

# EVALUASI DEBIT DAN PEMANFAATAN SUNGAI AMU DI UZBEKISTAN DAN POTENSI KONTRIBUSI KE LAUT ARAL

Akmal Ungalov, MTh. Sri Budiastuti dan Komariah  
Program Studi Ilmu Lingkungan Pascasarjana  
Universitas Sebelas Maret Surakarta

## Abstrak

Laut Aral merupakan danau terbesar nomor empat di dunia, dengan luasan mencapai 70.000 km<sup>2</sup>. Laut Aral berlokasi di wilayah bekas Uni Soviet, tepatnya di antara Kazakhstan dan Uzbekistan. Sumber air danau ini berasal dari dua sungai besar, yaitu Sungai Amu Darya dan Sungai Syr Darya. Meskipun memiliki kadar garam tinggi, namun ikan masih dapat ditemukan. Bahkan, wilayah ini pernah menjadi daerah industri perikanan yang besar dan berjaya. Hasil perikanan yang diperoleh mencapai seperenam dari total hasil perikanan bekas Uni Soviet.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder dan studi literatur. Data primer adalah data yang diambil langsung suatu instansi atau sumber pengumpul data primer, meliputi luas laut Aral sekarang, curah hujan 10 tahun terakhir, air tanah, debit air sungai, dan suhu. Data primer yang akan peneliti ambil meliputi pengukuran suhu, curah hujan, debit air. Adapun data dari studi literatur umumnya diambil dari publikasi hasil-hasil penelitian, artikel ilmiah terkait dan sumber literatur lainnya.

Pada umumnya, debit sungai Amu Darya terus mengalami penurunan mulai dari 56 km<sup>3</sup> sampai hanya 2,7 km<sup>3</sup> dalam kurun waktu sekitar 40 tahun (1960 sampai 2011).

*Kata kunci : Uni Soviet, Laut Aral, Sungai, dan Debit.*

## Pendahuluan

Kondisi lingkungan berubah ketika Uni Soviet melakukan intervensi terhadap alam. Pada 1918, rezim komunis Uni Soviet berupaya mengubah jalur Sungai Amu di selatan dan Syr di utara untuk irigasi tanah gersang yang baru saja dibajak untuk ditanami padi, semangka, biji-bijian dan kapas. Bekas Uni Soviet menyebutnya dengan “rencana kapas”, juga disebut bagian dari “rencana emas putih”. Proyek irigasi air besar-besaran mulai resmi digalakkan pada 1954. Sasaran proyek adalah memindahkan aliran Sungai Amu dan

Syr ke wilayah timur Turkmenistan dan wilayah tengah Uzbekistan, dengan tujuan untuk memperluas area irigasi. Namun demikian, kualitas bangunan irigasi tidak memenuhi kriteria yang diharapkan, sehingga dalam proses pengaliran banyak air yang terbuang percuma karena penguapan dan kebocoran.

Dari estimasi sementara, sebanyak 30 hingga 75 persen air yang disalurkan melalui Qaraqum (saluran irigasi terbesar di Asia Tengah) terbuang percuma. Saat ini hanya 12 persen dari saluran irigasi di Uzbekistan yang tidak mengalami keboc-

oran. Sesudah pembangunan kanal selesai di tahun 1960-an, puluhan ribu pengungsi berdatangan ke Sungai Amu. Syr dan daerah kanal, lalu membajak dan mengairi 6.600.000 hektar sawah dan ladang kapas, sehingga daerah sungai menjadi pangkalan produksi kapas dan pangan yang baru (Peachey, 2004).

Luas laut Aral semakin mengecil dan menjadi tidak produktif. Data mengenai penyempitan area laut aral dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Hal yang harus segera dilakukan untuk membantu masyarakat sekitar adalah dengan menemukan solusi untuk masalah air. Penting juga untuk membentuk badan koordinasi internasional yang pada tingkatan *United Nations* untuk memonitor distribusi air di Asia Tengah. Setiap negara harus mematuhi batas penggunaan air untuk irigasi dan pembangunan demi keamanan air minum. Hak-hak ini harus dilindungi di tingkat internasional (Ataniyazova, 2003). Pertumbuhan populasi di semua daerah

