JRL	Vol.6	No.3	Hal. 291 - 302	Jakarta, November 2010	ISSN : 2085-3866

POTENSI SUMBERDAYA AIR DAS SERAYU

Setyawan Purnama

Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada
Bulaksumur-Yogyakarta. Telp. 0272-902332/Fax. 0274-589595
E-mail : SetyaPurna@geo.ugm.ac.id

Abstract

Serayu River Basin is one of critical river basin in Java. This problems become seriously because the river basin cover wide area, that almost cover most of the south of Central Java Province. This research is aimed to calculate and analyse the resources potency of rainfall, river, groundwater and springs.
Rainfall potency is calculated by isohyetal method, river potency is determined base on hydograph dan water level data. Groundwater and springs is determined qualitatifly base on Hydrogeological Map, whereas quantitatifly is calculated by meteorogical method base on water balance concept in river basin.
As a result, show that the average rainfall in Serayu River Basin is 3,577 m3/year, whereas the rainfall potency is 13,481.00 x 106 m3/year. The average of monthly maximum discharge in Serayu is 60 m3/second, with monthly minimum discharge 11 m3/second. Meteorologically, groundwater storage in Serayu River Basin is 105,981,890 m3/year. Beside that, in Serayu River Basin also have 93 springs, that is 10 springs with discharge more than 500 litre/second, 15 springs with discharge 50-100 litre/second, 20 springs with discharge 10-50 litre/second and 24 springs with discharge less than 10 litre/second.

Keywords : *Water resources potency, Serayu River Basin*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Penelitian

Menurut Linsley et.al (1980), Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu kawasan yang diatus oleh sungai atau sistem sungai, dimana semua aliran (termasuk sedimen dan unsur hara) yang berasal dari kawasan tersebut dikeluarkan melalui satu outlet. Berdasarkan konsep DAS terbaru yang dirumuskan oleh para ahli, DAS dipandang bukan hanya sebagai kawasan bentang alam dengan batas topografi dan kesatuan hidrologi, namun DAS juga merupakan satu kesatuan ekosistem.

Wilayah DAS tidak selalu bersesuaian dengan wilayah administratif tertentu. Oleh karena itu seringkali dijumpai adanya tumpang tindih dan konflik kepentingan antara berbagai sektor. Untuk itu perlu dilakukan pengelolaan DAS secara terpadu, agar terwujud kondisi yang optimal dari sumberdaya alam yang terdapat di dalamnya, sehingga sumberdaya tersebut mampu memberi manfaat yang berkelanjutan bagi kesejahteraan manusia.

Demikian pula halnya dengan sumberdaya air. Sumberdaya air, sebagai salah satu sumberdaya di dalam DAS,

ketersediaannya tetap. Oleh karena itu, dalam pengelolaan sumberdaya air dalam DAS adalah selalu diupayakan agar sumberdaya tersebut dapat tersedia pada tempat dan waktu yang tepat dengan kualitas yang baik.

Daerah Aliran Sungai Serayu adalah salah satu DAS yang tergolong kritis di Pulau Jawa. Permasalahan ini menjadi sangat serius karena wilayah DAS ini meliputi kawasan yang cukup luas, yang hampir meliputi sebagian besar wilayah Provinsi Jawa Tengah Bagian Selatan. Beberapa kabupaten yang termasuk dalam DAS Serayu antara lain Kabupaten Temanggung, Wonosobo, Banjarnegara, Banyumas dan Cilacap.

Tingkat erosi di DAS Serayu yang cukup tinggi, umumnya disebabkan oleh eksploitasi lahan yang semakin intensif. Kawasan Dieng adalah salah satu wilayah di DAS Serayu yang tingkat erosinya sudah sangat mengkuatirkan. Tingginya tingkat erosi ini disebabkan oleh pengolahan lahan untuk pertanian sayuran yang sangat intensif. Daerah-daerah perbukitan bagian atas yang seharusnya digunakan sebagai kawasan konservasi telah diubah peruntukannya untuk budidaya tanaman sayuran.

Sumberdaya air yang keterdapatannya tidak merata baik secara keruangan maupun waktu juga menjadi permasalahan lain di DAS ini. Sering dijumpai daerah dengan ketersediaan air yang melimpah di musim penghujan dan bahkan mengalami kebanjiran, namun mengalami kekurangan air di musim kemarau. Demikian pula banyak didapati daerah dengan ketersediaan air yang cukup di sepanjang musim, namun ada pula yang mengalami kekeringan di sepanjang tahun.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menghitung dan menganalisis potensi sumberdaya air hujan di daerah penelitian
2. Menghitung dan menganalisis potensi sumberdaya air sungai di daerah penelitian.
3. Menghitung dan menganalisis potensi sumberdaya airtanah dan mataair di daerah penelitian.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini sebagian besar berupa kajian pustaka dan perhitungan data sekunder. Data sekunder yang digunakan adalah data yang sebagian besar diperoleh dari Balai Pengelolaan Sumberdaya Air (BPSDA) Serayu serta Dinas PSDA Departemen Pekerjaan Umum, Badan Pusat Statistik dan BAPPEDA Provinsi Jawa Tengah. Berikut ini dikemukakan metode perhitungan dan analisis masing-masing aspek sumberdaya air.

