

SUMBERDAYA AIR BAGI PEMENUHAN MASYARAKAT DI KABUPATEN TASIKMALAYA JAWA BARAT

Priyo Hartanto

ABSTRAK : Keterdapatan sumberdaya air di wilayah Kabupaten Tasikmalaya perlu diketahui dengan pasti sehingga informasi tersebut dapat menunjang pembangunan wilayah ini. Untuk mengetahui keterdapatan sumberdaya air, penelitian dilakukan dengan memanfaatkan data kondisi geologi, daerah aliran sungai (DAS), iklim dan kebutuhan air. Untuk mengetahui kebutuhan air, dilakukan pendekatan data kependudukan. Bulan kering berlangsung pada bulan Agustus dan bulan basah antara bulan September sampai Juli. Curah hujan rata-rata bulanan berkisar antara 92-320 mm, dengan curah hujan tahunan 2532 mm. Evapotranspirasi bulanan berkisar antara 96-116 mm, sedangkan jumlah setahun 1307 mm. Cadangan air yang ada di Kabupaten Tasikmalaya berkisar antara 23 mm sampai 207 mm, dengan luas wilayah 2680,5 km², sehingga cadangan air bulanan berkisar antara 1.306.515 m³ hingga 11.758.655 m³. Kebutuhan air untuk domestik adalah 222.150 m³/hari. Kelebihan air 169.805 m³/hr dapat digunakan untuk pertanian sekitar 117.920 Ha atau sekitar 393.067 Ha lahan *palawija*.

Kata Kunci: Keterdapatan, sumberdaya air, daerah aliran sungai (DAS), curah hujan, evapotranspirasi, neraca air, cadangan air.

Naskah masuk : 15 Oktober 2012

Naskah diterima : 8 Desember 2012

Priyo Hartanto
Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI
Komplek LIPI, Jl. Sangkuriang, Bandung 40135
E-mail : hartanto@geotek.lipi.go.id

ABSTRACT : Occurrence water resources in Tasikmalaya District need to be known with certainty that the information can support the development of the region. To find out occurrence water resources conducted by using data about geological conditions, river basin, climate and water needs. To determine the water needs to approach population data. Dry month occurred on August, while wet months occurred on the period of September to July. The average monthly precipitation is ranged between 92-320 mm with total of yearly precipitation 2,532 mm. The monthly precipitation is ranged between 96-116 mm, with total of yearly evapotranspiration about 1,307 mm. Water reserves in Tasikmalaya District is ranged between 23 to 207 mm, covering in the area of 2,680.5 km², then total of reserved water is 1,306,515 m³ to 11,758,655 m³. Water for domestic needs is 222.150 m³/day. 169.805 m³/day excess water can be used for approximately 117.920 hectares agriculture or approximately 393.067 hectares of land crops.

Keywords: Occurrence, water resources, river basin, precipitation, evapotranspiration, water balance, water reserved.

PENDAHULUAN

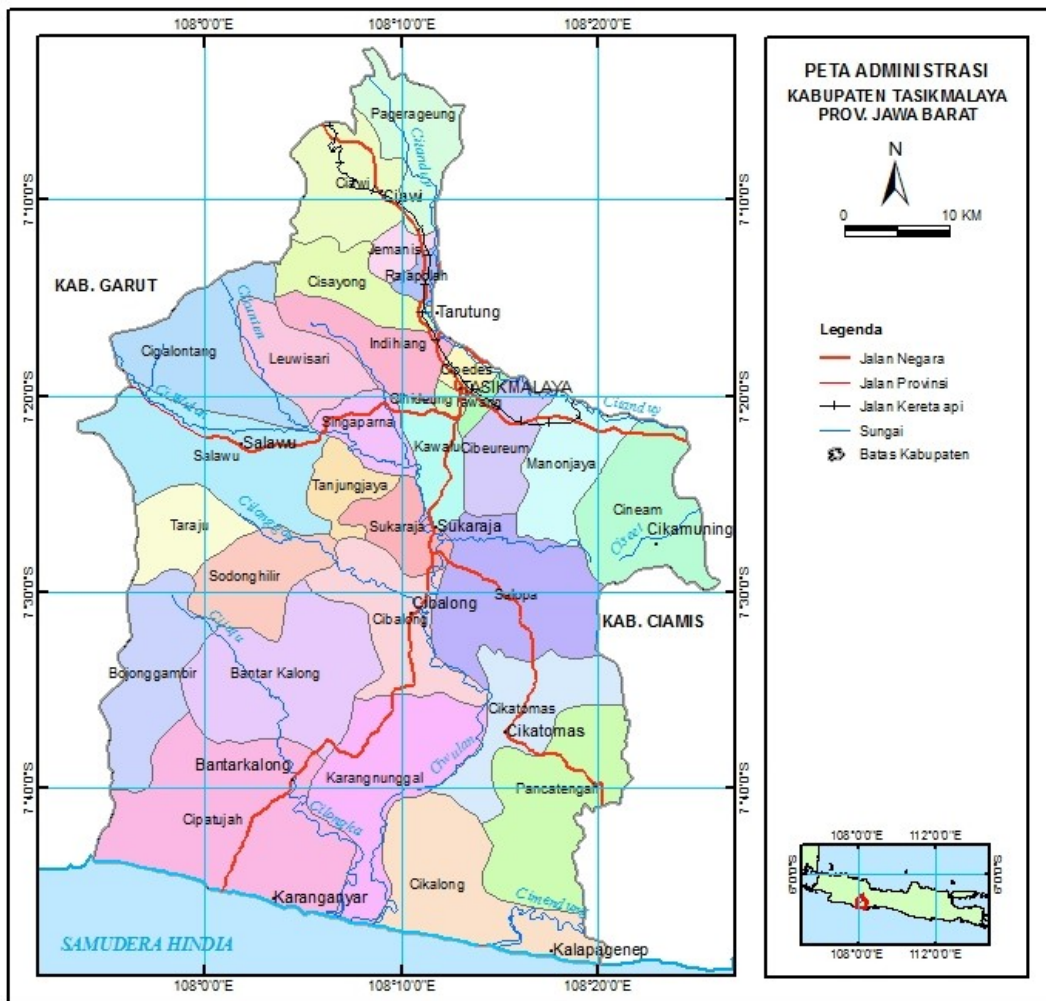
Sumber daya air sangat dibutuhkan dalam rencana pengembangan suatu wilayah. Arah kebijakan pembangunan Kabupaten Tasikmalaya salah satunya adalah mewujudkan perekonomian yang tangguh berbasis pedesaan dengan keunggulan agribisnis (Pemkab Tasikmalaya, 2012). Sektor pertanian masih menjadi sektor unggulan dan mendorong berkembangnya sektor unggulan lainnya di Tasikmalaya (Sonjaya, 2008). Kabupaten Tasikmalaya memiliki potensi sumberdaya alam hayati maupun non-hayati yang potensial untuk dikembangkan. Kabupaten Tasikmalaya menetapkan kawasan yang terkait dengan perlindungan lingkungan yang tertera dalam Perda RTRW No. 2 Tahun 2012. Daerah penelitian terbagi menjadi dua kawasan yaitu kawasan hutan lindung yang mencapai luas

