

KARAKTERISTIK FISIK DANAU TEMPE SEBAGAI DANAU PAPARAN BANJIR

Fajar Setiawan dan Hendro Wibowo

Pusat Penelitian Limnologi - LIPI

Komplek CSC-LIPI Jl. Raya Bogor Km. 46 Bogor, 16911

fajar@limnologi.lipi.go.id

ABSTRAK

Danau Tempe merupakan danau paparan banjir yang dicirikan dengan perubahan tinggi muka air (TMA) yang besar yakni mencapai 5.6 m dengan waktu tinggal air relatif singkat. Fluktuasi TMA mengakibatkan perubahan luas dan volume genangan danau. Debit masukan (kuantitas air) dan materi yang terangkat (kualitas) dipengaruhi oleh kondisi pada daerah tangkapan air (DTA) berupa luas, curah hujan, topografi, jenis tanah, tutupan lahan. Kenaikan muka air yang drastis dipasok dari DTA seluas 3.288 km² dimana outlet tunggalnya relatif pendek dan bergradien kecil sehingga terjadi antrian volume air, sedangkan pada musim kemarau danau menyusut dengan cepat. Masukan air ke danau berasal dari DTA Sungai Bila, Sidenreng, serta Sungai Batu-batu dan Lawo, dengan prosentasi (%) rerata tahunan sebesar 63.4, 20.25 dan 14. Sedimentasi berasal dari erosi tutupan lahan padang rumput dan lahan pertanian di daerah hulu.

Kata kunci : *Danau Tempe, Danau Paparan Banjir, Tinggi Muka Air*

LATAR BELAKANG

Danau mempunyai peran yang sangat penting untuk mendukung kegiatan perikanan, pertanian, pembangkit listrik, sumber air minum dan domestik serta pariwisata. Danau Tempe adalah salah satu danau besar yang terletak di Propinsi Sulawesi Selatan, tepatnya di Kabupaten Wajo, Kabupaten Sidrap dan Kabupaten Soppeng. Posisi geografis Danau Tempe berada pada 4°00'00" – 4°15'00" LS dan 119°52'30" – 120°07'30" BT. Danau Tempe yang terbentuk dari depresi lempeng bumi Asia-Australia ini terletak di Wilayah Sungai Walannae Cenranae [Suyono, 2010].

Danau Tempe adalah terminal sekunder (tempat penampungan yang mengumpulkan aliran dari sejumlah sungai) dari sungai-sungai di sekelilingnya sebelum mengalir keluar ke Teluk Bone melalui S. Cenranae. Sebagai terminal sekunder bagi sungai-sungai, fluktuasi muka air D. Tempe tergantung pada aliran masuk dan keluar ke dan dari D. Tempe. Pasokan air danau berasal dari daerah tangkapan air (DTA) sungai-sungai di sekelilingnya (JICA, 1980).

Fluktuasi muka air danau dipengaruhi oleh fluktuasi curah hujan di DTA. Pada musim hujan, muka air danau meningkat dengan cepat akibat besarnya pasokan air dan tidak cukupnya kapasitas Sungai Cenranae. Dampak berikutnya adalah tidak tertampungnya air dari aliran sungai-sungai akibat muka air danau yang sudah tinggi sehingga menyebabkan banjir di sekitar sungai yang masuk maupun di sekitar danau Tempe itu sendiri. Sementara itu di musim kemarau lahan pertanian di daerah sawah tadah hujan menjadi kering. Lahan disekitar danau yang kering seringkali digunakan oleh penduduk setempat untuk aktivitas pertanian (JICA, 1980).

Fluktuasi muka air dan banjir di Danau tempe juga sedikit banyak dipengaruhi oleh penurunan kapasitas tampung danau akibat sedimentasi, yang disebabkan oleh erosi didaerah hulu. Studi Nipponkoei, tahun 1997 menyebutkan potensi erosi di DTA D. Tempe adalah sebesar 600.000 m^3 per tahun atau setara dengan ketebalan sedimen sebesar 0,4 cm/tahun.

Jika dilihat dari Daerah Aliran Sungai (DAS)nya, D. Tempe dipengaruhi dan mempengaruhi tiga DAS yaitu DAS Bila dan DAS Sidenreng di bagian utara, dan DAS Batu-batu di bagian Barat. Sementara ekosistem D. Tempe terdiri dari tiga danau, yaitu D. Tempe, D. Sidenreng, dan D. Buaya pada musim kering, tetapi pada musim hujan ketiga danau ini bergabung membentuk satu danau besar. Dari ketiga danau tersebut, D. Tempe merupakan yang terluas dan secara genesa termasuk danau paparan banjir (*Flood Plain*).

Sebagaimana diketahui bahwa perubahan yang terjadi terhadap suatu unsur akan mempengaruhi kondisi DAS secara keseluruhan. Karakteristik dan variabel DAS meliputi beberapa variabel yang dapat diperoleh melalui pengukuran langsung, data sekunder, peta, dan dari data penginderaan jauh (PJ) yang bersifat dinamik dan mutakhir. Ketersediaan data keruangan yang cukup kompleks dapat diolah menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) (Daruati.D, dkk, 2010). Penggunaan teknologi PJ dan SIG dalam penelitian adalah untuk penentuan batas DAS/subDAS, tutupan lahan, kemiringan lereng, kemiringan sungai utama, kerapatan aliran, pola aliran, dan fluktuasi genangan danau yang nantinya dapat digunakan dalam penelitian selanjutnya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik Fisik Danau Tempe dan Daerah Tangkapan Air-nya.