2.1 Perhitungan Potensi Sumberdaya Air Hujan

Potensi sumberdaya air hujan dihitung menggunakan metode isohyet. Stasiun-stasiun hujan di daerah penelitian berikut besarnya curah hujan diplot dalam peta. Berdasarkan besarnya curah hujan di tiap stasiun hujan, dibuat garis yang menghubungkan tempat-tempat dengan tebal hujan yang sama secara interpolasi, dan dihitung luas daerah yang dibatasi oleh dua buah garis isohyet yang berdekatan. Selanjutnya ditentukan rata-rata hujan diantara dua isohyet dengan cara merata-rata tebal hujan yang ada di dalam daerah tersebut. Hujan rata-rata wilayah dapat ditentukan dengan rata-rata timbang.

2.2 Perhitungan Potensi Sumberdaya Air Sungai

Data aliran sungai seringkali tidak seluruhnya telah berupa data hidrograf aliran. Sebagian masih berupa hidrograf tinggi muka air yang dihasilkan dari rekaman alat yang disebut Automatic Water Level Recorder (AWLR) yang dipasang pada Stasiun Pengukur

Aliran Sungai (SPAS). Untuk mendapatkan hidrograf aliran digunakan metode rating curve berdasarkan data hidrograf tinggi muka air. Adapun metode perhitungannya digunakan rumus berikut (Wilson, 1969) :

$$Q = C_1 (G - Go)^{C2}$$

dengan Q adalah debit sungai pada duga air G, G adalah duga air yang dibaca, Go adalah duga air pada titik nol dan C1 serta C2 adalah konstanta pada tempat tersebut.

2.3 Perhitungan Potensi Sumberdaya Airtanah dan Mataair

Potensi airtanah diperkirakan berdasarkan data dari Peta Hidrogeologi skala 1 : 250.000 wilayah Jawa Tengah yang diterbitkan oleh Direktorat Geologi dan Tata Lingkungan. Dari peta tersebut dapat diperoleh informasi mengenai komposisi litologi beserta tingkat permebilitasnya, serta keterdapatan airtanah dan produktivitas akuifer. Potensi mataair juga diperkirakan berdasarkan data dari Peta Hidrogeologi skala 1 : 250.000 wilayah Jawa Tengah terbitan Direktorat Geologi dan Tata Lingkungan tersebut.

Meskipun demikian, karena informasi dari Peta Hidrogeologi masih bersifat umum dan kualitatif, potensi airtanah kuantitatif juga dihitung secara meteorologis berdasarkan konsep imbangan air dalam DAS, yaitu (Seyhan, 1977) :

$$\Delta S = P - Ep - Q$$

dengan ΔS adalah timbunan airtanah, P adalah besarnya curah hujan, Ep adalah evapotranspirasi dan Q adalah debit sungai dan mataair. Dalam perhitungan ini, groundwater transbasins dianggap nol karena nilainya yang relatif kecil dan sangat sulit ditentukan. Diasumsikan juga laju evapotranspirasi di daerah tropis adalah sekitar 4 mm/hari, sedangkan nilai run off diketahui dari data debit sungai.

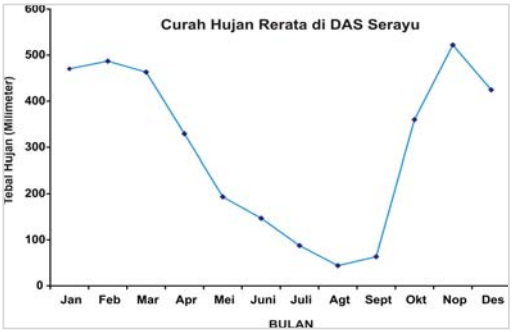
3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

3.1 Potensi Sumberdaya Air Hujan

Untuk mengetahui potensi sumberdaya air hujan di DAS Serayu, dilakukan analisis hujan bulanan selama 10 tahun (1994-2004) dari stasiun-stasiun hujan yang terdapat di daerah tersebut. Berdasarkan analisis 60 stasiun hujan yang datanya digunakan, pada umumnya musim penghujan dimulai pada bulan Oktober yaitu pada saat bertiupnya angin muson barat dan musim kemarau dimulai pada bulan Juni yaitu pada saat bertiupnya angin muson timur. Tipe hujan di DAS Serayu adalah tipe hujan moonsonal yaitu tipe hujan yang memiliki satu puncak dan satu lembah hujan, atau dalam setahun terjadi satu kali musim penghujan dan satu kali musim kemarau.