173.686,72 ha atau 64,12% dan kawasan budidaya seluas 97.195,04 ha atau 35,88 %. Kawasan hutan lindung berada pada kesatuan pemangkuan hutan kabupaten. Kawasan hutang lindung di Kabupaten Tasikmalaya seluas kurang lebih 16.882 hektar yang meliputi kecamatan Ciawi, Cigalontang, Cisayong, Kadipaten, Lewisari, Padakembang, Puspahiang, Salawu, Sariwangi, Sukasenang, Sukaratu dan Taraju. Kawasan konservasi perairan yang berfungsi untuk pusat pemberdayaan ikan secara berkelanjutan seluas kurang lebih 483 hektar, meliputi Kecamatan Cipatujah dan Karangnunggal. Kawasan resapan air seluas 13.417 hektar berfungsi untuk menjaga dan memelihara kawasan resapan air terhadap kawasan di bawahnya.

Permasalahan yang muncul adalah apakah ketersediaan sumberdaya air di wilayah

Tasikmalaya dapat mendukung kebijakan yang telah ditetapkan oleh Pemerintah Daerah setempat, baik untuk kebutuhan domestik maupun lainnya. Untuk mendukung arah kebijakan tersebut, perlu didukung data potensi sumberdaya air di wilayah ini.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui ketersediaan sumberdaya air di Kabupaten Tasikmalaya, sehingga dengan diketahui ketersediaan sumberdaya air dapat mendukung arah kebijakan yang sudah digariskan wilayah ini. Pengertian ketersediaan disini adalah jumlah total ketersediaan air di suatu tempat (Djuwansah dan Rusydi, 2012). Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini memanfaatkan data yang terkait dengan sumberdaya air, kondisi geologi, daerah aliran sungai (DAS), iklim dan kebutuhan air.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

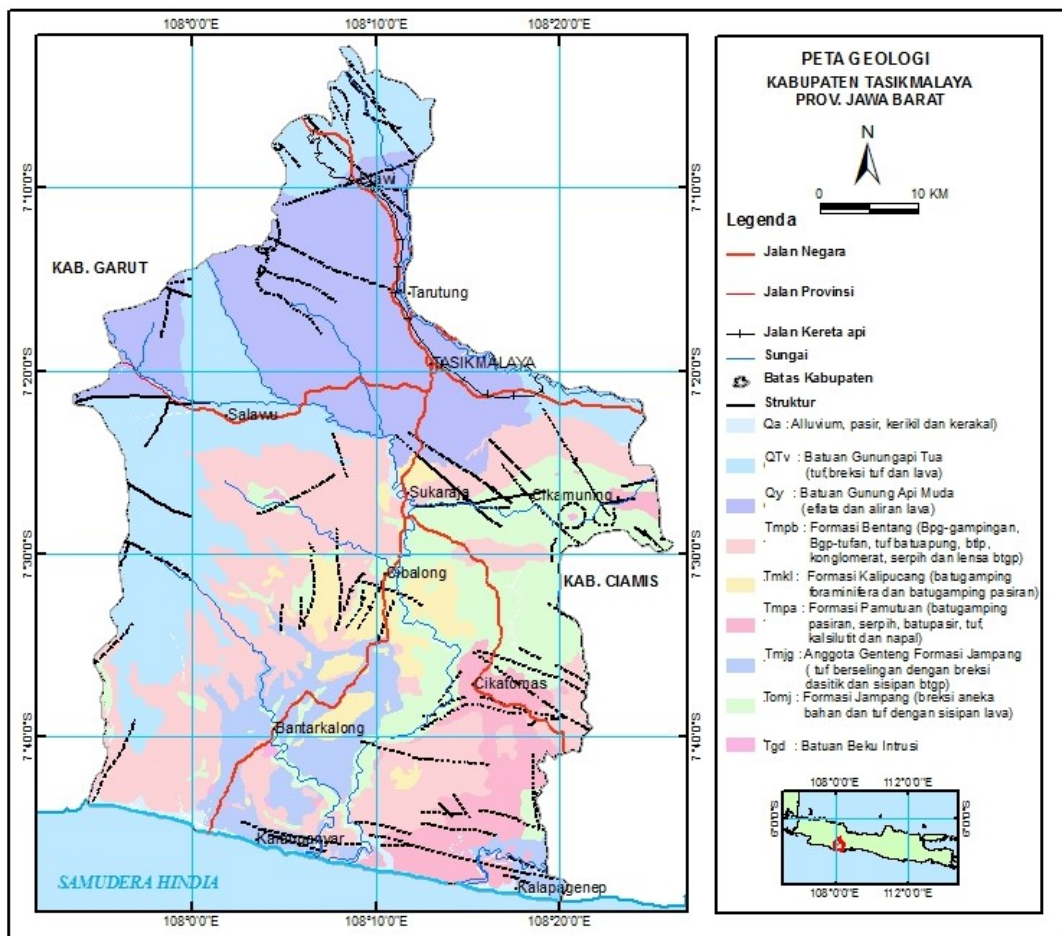
Lokasi Penelitian

Daerah Kabupaten Tasikmalaya yang terdiri atas 39 kecamatan memiliki luas wilayah 270.881 hektar dan terletak pada elevasi antara 0-3.000 meter di atas permukaan laut. Daerah ini secara geografi terletak pada koordinat 07° 02' 29" - 07° 49' 08" LS dan 107° 54' 10" - 108° 26' 42" BT. Daerah ini secara administrasi berbatasan dengan Kabupaten Majalengka dan Ciamis di sebelah utara, Samudra Indonesia di selatan, Kabupaten Ciamis di sebelah timur dan Kabupaten Garut di sebelah barat (Gambar 1).

