

KUALITAS AIR SUNGAI CITARUM TENGAH

oleh:

M. Badjoeri dan Gunawan P. Yoga

ABSTRACT

Citarum River is an inland water resource which has an important role in economic development and prosperity of the people in West Java Province and Jakarta City. It has been being exploited to support agriculture, fisheries, public water supply, industry, hydroelectric power and recreation. More than 500 industries and about five million people in the basin are the main sources of water pollution to the Citarum River (Bukit, 1995). Study on water quality of Middle Citarum River was conducted in 1995. The objective of the study was to determine the general water quality conditions of Middle Citarum River. Repetition at 10 sampling points was taken on June, October, and December 1995. NSF-WQI method was applied to determine water quality. Parameters of NSF-WQI were DO, fecal coliform, pH, BOD₅, NO₃, PO₄, temperature, turbidity, and total solid. The results of the study show water quality of the river has been deteriorated ranging between very bad to medium. The water quality at the outlet of Saguling Reservoir is better compared to that of the inlet and in the reservoir. In general the water quality during rainy season is better than in dry season.

Keywords : Citarum, River, Water Quality, NSF-WQI, Rainy Season, Dry Season

ABSTRAK

Sungai Citarum merupakan sumberdaya perairan darat yang mempunyai potensi besar dan peranan yang penting bagi perekonomian dan kesejahteraan penduduk Jawa Barat dan DKI Jakarta. Saat ini sungai Citarum telah banyak mendukung kepentingan bidang-bidang pertanian, perikanan, bahan baku air minum, industri, pembangkit listrik dan rekreasi. Lebih dari 500 industri dan sekitar 5 juta penduduk yang tinggal di sepanjang pinggir sungai merupakan sumber utama pencemaran di sungai Citarum (Bukit, 1995). Penelitian mengenai kualitas air sungai Citarum tengah telah dilakukan pada tahun 1995. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan status kualitas air sungai Citarum tengah secara umum. Pengambilan sampel air dilakukan tiga kali pada bulan-bulan Juni, Oktober dan Desember 1995, dengan 10 titik sampling yang dibagi dalam tiga lokasi, yaitu 4 titik sampling sebelum masuk Waduk Saguling, 3 titik di dalam Waduk Saguling dan 3 titik setelah keluar Waduk Saguling. Untuk penentuan status kualitas air sungai digunakan metoda NSF-WQI dengan parameter-parameter DO, Fecal Coliform, pH, BOD₅, NO₃, PO₄, suhu, turbiditas, dan total solid. Dari hasil analisa diketahui kualitas air sungai berkisar antara sangat buruk sampai sedang dan kualitas air pada bagian hilir waduk saguling lebih baik dari pada bagian hulu waduk saguling dan di dalam waduk, dan secara umum kualitas air pada musim hujan lebih baik dibandingkan pada musim kemarau.

Kata kunci : Sungai Citarum tengah, kualitas air, NSF-WQI, musim hujan, musim kemarau

PENDAHULUAN

Sungai Citarum adalah salah satu sungai di Jawa Barat dengan luas daerah Aliran Sungai (DAS) sekitar 5960 km², panjang sungai utama mencapai 315 km. Sungai ini mengalir dari Gunung Wayang menuju ke laut Jawa. Sebagian besar dari DAS Citarum merupakan tanah yang subur, lebih dari 56% tanahnya digunakan untuk kegiatan pertanian dan sisanya merupakan hutan (27,4%), industri (7,9%), pemukiman (7,4%), perikanan (1,3%) dan lain-lain (5,7%). Pada bagian tengah DAS Citarum dibangun 3 buah waduk, yaitu Saguling, Cirata dan Jatiluhur (Anonim, 1995).

Sungai Citarum mempunyai peranan yang penting bagi perekonomian dan kesejahteraan penduduk Jawa Barat dan DKI Jakarta, saat ini sungai Citarum telah dieksploitasi untuk mendukung bidang-bidang pertanian, perikanan, bahan baku air minum, dan industri. Menurut Bukit (1995) lebih dari 500 industri dan sekitar 5 juta penduduk menempati areal sepanjang pinggiran sungai yang merupakan sumber utama pencemaran Sungai Citarum, bahkan beberapa bagian dari ruas sungai Citarum kualitas airnya sudah melebihi batas maksimum yang diizinkan terutama bagian hulu sungainya.