Selanjutnya berdasarkan analisis data curah hujan bulanan menurut stasiun hujan di DAS Serayu (Tabel 1), diketahui bahwa curah hujan bulanan tertinggi terjadi pada bulan November yang berkisar dari 207 mm hingga 777 mm. Curah hujan bulanan terendah terjadi pada bulan Agustus dengan kisaran hujan antara 0 mm sampai dengan 112 mm (Gambar 1). Curah hujan rerata tahunan tertinggi di DAS Serayu sebesar 5.172 mm yang terdapat di stasiun Ketenger dan curah hujan terendah tercatat di stasiun Purwojati sebesar 1581 mm.

Pada umumnya distribusi keruangan potensi sumberdaya air hujan di DAS Serayu bersesuaian dengan fisiografi. Wilayah-wilayah dengan elevasi yang tinggi cenderung mempunyai curah hujan yang tinggi pula. Fenomena ini ditemui di bagian lereng atas DAS. Potensi sumberdaya air hujan kategori sedang terdapat di bagian lereng bawah dan di bagian dataran aluvial.



Gambar 1. Grafik Variasi Hujan Bulanan Rerata di DAS Serayu

Untuk mengetahui potensi sumberdaya air hujan yang lebih rinci digunakan analisis distribusi rata-rata hujan bulanan pada setiap daerah hujan. Dengan pertimbangan luas daerah kajian dan jumlah stasiun hujan yang dianalisis, distribusi rata-rata hujan bulanan ditentukan dengan cara rata-rata aljabar, dengan menggunakan rumus berikut (Wanielista et.al., 1997) :

$$R_{rerata} = \frac{R_1+R_2+R_3+.....+R_n}{N}$$

dengan Rrerata adalah curah hujan rerata pada setiap stasiun, R_1, R_2, R_3,...R_n adalah curah hujan bulanan pada stasiun hujan dan N adalah jumlah stasiun hujan. Hasil perhitungan ditunjukkan pada Tabel 2.

Memperhatikan Tabel 2, terlihat bahwa curah hujan rerata tahunan di DAS Serayu adalah sebesar 3.577 mm/tahun, sedangkan potensi sumberdaya air hujannya adalah sebesar 13.481,00 x 106 m^3/tahun. Selain itu, juga diketahui bahwa sebagian besar wilayah DAS Serayu mempunyai curah hujan lebih dari 2.500 mm/tahun.

Tabel 2. Potensi Hujan di DAS Serayu

Curah Hujan (mm/th)	Curah Hujan Rerata (mm/thn)	Luas Wilayah (Km^2)	Potensi Curah Hujan (m^3/thn) x 106
1500 - 2500	2.362	441,87	1.043,70
2500 - 5000	2.676	3.215,88	8.605,69
Jumlah	3.577	3.769,00	13.481,00

3.2 Potensi Sumberdaya Air Permukaan

Sungai Serayu berhulu di kompleks perbukitan Dieng dan mempunyai tujuh anak cabang sungai, yaitu : Sungai Begaluh, Tulis, Merawu, Klawing (dengan anak cabang: Sungai Gintung, Pekacangan dan Pelus), Banjaran, Sapi dan Tajum. Sungai utama mengalir dari daerah Dieng ke arah selatan melewati Laksono, Banjarnegara yang masuk ke Waduk Sudirman, Wanadadi, Mandiraja, Purwokerto hingga Banyumas. Setelah dari Banyumas, alirannya berbelok ke arah selatan melalui Rawalo, Maos dan bermuara di Samudera Hindia, di sebelah timur Kota Cilacap.

Daerah Aliran Sungai Serayu merupakan DAS dengan potensi cukup tinggi di Provinsi Jawa Tengah. Sungai utamanya yaitu Kali Serayu mempunyai debit di daerah hulu sebesar 656 m^3/detik (di Stasiun Banjarnegara), dan di daerah hilir sebesar 2.866 (Stasiun Banyumas) dan 2.797 m^3/detik (Stasiun Rawalo). Selain itu anak-anak sungainya juga mempunyai potensi cukup tinggi, seperti Kali Klawing dengan debit di daerah hulu sebesar 69 m^3/detik (Stasiun Dagan) dan di daerah hilir sebesar 1087 m^3/detik (Stasiun Slinga). Pada Tabel 3 ditunjukkan sungai-sungai yang terdapat di DAS Serayu beserta debit rata-rata bulanan dan tahunannya, sedangkan pada Gambar 2 ditunjukkan secara visual variasi debit rerata bulanan di tiap sungainya sepanjang tahun.