Keadaan topografi Kabupaten Tasikmalaya merupakan daerah perbukitan, dataran dan daerah yang agak landai sampai landai. Morfologi daerah penelitian dapat dikelompokkan menjadi 4 (empat), yaitu (i) satuan perbukitan vulkanik, (ii) satuan perbukitan sedimen, (iii) satuan karst dan (iv) satuan dataran (Hadi, 1997).

GEOLOGI DAN HIDROLOGI

Batuan yang menyusun wilayah Kabupaten Tasikmalaya meliputi endapan gunungapi (QT) sebanyak 30% dan endapan sedimenter (Tm) sebanyak 70%. Endapan gunungapi (QT) terdiri atas endapan Gunung Api Tua (QTv) dan Gunung Api Muda (Qy) yang tersebar di wilayah Kecamatan Pageragoeng, Ciawi, Rajapolah, Cisayong, Cigarontong, Salawu, Taraju, Sodonghilir dan Bojong Gambir (Alzwar dkk., 1992; Supriatna dkk., 1992). Batuan gunungapi tersebut dalam kerangka geohidrologi setempat bertindak sebagai akifer tunggal dan akifer majemuk (Bappeda, 1996). Endapan sedimenter di daerah penelitian meliputi Formasi Bentang (Tmpb), Formasi Kalipucang (Tmkl), Formasi Pamutuan (Tmpa), Anggota Genteng Formasi Jampang (Tmjg), Formasi Jampang (Tomj), dan batuan beku intrusi (Tgd) seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta geologi Tasikmalaya (Alzwar dkk., 1992; Supriatna dkk., 1992)

Formasi Bentang (Tmpb) tersusun atas batupasir gampingan, batupasir tufaan, serpih dan lensa batugamping. Formasi Kalipucang (Tmkl) tersusun atas batugamping foraminifera dan batugamping pasiran. Formasi Pamutuan (Tmpa) tersusun atas batugamping, batugamping pasiran, serpih, batupasir, tufa, lensa batugamping, kalsilitit dan napal. Anggota Genteng Formasi Jampang (Tmgj) tersusun atas tufa berselingan dengan breksi dasitik dan sisipan batugamping. Formasi Jampang (Tomj) tersusun atas batupasir polimik, batupasir tufaan, tufa dan lava. Menurut Hadi (1997), kelompok batuan sedimenter tersebut berfungsi sebagai akifer tertekan dan akifer karstik.

METODOLOGI

Analisis hidrologi dilakukan dengan menggunakan data dasar daerah aliran sungai (DAS) sebagai satu kesatuan daerah penelitian. DAS merupakan satu sistem hidrologi dimana terdapat hubungan yang sangat erat antara masukan berupa hujan, proses hidrologi DAS, keluaran yang berupa debit sungai dan sedimen yang terangkut (Garng, 1977). Potensi sumberdaya air di suatu DAS dipengaruhi oleh faktor iklim, faktor fisiografi (karakteristik DAS dan karakteristik sungai) dan faktor fisik yang meliputi tataguna lahan, infiltrasi, jenis tanah dan keadaan geologi (Chow et al., 1988).

Analisis kependudukan dilakukan dengan menggunakan data sekunder yang dikeluarkan oleh BPS Provinsi Jawa Barat tahun 2010. Data kependudukan ini diperlukan untuk menghitung kebutuhan air di daerah penelitian. Data iklim meliputi curah hujan, waktu hujan, intensitas curah hujan, rata-rata curah hujan, temperatur, kelembaban, penyinaran matahari, kecepatan angin, evaporasi dan evapotranspirasi. Data iklim yang digunakan adalah data yang terekam dan tersedia di Stasiun Lanud Tasikmalaya, hasil perekaman tahun 1992-1996. Data iklim inilah yang akan memberikan kontribusi dalam perhitungan neraca air (FAO, 1976).

Faktor iklim yang perlu diperhatikan dalam kajian hidrologi ini adalah curah hujan dan penguapan. Curah hujan dan penguapan tersebut digunakan untuk menghitung neraca air yang didasarkan pada hubungan antara aliran ke dalam (*input*) dan aliran ke luar (*output*) untuk periode tertentu. Hal ini dipengaruhi oleh jumlah curah

hujan yang jatuh di permukaan bumi, kemudian menjadi aliran permukaan (*runoff*), penguap-peluhan (*evapotranspirasi*) air tanah dan penambahan kelembaban tanah. Keseimbangan tersebut dapat diasumsikan dengan persamaan (Suyono dan Takeda, 1987):

$$P = RO + Ep + G + M \quad (1)$$

dimana:

P	= hujan	(mm)
RO	= debit aliran permukaan	(mm)
Ep	= evapotranspirasi	(mm)
G	= penambahan air tanah	(mm)
M	= penambahan kadar kelembaban	(mm)

Evapotranspirasi potensial (PE) adalah potensi untuk terjadinya evaporasi dan transpirasi dalam kondisi iklim tertentu. Menurut Thornthwaite dan Mather (1957), evapotranspirasi bulanan dapat dihitung dengan berdasarkan nilai pendekatan indek panas. PE dihitung berdasarkan pendekatan empiris, yaitu (Thornthwaite dan Mather, 1957):