Waduk Saguling yang terletak di bagian tengah sungai Citarum merupakan waduk pertama dari seri tiga waduk, sehingga kualitas airnya sangat dipengaruhi oleh kualitas air di bagian hulunya. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas air tersebut antara lain jumlah masukan dan jenis limbah yang dibawa sungai Citarum dan anak sungainya, padatan tersuspensi yang masuk ke Waduk Saguling dari proses erosi tanah DAS Citarum Hulu dan faktor pemanfaatan waduk untuk budidaya ikan dengan jaring terapung (karamba). Ketiga faktor tersebut merupakan sumber material yang berasal dari luar perairan (*allochtonus*). Masukan material secara kontinyu ke perairan waduk menyebabkan masalah eutrofikasi atau pencemaran air (Anonim, 1995).

Budidaya ikan sistem karamba apung di Waduk Saguling sering menghadapi masalah terjadinya kematian ikan masal yang sangat merugikan petani. Kematian ikan masal tersebut diduga karena menurunnya kualitas air atau adanya arus balik (*upwelling*) yang sering terjadi pada musim kemarau sampai musim hujan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan status kualitas air sungai Citarum tengah, yaitu pada ruas Nanjung hingga Rajamandala, dan selanjutnya dapat digunakan sebagai acuan atau informasi untuk pengelolaan kualitas air di sungai Citarum Tengah.

BAHAN DAN METODE

Pengambilan sampel air di lakukan sebanyak 3 kali pada bulan Juni, September dan Desember 1995, pada 10 titik sampling (stasiun) yang di bedakan atas 3 kriteria yaitu 4 stasiun sebelum waduk (*inlet*), 3 stasiun di dalam waduk Saguling dan 3 stasiun sesudah waduk (*outlet*), Gambar 1.

Parameter kualitas air yang diukur adalah:

1. DO (% saturasi) diukur dengan menggunakan alat Water Quality Checker dan di konversikan menggunakan nomograf untuk menghitung persentase oksigen terlarut berdasarkan variasi suhu, tekanan dan ketinggian (Kirchoff, 1991)
2. Fecal Coliform diinokulasi dalam media mFC, diinkubasi pada suhu 44 °C selama 24 jam. Populasi bakteri dihitung menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN)/100 ml sampel dengan 5 tabung uji yang dilengkapi tabung durham dan pengenceran sampai 10⁴.
3. pH diukur dengan menggunakan alat *Water Quality Checker*
4. BOD₅ (mg/L) diukur dengan menggunakan metode Winkler
5. NO₃ (mg/L) diukur dengan menggunakan metode Brucine
6. PO₄ (mg/L) diukur dengan menggunakan metode *Ascorbic Acid*
7. Suhu (°C) diukur dengan menggunakan alat *Water Quality Checker*
8. Turbiditas (JTU) diukur dengan Menggunakan alat *Water Quality Checker*
9. Total Solid (mg/L) diukur dengan metode penguapan

Dari 9 parameter tersebut di atas, beberapa parameter kualitas air di ukur di lapangan, yaitu : pH, suhu, Turbiditas, dan DO. Parameter lainnya di analisa di laboratorium Puslitbang Limnologi-LIPI, Bogor.

Penghitungan tingkat kualitas perairan dengan metoda :

$$NSF-WQI = \sum I_i^{W_i} \quad (\text{Ott, 1978})$$

NSF-WQI : *National Sanitation Foundation-Water Quality Index*

I_i : Nilai sub indeks parameter ke i

W_i : Nilai *Final weight* parameter ke i

Tabel 1. Nilai *Final Weight* (W_i) dari masing-masing parameter adalah:

PARAMETER	FINAL WEIGHT
Oksigen terlarut	0,17
Fecal coliform	0,15
pH	0,12
BOD ₅	0,10
Nitrat	0,10
Fosfat	0,10
Suhu	0,10
Turbiditas	0,08
Total Solid	0,08