BAHAN DAN METODE

Untuk mencapai tujuan penelitian maka dilakukan pengukuran parameter fisik danau. Parameter fisik yang membedakan D. Tempe dengan danau lainnya adalah hubungan antara fluktuasi Tinggi Muka Air (TMA) dan luas genangannya. Fluktuasi TMA diperoleh dari data sekunder hasil pengukuran muka air D. Tempe dari tahun 1975-2011. Hubungan antara TMA dan luas genangan danau diperoleh dengan membandingkan data TMA dengan luas genangan danau yang diekstraksi dari citra Landsat tahun 1989, 2000, 2011 dan 2012.

Penentuan batas DAS dilakukan dengan memanfaatkan data Digital Elevation beresolusi 90 m melalui yang diolah dengan Software ArcGis 10.1 untuk kemudian divalidasi dengan data jaringan sungai hasil digitasi peta RBI skala 1:50.000 terbitan Bakosurtanal/BIG.

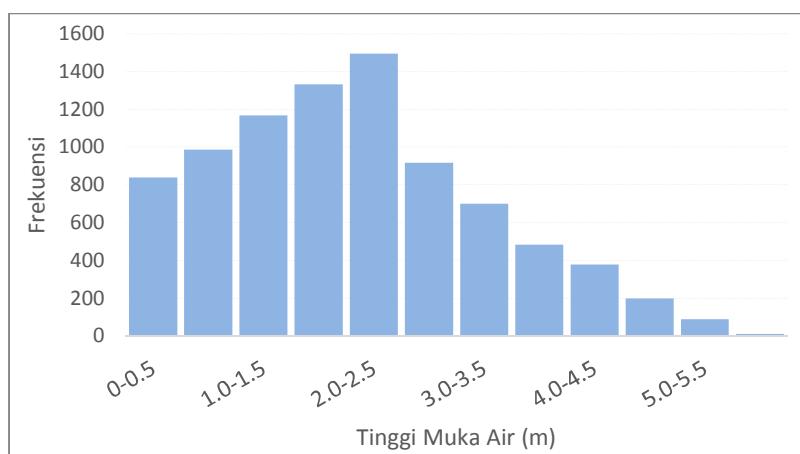
Karakteristik curah hujan di DTA D. Tempe diperoleh dengan cara menganalisis data hujan harian dari 10 stasiun pengamatan hujan dari Dinas Sumber Daya Air Propinsi Sulawesi Selatan. Data curah hujan kemudian diolah untuk memperoleh rerata bulanan per stasiun menggunakan metode *polygon thiessen*. Tumpang susun *polygon thiessen* dengan batas sub DAS digunakan untuk menghitung prosentase pasokan air ke D. Tempe dari masing-masing sub DAS.

Tutupan lahan DTA D. Tempe diekstraksi dari peta RBI skala 1:50.000 terbitan Bakosurtanal/BIG, sedangkan jenis tanah diperoleh dari Peta Tanah terbitan Balai Penelitian Tanah. Terkait dengan isu sedimentasi dilakukan pengambilan sampel laju pengendapan di beberapa titik di D. Tempe.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fluktuasi Tinggi Muka Air

Karakteristik Danau Tempe yang unik dan berbeda jika dibandingkan dengan danau lainnya adalah besarnya fluktuasi tinggi muka air (TMA). Data TMA diperoleh dari stasiun pengukuran muka air Danau Tempe yang beroperasi sejak tahun 1978. Data TMA 0 m berarti 3.35 m dpl. TMA tertinggi tercatat pada tanggal 28 Juli 1998 yakni setinggi 5.60 m, terendah adalah 0 m dan rerata 2.1 m. Distribusi frekuensi TMA dapat dilihat pada histogram pada Gambar 1 di bawah.

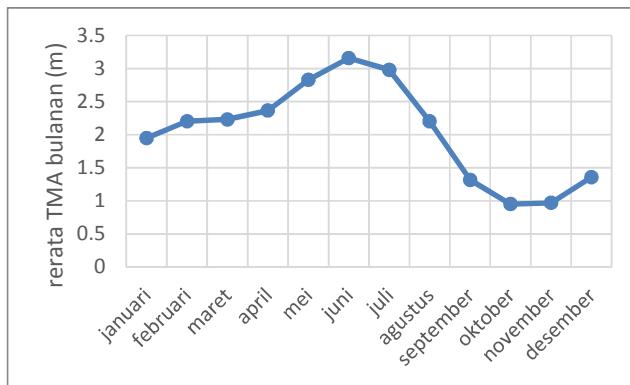


Gambar1. Histogram Fekuensi Tinggi Muka Air Harian Danau Tempe

Dari data Gambar 1. diatas dapat diketahui bahwa TMA D. Tempe paling sering berada pada level 2 s.d 2.5 m, selebihnya lebih sering berada dibawahnya dengan catatan kejadian lebih dari 50% dibandingkan diatas level tersebut. Puncak musim banjir (TMA > 5m) tercatat sebanyak 100 *event*. Periode banjir (TMA>5m) terlama adalah pada Mei-Juni 1984 selama 47 hari, kemudian Juli-Agustus 1998 selama 23 hari, Juni 2007 selama 14 hari, Mei 2002 selama 10 hari, sisanya selama kurang dari 3 hari pada Juli 1994.

Pada musim kering titik terendah TMA danau bisa mencapai level 0 (nol) bahkan kurang. Periode musim kering yang paling lama tercatat pada akhir september 1994 s.d januari 1995 tahun dimana TMA berada pada level <0.5 m selama 120 hari.