$$PE = f * PEc \quad (2)$$

$$i = (T/5)^{1,154} \quad (3)$$

$$PEc = 16 (10T/I)^a \quad (4)$$

$$I = 12 i \quad (5)$$

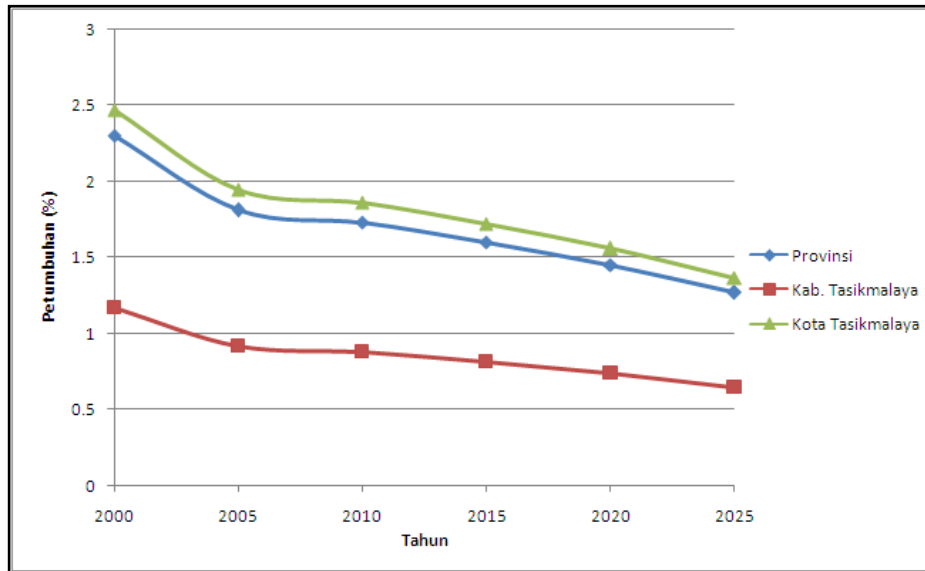
$$a = 675 * 10^{-9} * I^3 - 77 * 10^{-6} * I^2 + 0.1792 * I + 0,4939 \quad (6)$$

dimana :

PE	= evapotranspirasi potensial (mm)
PEc	= evapotranspirasi potensial mutlak
f	= faktor letak lintang
i	= indek panas bulanan
I	= total indek panas selama setahun
a	= nilai tetapan berdasarkan nilai I
T	= temperatur bulanan rata-rata (°C)

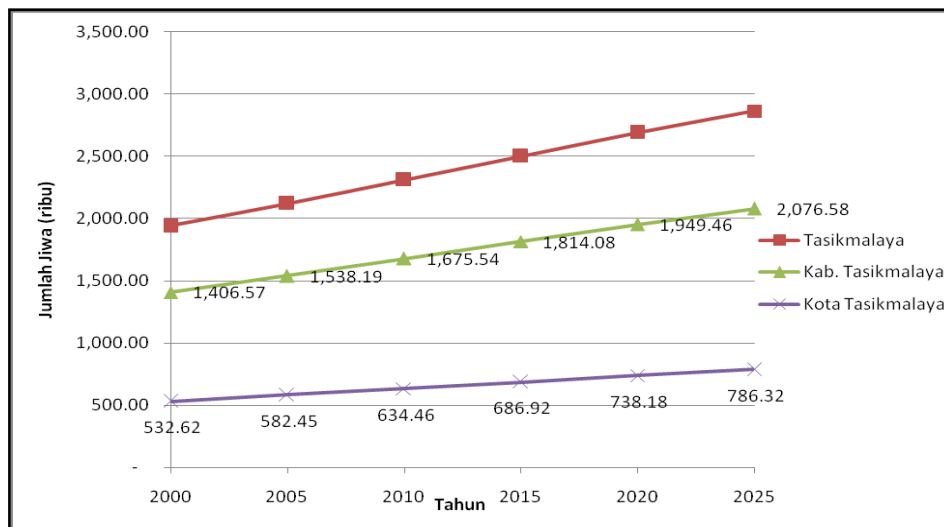
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan lahan merupakan bentuk campur tangan manusia terhadap perubahan fisik DAS. Penggunaan lahan di Kabupaten Tasikmalaya yang paling banyak ialah kebun campuran (35,42 %), sawah teknis (15,6 %), hutan belukar (11,9 %) dan tegalan (11,6 %). Permukiman, perkebunan dan sawah non teknis sekitar 5-7 %, dan penggunaan lain termasuk semak, industri, danau/rawa/kolam dan lain-lain kurang dari 4 %. Penggunaan lahan untuk kebun campuran



Sumber: BPS Provinsi Jawa Barat, 2010

Gambar 3. Pertumbuhan penduduk di Tasikmalaya



Sumber: BPS Provinsi Jawa Barat, 2010

Gambar 4. Jumlah penduduk di Tasikmalaya

merupakan luasan yang paling besar. Lahan kering sebagian dimanfaatkan untuk pertanian musiman dan tanaman keras. Kebun campuran tersebut tersebar di Kecamatan Karangnunggal, Cibalong dan Sukaraja. Lahan pertanian teknis tersebar di Kecamatan Singaparna, Leuwisari, Indihiang, Rajapolah dan Cibeureum. Hutan tersebar secara setempat-setempat di seluruh kecamatan. Perubahan penggunaan lahan juga

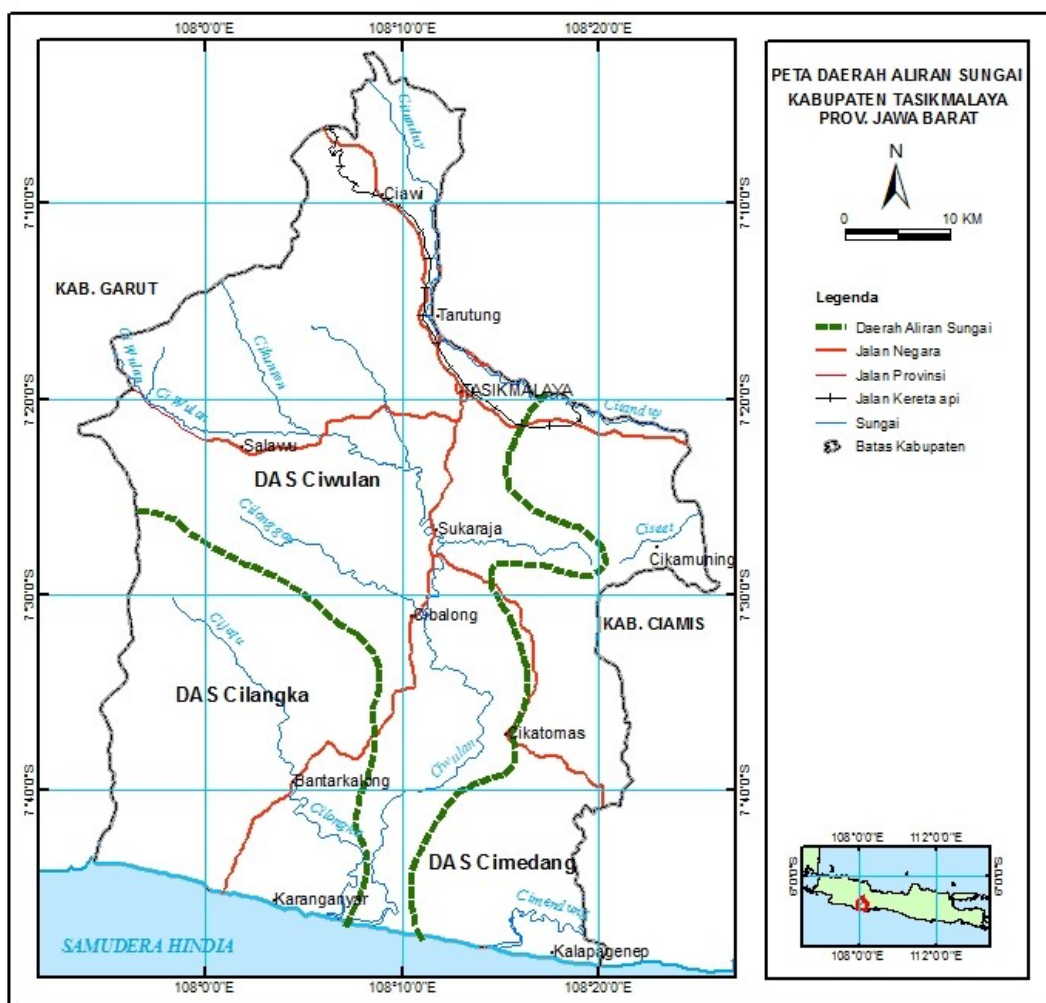
terjadi di daerah penelitian yang diakibatkan oleh adanya pertumbuhan kawasan permukiman, industri, perkebunan dan pertanian.

