

METODE ANALISIS RESIKO KEKERINGAN DALAM PENILIAN POTENSI AIR UNTUK BUDIDAYA TANAMAN PANGAN 01 LAHAN KERING

by Bakri Bakri

Submission date: 26-Mar-2020 10:47AM (UTC+0700)

Submission ID: 1282283417

File name: 14._Prosiding_FP_Unsri_2010.pdf (1,020.7K)

Word count: 2934

Character count: 16082

METODE ANALISIS RESIKO KEKERINGAN DALAM PENILIAN POTENSI AIR UNTUK BUDIDAYA TANAMAN PANGAN DI LAHAN KERING

oleh

Bakri, Momon Sodik Imanudin dan Robiyanto H Susanto
Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

ABSTRACT

The reasearch was focus on the potential analysis of water availability in upland agriculture on the bases of agroclimatic data. Field Experimental Research Station of Sriwijaya University Indralaya was taken as an example for the analysis and the climatic data was used from Kerten station Palembang. The total volume of water during one year compared with the water requirement for crop evapotraspiration ware indicated that water surplus during Oktober-March and deficit at June-September. By comparission the actual and maximum evapotraspiration the drought index was calculated. The result showed that the high risk to applied agriculture cultivation in August to September, due to high drought index points. Means that those periode was not suitable for start cultivations without applied the irrigations technology.

Kata Kunci: *dryland, water resources*

PENDAHULUAN

Kelangkaan air merupakan kondisi yang biasanya dihadapi dalam pengembangan usahatani dilahan kering. Dalam mengantisipasi kendala ini, usaha konservasi tanah dan air perlu dilakukan dengan tepat berdasarkan karakteristik wilayah setempat. Konservasi tanah dapat dilakukan dengan cara memperlakukan tanah sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan agar tidak terjadi kerusakan tanah, sedangkan pemanfaatan sumberdaya air pada prinsipnya adalah menggunakan air untuk pertanian seefisien mungkin, dan pengaturan aliran permukaan sehingga tidak terjadi banjir pada musim hujan dan tersedia cukup air pada saat musim kemarau.

Usaha-usaha pendayagunaan air di lahan kering pada umumnya dilakukan untuk meningkatkan ketersediaan air, memperpanjang masa tanam, menekan resiko kehilangan hasil, untuk menciptakan system usahatani lahan kering berkelanjutan. Tindakan pendayagunaan sumberdaya air dapat dilakukan antara lain dengan cara : (1) mengatur jumlah dan waktu aliran antara lain melalui pengelolaan dan penggunaan tanah yang baik, dan (2) memaksimalkan pemanfaatan air melalui cara-cara yang efisien sesuai dengan kondisi wilayah

setempat. Panen hujan dan aliran permukaan melalui modifikasi terhadap karakteristik hidrologis daerah aliran sungai, merupakan alternatif untuk menampung air di musim hujan dan menyediakan serta mendistribusikannya agar tidak mengalami kekeringan pada musim kemarau. Untuk meningkatkan motivasi petani, maka teknologi panen hujan-aliran permukaan tersebut perlu diintegrasikan dengan system usahatani dengan mengembangkan komoditas bernilai ekonomi tinggi.

Kendala utama pengelolaan SUP lahan kering antara lain: ketersediaan air yang sangat berfluktuasi secara *spatial* dan *temporal*, penurunan tingkat kesuburan tanah yang cepat dan laju degradasi lahan yang tinggi akibat destruksi dan pengangkutan sedimen oleh aliran permukaan. Akibatnya produktivitas lahan kering cenderung merosot dan tidak stabil serta rentan terhadap deraan air.

Secara umum berdasarkan iklim, lahan kering dapat dibedakan atas lahan kering beriklim kering dan lahan kering beriklim basah. Menurut Las, *et al.*, (1902) lahan kering beriklim kering dicirikan oleh curah hujan tahunan yang relatif sangat rendah, yaitu kurang dari 2000 mm/tahun. Hujan tersebut tercurah dalam periode yang pendek (305 bulan), sehingga masa tanamnya sangat pendek pula. Selain itu turunya hujan sangat eratik, dan hujan harian sering tercurah dalam jumlah yang sangat tinggi dan dalam waktu yang relatif pendek, sehingga tidak dapat diinfiltrasikan oleh tanah seringkali terjadi aliran permukaan dan erosi (Irianto *et al.*, 1999). Lahan kering beriklim basah dicirikan oleh curah hujan yang relatif tinggi, yaitu lebih dari 2000 mm/tahun dengan periode hujan yang relatif panjang. Kondisi ini dialami disebagaian besar wilayah Sumatera Selatan. Misalnya saja daerah Palembang, Indaraya dan lain-lain.