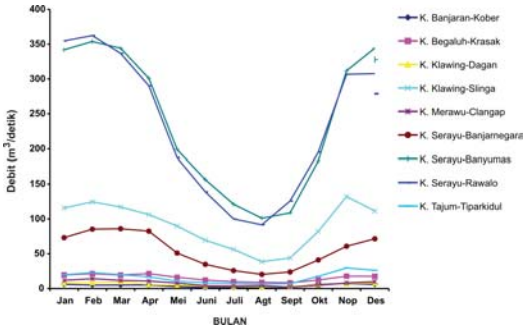
Memperhatikan Tabel 3, dapat diketahui bahwa debit maksimum rerata bulanan di Sungai Serayu adalah 60 m^3/detik yang terjadi pada Bulan Januari, Februari dan Maret. Debit minimum rerata bulanan sebesar 11 m^3/detik, terjadi di Bulan Agustus dan September. Debit tahunan rerata mencapai 402 m^3/detik.

Tabel 1. Curah Hujan Rerata Bulanan dan Tahunan tiap Stasiun di DAS Serayu Tahun 1994-2004

Nama Stasiun Hujan	Curah Hujan (milimeter)												
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agt	Sep	Okt	Nov	Des	Tahunan
Purwonegoro	438	2173	405	246	144	176	34	35	4	302	496	319	3125
Mandiraja	411	448	387	250	171	111	50	45	17	443	508	317	2268
Karangsari	545	445	303	216	258	150	150	44	68	324	352	323	2173
Wanadadi	456	361	416	290	194	116	66	29	43	337	506	421	3172
Banjarnegara	477	495	571	364	203	123	89	27	30	340	610	513	3791
Limbangan	578	511	621	381	236	155	102	38	45	407	626	567	4151
Clangap	481	511	564	423	166	162	94	30	50	371	577	462	3891
Batur	472	406	448	309	175	67	16	10	43	176	366	301	2281
Pejawaran	449	476	328	267	177	115	52	19	47	287	389	350	2686
Tambi Si	606	383	489	211	168	79	52	63	78	221	207	510	3010
Garung	568	520	537	402	222	139	81	36	88	376	539	509	3912
Tlogo	618	472	446	205	175	102	83	81	79	126	286	471	2418
Kejajar	510	384	398	376	199	154	69	38	45	271	362	512	2731
Wonganaji	566	540	551	398	242	163	111	49	114	433	574	551	4293
Wonosobo	449	491	500	385	228	231	104	54	21	348	527	401	3735
Banjaran	499	386	403	265	154	127	81	54	80	329	583	449	3410
Mojotengah	604	520	525	542	336	207	101	69	111	388	703	526	4632
Tukmudal	535	443	511	496	297	182	161	93	137	455	601	525	3242
Watumalang	354	470	389	235	195	186	109	93	76	378	595	455	3040
Mungkung	500	499	543	320	127	71	47	28	41	190	502	439	2890
Leksono	397	482	365	389	180	152	66	37	33	222	441	405	2722
Kertek	555	608	629	369	258	171	92	49	83	368	603	508	3824
Sutoireng	489	482	375	389	233	204	61	33	32	346	446	542	3467
Selomerto	408	546	597	456	225	199	88	42	38	374	422	459	3610

Nama Stasiun Hujan	Curah Hujan (milimeter)												
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agt	Sep	Okt	Nov	Des	Tahunan
Limbangan	595	530	620	388	257	172	102	37	45	408	635	583	4057
Kwayon	651	588	666	476	235	145	73	81	60	375	821	549	3227
Susukan	358	435	486	290	172	118	124	60	48	443	518	369	3328
Mandiraja	411	448	387	250	171	111	50	45	17	443	508	317	2268
Kalisapi (Bd)	400	269	447	269	151	76	28	16	15	381	506	374	2935
Kebun Samudra	501	471	444	297	460	48	70	0	6	233	497	407	2029
Piasa Bd/Tiasa	341	390	376	271	160	146	104	32	88	297	363	339	2307
Banjaranyar	443	460	380	314	209	181	104	60	124	608	637	360	3780
Pekuncen	344	439	387	289	179	119	85	47	62	338	357	297	2756
Darmakradenan	298	446	297	338	120	195	104	0	1	322	539	410	1868
Ajibarang	368	341	377	242	159	137	64	43	123	337	461	459	2879
Cilongok	612	503	655	376	177	136	117	69	75	523	648	533	2848
Wangon	344	304	504	325	140	174	98	30	71	368	390	306	2236
Jatilawang	350	323	362	279	161	101	67	36	39	350	383	317	2744
Purwojati	417	518	331	313	151	34	0	12	75	574	653	244	1581
Tambaksogro	461	345	387	276	180	126	84	31	66	354	584	324	2675
Kedungbanteng	479	502	412	320	109	98	102	25	41	247	570	278	2121
R. Tojun	433	381	416	262	128	263	73	32	81	341	393	395	2179
Ketenger	664	582	630	443	321	217	162	112	152	647	717	585	5172
Singosari	485	524	443	364	182	154	94	46	93	350	593	405	3593
Rempowah	607	512	509	368	311	243	116	90	105	610	777	474	4602
Kranji	420	459	468	254	142	148	41	38	22	332	577	475	2913
Bojongsari	388	399	336	242	135	120	98	46	72	197	345	306	2232
Gambarsari	297	350	381	255	128	97	64	35	36	320	411	390	2597