Jumlah penduduk Kabupaten dan Kota Tasikmalaya hasil sensus penduduk Tahun 2010 sebesar 2.309.968 jiwa, masing-masing adalah 1.675.544 jiwa di Kabupaten Tasikmalaya dan kota Tasikmalaya sebanyak 634.424 jiwa (BPS-

Jabar, 2010). Gambaran pertumbuhan penduduk Kabupaten dan Kota Tasikmalaya ditunjukkan pada Gambar 3. Tampak bahwa laju pertumbuhan penduduk adalah sebesar 0,88% (Kabupaten Tasikmalaya) dan 1,86 % (Kota Tasikmalaya). Dari tahun ke tahun laju pertumbuhan penduduk cenderung turun, namun demikian jumlah penduduk selalu naik. Prediksi jumlah penduduk di Kabupaten dan Kota Tasikmalaya disajikan pada Gambar 4. Apabila pertumbuhan penduduk mengikuti kecenderungan Provinsi Jawa Barat, pada tahun 2025 jumlah penduduk di Kabupaten 2.076.582 jiwa dan Kota Tasikmalaya 786.321 jiwa, sehingga jumlah penduduk di Kabupaten dan Kota Tasikmalaya sebanyak 2.862.902 jiwa.

Daerah penelitian meliputi 3 DAS utama (Gambar 5), ketiga DAS tersebut adalah DAS

Ciwulan dengan luas 236,6 km², DAS Cimedang (200,0 km²) dan DAS Cilangka (176,7 km²). DAS Ciwulan merupakan sungai terbesar yang membelah Kabupaten Tasikmalaya. DAS Ciwulan berhulu dari Gunung Kracak, Galunggung, Bungbulang dan Balitiganar. Rata-rata debit harian berkisar antara 2,37 sampai 26,5 m³/detik. Aliran air sungai maksimum yang pernah terjadi sebesar 136,67 m³/detik dan minimum 0,8 m³/detik. DAS Ciwulan menempati 38,6% dari luas daerah penelitian. DAS Cimedang merupakan sungai yang terletak pada perbatasan antara Kabupaten Tasikmalaya dan Kabupaten Ciamis. Rata-rata aliran harian berkisar antara 1,9 sampai 10,2 m³/detik. Debit maksimum DAS Cimedang sebesar 89,44 m³/detik dan debit minimum 0,82 m³/detik. DAS Cimedang ini menempati 32,6% dari luas daerah



Gambar 5. Peta daerah aliran sungai (DAS) di Tasikmalaya

penelitian. DAS Cilangla yang berhulu di Sukahurip memiliki rata-rata debit harian 1,77 sampai 23,6 m³/detik. Fluktuasi tinggi muka maksimum dan minimum air sungai dapat sangat mencolok. Aliran terkecil muka air sebesar 0,46 m dengan debit 1,05 m³/detik. Aliran air sungai terbesar yang pernah terjadi adalah dengan tinggi muka air 4,31 m dan debit 754 m³/detik. DAS Cilangla menempati 28,8% dari luas daerah penelitian.

Klimatologi

Kondisi iklim di suatu daerah sangat dipengaruhi oleh curah hujan, temperatur, kelembaban udara, kecepatan angin, penyinaran matahari, dan penguapan. Iklim yang berpengaruh di Kabupaten Tasikmalaya adalah iklim tropis dengan rata-rata curah hujan 2.532 mm/tahun, dengan hujan efektif selama satu tahun adalah 128 hari. Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan November yaitu 320 mm dan terendah pada bulan Agustus, yaitu 92 mm. Jumlah bulan kering di Kabupaten Tasikmalaya berlangsung pada Bulan Agustus (1 bulan) dan bulan basah dari bulan September hingga Juli (11 bulan) atau $Q = 91.67 \%$, maka tipe curah hujan termasuk dalam klasifikasi *A atau sangat basah*. (Dam et al., 1972). Yang dimaksud dengan Q adalah perbandingan antara bulan basah dengan bulan kering. Temperatur maksimum di daerah penelitian berkisar antara 29,80-31,1°C dan minimum berkisar antara 17,28-21,28°C, sedangkan rata-rata berkisar antara 23,42-24,80°C (Tabel 1).