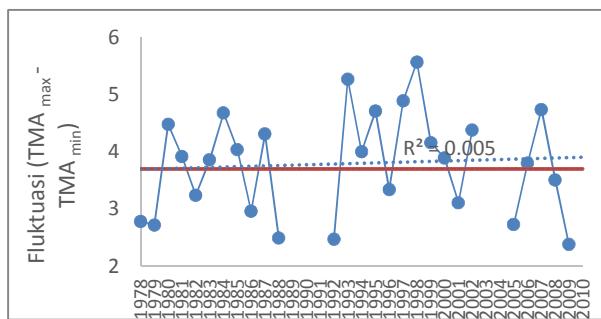
Berdasarkan data TMA harian dapat diolah menjadi data TMA rerata bulanan untuk mengetahui pola fluktuasi bulanan, data harian dibuat reratanya per bulan kemudian di reratakan dengan data tahun yang lain pada bulan yang sama, sehingga diperoleh grafik TMA bulanan pada Gambar 2. dibawah ini.



Gambar 2. Rerata TMA bulanan

Danau Tempe memasuki periode air tinggi mulai pada bulan Mei s.d Agustus dan mencapai puncaknya pada bulan Juni. Periode air rendah dimulai dari bulan September s.d Desember dengan level TMA terendah pada bulan Oktober – November. Periode rerata air terjadi pada bulan Januari s.d April dengan TMA berada di rentang 2 – 2.5 m.

Analisa fluktuasi TMA per tahun di sajikan pada Gambar 3. di bawah, dimana nilai fluktuasi tahunan diperoleh dari selisih TMA maksimum tahun i dengan TMA minimum tahun i. Fluktuasi TMA tahunan yang paling besar terjadi pada tahun 1998 yakni sebesar 5.57 m, paling kecil tahun 2009 sebesar 2.38 m sedangkan nilai reratanya sebesar 3.8 m. Jika dibuat garis kecenderungan (*trend line*) maka terlihat fluktuasi TMA cenderung meningkat.



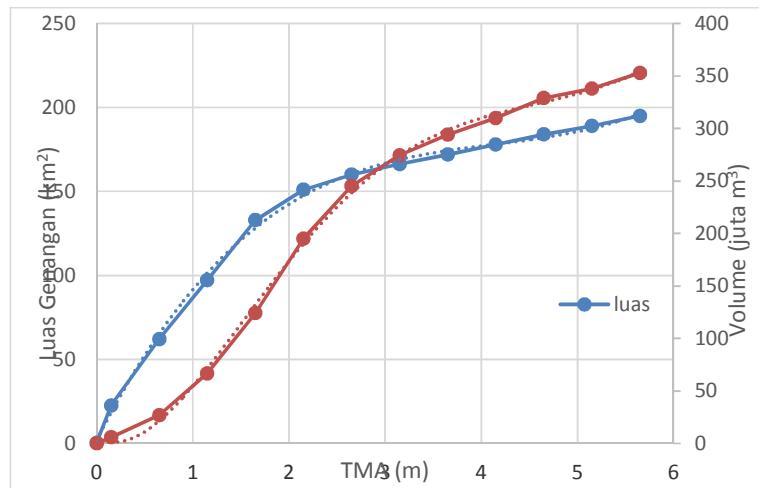
Gambar.3. Fluktuasi TMA harian per tahun ($TMA_{\max} - TMA_{\min}$)

Besarnya fluktuasi muka air dipengaruhi oleh curah hujan yang jatuh di Daerah Tangkapan Air (DTA) D. Tempe seluas 3.288 km^2 sedangkan danau hanya mempunyai satu keluaran dan relatif pendek (69 km) dengan gradien yang kecil (0.0000485) sehingga terjadi antrian volume air menuju muara Teluk Bone. Sebaliknya pada musim kemarau danau cepat sekali menyusut karena masukan air dari hulu yang kecil akibat rendahnya curah hujan.

Fluktuasi Badan air danau (luas genangan)

Karakteristik Danau Tempe yang unik dan berbeda jika dibandingkan dengan danau lainnya yang berikutnya adalah perubahan luas genangannya. Basuki I, et.al (2010) menyebutkan bahwa hasil perhitungan dari survey topografi D. Tempe mempunyai luas genangan paling kecil pada elv 3 m (TMA <0) seluas 0.25 km^2 , jika elevasi muka airnya 6.5 m (TMA : 3.35 m) genangan D. Tempe akan mencapai luas 166.5 km^2 , sedangkan jika TMA nya adalah retrata (2.1 m) maka luas danau sebesar 160 km^2 . Data lain dari Nipponkoei (1997) menyebutkan bahwa pada saat TMA 5.6 m D. Tempe mempunyai luas sebesar 195.1 km^2 .

Hubungan tinggi muka air dengan luas genangan dan volume danau dapat dilihat pada Gambar 4. Pertambahan luas genangan seiring dengan kenaikan TMA yang cukup signifikan mulai dari $\text{TMA} > 0$ sampai dengan 2.6m, hal ini ditunjukkan dengan *gradien* yang agak curam dengan nilai = 56.5. Hal ini berarti bahwa kenaikan TMA pada rentang tersebut akan menambah luas genangan yang lebih besar dibandingkan dengan $\text{TMA} > 2.6\text{m}$, dimana pertambahan luas genangan dengan *gradien* yang lebih landai = 11.46.