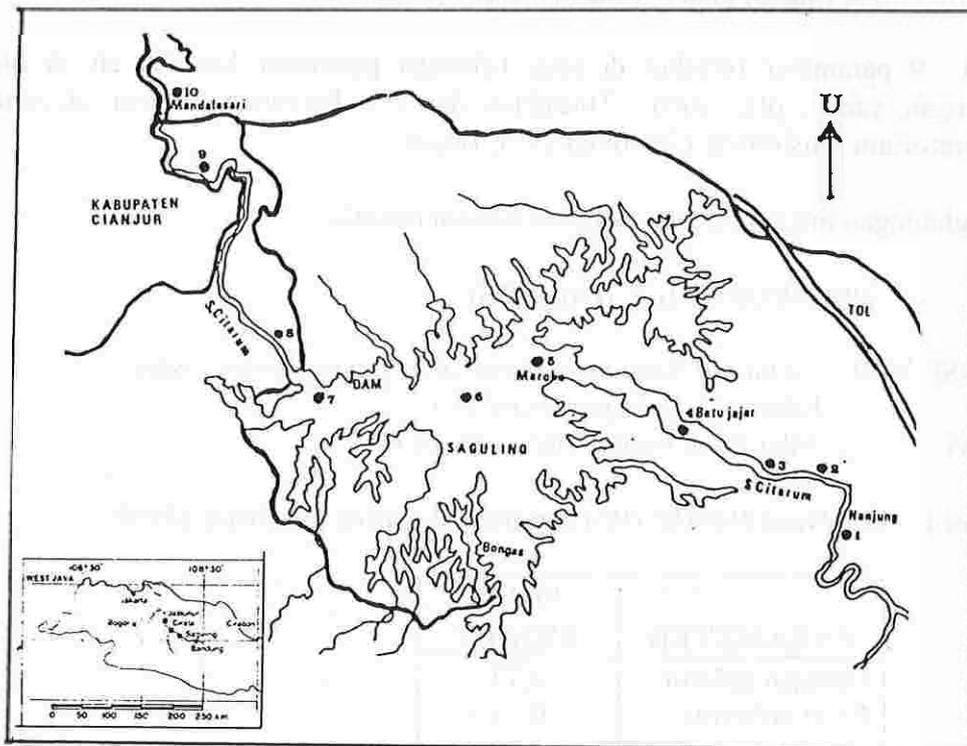
Sumber : Ott, 1978

- Dikarenakan pada saat pengambilan sampel pada bulan Juni di stasiun 6 dan pada bulan September di stasiun 8, tidak dapat dianalisa Fecal coliform-nya (FC) maka

final weight (W_i) pada stasiun tersebut dimodifikasi dengan menghilangkan nilai W_i untuk FC menurut penelitian yang dilakukan oleh Suryadiputra (1991).

Tabel 2. Klasifikasi kualitas perairan berdasarkan NSF-WQI (Ott, 1978) :

Kisaran nilai	Klasifikasi kualitas perairan
0 - 25	Sangat buruk
26 - 50	Buruk
51 - 70	Sedang
71 - 90	Bagus
91 - 100	Sangat bagus



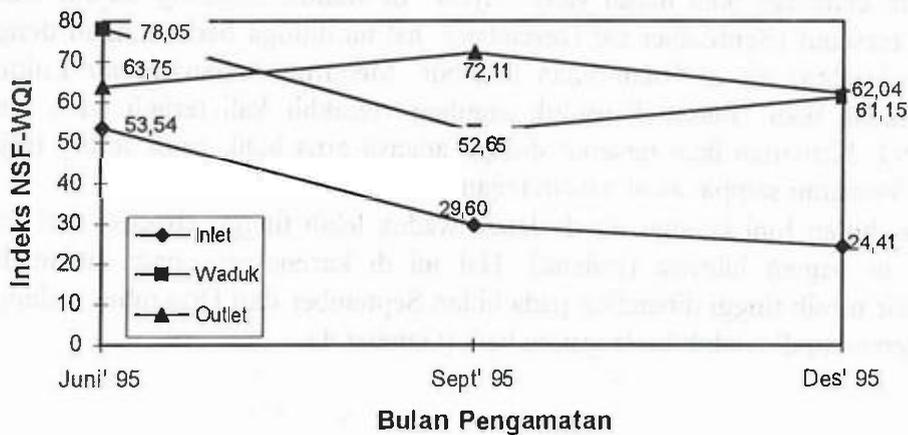
Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel air di Sungai Citarum Tengah

