

Teknik Pemanfaatan Data Curah...

by Setyo Wardoyo

Submission date: 02-Oct-2018 10:08AM (UTC+0700)

Submission ID: 1012083048

File name: Teknik_Pemanfaatan_Data_Curah...docx (80.16K)

Word count: 2932

Character count: 15077

4
TEKNIK PEMANFAATAN DATA CURAH HUJAN DARI BEBERAPA STASIUN OMBROMETER UNTUK PENGELOLAAN LAHAN DALAM Mendukung KETAHANAN PANGAN DI DAS KEDUNGLARANGAN PASURUAN
(TECHNICAL UTILIZATION OF RAINFALL DATA OF SOME STATIONS OMBROMETER FOR LAND MANAGEMENT IN SUPPORTING BY FOOD SECURITY IN KEDUNGLARANGAN WATERSHED, PASURUAN)

S. Setyo Wardoyo¹⁷

Program Studi Ilmu Tanah (Agroteknologi) Faperta UPN "Veteran" Yogyakarta,
 Jl. Lingkar Utara, Condongcatur Yogyakarta 55283 Telp/Fax. 274-486737. Email: setyowdy@gmail.com

Abstrak

Teknik pemanfaatan data curah hujan pada DAS (daerah aliran sungai) yang mempunyai beberapa stasiun Ombrometer (pengukur curah hujan) penting untuk diteliti dan disosialisasikan, karena banyak kesalahan dalam menggunakan data untuk pengelolaan DAS secara keseluruhan termasuk penentuan tipe iklim maupun keperluan usahatani daerah tersebut. Tujuan penelitian untuk menganalisis pemanfaatan data curah hujan di DAS Kedunglarangan. Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data sekunder curah hujan dari tahun 2002 s/d 2011 pada stasiun ombrometer Banyulegi, Kasri, Wilo, Prigen dan Bangil di wilayah DAS Kedunglarangan seluas 14.695,15 ha. Metode anal²¹ data dengan *Thiessen Polygon*, dan tipe iklim dengan klasifikasi Schmidth dan Ferguson. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan di DAS Kedunglarangan 2.490,16 mm/th dimanfaatkan untuk pengelolaan DAS dan penentuan tipe iklim. Menurut klasifikasi Schmidth dan Ferguson termasuk tipe iklim D (sedang) dengan nilai $Q=67,16\%$. Sedangkan curah hujan untuk pemanfaatan usahatani pada masing-masing stasiun ombrometer berturut-turut: Banyulegi 1.824,9 mm/th dengan luasan 1.748,52 ha, Kasri 2.026 mm/th dengan luasan 1.870,59 ha, Wilo 2.816,4 mm/th dengan luasan 1.554,31 ha, Prigen 3.425 mm/th dengan luasan 4.447,76 ha dan Bangil 1.971,1 mm/th 5.073,98 ha.

Kata kunci: curah hujan, *Thiessen Polygon*, pengelolaan lahan, DAS

Abstract

Technical utilization of rainfall data in the watershed that have some stations Ombrometer (measure rainfall) it is important to be researched and promoted, because a lot of errors in the data used to watershed management as a whole, including the determination of climate types and purposes of farming area. Research objectives were to analyze the utilization of rainfall data in the watershed Kedunglarangan. The research was conducted by collecting secondary data rainfall from 2002 s / d 2011 on Banyulegi ombrometer station, Kasri, Wilo, Prigen and Bangil Kedunglarangan watershed of 14,695.15 ha. Data analysis methods with Thiessen Polygon, and the type of climate with Schmidth and Ferguson classification. The results showed that the average rainfall in Kedunglarangan watershed 2,490.16 mm/yr used to watershed management and determination of the type of climate. According to Schmidth and Ferguson classification includes climate type D (medium) with a value of Q 67.16%. While rainfall for farming utilization a⁸ each successive station ombrometer: Banyulegi⁸ 824.9 mm/yr with an area of 1,748.52 ha, Kasri 2,026 mm/yr with an area of 1,870.59 ha, Wilo 2,816.4 mm/yr with an area of 1,554.31 ha, Prigen 3,425 mm/yr with an area of 4,447.76 ha and Bangil 1,971.1 mm/yr 5,073.98 ha.

Key words: rainfall, *Thiessen Polygon*, land management, watershed.