Nama Stasiun Hujan	Curah Hujan (milimeter)												
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agt	Sep	Okt	Nov	Des	Tahunan
Cikidang	514	593	525	323	165	330	114	20	55	520	688	466	2927
Kalibagor	408	399	436	337	106	87	85	35	48	149	356	300	2420
Kesugihan	268	319	326	203	127	99	89	60	78	359	333	246	2388
Karanganyar	597	579	543	414	211	216	149	44	90	442	563	498	4324
Bobotsari	540	455	437	407	128	163	104	46	98	302	610	503	3574
Bancar	387	394	450	275	182	139	91	24	32	263	497	340	2961
Kandanggampang	395	388	438	263	174	148	103	21	38	245	428	398	2902
Trenggiling	521	316	550	311	184	91	96	64	129	361	570	320	2399
Karangmoncol	421	518	493	454	161	216	92	94	94	552	753	611	3693
Purbalingga	494	565	559	327	264	117	147	19	60	332	578	390	3345
Slinga	526	535	513	338	168	143	79	57	82	438	617	498	3780
Bungkanel	514	581	518	419	241	163	126	34	80	414	624	572	4287



Gambar 2. Variasi Debit Rerata Bulanan Sungai-Sungai di DAS Serayu

3.3 Potensi Sumberdaya Airtanah

Berdasarkan Peta Hidrogeologi skala 1:250.000 lembar Jawa Tengah yang diterbitkan oleh Direktorat Geologi dan Tata Lingkungan (1985), daerah penelitian dikelompokkan menjadi tiga satuan airtanah, yaitu (1) akuifer dengan aliran melalui ruang antar butir, (2) akuifer dengan aliran melalui celah dan ruang antar butir dan (3) akuifer setempat dengan produktivitas rendah dan daerah langka airtanah.

3.4 Akuifer dengan aliran melalui ruang antar butir dibedakan menjadi :

1). Akuifer dengan produktivitas sedang dengan penyebaran luas, permeabilitas sedang hingga tinggi, muka airtanah bervariasi mulai dekat permukaan hingga lebih dari 5 meter di bawah permukaan tanah, dan debit aliran sumur kurang dari 5 liter/detik. Akuifer ini tersebar meluas hampir di seluruh satuan dataran aluvial di sekitar lembah Sungai Serayu hingga dataran aluvial pesisir, yaitu di teras dan lembah Sungai Serayu di wilayah Banjarnegara, sepanjang dataran aluvial dan lembah Sungai Serayu di wilayah Purbalingga, Purwokerto hingga Cilacap dan pada satuan gisik pantai

2). Akuifer yang bersifat setempat dengan produktivitas sedang, lapisan akuifer tipis dengan permeabilitas rendah. Muka airtanah umumnya dangkal dan debit aliran sumur kurang dari 5 liter/detik. Akuifer ini menempati cekungan-cekungan sempit antar perbukitan di Banyumas dan Banjarnegara, yang umumnya tersusun oleh bahan-bahan aluvium berukuran pasir hingga lempung dengan kelulusan rendah hingga sedang.

3.5 Akuifer dengan aliran melalui celah dan ruang antar butir dibedakan menjadi :

1). Akuifer dengan produktivitas tinggi, persebaran luas, permeabilitas dan kedalaman muka airtanahnya bervariasi serta debit aliran sumur lebih dari 5 liter/detik. Mataair yang muncul pada satuan ini juga mempunyai debit yang cukup tinggi, bervariasi antara 10 hingga 500 liter/detik. Akuifer ini umumnya menempati satuan dataran kaki volkan hingga kaki Gunungapi Slamet, Sindoro dan Sumbing.

2). Akuifer dengan produktivitas sedang, persebaran luas, permeabilitas bervariasi dengan muka airtanah dalam dan debit aliran sumur kurang dari 5 liter/detik. Pada satuan ini juga banyak dijumpai mataair dengan debit aliran bervariasi. Akuifer ini menempati satuan-satuan kaki hingga lereng Gunungapi Slamet, Sindoro dan Sumbing.