Gambar 4. Grafik hubungan TMA v.s Luas genangan dan volume

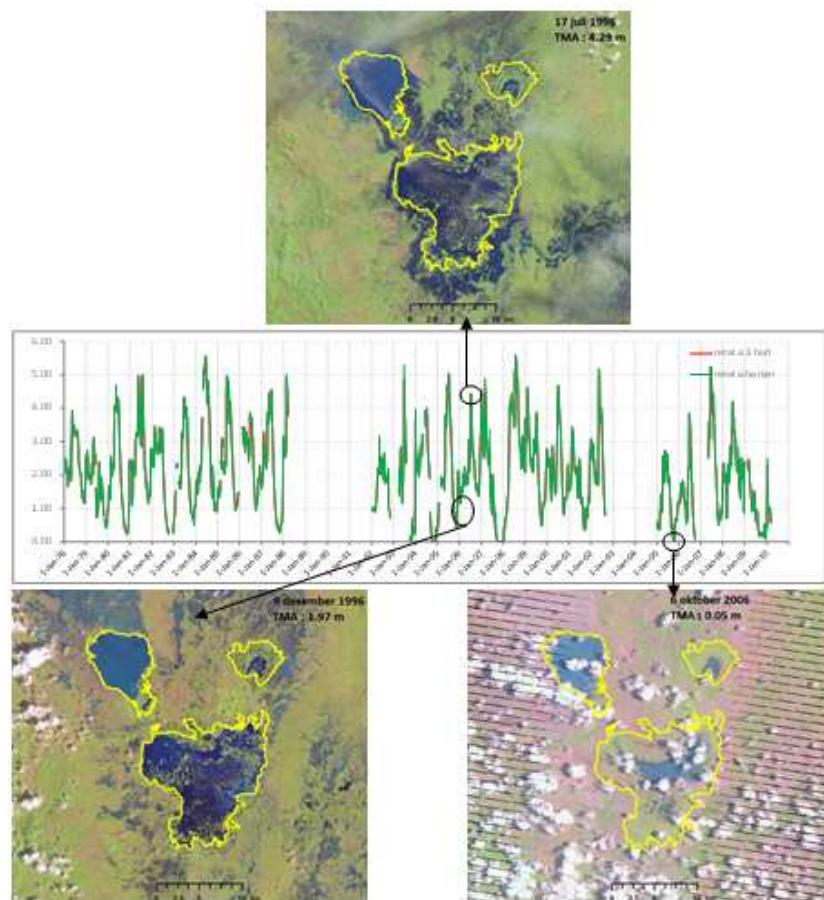
Pertambahan volume danau terkait dengan kenaikan TMA yang cukup signifikan mulai dari $TMA > 1.15$ sampai dengan $3.15m$, hal ini ditunjukkan dengan *gradien* yang curam dimana nilai $= 107.28$. Hal ini berarti bahwa kenaikan TMA pada rentang tersebut akan menambah luas genangan yang lebih besar tiga kali lipat dibandingkan dengan kenaikan pada $TMA > 3.15m$, dimana pertambahan volume memiliki *gradien* yang landai $= 31.06$.

Algoritma hubungan TMA dengan luas genangan kemudian dibandingkan dengan data luasan genangan dari citra satelit *Landsat*. Citra yang digunakan adalah pada tanggal perekaman 17 Juli 1996 pada kondisi banjir, 9 Desember 1996 pada kondisi muka air sedang dan 6 Oktober 2005 pada kondisi kering, batas genangan danau di delineasi secara manual, sebagai mana terlihat pada Gambar 5.

Tabel.1 Perbandingan Luas genangan Danau Tempe

Tanggal Citra	TMA (m)	Luas Genangan (km ²)	
		Landsat	Perhitungan
17 Juli 1996	4.29	376.8	179.20
9 Desember 1996	1.97	154.2	141.31
6 Oktober 2005	0.05	7.56	7.47

Perbandingan estimasi luas genangan berdasarkan digitasi citra Landsat dan perhitungan dapat dilihat pada tabel 1. Dari tabel 1, terlihat bahwa untuk musim kering dan muka air rata-rata dua metode estimasi luas genangan menghasilkan luas yang hampir sama, sedangkan untuk musim air tinggi (TMA 4.29m tanggal 17 Juli 1996) menghasilkan data yang berbeda dimana hasil delineasi citra memperoleh hasil yang jauh lebih besar dibandingkan perhitungan statistik, hal ini dimungkinkan karena pada tanggal perekaman tersebut, TMA danau sudah mencapai angka >4 m selama lebih dari 6 hari, sehingga genangan air menjadi lebih luas.