Tabel 1. Luas Laut Aral Periode 1960-2000

Tahun	Kedalaman Laut (meter)	Luas Laut (dalam ribu km <sup>2</sup> )	Volume Laut (km <sup>3</sup> )
1960	53,30	67,9	1090
1965	52,50	63,9	1030
1970	51,60	60,4	970
1975	49,40	57,2	840
1980	46,20	52,4	670
1985	42,00	44,4	470
1993 (Bagian Besar Laut)	36,89	30,9	279
1993 (Bagian Kecil Laut)	39,91	2,6	21
2000 (Bagian Besar Laut)	32,89	21,0	159
2000 (Bagian Kecil Laut)	40,97	3,1	24

Sumber: Diadaptasi dari Micklin (1993) dan Kotyakov (1991) dalam Allen (1997)

Sumberdaya air di Uzbekistan berasal dari dua sungai besar, yaitu Amu Darya dan Syr Darya, Danau Chordara, dan Danau Saykamyshkoye. Mengingat Uzbekistan adalah *landlocked country* (negara yang tidak berbatasan dengan laut secara langsung), maka kekeringan adalah masalah yang serius, terlebih jika akan mengganggu keberlanjutan sumber daya air yang ada.

Krisis laut Aral tidak hanya menyebabkan degradasi lingkungan, tetapi juga masalah ekonomi, sosial, dan keseha-

menuntut air minum lebih banyak, dengan sektor pertanian yang memerlukan lebih banyak air untuk irigasi. Untuk keperluan ini, Uni Soviet sempat membentuk Organisasi DAS (BVO) pada tahun 1987.

Sungai Amudarya adalah sungai terbesar di wilayah Afganistan, Tajikistan, Turkmenistan dan Uzbekistan (Gambar 2). Sungai terbentang sepanjang 2.540 km dari hulu Pjandj dengan wilayah tampungan (watershed) seluas lebih dari 309.000 km<sup>2</sup>. Potensi di cekungan Amu Darya bisa

menurun di masa depan (Shiklomanov 2009). Lebih mengkhawatirkan adalah kecenderungan tahun air rendah, ketika tingkat air mencapai minimum, seperti pada tahun 2000, 2001, 2008. Sebagai akibatnya, ketersediaan air di Amu Darya menjadi semakin rentan. Perubahan curah hujan di 50-70 tahun terakhir belum seragam

### Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *observasional*, dengan desain studi *Cross sectional*. Dalam penelitian *Cross sectional* peneliti mencari hubungan antara variabel bebas (faktor risiko) dengan variabel tergantung (efek), dengan melakukan pengukuran sesaat, tidak semua subyek harus diperiksa pada hari ataupun saat yang sama. Faktor risiko serta efek diukur menurut keadaan atau statusnya pada waktu observasi, jadi tidak ada tindak lanjut (*follow up*).

Tempat penelitian terletak di Uzbekistan, dengan letak astronomis 41°16' N dan 69°13' E. Negara Uzbekistan terletak di Asia Tengah yang berbatasan dengan Kazakhstan di sebelah barat dan utara, Kirgiztan dan Tajikistan di timur, dan Afganistan dan Turkmenistan di selatan.

### Hasil dan Pembahasan

Amudarya adalah sungai terbesar di wilayah ini. Amudarya membentang

2.540 km dari wilayah hilir di kawasan Pjandj dan memiliki cekungan penerima air dengan luasan lebih dari 309.000 km<sup>2</sup>. Sungai ini memiliki banyak anak sungai di pegunungan sebagai bagian dari daerah aliran sungai (DAS) nya (zona generasi aliran) dengan bagian terbesar adalah Vakhsh, Pjandj, Kafirnigan, Surkhandarya dan Sherabaddarya. Pjandj dan Vakhsh adalah sungai yang berkontribusi pada sekitar penyerapan 88 % dari limpasan air. Sepanjang tahun, curah hujan cenderung rendah (sekitar 200 mm / tahun). Amudarya memiliki anak sungai sepanjang 1.200 km di bagian dataran cekungan dengan debit sekitar 19 km<sup>3</sup> yang dihasilkan di kawasan Afghanistan.