3). Akuifer setempat, produktivitas rendah, permeabilitas bervariasi, muka airtanah dalam, dan mataair yang ada mempunyai debit kecil. Akuifer ini menempati satuan lereng bagian atas Gunungapi Slamet, Sindoro dan Sumbing dan satuan lerengkaki perbukitan di sebelah utara Purbalingga mulai dari Gunung Welirang hingga Gunung Jaran, yang merupakan hulu Sungai Gintung beserta anak-anak sungainya.

Akuifer setempat dengan produktivitas rendah dan daerah langka airtanah dibedakan menjadi :

Tabel 3. Debit Aliran Sungai Rata-Rata Bulanan Sungai-Sungai di DAS Serayu Tahun 1994 – 2004 (m3/detik)

No	Nama Stasiun	No. Stasiun	Debit Pengukuran Aliran Sungai (m3/detik) Tahun 1994 - 2004												Jumlah (m3/detik)
			Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agt	Sep	Okt	Nop	Des	
1	K. Banjaran-Kober	02-90-07-05	6	5	5	5	3	2	2	2	2	6	7	6	51
2	K. Begaluh-Krasak	02-90-01-07	19	21	19	21	16	12	10	9	8	12	18	18	185
3	K. Klawing-Dagan	02-90-02-12	8	8	10	6	5	4	3	3	3	5	7	8	69
4	K. Klawing-Slinga	02-90-04-11	116	124	117	106	90	69	56	39	44	82	132	111	1087
5	K. Merawu-Clangap	02-90-02-08	12	14	12	11	8	4	4	4	2	5	8	10	93
6	K. Serayu-Banjarnegara	02-90-01-06	73	85	86	82	51	35	26	20	24	41	61	71	656
7	K. Serayu-Banyumas	02-90-06-01	342	354	344	301	199	156	121	101	109	183	312	344	2866
8	K. Serayu-Rawalo	02-90-06-02	355	362	337	290	188	139	100	92	126	195	307	308	2797
9	K. Tajum-Tiparkidul	02-90-06-03	20	23	20	17	11	8	7	6	7	17	30	26	192
10	K. Banjaran-Kober	02-90-07-05	6	5	5	5	3	2	2	2	2	6	7	6	51
11	K. Begaluh-Krasak	02-90-01-07	19	21	19	21	16	12	10	9	8	12	18	18	185

1). Akuifer setempat dengan produktivitas kecil, permeabilitas sangat rendah hingga rendah, bersifat lokal dengan muka airtanah yang dalam dan jumlah terbatas. Akuifer ini terdapat di satuan-satuan lereng kaki perbukitan-perbukitan volkanik tua yang tersebar merata di daerah penelitian.
2). Daerah airtanah langka yang menempati satuan-satuan geomorfologi kerucut volkan Gunungapi Slamet, Sindoro dan Sumbing, serta pada igir-igir dan puncak-puncak perbukitan volkanik tua di seluruh daerah penelitian. Secara visual, sebaran produktivitas akuifer di DAS Serayu ditunjukkan pada Gambar 3.

Ditinjau dari potensi airtanahnya, Direktorat Geologi dan Tata Lingkungan Bandung membagi potensi airtanah di DAS Serayu menjadi lima kategori yaitu sangat tinggi (>10 l/det), tinggi (5-10 l/det), sedang (1-5 l/det), rendah (< 0,1 l/det) dan daerah airtanah langka. Secara umum lebih dari 50% wilayah DAS Serayu mempunyai kandungan airtanah rendah dan sedang. Daerah dengan potensi airtanah tinggi mencapai 16,43% atau sekitar 601,09 km^2, sedangkan daerah dengan potensi airtanah sangat tinggi tidak dijumpai. Daerah yang langka airtanah mencakup 114,28 km^2 atau 17,59%. Pada Tabel 4 ditunjukkan pembagian potensi airtanah di DAS Serayu selengkapnya.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian diketahui bahwa laju evapotranspirasi di daerah tropis adalah sebesar 4 mm/hari. Mengacu dari nilai evapotranspirasi ini, dapat dihitung laju evapotranspirasi untuk seluruh DAS Serayu yaitu 4 mm/hari x 3.769,00 km^2 atau 1,46 m/tahun x 3.769.000.000 m^2 = 5.502.740.000 m^3/tahun. Secara meteorologis timbunan airtanah di DAS Serayu adalah 13.481.000.000 m^3/tahun - 5.502.740.000 m^3/tahun - 7.350.514.900 m^3/tahun - 521.763.120 m^3/tahun = 105.981.890 m^3/tahun.