PENDAHULUAN

Informasi tentang karakteristik hujan pada suatu daerah sangat diperlukan dalam berbagai kajian pengelolaan sumberdaya air (Darmadi, 2004) misalnya untuk penentuan rencana pola tanam atau penentuan kebutuhan air. Untuk mendapatkan informasi yang baik dan dapat dipercaya tentang karakteristik hujan, seorang ahli hidrologi dituntut untuk mempunyai kemampuan dasar dan prosedur dalam analisis karakteristik hujan. Maka dalam penelitian ini akan membahas hujan ditinjau dari segi manfaat untuk perencanaan DAS termasuk klasifikasi iklimnya dan dari segi usahatani

Berdasarkan cara penentuan kriteria klasifikasinya, maka klasifikasi iklim dibagi menjadi dua macam yaitu (1) Klasifikasi iklim secara genetik, (2) Klasifikasi iklim secara empirik. Klasifikasi iklim secara genetik mendasarkan kriterianya pada faktor-faktor iklim penyebab seperti aliran masa udara, zona-zona angin, benua dan lautan atau perbedaan penerimaan radiasi surya. Klasifikasi ini menghasilkan klasifikasi untuk daerah yang luas tetapi kurang teliti. Sedangkan klasifikasi secara empirik, kriterianya didasarkan dari hasil pengamatan yang teratur terhadap unsur-unsur iklim. Klasifikasi ini menghasilkan klasifikasi untuk daerah yang lebih sempit dengan tipe iklim yang lebih teliti (Handoko, 1995).

Klasifikasi iklim secara empirik dibagi lagi menjadi dua klasifikasi yaitu (a) klasifikasi iklim berdasarkan *rational moisture budget* dan (b) klasifikasi iklim berdasarkan pertumbuhan vegetasi. Salah satu klasifikasi *rational moisture budget* ini dikembangkan oleh Thornthwaite pada tahun 1948. Konsep dasar yang digunakan adalah evapotranspirasi potensial dan neraca air. Sedangkan klasifikasi iklim yang termasuk di dalam klasifikasi iklim berdasarkan pertumbuhan vegetasi adalah: (a) Sistem Klasifikasi Koppen, (b) Klasifikasi Schmidth dan Ferguson, dan (c) Sistem Klasifikasi Oldeman.

Klasifikasi Koppen paling dikenal dan digunakan secara internasional sejak th 1901 (Handoko, 1995), dasar klasifikasi ini adalah suhu dan hujan bulanan maupun tahunan yang dihubungkan dengan keadaan vegetasi alami; vegetasi yang hidup secara alami menggambarkan iklim tempat tumbuhnya. Klasifikasi Schmidth dan Ferguson sebenarnya merupakan modifikasi atau perbaikan dari sistem klasifikasi Mohr yang telah ada sebelumnya dan digunakan di Indonesia. Sistem klasifikasi ini sangat terkenal di Indonesia dan banyak digunakan dalam bidang Kehutanan dan Perkebunan. Sedangkan klasifikasi Oldeman umumnya dipakai untuk keperluan praktis misalnya klasifikasi lahan pertanian tanaman pangan. Batasan klasifikasi ini memperhatikan peluang hujan, hujan efektif dan kebutuhan air tanaman.

Pengolahan data curah hujan harian, mingguan, bulanan, dekade, musiman dan tahunan didapatkan dengan menjumlahkan curah hujan harian hasil pengukuran sesuai dengan periode waktu yang diperlukan. Untuk mengetahui rata-rata curah hujan wilayah misalnya DAS diperlukan data curah hujan dari beberapa stasiun yang berada pada wilayah DAS tersebut. Cara menghitung rata-rata curah hujan tersebut adalah (a) rata-rata aritmatik, (b) rata-rata Thiessen Polygon dan rata-rata menurut isohyet (garis yang menghubungkan tempat-tempat yang menerima curah hujan sama).

Data curah hujan dan data iklim pada umumnya dapat digunakan untuk keperluan system informasi pangan dan pertanian di Indonesia (Partridge dan Ma'shum. 2002) yaitu dengan model pembangkit data iklim, model pertumbuhan tanaman padi dan produksi beras. Data iklim dapat digunakan untuk membangkit data iklim harian - curah hujan, radiasi, suhu dan evaporasi baik pada

kondisi iklim normal maupun iklim ekstrim. Oleh sebab itu peneliti mengambil judul teknik pemanfaatan data curah hujan dari beberapa stasiun ombrometer untuk pengelolaan lahan dalam mendukung ketahanan pangan di DAS Kedunglarangan Pasuruan.