Sumber : Citra Landsat, <http://earthexplorer.usgs.gov/>

Gambar.5. Fluktuasi Luas Genangan Danau Tempe

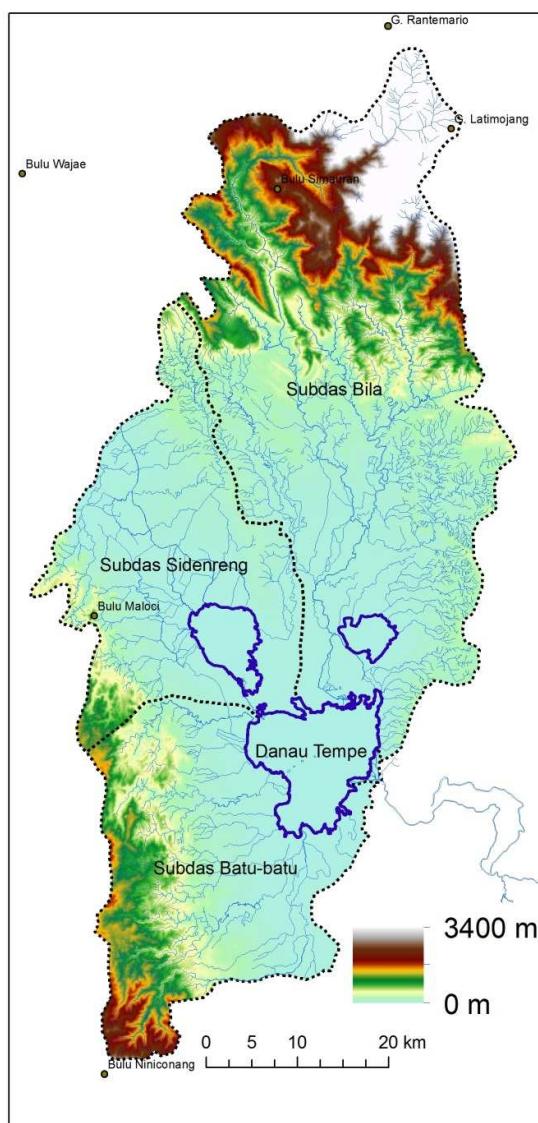
Karakteristik DTA

Daerah aliran sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan (UU Sumberdaya Air No.7 tahun 2004). Penentuan batas DAS D. Tempe dilakukan dengan memanfaatkan data SRTM 90 m yang diunduh <http://earthexplorer.usgs.gov/>, sedangkan pengolahan data untuk memperoleh batas DAS maupun sub-DAS dilakukan dengan software ArcGIS, tools ‘*Spatial Analyst Tools – Hydrology*’. Estimasi batas DAS kemudian divalidasi dengan pola aliran yang sebelumnya telah *digitasi* dari peta RBI skala 1:50.000 terbitan Badan Informasi Geospasial (BIG), selain itu juga dicocokkan dengan pola konturnya. Dari pemrosesan data penginderaan jauh dan peta diperoleh batas DAS yang berfungsi sebagai daerah tangkapan air (DTA) D. Tempe.

DAS D. Tempe dibagian utara dibatasi oleh Gunung Bulu Simauran, G. Rantemario dan G. Latimujang di kabupaten Enrekang, dengan ketinggian 3397 m dpal. Sedangkan di daerah barat dibatasi oleh Pegunungan Bulu Maloci Kabupaten Sidenreng dan Pegunungan Bulu Niniconang Kabupaten Watansoppeng di bagian selatan dengan elevasi 1022 mdpal.

Luas DTA D. Tempe adalah sebesar 3.288 km^2 , jika melihat sungai utama dan karakteristik topografinya DTA D. Tempe dapat dibagi menjadi tiga sub-DAS yaitu sub-DAS Bila (1.667 km^2), Sidenreng (739 km^2) disebelah utara dan Batu-batu – Lawo (738 km^2) disebelah barat hingga selatan, dengan proporsi (%) luas sebesar 50.7, 22.5 % dan 22.4 %, di tambah dengan luas D. Tempe sendiri rata-rata sebesar 145 km^2 , lihat Gambar 6.

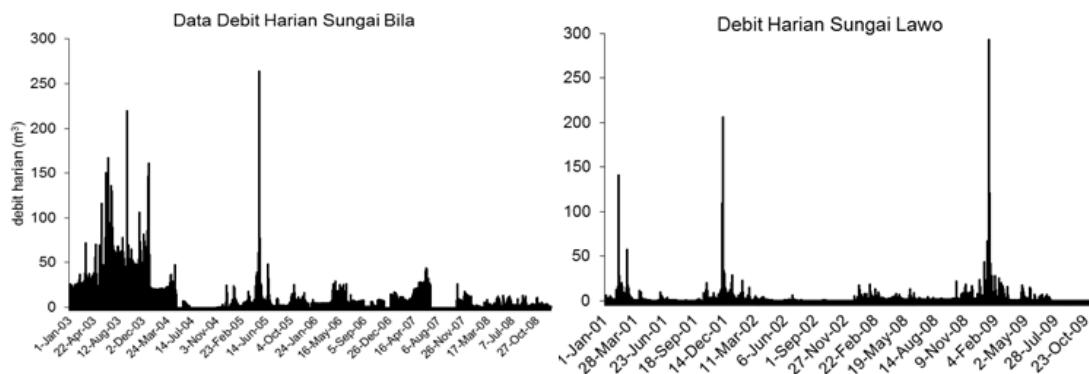
Secara umum DAS D. Tempe di dominasi oleh topografi dataran rendah dikelilingi oleh area bergunung dengan elevasi 1.500-3.000 m, di tengahnya adalah area depresi, dari sisi utara mengalir sungai bila dan percabanganya serta sungai2 yang bermuara di D. Sidenreng, sedangkan dari barat mengalir S. Lawo, Panincong, Batu-batu, setelah bermuara di D. Tempe kemudian mengalir melalui satu keluaran/*outlet* tunggal dan bertemu dengan S. Walanae sehingga bergabung menjadi S. Cenranae dan bermuara di Teluk Bone.



Gambar 6. DAS Danau Tempe

Dari peta pada Gambar 6, terlihat bahwa Sub-DAS Bila mempunyai luas yang paling besar dan paling bepengaruh terhadap kondisi fluktuasi TMA dan luas genangan serta volume danau. Bagian utara didominasi oleh topografi bergunung, dari bagian tengah hingga ke D. Tempe mempunyai topografi yang datar. Tipe pola aliran sungai di DAS Bila adalah *denritic*. Sub-DAS Sidenreng didominasi oleh dataran rendah karena merupakan daerah subsiden yang berada diantara dua garis patahan. Pola aliran cenderung *trellis* dan sebagian *denritic* disebelah barat (G. Mario Riawa). Sub-DAS Batu-batu dibagian barat mempunyai topografi 400-1200m kemudian mendatar hingga bermuara ke D. Tempe dengan pola aliran *denritic*.