Ditinjau dari potensi mataairnya, Direktorat Geologi dan Tata Lingkungan Bandung membagi potensi mataair di DAS Serayu menjadi empat kelompok berdasarkan debit airnya sebagai berikut :

1). Mata air dengan debit < 10 liter/detik dikatakan mempunyai debit sangat kecil
2). Mata air dengan debit 10-50 liter/detik dikatakan mempunyai debit kecil
3). Mata air dengan debit 50-100 liter/detik dikatakan mempunyai debit sedang
4). Mata air dengan debit 100-500 liter/detik dikatakan mempunyai debit besar
5). Mata air dengan debit > 500 liter/detik dikatakan mempunyai debit sangat besar

Hasil penggolongan tersebut ditunjukkan pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5 tersebut terlihat bahwa di DAS Serayu, dijumpai 93 mataair. Dari jumlah tersebut, 10 mataair mempunyai debit sangat besar atau lebih dari 500 liter/detik, 24 mataair mempunyai debit besar atau antara 100-500 liter/detik, 15 mataair

Tabel 4. Potensi Sumberdaya Airtanah DAS Serayu

Potensi	Debit (liter/detik)	Luas (Km^2)	% Luas
Airtanah langka		708.84	19.38
Rendah	< 1	1305.34	35.69
Sedang	1 - 5	993.14	27.15
Tinggi	5 - 10	601.09	16.43
Lain-lain		49.33	1.35
Total		3.769,00	100.00

mempunyai debit sedang atau antara 50-100 liter/detik, 20 mataair mempunyai debit kecil atau antara 10-50 liter/detik dan 24 mataair mempunyai debit sangat kecil atau kurang dari 10 liter/detik. Sebagai catatan, untuk mataair yang mempunyai debit kurang dari 10 liter/detik sebenarnya jumlahnya lebih banyak lagi, namun sering tidak ditabulasi karena dianggap kurang berpotensi.

Tabel 5. Potensi Sumberdaya Mataair DAS Serayu

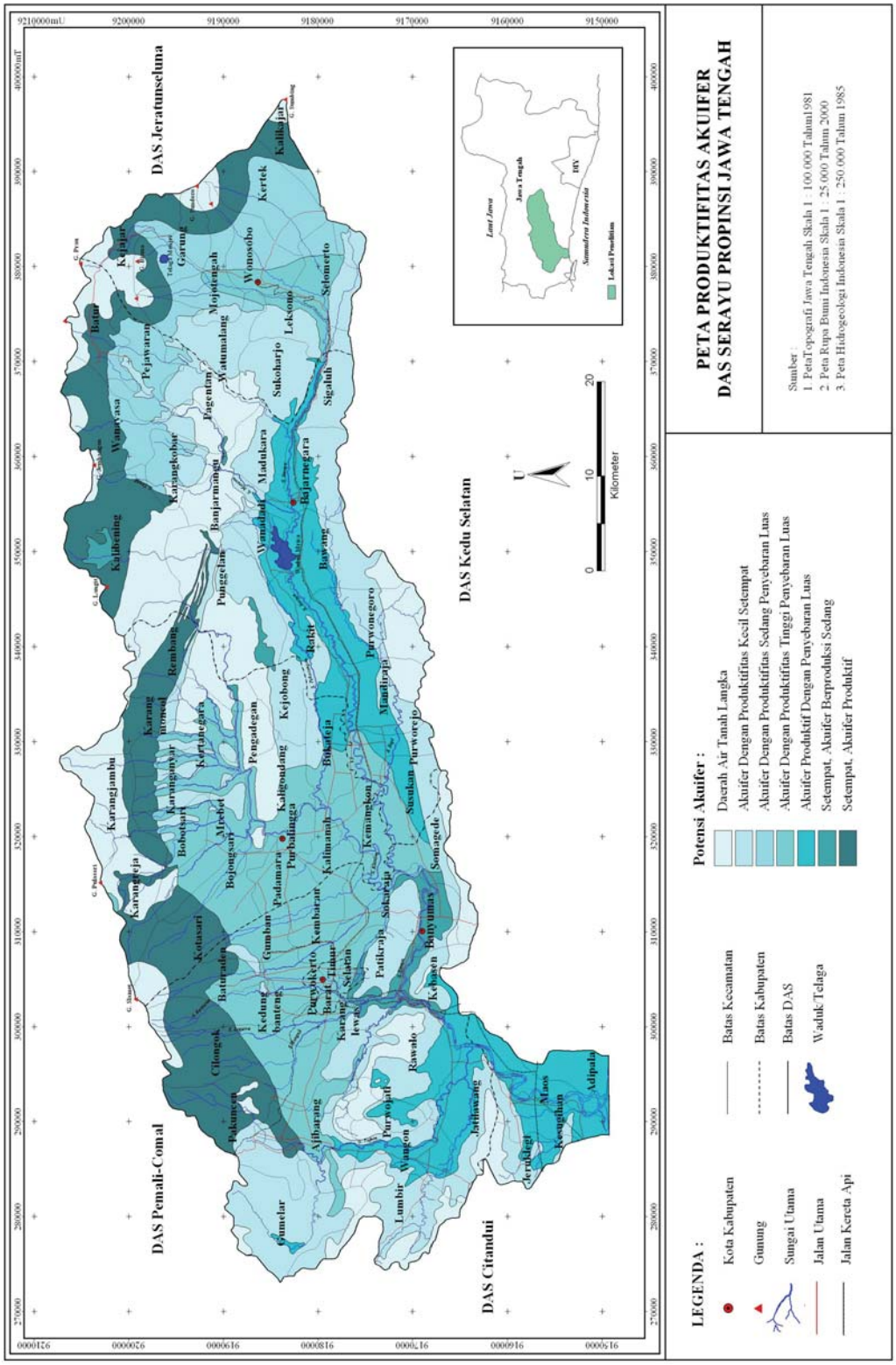
Mataair	Jumlah
Mataair dengan debit kurang dari 10 l/det	24
Mataair dengan debit 10 - 50 l/det	20
Mataair dengan debit 50 - 100 l/det	15
Mataair dengan debit 100 - 500 l/det	24
Mataair dengan debit lebih dari 500 l/det	10
Total	93