Tujuan penelitian untuk menganalisis pemanfaatan data curah hujan di daerah aliran sungai (DAS) Kedunglarangan.

19 BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lapangan dan di Studio. Pengambilan data lapangan berupa data sekunder curah hujan dari masing-masing stasiun Ombrometer di dalam wilayah DAS Kedunglarangan seluas 14.695,15 ha. Stasiun Ombrometer yang dimaksud yaitu Banyulegi, Kasri, Wilo, Prigen dan Bangil pada bulan Februari s/d April 2012. Selanjutnya data curah hujan diolah di Studio.

20 Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey. Sedangkan metode analisis data dengan Thiessen Polygon menurut Handoko (1995) dan Asdak (1995), dan tipe iklim dengan klasifikasi Schmidh dan Ferguson. Rumus menghitung curah hujan dengan metode *Thiessen Polygon* sebagai berikut:

$$\text{Ch}_{Bh, Th} = \frac{(\text{ch}_{\text{stasiun A}} \times \text{luas}_{\text{stasiun A}}) + (\text{ch}_{\text{stasiun B}} \times \text{luas}_{\text{stasiun B}}) + \dots + (\text{ch}_{\text{stasiun N}} \times \text{luas}_{\text{stasiun N}})}{\text{Luas total semua stasiun}} \quad (1)$$

Cara mencari luas wilayah masing-masing stasiun dengan cara membatasi daerah di sekitar stasiun ombrometer berdasarkan keseimbangan jarak antar stasiun ditarik garis lurus, kemudian membentuk wilayah yang dibatasi garis-garis tersebut. Luas masing-masing wilayah stasiun diukur dengan menggunakan Planimeter pada peta.

Klasifikasi Schmidh dan Ferguson dengan menggunakan nilai Q sebagai berikut:

$$\text{Nilai Q} = \frac{\text{Rata-rata Bulan kering}}{\text{Rata-rata Bulan Basah}} \times 100 \% \quad \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

- Bulan Kering: bulan dengan hujan < 60 mm
- Bulan Lembab: bulan dengan hujan 60 – 100 mm
- Bulan Basah: bulan dengan hujan > 100 mm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data Tabel 1 dihitung dengan rumus *Thiessen Polygon* (1) akan didapatkan rata-rata curah hujan pada Tabel 2. Dari Tabel 2 tersebut dapat dilihat bahwa, rata-rata curah hujan di seluruh DAS Kedunglarangan berjumlah 2.490,16 mm/th. Data inilah yang digunakan untuk perencanaan-perencanaan DAS secara makro, untuk perencanaan konservasi tanah dan air misalnya dalam pembuatan embung, rorak atau saluran peresapan di wilayah DAS tersebut.

Berdasarkan rumus (2) dan Tabel 2, klasifikasi iklim menurut Schmidh dan Ferguson mempunyai nilai $Q = 4,5/6,7 \times 100\% = 67,16\%$, berarti klasifikasi iklim termasuk D (sedang). Klasifikasi iklim sedang bermakna bahwa daerah DAS tersebut cocok untuk vegetasi hutan musim, karena klasifikasi ini memang sering digunakan untuk keperluan kehutanan dan perkebunan.

Tabel 1. Data Curah Hujan (mm) Bulanan di DAS Kedunglarangan pada Tahun 2002-2011