Informasi yang diperoleh dari Laporan studi [Nipponkoei, tahun 1997](#) bahwa aliran tinggi S. Bila terjadi pada bulan Maret hingga Agustus, dan aliran rendahnya pada bulan september hingga februari. Rerata debit bulanannya sebesar $54,3 \text{ m}^3/\text{det}$ pada stasiun Tanrutedong. Rerata debit maksimum bulanannya mencapai $145 \text{ m}^3/\text{det}$ dan minimumnya $11 \text{ m}^3/\text{det}$. Hal ini sesuai dengan data debit harian yang diperoleh pada stasiun pengukuran Jembatan Tanruredong dari tahun 2003 s.d 2008.

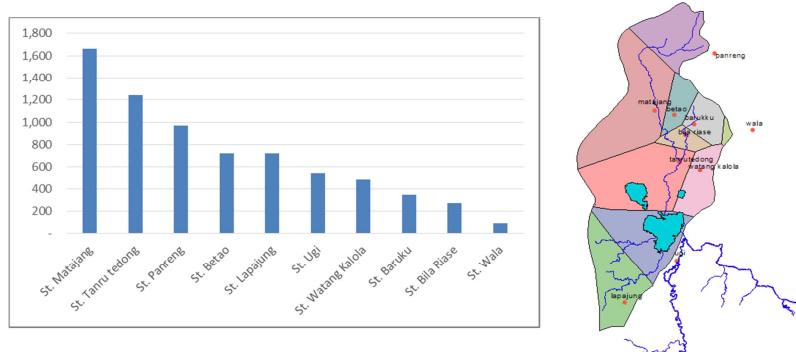


Gambar 7. Debit Harian Sungai Bila dan Sungai Lawo

Hujan dan klimatologi

Curah Hujan DTA

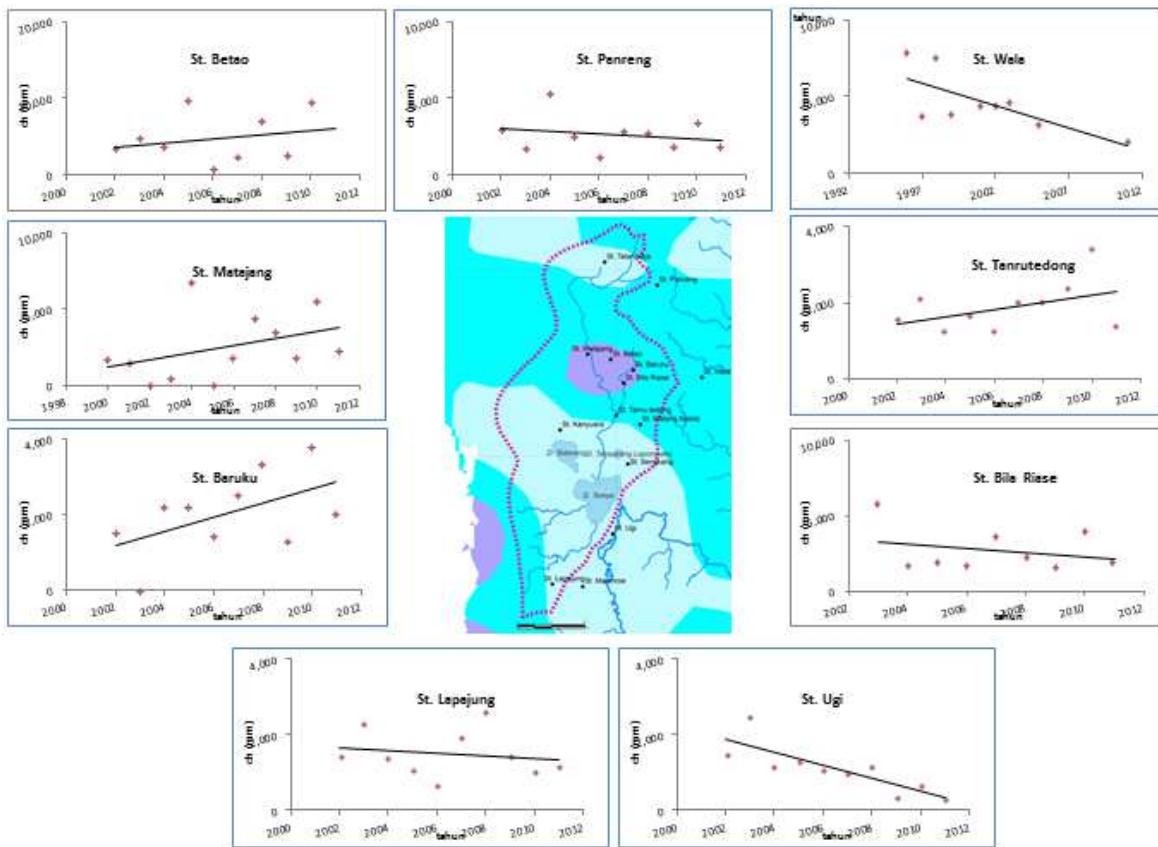
Curah hujan daerah tangkapan air Danau Tempe data hujan diperoleh dari 10 stasiun di sekitar DTA Danau Tempe. Curah hujan tahunan tertinggi di DTA D. Tempe pada Stasiun Hujan Betao sebesar 4790 mm, dan terendah pada St. Ugi sebesar 1090 mm. Jika dilihat dari distribusi curah hujan berdasarkan *polygon thiessen* maka daerah yang paling besar memberi masukan air adalah wilayah hujan St. Matajang dengan luas wilayah 770 km^2 curah rerata hujan tahunan sebesar 2156 mm. Sedangkan daerah yang paling sedikit memberi masukan air meski mempunyai rerata hujan tahunan yang cukup tinggi yakni 4600 mm adalah wilayah hujan St. Wala, tetapi luasnya hanya 19 km^2 , proporsi masukan per wilayah hujan dapat dilihat pada gambar 8. Dibawah.