HASIL DAN PEMBAHASAN

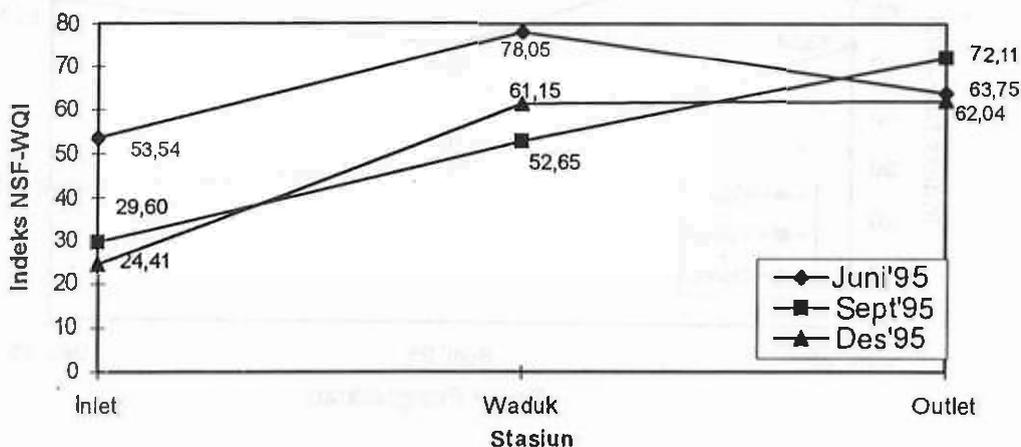
Berdasarkan nilai NSF-WQI (Gambar 2) terlihat bahwa Kondisi kualitas perairan di sungai Citarum tengah yang memasuki waduk Saguling (*inlet*) secara umum telah tercemar (sangat buruk - buruk). Di dalam waduk sedang - bagus, dan yang setelah melewati waduk (*outlet*) kualitas airnya tidak mengalami penurunan

(sedang - bagus) . Dengan demikian air setelah masuk kedalam waduk mengalami peningkatan kualitas air karena adanya kemampuan purifikasi alami dari waduk Saguling.

Kualitas air dari hulu ke hilir sungai Citarum petengahan (*Inlet* - Waduk - *Outlet*) mengalami perbaikan (Gambar 3). Kualitas air di inlet pada bulan Juni, September dan Desember lebih buruk dibanding dengan di waduk dan outlet, hal ini dikarenakan pengaruh air dari hulu sungai Citarum yang mengandung limbah industri dan domestik yang berlebihan. Menurut Bukit (1995), sebagian besar kualitas air di bagian hulu sungai Citarum digolongkan dalam baku mutu air golongan C dan D, bahkan pada bagian tengah dari sungai Citarum hulu sudah melebihi batas maksimum.



Gambar 2. Klasifikasi kualitas air (NSF-WQI) di Sungai Citarum Tengah.

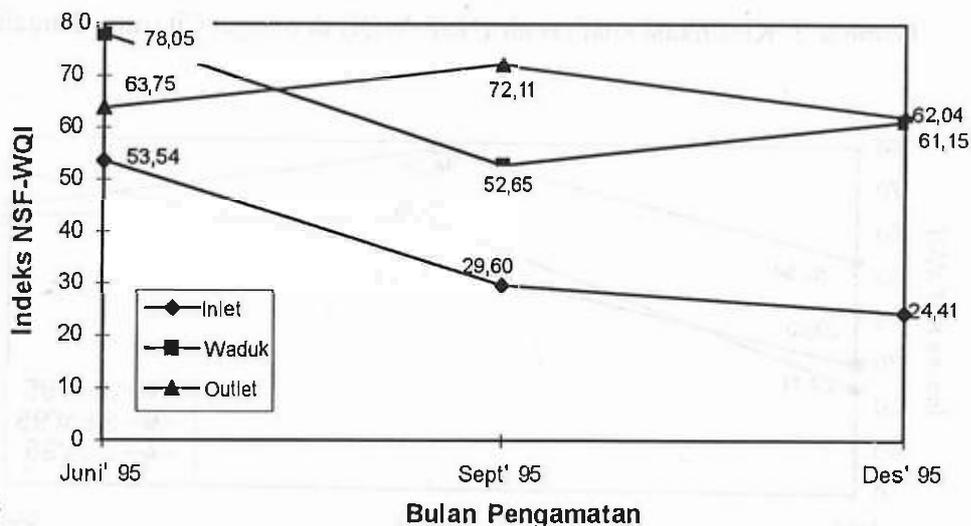


Gambar 3. Klasifikasi kualitas air (NSF-WQI) di *inlet*, waduk Saguling dan *outlet* Sungai Citarum tengah.