THN	NAMA STASIUN	BULAN											TOTAL	
		JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUNI	JULI	AGUST	SEPT	OKT	NOP		DES
2002	BANYULEGI	523	264	400	237	81	11	0	0	0	0	17	160	1693
	KASRI	304	200	430	117	99	2	17	0	0	0	0	186	1355
	WILO	704	554	361	278	87	0	0	0	0	0	11	186	2181
	PRIGEN	669	838	437	458	22	103	16	0	0	0	94	430	3067
	BANGIL	594	428	447	145	146	27	0	0	0	0	2	241	2030
2003	BANYULEGI	458	461	371	8	221	24	0	0	0	0	280	362	2185
	KASRI	462	629	381	46	153	2	0	0	0	20	136	226	2055
	WILO	558	755	325	139	191	8	0	0	0	8	190	480	2654
	PRIGEN	588	898	738	230	242	49	0	0	0	43	393	318	3499
	BANGIL	397	603	362	35	202	3	0	0	0	0	182	308	2092
2004	BANYULEGI	316	402	592	49	116	5	6	0	0	0	62	178	1726
	KASRI	476	358	427	18	73	32	24	0	38	0	56	225	1727
	WILO	427	515	850	34	107	32	0	0	0	0	56	444	2465
	PRIGEN	683	407	778	245	167	76	115	0	25	0	208	502	3206
	BANGIL	329	488	614	58	19	2	18	0	0	0	77	336	1941
2005	BANYULEGI	411	408	328	219	27	217	49	13	0	11	177	474	2334
	KASRI	354	221	261	314	58	161	42	16	0	65	152	547	2191
	WILO	300	366	376	390	0	310	14	49	2	95	137	836	2875
	PRIGEN	363	344	544	383	276	451	87	116	0	83	149	698	3494
	BANGIL	277	277	350	401	88	145	109	11	0	7	229	489	2383
2006	BANYULEGI	393	585	369	146	141	0	0	0	0	0	0	161	1795
	KASRI	579	477	378	147	116	0	0	0	0	0	19	356	2072
	WILO	459	604	476	282	199	0	0	0	0	0	15	447	2482
	PRIGEN	834	725	449	211	344	37	0	0	0	0	8	328	2936
	BANGIL	467	668	412	46	95	0	0	0	0	0	0	267	1955
2007	BANYULEGI	187	306	346	74	94	38	56	0	0	10	21	232	1364
	KASRI	169	307	311	235	212	63	26	0	0	18	92	236	1669
	WILO	175	481	518	224	248	156	16	0	0	0	198	366	2382
	PRIGEN	144	455	606	565	139	106	71	0	8	8	178	414	2694
	BANGIL	77	310	343	146	23	6	0	0	0	0	28	233	1166
2008	BANYULEGI	215	334	412	67	55	9	0	0	0	0	375	440	1907
	KASRI	378	432	394	87	136	3	0	0	0	27	245	291	1993
	WILO	570	511	444	103	145	0	0	0	0	15	320	686	2794
	PRIGEN	654	831	629	124	98	12	0	55	0	61	336	749	3549
	BANGIL	249	479	334	182	76	0	0	0	0	63	413	460	2256
2009	BANYULEGI	260	334	337	148	173	53	21	0	0	0	14	72	1412
	KASRI	462	423	248	109	195	15	2	0	0	0	163	255	1872
	WILO	1521	1064	530	80	329	12	0	0	0	0	157	285	3978
	PRIGEN	1410	877	420	258	647	221	6	0	0	0	113	398	4350
	BANGIL	337	337	388	101	234	140	0	0	0	0	61	159	1757
2010	BANYULEGI	26,68	28,5	131	516	244	31	92	8	146	154	164	392	1933
	KASRI	33,47	30,2	131	655	370	83	46	36	125	174	164	573	2421
	WILO	58,33	31,2	131	486	519	181	32	58	144	251	244	737	2873
	PRIGEN	33,66	27,6	131	753	576	273	44	150	247	295	381	843	3754
	BANGIL	34,71	30,7	131	296	432	45	219	20	101	152	224	420	2105
2011	BANYULEGI	308	320	522	212	86	0	0	0	0	0	190	262	1900
	KASRI	428	346	522	467	153	90	26	0	5	0	373	495	2905
	WILO	714	319	522	692	268	126	13	0	0	0	326	500	3480
	PRIGEN	458	425	522	541	333	75	146	0	113	7	562	519	3701
	BANGIL	319	214	522	221	226	0	0	0	0	0	152	372	2026

Sumber: Dinas Pengairan Kab. Pasuruan, dimodifikasi.

Jika digunakan untuk usahatani maka curah hujan yang digunakan cukup dirata-ratakan biasa atau aritmatika, karena luas wilayahnya hanya disekitar stasiun curah hujan tersebut tidak dihubungkan dengan luasan stasiun lain. Berdasarkan data Tabel 3 curah hujannya berturut-turut adalah Banyulegi 1.824,9 mm/th, Kasri 2.026 mm/th, Wilo 2.816,4 mm/th, Prigen 3.425 mm/th dan Bangil 1.971,1 mm/th.

Menurut Wiesner (1970) dalam Handoko (1995) bahwa kisaran luas minimal yang diwakili sebuah penakar hujan untuk dataran rendah daerah tropika dan subtropika adalah 600-900 km²/stasiun atau radius 13,8-16,9 km. Sedangkan untuk pegunungan daerah tropika dan subtropika adalah 100-250 km²/stasiun atau radius 5,6-8,9 km.