Kelembaban udara merupakan komponen penting pada unsur iklim sebagai indikator kapasitas potensial atmosfer, pengatur temperatur dan sumber asal hujan. Kelembaban di wilayah kerja disajikan sebagai kelembaban relatif, yang dihitung dari perbandingan hasil pembacaan alat ukur bola basah dan bola kering. Hasil perhitungan kelembaban udara rata-rata dapat dilihat pada Tabel 1. Kelembaban udara maksimum di daerah penelitian berkisar antara 94,6-97,4 % umumnya terjadi pada pagi hari. Kelembaban minimum berkisar antara 68,4-73,8 % biasanya terjadi pada siang hari. Rata-rata kelembaban berkisar antara 87,8-89,6 %. Kecepatan angin rata-rata berkisar antara 3,13 – 5,73 km/jam dan kecepatan angin maksimum pada bulan Maret sebesar 35 km/jam dari arah tenggara (SE).

Evapotranspirasi

Peristiwa berubahnya air menjadi uap dan bergerak dari permukaan tanah ke udara dan peristiwa penguapan dari tanaman disebut evapotranspirasi. Evapotranspirasi merupakan faktor yang penting untuk menentukan kebutuhan air pada tanaman dalam perencanaan irigasi dan merupakan proses dalam siklus hidrologi. Hal ini sangat dipengaruhi oleh unsur-unsur iklim yaitu suhu udara, kelembaban, kecepatan angin dan lain-lain. Data evaporasi diperlukan dalam perhitungan evapotranspirasi. Karena di daerah penelitian tidak didapatkan data evaporasi, maka penentuan evapotranspirasi dilakukan dengan cara menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Thornthwaite dan Mather (1957). Perhitungannya didasarkan pada suhu udara rata-rata bulanan, standar bulan 30 hari dan jam penyinaran 12 jam. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai evapotranspirasi seperti pada Tabel 2. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa evapotranspirasi harian rata-rata adalah sebesar 3,59 mm. Evapotranspirasi bulanan berkisar antara 96 sampai 116 mm/bulan. Total evapotranspirasi setahun sebesar 1.307,22 mm. Evapotranspirasi tertinggi terjadi pada bulan Maret sebesar 115,47 mm, yang terjadi pada saat musim penghujan. Dapat disimpulkan bahwa evapotranspirasi pada dasarnya mengikuti pola curah hujan. Evapotranspirasi minimum terjadi pada bulan Agustus sebesar 98,14 mm di musim kemarau.

Neraca Air

Analisis neraca air dimaksudkan untuk mengetahui jumlah besaran komponen-komponen hidroklimatologi, terutama meliputi besaran curah hujan, evapotranspirasi, limpasan air permukaan (*surface run-off*), dan perkolasi (pengimbunan air tanah). Hasil selengkapnya perhitungan evapotranspirasi bulanan dapat dilihat pada Tabel 3. Gambaran hubungan antara curah hujan dan evapotranspirasi dapat dilihat pada Gambar 6.

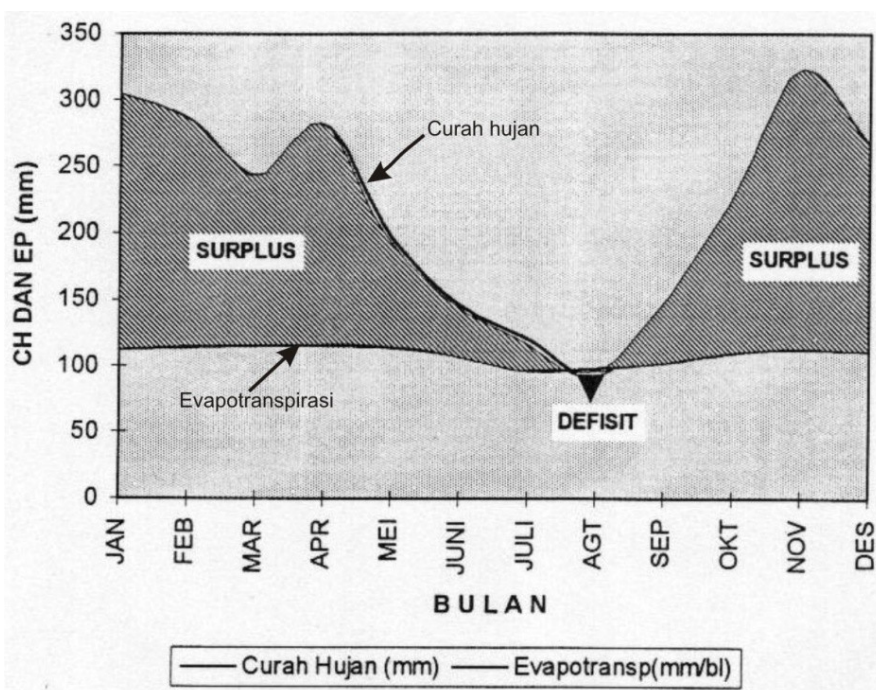
Curah hujan rata-rata bulanan daerah penelitian berkisar antara 92 sampai 320 mm, dengan jumlah hujan tahunan 2532 mm. Temperatur bulanan berkisar antara 23 sampai 25°C.

Tabel 1. Data klimatologi tahun 1992 – 1996
Stasiun Lanud Tasikmalaya dan SMPK Nariewattie Tasikmalaya

BULAN	TEMPERATUR (°C)				MAKSIMUM		MINIMUM		KELEMBABAN (%)				KEC. ANGIN (km/jam)		ARAH ANGIN
	07.00	14.00	18.00	RATA ₂	RATA ²	ABS	RATA ²	ABS	07.00	14.00	18.00	RATA ₂	RATA ₂	MAK	
Januari	22,14	28,82	25,02	24,56	29,68	31,76	21,18	20,24	97,40	70,60	88,40	88,60	3,55	23	NW
Februari	22,04	29,36	25,10	24,66	30,12	31,72	21,46	19,92	97,00	69,00	87,40	88,00	4,39	30	NE
Maret	22,96	29,22	25,06	24,80	30,02	31,76	21,56	20,36	97,00	67,80	87,20	87,40	4,71	35	SE
April	22,50	29,06	24,92	24,78	29,88	31,88	21,88	20,84	97,20	69,60	87,00	87,80	4,53	16	NE
Mei	22,48	29,28	25,08	24,70	29,94	31,72	21,52	19,44	97,00	68,80	87,80	87,00	5,45	20	NE
Juni	21,62	28,10	24,50	24,22	29,40	31,40	21,04	19,20	96,80	70,40	89,00	87,80	5,73	25	E
Juli	20,40	28,18	24,54	23,42	29,30	29,80	19,50	17,68	95,60	70,20	88,40	87,00	4,52	25	E
Agustus	20,98	27,74	24,40	23,54	28,38	30,92	20,22	17,28	94,60	73,40	86,80	87,00	5,19	25	E
September	21,50	28,06	24,50	23,82	28,58	30,64	20,68	18,12	95,40	68,40	87,20	86,80	4,80	20	NE
Oktober	22,38	28,14	24,60	24,38	28,84	31,32	21,68	20,00	95,80	72,00	87,80	87,80	4,19	30	NE
November	22,76	28,48	24,58	24,62	29,18	31,96	21,96	21,28	97,20	73,80	88,80	89,60	3,87	20	SE
Desember	22,26	28,36	24,64	24,48	28,68	31,68	21,68	19,52	95,40	70,80	87,80	88,00	3,13	18	SE