Dalam satu tahun, ketersediaan air tertinggi (terjadi hanya 5% sepanjang tahunnya) adalah 108 km<sup>3</sup>. Sedangkan, ketersediaan air terendah (medominasi 95 % waktu sepanjang tahunnya) sebesar 47 km<sup>3</sup>. Aliran sungai Amudarya melewati 4 lokasi (Tabel 4.2), yaitu sungai Panj yang terletak di Ishkashim yang merupakan hulu, kemudian melewati sungai Panj dan Vakhsh yang terletak di Shidz, Sungai Amudarya yang terletak di Hirmanjo dan terakhir melewati bagian hilir yaitu Sungai Amudarya di Nizhni. Tabel 4.2 menunjukkan bahwa ketinggian wilayah hulu adalah 2.485 m dpl, dan wilayah hilir adalah 320 m dpl. Selanjutnya dapat dilihat bahwa arus terke-

Tabel 4.2 Karakteristik Amudraya River Basin

Sungai	Tempat	Arus Minimum [m <sup>3</sup> /s]	Aliran Maksimum [m <sup>3</sup> /s]	Drainase area [km <sup>2</sup> ]	Ketinggian [m dpl]
Panj	Ishkashim	9	900	13.900	2.485
Panj + Vakhsh	Shidz	82	2.890	57.100	1.954
Amu Darya	Hirmanjo	189	4.500	72.400	811
Amu Darya	Nizhni	281	5.420	113.400	320

Sumber: Badan Hydro-Meteorologi Uzbekistan 2007

cil terdapat pada wilayah hulu (Ishkashim) dengan arus minimum sebesar 9 m<sup>3</sup>/s, dan aliran maksimum sebesar 900 m<sup>3</sup>/s, serta luas area drainase hanya 13.900 km<sup>2</sup>.

Modus distribusi air sungai Amudarya saat ini didasarkan pada Perjanjian Tashkent yang dibuat tahun 1987, mengatur pangsa penggunaan air di Laut Aral Basin, yaitu Sungai Amu Darya dan Sungai Syr Darya, di antara lima negara Asia Tengah saat ini. Air yang digunakan oleh lima negara diperkirakan seperti yang terangkum dalam tabel 4.4 berikut:

bertambahnya pembuatan saluran-saluran irigasi dari sungai untuk pertanian, dan keperluan domestik. Pertambahan jumlah saluran tersebut membuat seolah semakin meluasnya areal sungai, seperti dapat dilihat pada Gambar 4.8.

Berdasarkan gambar 4.8 terlihat bahwa luas sungai Amudarya di negara Uzbekistan selalu memiliki proporsi tertinggi. Pada tahun 2010, luas sungai Amudarya di Uzbekistan adalah 4.355 km<sup>2</sup> sedangkan luas sungai Amudarya di Turkmenistan adalah 2.240 km<sup>2</sup> dan di Tajikistan adalah

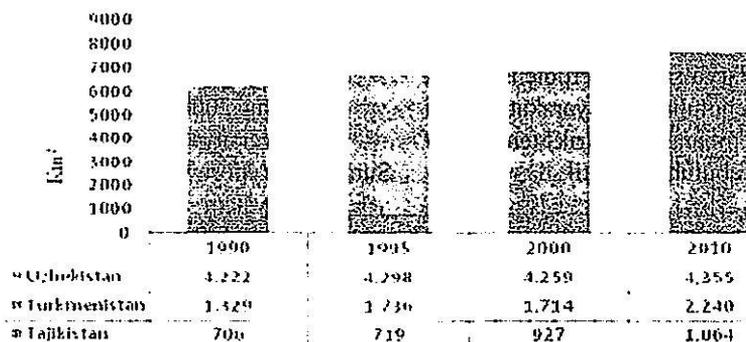
Tabel 4.4 Pangsa Penggunaan Air Amudraya River

Riparian Country	Average Annual Water Use in million m <sup>3</sup>	Share of Total Average Annual Water Use in %
Tajikistan	7,500	11
Afghanistan	5,000	7
Uzbekistan	33,000	47
Kyrgyzstan	1,500	2
Turkmenistan	23,000	33
Total	70,000*	100

Pada tabel 4.4 dapat dilihat bahwa total penggunaan air tahunan adalah 70 juta m<sup>3</sup> oleh 5 negara Asia tengah, yaitu Tajikistan, Afghanistan, Uzbekistan, Kyrgyzstan, dan Turkmenistan. Negara yang menggunakan air terbanyak adalah Uzbekistan, sebesar 33 juta m<sup>3</sup> atau 47% dari total penggunaan air sungai. Sedang-

kan negara yang menggunakan air paling sedikit adalah Kyrgyztan, sebesar 1,5 juta m<sup>3</sup> atau 2% dari total penggunaan air.

