waduk wonorejo seperti membuat aliran irigasi, aliran air minum yang mengandalkan dengan serapan tanah sebagai proses penyaringan yang disebut (infiltrasi), dan menebar benih ikan supaya menjaga kemurnian air yang ada di waduk wonorejo.

Pada dasarnya ekosistem buatan waduk wonorejo dengan biota akuatik adalah organisme baik hewan atau tumbuhan yang ada pada waduk yang Sebagian hidupnya yang bergantung pada perarairan seperti waduk wonorejo. Pada pelaksanaan ekosistem buatan yang ada pada waduk wonorejo justru memberikan dampak positif bagi kehidupan yang ada pada makhluk sekitar yang hidup di sekitar waduk wonorejo seperti tumbuhan dan hewan dan khususnya ikan.

Seperti contoh kehidupan yang dilakukan oleh masyarakat sekitar daerah waduk dapat menimbulkan kerusakan alam seperti misalnya, penebangan, pengambilan sumber daya yang ada di hutan melebihi batas kuota sehingga dapat menimbulkan kerusakan pada alam atau bencana, dan penggunaan bahan-bahan yang berlebihan zat kimia yang berbahaya seperti limbah pabrik tekstil, limbah pabrik kertas yang dibuang secara sembarang tanpa ada penyaring (filter) yang dibuat oleh pabrik sendiri. sehingga dapat menimbulkan pencemaran pada lingkungan sekitar sungai maupaun di alam. Sehingga adanya pencemaran tersebut dari pemerintah membuatkan ekosistem buatan supaya menjaga alam dan saling berkesinambungan terhadap alam dan manusia Ekosistem buatan yang ada pada waduk wonoejo yaitu: Irigasi, PLTA (dengan pemaanfanatan tenaga air), Pertanian.

KESIMPULAN

Bendungan Wonorejo terletak di Kecamatan Pagerwojo, Kabupaten Tulungagung, Provinsi Jawa Timur. Bendungan Wonorejo ini berfungsi sebagai PLTA atau irigasi, sekaligus sebagai obyek wisata yang menawarkan ketersediaan fasilitas rekreasi. Konsep Waduk Wonorejo sendiri dimaksudkan untuk penyuplai air bersih di kawasan Tulungagung dan sekitarnya.

Sebagai waduk tahunan, waduk wonorejo mampu menampung air pada musim hujan antara bulan November sampai dengan bulan Mei sehingga dapat digunakan pada musim kemarau tiba. Waduk Wonorejo di sebut juga dengan waduk serbaguna (Multi porpose) yang dapat di artikan mempunyai beberapa manfaat antara lain: PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air) untuk mengolah air menjadikan listrik dengan sistem di bawah bendungan terdapat tenaga pembangkit (PLTA), Air baku/Air untuk industri seperti pabrik gula yang memanfaatkan air yang ada di waduk pada saat musim giling, Irigasi pertanian untuk sawah kurang lebih seluas 1.200 hektar, Pariwisata, Mengendalikan Banjir untuk luas wilayah swkitar 1.479 hektar, Budidaya perikanan dimana pada saat ini terdapat ikan bandeng dan juga ikan nila yang ada pada waduk Wonorejo.

Ekosistem buatan yang ada pada waduk wonoejo yaitu: Irigasi, PLTA (dengan pemaanfaatan tenaga air), Pertanian. Pada pelaksanaan ekosistem buatan yang ada pada waduk wonorejo justru memberikan dampak positif bagi kehidupan yang ada pada makhluk sekitar yang hidup di sekitar waduk wonorejo seperti tumbuhan dan hewan dan khususnya ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arohman dan Priyandoko. Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Pembelajaran Ekosistem.
- Ettie dwi pratiwi. (2017). *Rencana eksploitasi penggunaan air optimum pada sub-sistem wafuk wonorejo untuk kepentingan irigasi paingan, PLTA Wonorejo Dan PLTA Tulungagung Selatan*. Surabaya: final project.
- POJ. (1993). *Penelitian dan Pengendalian Waduk Secara Tepat*. Puslitbang PU, Bandung.
- POJ. (1972). *Pengelolaan Waduk POJ*. Jakarta.
- Rabowo dan Nawiyanto. Pembangunan Irigasi Widas dan Pengaruhnya Terhadap Ekonomi dan Lingkungan di Nganjuk, Jawa Timur 1978-2010.
- Restuti dan Juwono. Analisis Stabilitas Lereng Bendungan Wonorejo Berdasarkan Peta Gempa 2004 dan Gempa 2010.
- Suharto Pandra Cristanty. (2017). *Studi Pola Operasi Waduk Wonorejo Untuk PLTA*. Vol 2 No 2
- Sosrodarsono dan Takeda. (1978). *Hidrologi Untuk Pengairan*, Pradya Paramita. Jakarta.