Tabel 2. Data Curah Hujan (mm) Rata-rata Berdasarkan *Thiessen Polygon* di DAS Kedunglarangan (stasiun Banyulegi, Kasri, Wilo, Prigen dan Bangil) Tahun 2002 – 2011

Th	Bulan												Jumlah	BB	BL	BK
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
2002	583,0	516,9	427,1	261,2	88,5	42,1	7,0	0,0	0,0	0,0	32,3	275,7	2.233,8	5	1	6
2003	487,4	694,8	475,4	103,2	209,0	19,8	0,0	0,0	0,0	16,4	252,5	325,2	2.583,7	7	0	5
2004	463,7	439,6	662,2	105,9	91,5	31,7	44,8	0,0	12,4	0,0	110,0	364,7	2.326,5	6	1	6
2005	331,2	315,2	397,5	361,7	124,5	265,7	76,6	47,7	0,2	47,2	179,1	594,6	2.741,0	8	1	3
2006	582,7	644,3	420,5	145,7	189,5	11,2	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	303,2	2.303,5	6	0	6
2007	132,4	371,1	437,4	283,8	114,4	63,2	33,2	0,0	2,4	5,9	98,7	302,1	1.844,7	6	2	4
2008	417,9	565,7	451,8	130,3	95,1	5,1	0,0	16,6	0,0	45,2	354,0	547,5	2.629,2	6	1	5
2009	793,7	587,9	388,8	152,9	356,8	124,7	4,6	0,0	0,0	0,0	94,3	246,5	2.750,3	7	1	4
2010	35,8	29,5	131,0	526,3	454,5	131,6	109,1	64,0	158,1	208,8	258,9	597,7	2.705,2	9	1	2
2011	415,4	318,4	522,0	397,9	236,9	47,5	48,9	0,0	34,8	2,1	327,2	432,6	2.783,7	7	0	5
Jumlah													24.901,6	67	8	45
Rata-rata													2.490,16	6,7	0,8	4,5

Keterangan: BB = bulan basah, BL = bulan lembab, BK = bulan kering.

Jika dilihat dari luasan setiap stasiun ombrometer (Tabel 3), maka luasan tersebut masih lebih kecil dibandingkan syarat menurut Wiesner di atas yaitu berturut-turut Banyulegi 17,49; Kasri 18,71; Wilo 15,54; Prigen 44,48; dan Bangil 50,74 km². Dengan demikian maka dapat diasumsikan bahwa rata-rata curah hujan masing-masing stasiun ombrometer masih dapat menggunakan luasan metode *Thiessen Polygon tersebut* yaitu berturut-turut Banyulegi 1.824,9 mm/th dengan luasan 1.748,52 ha, Kasri 2.026 mm/th dengan luasan 1.870,59 ha, Wilo 2.816,4 mm/th dengan luasan 1.554,31 ha, Prigen 3.425 mm/th dengan luasan 4.447,76 ha dan Bangil 1.971,1 mm/th 5.073,98 ha.

Tabel 3. Titik Koordinat Stasiun Hujan DAS Kedunglarangan

No	Nama Stasiun	Lintang	Bujur	Rata-rata Curah hujan (mm)#	Luas (m ²)
1	BANYULEGI	690184.03	9161181.84	1.824,9	17.485.246,89
2	KASRI	686224.37	9153824.95	2.026,0	18.705.912,06
3	WILO	686349.55	9150588.36	2.816,4	15.543.077,44
4	PRIGEN	679314.72	9148497.68	3.425,0	44.477.447,80
5	BANGIL	696435.43	9159455.52	1.971,1	50.739.769,81
Total					146.951.453,99

Keterangan: # rata-rata aritmatik

Selain klasifikasi iklim menurut Schmidth dan Ferguson, juga bisa diklasifikasikan menurut Oldeman, karena klasifikasi ini cocok untuk tanaman pangan. Berdasarkan Tabel 4 rata-rata bulan basah secara berturut-turut adalah 3,4 dan rata-rata bulan kering secara berturut-turut adalah 5,2, sehingga termasuk tipe iklim D3 artinya daerah tersebut hanya mungkin ditanami satu kali padi atau satu kali palawija setahun, tergantung pada persediaan air irigasi.