4. Kesimpulan

1) Curah hujan rerata tahunan di DAS Serayu adalah sebesar 3.577 mm/tahun, sedangkan potensi sumberdaya air hujannya adalah sebesar 13.481,00 x 106 m^3/tahun. Selain itu, juga diketahui bahwa sebagian besar wilayah DAS Serayu mempunyai curah hujan lebih dari 2.500 mm/tahun.
2) Debit maksimum rerata bulanan di Sungai Serayu adalah 60 m^3/detik yang terjadi pada Bulan Januari, Februari dan Maret. Debit minimum rerata bulanan sebesar 11 m3/detik, terjadi di Bulan Agustus dan September. Debit tahunan rerata mencapai 402 m3/detik.
3) Secara meteorologis timbunan airtanah di DAS Serayu adalah sebesar 105.981.890 m^3/tahun.
4) Di DAS Serayu dijumpai 93 mataair, dengan 10 mataair mempunyai debit sangat besar atau lebih dari 500 liter/detik, 24 mataair mempunyai debit besar atau antara 100-500 liter/detik, 15 mataair mempunyai debit sedang atau antara 50-100 liter/detik, 20 mataair mempunyai debit kecil atau antara 10-50 liter/detik dan 24 mataair mempunyai debit sangat kecil atau kurang dari 10 liter/detik.

Daftar Pustaka

1. Linsley, R.K., M.A. Kohler and Paulhus. 1980. *Applied Hydrology*. McGraw-Hill Publishing Company Ltd, New Delhi.
2. Seyhan, 1977. *Fundamentals of Hydrology*. Geografisch Institute der Rijksuniversiteit, Utrecht.
3. Wanielista, M., R. Kersten and R. Eaglin. 1997. *Hydrology, Water Quantity and Quality Control*. John Wiley and Sons Inc, New York.
4. Wilson, E.M., 1969. *Engineering Hydrology*. McMillan and Co Ltd, London


PETA PRODUKTIFITAS AKUIFER
DAS SERAYU PROPINSI JAWA TENGAH
Sumber :
1. PetaTopografi Jawa Tengah Skala 1 : 100.000 Tahun1981
2. Peta Rupa Bumi Indonesia Skala 1 : 25.000 Tahun 2000
3. Peta Hidrogeologi Indonesia Skala 1 : 250.000 Tahun 1985
LEGENDA :
Kota Kabupaten
Gunung
Sungai Utama
Jalan Utama
Jalan Kereta Api
Batas Kecamatan
Batas Kabupaten
Batas DAS
Waduk/Telaga
Potensi Akuifer :
Daerah Air Tanah Langka
Akuifer Dengan Produktifitas Kecil Setempat
Akuifer Dengan Produktifitas Sedang Penyebaran Luas
Akuifer Dengan Produktifitas Tinggi Penyebaran Luas
Akuifer Produktif Dengan Penyebaran Luas
Setempat, Akuifer Berproduksi Sedang
Setempat, Akuifer Produktif
DAS Pemali-Comal
DAS Jeratunseluna
DAS Kedu Selatan
DAS Citanduy
Kilometer
Laut Jawa
Jawa Tengah
Samudera Indonesia
Lokasi Penelitian