Namun demikian kualitas air di inlet pada bulan Juni diklasifikasikan bagus, sedangkan pada bulan September dan Desember buruk, hal ini dikarenakan pada bulan September dan Desember termasuk musim kering, dimana pada bulan-bulan tersebut tinggi air sungai Citarum rendah termasuk di waduk Saguling sehingga konsentrasi dari bahan-bahan pencemaran menjadi lebih tinggi. Berdasarkan data tahun 1991 (Bukit, 1995) pada musim hujan (Januari 1991) beban air limbah di wilayah sungai Citarum pertengahan (sekitar Dam sampai dengan 200 km kearah hilir) jauh di bawah ambang batas standar minimum air golongan C dimana konsentrasi oksigen terlarut (DO) nya > 4 mg/l, sedangkan pada musim kemarau (September 1991) beban air limbah di wilayah sungai Citarum hulu (sekitar 50 sampai dengan 100 km dari hulu) sudah melebihi ambang batas standar minimum air golongan C dimana konsentrasi DO nya dibawah 3 mg/l, sedangkan berdasarkan SK Gubernur KDH Tingkat I Jawa Barat No. 38 tahun 1991 tentang peruntukan baku mutu air pada sumber air di Jawa Barat maka ruas sungai dalam penelitian ini termasuk peruntukan golongan C dan D.

Kasus kematian ikan masal yang terjadi di waduk Saguling terjadi antara bulan-bulan tersebut (September s/d Desember) hal ini diduga berhubungan dengan menurunnya kualitas air di bulan-bulan tersebut. Menurut Sadiyah dalam Lukman (1995) Kematian ikan masal di waduk saguling terakhir kali terjadi pada bulan Oktober 1994. Kematian ikan tersebut diduga adanya arus balik yang sering terjadi pada musim kemarau sampai awal musim hujan.

Pada bulan Juni kualitas air di dalam waduk lebih tinggi (bagus) dari pada kualitas air di bagian hilirnya (sedang). Hal ini di karenakan pada bulan Juni permukaan air masih tinggi dibanding pada bulan September dan Desember, sehingga proses pengenceran di waduk berlangsung baik (Gambar 4).



Gambar 4. Kualitas air (NSF-WQI) pada bulan Juni, September dan Desember di Sungai Citarum Tengah.

Salah satu komponen purifikasi alami di perairan umum adalah pengenceran. Disamping itu pada bagian outlet (bagian hilir dari Waduk Saguling) terutama pada stasiun 8 (setelah *power house*) dan 9 (sebelum jembatan Tol Rajamandala) terjadi penurunan kualitas air (sedang) hal ini disebabkan oleh rendahnya oksigen terlarut (% saturasi) dan tingginya turbiditas dan total solid di stasiun tersebut.

Kualitas air di wilayah sungai Citarum pertengahan dari bulan Juni, September dan Desember secara berurutan mengalami penurunan. Dimana pada bulan Juni lebih bagus dibanding bulan September dan Desember, dan bulan September lebih bagus dibanding bulan Desember.