Meningkatnya penggunaan air sungai Amudarya untuk berbagai keperluan, terutama irigasi mengakibatkan semakin bertambah luasnya area sungai Amudarya pada masing-masing negara. Hal itu karena



Gambar 4.8 Perkembangan Luas Sungai Amudarya di 3 Negara (Sumber: Analisis data primer, 2013)

1.064 km<sup>2</sup>. Gambar 4.8 juga menenjukan bahwa luas sungai di Uzbekistan pada tahun 1990 adalah 4.222 km<sup>2</sup>, kemudian bertambah sebesar 76 km<sup>2</sup> pada tahun 1995 menjadi 4.298 km<sup>2</sup>.

Setelah mengalami sedikit penyusutan pada tahun 2000, kemudian pada tahun 2010 semakin bertambah luas menjadi 4.355 km<sup>2</sup>. dibanding Tadjikistan dan Turkmenistan luas sungai di Uzbekistan memiliki luas terbesar yaitu 56,6% dari total luas sungai pada tahun 2010, dimana luas sungaui taotal adalah 7.695 km<sup>2</sup>. Luas sungai di Tadjikistan adalah yang terkecil yaitu 1.064 km<sup>2</sup> pada tahun 2010, sedangkan Turkmenistan sebesar 2.240 km<sup>2</sup> pada tahun yang sama.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Pada umumnya Debet sungai Amudarya terus mengalami penurunan mulai dari 56 km<sup>3</sup> sampai hanya 2,7 km<sup>3</sup> dalam krun waktu sekitar 40 tahun (1960 sampai 2011).

Pengunakaan terbesar sumberdaya air di DAS Amudarya selain irigasi adalah untuk air minum termasuk domestik (rumah tangga) yaitu sebesar 3.37 km<sup>3</sup>/tahun di ikuti oleh pengeringan Vertikal dan kebutuhan Industri. Kebutuhan air irigasi terus meningkat seiring peningkatan luas wilayah irigasi yang diperkirakan akan mencapai 4350 km<sup>2</sup> pada tahun 2010.

Sungai Amudarya sangat berpotensi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat seperti pertanian, pembangkit listrik tenaga air (PLTA) dan kebutuhan tekstil.

### Daftar Pustaka

- Allen, Tracy H. 1997. *The Aral Sea Crisis: Desiccation and Perspectives on Recovery*.  
 Alles, David L. 2011. *The Aral sea*. West-

ern Washington University.

Arwan.2010. *Bencana Kekeringan*. Diakses melalui

<http://arwansoil.blogspot.com/2010/12/pengertian-pengertian-kekeringan-antara.html> pada tanggal 06/09/2013 pukul 16.00.

Ataniyazova, Oral A. 2003. *Health and Ecological Consequencess of the Aral Sea Crisis. The 3rd World Water Forum Regional Cooperation in Shared Water Resources in Central Asia*. Kyoto, March 18, 2000.

Francis Brautigam and James Pellerin. *Sebago Lake Landlocked Atlantic Salmon Management Plan*. Division of Fisheries and Hatcheries 2008.

Kulmatov dan Soliev. *The crisis of Aral Sea and health of the population in the disaster zone*. National University of Uzbekistan, Republic of Uzbekistan 100074

Micklin, Philip. 2007. *The Aral sea disaster*. *Annu. Rev. Earth Planet. Sci.* 35:47-72.

Myagkov, Sergey. *Desertification In The Near Aral Sea Region And Population Migration*. Hydrometeorological Research Institute of Uzhydromet

Peachey, Everett J. 2004. *The Aral Sea Basin Crisis and Sustainable Water Resource Management In Central Asia*. *Journal of Public and International Affairs*. Volume 15/ Spring 2004 Trustees of Princeton University

Summary Report *The rehabilitation of the ecosystem and bioproductivity of the Aral Sea under conditions of water scarcity*. International Association for the promotion of co-operation with scientists from the New Independent States of the former Soviet Union 2007.

- Sunaryo, T.M., Walujo S, T, dan Harnanto,  
A. 2005. Pengelolaan Sumberdaya  
Air. Bayumedia. Malang
- Water resources of Kazakhstan in the new  
millennium. UNDP 2004.
- Whish-Wilson, Phillip. 2002. The Aral sea  
environmental health crisis. *Journal  
of Rural and Remote Environmen-  
tal Health* 1(2): 29-34.