Gambar. 8 Proporsi rerata Hujan Wilayah Tahunan di dan St. Hujan di DTA Tempe

Curah Hujan tahunan bervariasi tergantung dari lokasi dan tahun. Karakteristik curah hujan dapat di deskripsikan sebagai berikut :

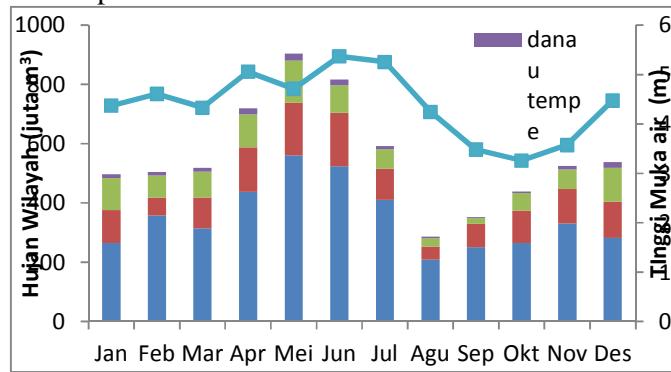
1. Curah hujan rerata tahunan tertinggi pernah mencapai 5.300 mm tercatat di stasiun hujan talangraja di bagian utara DTA danau tempe dan terendah 980 mm tercatat di stasiun Lekobalo.
2. di daerah pegunungan dengan elevasi 2.000 m curah hujan tahunannya berkisar 3.000-4.000 mm, berangsur-angsur menurun menjadi 1.500 mm disekitar danau Tempe seiring dengan penurunan elevasi.
3. pola curah hujan di bagian selatan danau tempe berbeda dengan area lainnya, hujan hampir terdistribusi merata sepanjang bulan november hingga juli, sehingga perbedaan antara musim penghujan dan kemarau tidak terlihat jelas.
4. Hujan lebat biasanya terjadi selama periode april hingga juni dan bulan mei adalah puncak dari musim penghujan.



Gambar 9. Kecenderungan Hujan Tahunan Di DTA Danau Tempe

Curah Hujan dan fluktuasi Tinggi Muka Air Danau Tempe

Pengolahan data curah hujan pada subdas terpengaruh menghasilkan prosentasi pengaruh masing-masing Sub DAS terhadap fluktuasi muka air danau Tempe, dapat dilihat pada Gambar 10. dibawah.



Gambar 10. Grafik proporsi hujan per Sub DAS terhadap fluktuasi TMA

Jika dilihat dari prosentasenya maka pasokan air dari masing-masing sub DAS dapat diketahui bahwa pada Tabel 1.

Tabel 1. Prosentase Pasokan Air Hujan per Sub-DAS

Prosentasi Pasokan Air Hujan per Sub-DAS (%)				
Bulan	Bila	Sidenreng	Batu-batu	Danau tempe
Jan	54	22	22	3
Feb	71	12	15	2
Mar	61	20	17	2
Apr	61	21	15	3
Mei	62	20	16	3
Jun	64	22	11	2
Jul	69	18	11	2
Agu	73	16	9	2
Sep	71	22	5	1
Okt	60	25	13	2
Nov	63	22	13	2
Des	52	23	21	3

Tutupan Lahan terkait dengan potensi erosi

Sedimentasi berasal dari erosi tutupan lahan berupa lahan pertanian dan padang rumput di daerah hulu. Dimana tutupan lahan seperti tabel.2 dibawah. Penggunaan lahan yang luas untuk padang rumput, pertanian dan tegal, merupakan lahan yang menyimpan potensi yang tinggi terhadap erosi, karena berada di lereng yang cukup curam. Lahan-lahan ini sebetulnya adalah lahan yang termasuk kategori lahan dengan perlindungan erosi dan pengelolaan air yang harus dilakukan dengan mempertimbangkan aspek lingkungan.

Tabel 2. Prosentase Tutupan Lahan DTA D. Tempe

Tutupan Lahan	km2	%
Badan Air	317	9.47
Belukar/padang rumput	425	12.70
Hutan	1,037	31.02
Permukiman	44	1.31
Sawah Irigasi	828	24.78
Tegal/Ladang	692	20.71
total	3,343	100