Dalam kemajuan penggunaan data spasial, maka data curah hujan dan data iklim pada umumnya dapat digunakan untuk keperluan sistem informasi pangan dan pertanian di Indonesia. Dengan model pembangkit data iklim, model pertumbuhan tanaman padi dan produksi beras dapat diprediksi. Data iklim dapat digunakan untuk membangkit data iklim harian - curah hujan, radiasi, suhu dan evaporasi baik pada kondisi iklim normal maupun iklim ekstrim. Dengan demikian mengetahui karakteristik data hujan dapat digunakan untuk mendukung ketahanan pangan di Indonesia.

Tabel 4. Bulan Basah, Bulan Lembab dan Bulan Kering dari Curah Hujan (mm) pada Tahun 2002-2011

Bulan	Tahun										Jumlah	Rata-rata
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011		
BB	4	3	3	4	3	3	3	3	3	5	34	3,4
BL	-	1	1	2	1	2	1	2	4	-	14	1,4
BK	7	5	6	4	6	6	6	5	2	5	52	5,2

Keterangan: BB = bulan basah > 200 mm berturut-turut, BL = bulan lembab 100-200mm, BK = bulan kering < 100 mm berturut-turut.

KESIMPULAN

1. Curah hujan rata-rata di DAS Kedunglarangan sebesar 2.490,16 mm/th dimanfaatkan untuk pengelolaan DAS dan penentuan tipe iklim. Menurut klasifikasi Schmidth dan Ferguson termasuk tipe iklim D (sedang) dengan nilai $Q=67,16\%$.
2. Curah hujan untuk pemanfaatan usahatani pada masing-masing stasiun ombrometer berturut-turut: Banyulegi 1.824,9 mm/th dengan luasan 1.748,52 ha, Kasri 2.026 mm/th dengan luasan 1.870,59 ha, Wilo 2.816,4 mm/th dengan luasan 1.554,31 ha, Prigen 3.425 mm/th dengan luasan 4.447,76 ha dan Bangil 1.971,1 mm/th 5.073,98 ha.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Sdr. Albertus Eldus Octoviano Anggol, ST yang telah membantu dalam pengumpulan data curah hujan di Banyulegi, Kasri, Wilo, Prigen dan Bangil pada bulan Februari 2012 yang lalu.

16

DAFTAR PUSTAKA

Asdak, C. 1995. Hidrologi dan Pengelolaan DAS. Gajah Mada Univ. Press.

15
Darmadi. 2004. Karakteristik Hujan Bulanan pada Berbagai Ketinggian Tempat di Yogyakarta. Prosiding Kongres Nas. V MKTI dan Seminar Nas. Degradasi Hutan dan Lahan. 10-11 Desember 2004. Yogyakarta.

11

Handoko. 1995. *Klimatologi Dasar, Landasan pemahaman fisika atmosfer dan unsur-unsur iklim*. Pustaka Jaya. Jakarta.

10

Partridge, I. J. dan M. Ma'shum. 2002. *Kapan Hujan Turun, Dampak Osilasi Selatan dan El Nino di Indonesia*. DPI Queensland.

Teknik Pemanfaatan Data Curah...

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	reflitepe08.blogspot.com Internet Source	2%
2	hannadebora123456789.blogspot.com Internet Source	1%
3	sintaamanda.blogspot.com Internet Source	1%
4	agrotek.upnyk.ac.id Internet Source	1%
5	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	1%
6	rina-karlinaa.blogspot.com Internet Source	1%
7	4m3one.wordpress.com Internet Source	1%
8	"Tertiary volcanic rocks and the potassium content of Gulf Coast shales—The smoking gun", Geology, 1998 Publication	1%

9	ml.scribd.com Internet Source	1%
10	www.uncapsa.org Internet Source	<1%
11	id.123dok.com Internet Source	<1%
12	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	<1%
13	repository.its.ac.id Internet Source	<1%
14	eprints.uns.ac.id Internet Source	<1%
15	repository.ugm.ac.id Internet Source	<1%
16	media.neliti.com Internet Source	<1%
17	www.ilmutanah.info Internet Source	<1%
18	sabkinatuna.blogspot.com Internet Source	<1%
19	jurnal.untad.ac.id Internet Source	<1%
20	journal.unsil.ac.id Internet Source	<1%

<1%

21 ar.scribd.com
Internet Source

<1%

22 www.scribd.com
Internet Source

<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches < 5 words

Exclude bibliography On