Tabel 2. Hasil perhitungan evapotranspirasi rata-rata di Kabupaten Tasikmalaya

BULAN	T (° C)	i	a	Ep* (cm/bl)	f	Ep		
						(cm/bl)	(mm/bl)	(mm/hr)
Januari	24,56	11,16	3,12	10,72	1,045	11,20	112,02	3,61
Februari	24,66	11,23	3,12	10,86	1,045	11,34	113,45	4,05
Maret	24,80	11,30	3,12	11,05	1,045	11,55	115,47	3,72
April	24,78	11,30	3,12	11,02	1,045	11,52	115,18	3,84
Mei	24,70	11,23	3,12	10,91	1,045	11,40	114,02	3,68
Juni	24,22	10,82	3,12	10,26	1,045	10,73	107,26	3,58
Juli	23,42	10,95	3,12	9,24	1,045	9,66	96,59	3,12
Agustus	23,54	11,02	3,12	9,39	1,045	9,81	98,14	3,17
September	23,82	11,30	3,12	9,74	1,045	10,18	101,83	3,39
Oktober	24,38	10,95	3,12	10,48	1,045	10,95	109,48	3,53
November	24,62	11,16	3,12	10,80	1,045	11,29	112,88	3,76
Desember	24,48	11,02	3,12	10,61	1,045	11,09	110,89	3,58
I=133,44							1307,22	



Gambar 6. Perbandingan antara curah hujan dan evapotranspirasi di Kabupaten Tasikmalaya

Tabel 3. Rata-rata curah hujan dan evapotranspirasi di Kabupaten Tasikmalaya tahun 1992 – 1996

Bulan	Curah Hujan (mm)	Evapotransp (mm/bl)
Januari	303	112,02
Februari	286	113,45
Maret	243	115,47
April	281	115,18
Mei	197	114,02
Juni	146	107,26
Juli	120	96,59
Agustus	92	98,14
September	143	101,83
Oktober	221	109,48
November	320	112,88
Desember	266	110,89
Jumlah	2532	1307,22

Evapotranspirasi bulanan berkisar antara 96 sampai 116 mm, sedangkan jumlah setahun 1307 mm.

Selisih antara jumlah curah hujan dan evapotranspirasi menunjukkan bulan yang mempunyai kelebihan air (*surplus*) maupun bulan-bulan yang kekurangan air (*deficit*) (Gambar 6). Banyaknya simpanan air dalam tanah sangat tergantung pada tektur tanah dan jangkauan perakaran dari vegetasi maupun penutup lahan yang ada. Dengan memperhitungkan luas jenis tanah dan luas penutup lahan, yaitu sawah, tegalan, hutan, perkebunan dan permukiman timbunan air yang terdapat di bawah permukaan tanah sebesar 250 mm. Timbunan air pada daerah aliran sungai terwakili yaitu DAS Ciwulan antara 6-31,3 m³/detik, DAS Cimedang berkisar antara 4-26,5 m³/detik dan DAS Cilangla adalah 4-23,4 m³/detik. Pada bulan-bulan hujan mulai berkurang maka timbunan air yang ada di dalam tanah akan mengalami kekurangan air. Hal ini disebabkan evapotranspirasi melebihi jumlah curah hujan, sehingga cadangan air di dalam

tanah akan digunakan untuk kebutuhan evapotranspirasi.

Surplus air hujan adalah selisih antara curah hujan dengan evapotranspirasi. Pada bulan Agustus jumlah curah hujan lebih kecil dari evapotranspirasi, maka terjadi defisit air (Gambar 6), dan akan terjadi sampai curah hujan melebihi evapotranspirasi. Surplus air yang ada di permukaan tanah sebagian akan meresap ke dalam tanah. Jumlah yang mampu meresap ke dalam tanah dalam perhitungan ini sebesar 50% dan sisa surplus air tersebut meresap pada bulan berikutnya. Berdasar hasil perhitungan, terdapat surplus air antara 23 mm sampai 207 mm. Dengan luas wilayah 2.680,5 km², maka cadangan air bulanan berkisar antara 1.306.515 m³ hingga 11.758.655 m³. Cadangan air pada DAS Cilangla dengan luas sekitar 176,7 km² berkisar antara 1.354,7 m³/hari-12.192,3 m³/hari. Cadangan DAS Ciwulan dengan luas sekitar 236,6 km² antara 1.813,9 m³/hari-16.325,4 m³/hari. DAS Cimedang dengan luas wilayah sekitar 200 km² cadangan air berkisar antara 1.533,3 m³/hari-13.800,0 m³/hari (Tabel 4).

Tabel 4. Neraca sumberdaya air di Kabupaten Tasikmalaya (Per DAS)

KOMPONEN	Satuan	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUNI	JULI	AGS	SEP	OKT	NOV	DES	Jumlah
Temperatur (T)	(° C)	24,56	24,66	24,8	24,78	24,7	24,22	23,43	23,54	23,82	24,38	24,62	24,48	
Curah hujan (P)	(mm)	303	286	243	281	197	146	120	92	143	221	320	266	2618
Evapotranspirasi (EP)	(mm)	112	113	115	115	114	107	97	98	102	109	113	111	1306
P - EP	(mm)	191	173	128	166	83	39	23	-6	41	112	207	155	1312
APWL	(mm)	0	0	0	0	0	0	0	-6	0	0	0	0	
ST	(mm)	250	250	250	250	250	250	250	244	250	250	250	250	
DST	(mm)	0	0	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	0	
AE	(mm)	112	113	115	115	114	107	125	98	102	109	113	111	1334
S	(mm)	191	173	128	166	83	39	23	0	41	112	207	155	1318
Runoff	(mm)	338,02	341,99	298,97	315,47	240,72	159,35	102,67	39,83	60,92	142,45	278,21	294,08	2612,68
Run off masing-masing DAS														
DAS Ciwulan luas 236,6 km ²	m ³ /det	30,85	31,22	27,29	28,80	21,97	14,55	9,37	3,64	5,56	13,00	25,40	26,84	238,49
DAS Cimedang luas 200 km ²	m ³ /det	26,08	26,39	23,07	24,34	18,57	12,30	7,92	3,07	4,70	10,99	21,47	22,69	201,60
DAS Cilangla luas 176,7 km ²	m ³ /det	23,04	23,31	20,38	21,51	16,41	10,86	7,00	2,72	4,15	9,71	18,97	20,05	178,11