KESIMPULAN

1. Kualitas air di sungai Citarum Tengah pada bulan Juni (akhir musim hujan, nilai indeks 53,54 - 78,05) diklasifikasikan lebih baik dibanding bulan September (awal musim kemarau, nilai indeks 29,60 - 72,11) dan Desember (pertengahan musim kemarau, nilai indeks 24,41 - 62,04), sebab pada bulan Juni permukaan air masih tinggi dibandingkan pada bulan September dan Desember, sehingga proses pengenceran di waduk berlangsung baik.
2. Kualitas air dari hulu ke hilir (*Inlet* - Waduk Saguling - *Outlet*) mengalami perbaikan kualitas, dimana pada bagian inlet kualitasnya diklasifikasikan sangat buruk - buruk (24,41 - 53,54), pada waduk sedang - bagus (52,65 - 78,05), sedangkan di outlet sedang - bagus (62,04 - 72,11). Hal ini disebabkan oleh kualitas air sungai Citarum tengah sebelum memasuki waduk Saguling (*inlet*) dipengaruhi oleh kualitas air sungai Citarum hulu yang kualitasnya lebih buruk. Di samping itu di waduk Saguling terjadi proses purifikasi alami, terlihat dari air yang terdapat di dalam badan waduk Saguling kualitasnya mengalami perbaikan (nilai indeks 52,65 - 78,05) dibanding air sebelum memasuki badan waduk Saguling (nilai indeks 24,41 - 53,54).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1995. Laporan Hasil Pemantauan Kualitas Air Waduk Saguling. Bulan September 1995. Pusat Penelitian Sumberdaya Alam dan Lingkungan Lembaga Penelitian Universitas Pajajaran. Bandung. 46 hal.
- Bukit, N.T. 1995. Water Quality Conservation for The Citarum River in West Java. Wat. Schi. tech. 31: 9. pp. 1 - 10.
- Kirchhof, W. 1991. Water Quality Assesment Based on Physical, Chemical and Biological Parameters for the Citarum River Basin. Bandung. pp. 1 - 13.
- Ott, WR. 1978. Evironmental Indices. theory and Practice. Ann Arbor Science Publishers Inc. Michigan. p. 197 - 308.

Suryadiputra, I.N.N. 1991. Assessment of the Impact of Oil Drilling Activities on the Water Quality of Penukal Sub-Catchment Area, South Sumatera in Inland Aquatic Environmental Stress Monitoring. Biotrop Special Publication No. 43. SEAMEO BIOTROP. Bogor. p. 139-154.

KESIMPULAN

1. Kualitas air di sungai Ciherang tergolong baik pada tahun monitoring tahun 1989-1991. Nilai-nilai parameter yang diukur pada tahun 1989-1991 dan 1991-1992 menunjukkan bahwa kualitas air di sungai Ciherang tergolong baik pada tahun monitoring tahun 1989-1991 dan 1991-1992. Nilai-nilai parameter yang diukur pada tahun 1989-1991 dan 1991-1992 menunjukkan bahwa kualitas air di sungai Ciherang tergolong baik pada tahun monitoring tahun 1989-1991 dan 1991-1992.
2. Kualitas air di sungai Ciherang tergolong baik pada tahun monitoring tahun 1989-1991 dan 1991-1992. Nilai-nilai parameter yang diukur pada tahun 1989-1991 dan 1991-1992 menunjukkan bahwa kualitas air di sungai Ciherang tergolong baik pada tahun monitoring tahun 1989-1991 dan 1991-1992.

DAFTAR PUSTAKA

- Asriani, 1992. Laporan Hasil Penelitian Kualitas Air Sungai Ciherang, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Laporan Penelitian.
- Asriani, 1993. Laporan Hasil Penelitian Kualitas Air Sungai Ciherang, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Laporan Penelitian.
- Asriani, 1994. Laporan Hasil Penelitian Kualitas Air Sungai Ciherang, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Laporan Penelitian.
- Asriani, 1995. Laporan Hasil Penelitian Kualitas Air Sungai Ciherang, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Laporan Penelitian.
- Asriani, 1996. Laporan Hasil Penelitian Kualitas Air Sungai Ciherang, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Laporan Penelitian.
- Asriani, 1997. Laporan Hasil Penelitian Kualitas Air Sungai Ciherang, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Laporan Penelitian.
- Asriani, 1998. Laporan Hasil Penelitian Kualitas Air Sungai Ciherang, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Laporan Penelitian.
- Asriani, 1999. Laporan Hasil Penelitian Kualitas Air Sungai Ciherang, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Laporan Penelitian.
- Asriani, 2000. Laporan Hasil Penelitian Kualitas Air Sungai Ciherang, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Laporan Penelitian.
- Asriani, 2001. Laporan Hasil Penelitian Kualitas Air Sungai Ciherang, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Laporan Penelitian.