Sumber : Digitasi Peta RBI skala 1:50.000

Jenis Tanah dan Potensi Erosi

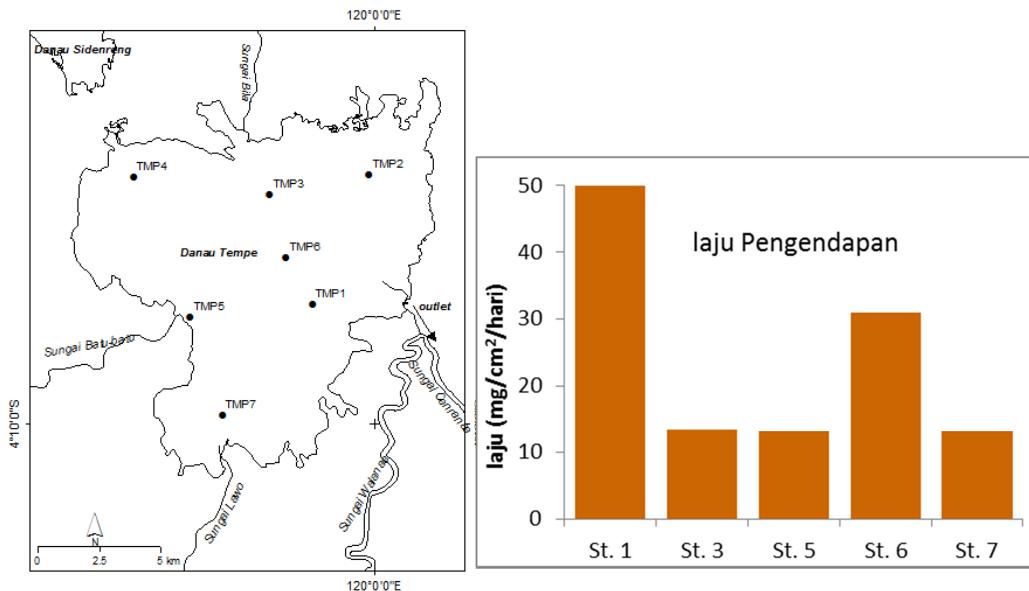
Dalam suatu DAS, jenis tanah dan penyebarannya berperan penting untuk mengontrol aliran bawah permukaan melalui proses infiltrasi. Keragaman jenis tanah dengan kedalaman dan luas tertentu akan mempengaruhi karakteristik infiltrasi dan kelembaban tanah. Lebih lanjut jenis tanah dan penyebarannya akan mempengaruhi ketersediaan air serta kondisi banjir dan kekeringan di suatu DAS. Seperti halnya di DAS Walanae dan Cenranae, dimana DTA D. Tempe termasuk didalamnya, pemahaman mengenai jenis tanah dan penyebarannya bisa digunakan untuk melakukan perencanaan pengelolaan DAS terutama terkait masalah erosi sedimentasi serta pendangkalan danau.

Berdasarkan Peta Sistem Lahan/Kesesuaian Lahan (RePPProt, 1989), klasifikasi tanah di DAS Walanae dan Cenranae dapat dibedakan menjadi lima ordo tanah, yaitu: Alfisols, Entisols, Histosols, Inceptisols, Oxisols, dan Ultisols, dari masing-masing ordo kemudian dapat diklasifikasikan kembali menjadi beberapa great group.

Jenis tanah di DAS Bila secara keseluruhan adalah: Aluvial kelabu tua, Aluvial Coklat kekelabuan, Mediteran Coklat Kekelabuan, Podsolik coklat, Podsolik merah kekuningan, Podsolik kelabu. Hasil prediksi model menunjukkan bahwa terjadi erosi pada kondisi penggunaan lahan tahun 1994 sebanyak 15,26 ton/ha/tahun. Sedimen yang terjadi di *outlet* adalah sebanyak 7,94 ton/ha/tahun, dengan asumsi SDR = 0,52 (Sutrisno, 2002).

Sedimentasi D. Tempe

Terkait dengan besarnya potensi erosi, maka dilakukan pengukuran laju sedimentasi di beberapa titik sample di D. Tempe. Pemasangan perangkap sedimen bertujuan untuk mengukur laju pengendapan per satuan waktu, hal ini juga untuk memetakan distribusi tingkat pengendapan pada tiap bagian danau. Lokasi sampel dan grafik laju pengendapan dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Lokasi pengukuran dan Grafik Laju Pengendapan Sedimen Danau Tempe Oktober 2012

Dari data analisa sampel, stasiun 1 yang merupakan outlet danau tempe didapati sedimen yang terperangkap adalah paling banyak dengan laju ($\text{mg}/\text{cm}^2/\text{hari}$) sebesar 49.93. Nilai minimum dijumpai di stasiun 5 yang memperoleh pasokan air dari sungai Lawo yang mempunyai kondisi air sungai yang jernih, dengan laju sebesar 13.12, dengan rerata laju pengendapan 24.15.

KESIMPULAN

1. Danau Tempe merupakan danau paparan banjir yang dicirikan oleh fluktuasi muka air yang besar, di danau tempe fluktuasi muka air mencapai ± 5.6 meter.
2. Kondisi fisik DTA dan Hujan sangat mempengaruhi TMA, luas genangan dan volume D. Tempe
3. Sub DAS yang mempunyai pengaruh yang paling besar terhadap D. Tempe adalah DAS Bila.
4. Karakteristik fisik DTA, fluktuasi TMA dan luas genangan merupakan parameter kunci dinamika ekosistem D. Tempe.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, Final Report on Integrated Study on Tempe Lake Water Resources Management, Nipponkoei, 1997
- _____, Master Plan for the Central South Sulawesi Water Resources Development Project, JICA, 1980
- Basuki, I, et.al, Defending Against Drought, 2010,
- Daruati. D, Setiawan. F, dan Ridwansyah. I, Analisis Karakteristik Kondisi Fisik Lahan Menggunakan PJ dan SIG di DAS Serang Lusi Juwana. Prosiding Seminar Nasional Limnologi V, 2010 hal 479-492.
- http://balitklimat.litbang.deptan.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=116&Itemid=10, diakses 6 Januari 2014
- http://bk.menlh.go.id/files/UU_no_7_th_2004.pdf, diakses 9 Desember 2013
- <http://earthexplorer.usgs.gov>, diakses 24 November 2013
- http://www.rid.go.th/thaacid/_6_activity/YPF-NACID/YPF_13_Isprasetyo_B,_Hermawan,_Melly_.Pdf, diakses 20 Maret 2013
- RePPProt.1989. Peta Sistem Lahan dan Kesesuaian Lahan. Lembar Sulawesi. Bakosurtanal.
- Sutrisno, Analisis Perubahan Tutupan Lahan dan Pengaruhnya Terhadap Neraca Air dan Sedimentasi Danau Tempe, Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, 2002
- Suyono dan Kusnama, 2010, Stratigraphy and Tectonics of the Sengkang Basin, South Sulawesi, Jurnal Geologi Indonesia, Vol. 5 No. 1 Maret 2010: 1-11