Dimana :

- P-PE = Selisih hujan dan evapotranspirasi
 APWL = *Accumulated potential water loss*
 ST = *Storage*
 DST = Perubahan kelembaban tanah
 AE = *Actual evapotranspiration*
 S = *Moisture surplus*

KESIMPULAN

Pada DAS Cilangla dengan luas DAS 176,7 km², debit aliran sungai adalah 4-23,4 m³/detik. Untuk DAS Ciwulan dengan luas 236,6 km², debit aliran sungai adalah 6-31,3 m³/detik, dan DAS Cimedang dengan luas 200 km² debit aliran sungai adalah 4-26,5 m³/detik. Dengan evapotranspirasi harian rata-rata 3,59 mm dan evapotranspirasi bulanan 96 sampai 116 mm/bulan, maka total evapotranspirasi dalam satu tahun sebesar 1307,22 mm. Evapotranspirasi tertinggi terjadi pada bulan Februari sebesar 115,47 mm.

Curah hujan rata-rata bulanan antara 92-320 mm dan temperatur bulanan 23°C sampai 25°C. Surplus air adalah 23 mm sampai 207 mm. Dengan luas wilayah Kabupaten Tasikmalaya 2680,5 km², cadangan air bulanan adalah 1.306.515 m³ hingga 11.758.655 m³. Dengan estimasi kebutuhan air 100 liter/hari/orang, maka diperkirakan untuk memenuhi 2.221.502 jiwa/hari diperlukan 222.150.200 liter/hari atau 222.150 m³/hari. Cadangan air yang terdapat di Kabupaten Tasikmalaya adalah 43.550,5 m³/hr-391.955,17 m³/hr. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa pada bulan sangat kering terjadi kekurangan air sekitar 178.600 m³/hr. Sedangkan pada musim basah akan terjadi kelebihan air sebesar 169.805 m³/hr. Kebutuhan untuk pertanian sebesar 1 liter/detik/ha. Dengan demikian kelebihan air pada musim basah ini dapat digunakan untuk pertanian sekitar 117.920 Ha.

Jumlah cadangan air yang tersedia ini merupakan hasil analisa dengan asumsi pengelolaan dan pemanfaatan lahan tetap seperti kondisi sekarang. Namun apabila penggunaan lahan terdegradasi, jumlah cadangan air yang tersedia dapat berkurang. Perubahan tutupan lahan pada daerah imbuhan menyebabkan debit air mengecil, untuk itu fungsi lahan perlu dijaga agar tidak terdegradasi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini, dengan selesainya dan diterbitkan tulisan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih atas bantuan dari rekan-rekan. Tidak lupa kami ucapkan

terimakasih juga kepada Drs. Saifudin atas diskusi dan datanya, juga kepada Ir Sudaryanto, MT, APU atas diskusi dan saran penyempurnaan tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alzwar, M., Akbar N dan Bachri S, 1992, Peta Geologi Lembar Garut dan Pameungpeuk, skala 1: 100.000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, ESDM, Bandung.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Barat, 2010, Sensus Penduduk Tahun 2010: data Agregat Per Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Barat, BPS Provinsi Jawa Barat
- Bappeda, 1996, Penelitian Sumber Air Bawah Tanah di Tasikmalaya Selatan, Kerjasama Bappeda Kabupaten Tasikmalaya – Direktorat Geologi Tata Lingkungan, ESDM, Bandung, (lap. Tak dipublikasikan)
- Chow, V.T. et.al, 1988. "Applied Hydrology". Mc. Graw Hill Book Co., New York, Toronto, London, p.326
- Dam, Van J.C., W. R. Raaff and A Volker, 1972, "Clymatology", ILRI Wageningen Netherlands.
- Djuwansah, M.R dan Rusydi, A.F., 2012. Daya Dukung Sumber Daya Air (DDSA) Kota Cirebon dan Sekitarnya, Buletin Geologi Tata Lingkungan, Volume 22 Nomor 1, April 2012: 35-48.
- FAO, 1976. Hydrology for soil and water conservation in coastal regions of north Africa. In: Hydrological Techniques for Upstream Conservation, USDA-SCS North Africa project. In: Conservation Guide 2. S.H. Kunkle and J.L. Thames (eds). Rome
- Garng, S.K. 1977, Water resources Hydrology", Publisher New Delhi.
- Hadi, S.I, 1997, Potensi Sumberdaya Airtanah Daerah Tasikmalaya Selatan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geoteknologi, LIPI, Bandung, (lap. Tak dipublikasikan)
- Pemerintah Kabupaten Tasikmalaya (Pemkab Tasikmalaya), 2012, Peraturan Daerah

- Nomor. 2 Tahun 2012 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Tasikmalaya, Pemerintah Kabupaten Tasikmalaya.
- Sonjaya Marendra I, 2008. Identifikasi Pergeseran Sektor Unggulan Kecamatan di Kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat Untuk Evaluasi Kebijakan Pertanian, Jurnal Agrikultura, Vol. 13 No. 3 tahun 2008, Unpad
- Supriatna S., Sarmili S., Sudana D., dan Koswara, 1992, Peta Geologi Lembar Karangnunggal, skala 1: 100.000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, ESDM, Bandung.
- Suyono S. dan Takeda, K., 1987, "Hidrologi Untuk Pengairan", Jakarta, PT Pradnya Paramita.
- Thornthwaite, C.W., and J. R. Mather, 1957, Instruction and Table For Computing Potential Evapotranspiratin and the Water Balance, Publication in Climatology, Volume X, New Jersey