Khusus untuk lahan kering beriklim basah, meskipun secara potensial kuantitas sumber daya air hujan relatif tinggi, namun secara faktual ketersediaannya untuk pertanian sangat rendah dan berfluktuasi menurut ruang dan waktu. Kendala ini sangat menyulitkan dalam pengembangan lahan kering sebagai andalan sektor pertanian masa mendatang. Masalahnya semakin kompleks karena sebagian besar lahan kering diusahakan untuk pertanian tanaman pangan, dengan masukan tinggi, benefit terbatas dan resiko kegagalan panen yang besar (Irianto *et al.*, 2001).

Untuk dapat mengelola lahan kering secara optimal, maka diperlukan karakteristik lahan (tanah dan iklim), sumberdaya air dan kondisi biosfer DAS

untuk mempresentasikan kondisi aktualnya. Informasi yang didapatkan digunakan untuk mempresentasikan secara kuantitatif mekanisme fisik transfer air dan komponen pengendalinya. Informasi tersebut dapat dimanfaatkan juga untuk menghitung resiko kekeringan dan menguji pengaruh aplikasi teknologi pengelolaan air untuk meningkatkan produksi tanaman dan keberlanjutan usahatani tanaman pangan di Das. Sehingga optimalisasi penyediaan air lahan kering dengan memanfaatkan kombinasi potensi sumber daya air meteorologis dengan komoditas yang diusahakan (jenis, jumlah dan populasi) merupakan pilihan teknologi yang perlu dilakukan (Irianto *et al.*, 2001). Adapun tujuan dari penelitian ini adalah memprediksi potensi air dan analisis resiko kekeringan dengan menggunakan pendekatan data iklim dan fisiografi wilayah.

METODOLOGI

11 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di lahan kering Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Inderalaya seluas 35,296 Ha. Analisis kekeringan wilayah Palembang didekati dengan menganalisis data iklim dari stasiun Kenten.

Bahan dan Alat

Penelitian menggunakan bahan dan peralatan sebagai berikut : data iklim harian, data sifat fisik tanah, komputer, dan data usaha tani lahan kering yang akan diuji dalam simulasi komputer.

Pengolahan Data

Metode penghitungan volume total air yang tersedia, yaitu curah hujan total di wilayah studi dikalikan dengan areal studi, dengan persamaan :

$$\text{Volume Air Total} = \text{Curah Hujan} \times \text{Luas} \dots\dots\dots (1)$$

Volume total tersebut dalam persamaan (1) merupakan akumulasi dari tiga mekanisme, yaitu (1) ETP (evapotranspirasi potensial), (2) aliran permukaan, dan (3) infiltrasi. Dari ketiga mekanisme tersebut yang berpeluang dapat digunakan atau ditampung untuk pengairan adalah air yang berasal dari aliran permukaan (*run off*). Aliran permukaan dapat diukur dari AWLR (Automatic Water Level

Recorder). Dari besarnya aliran permukaan yang terukur selanjutnya dihitung berapa % volumenya terhadap jumlah air total dalam areal studi.

Kebutuhan air tanaman dicerminkan melalui kebutuhan air pada periode defisitnya yang ditandai dengan nisbah $ETR/ETM < 0,80$ (Baron *et al.*, 1995). ETR adalah evapotranspirasi riil/actual yang dilakukan oleh tanaman, sedangkan ETM adalah evapotranspirasi maksimal yang dilakukan tanaman. Analisis menggunakan asumsi bahwa apabila ETR/ETM mendekati satu berarti tanaman menggunakan air dengan efektif yang pada akhirnya akan menghasilkan produksi yang tinggi. Sebaliknya apabila ETR/ETM kurang dari 0,80 berarti tanaman mengalami kekurangan air atau stress air dan akan berakibat terhadap rendahnya produksi (CIRAD dalam Irianto, 2000).

Kebutuhan air maksimum tanaman (ETM) dapat dihitung dengan menggunakan data ETP dan koefisien tanaman. ETP dihitung menggunakan metode Penman-Monteith (Persamaan 2).

$$ETM = KC \times ETP \dots \dots \dots (2)$$

Sedangkan kebutuhan air actual tanaman (ETR) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan Eglement yang telah dimodifikasi oleh Forest dan Reyniers dalam CIRAD (2000) seperti terlihat pada persamaan 3.

$$ETR/ETM = A+B(HR)^1+C(HR)^2+D(HR)^3 \dots \dots \dots (3)$$

- Dengan :
- A = $-0,05+0,732/ETP$
 - B = $4,97-0,661.ETP$
 - C = $-8,7+1,56.ETP$
 - D = $4,35-0,880.ETP$

HR= kelembaban relatif tanah, dihitung dengan menggunakan persamaan (4).

$$\text{Kelembaban relatif tanah} = \text{cadangan air dalam tanah} / \text{air tersedia} \dots \dots (4)$$

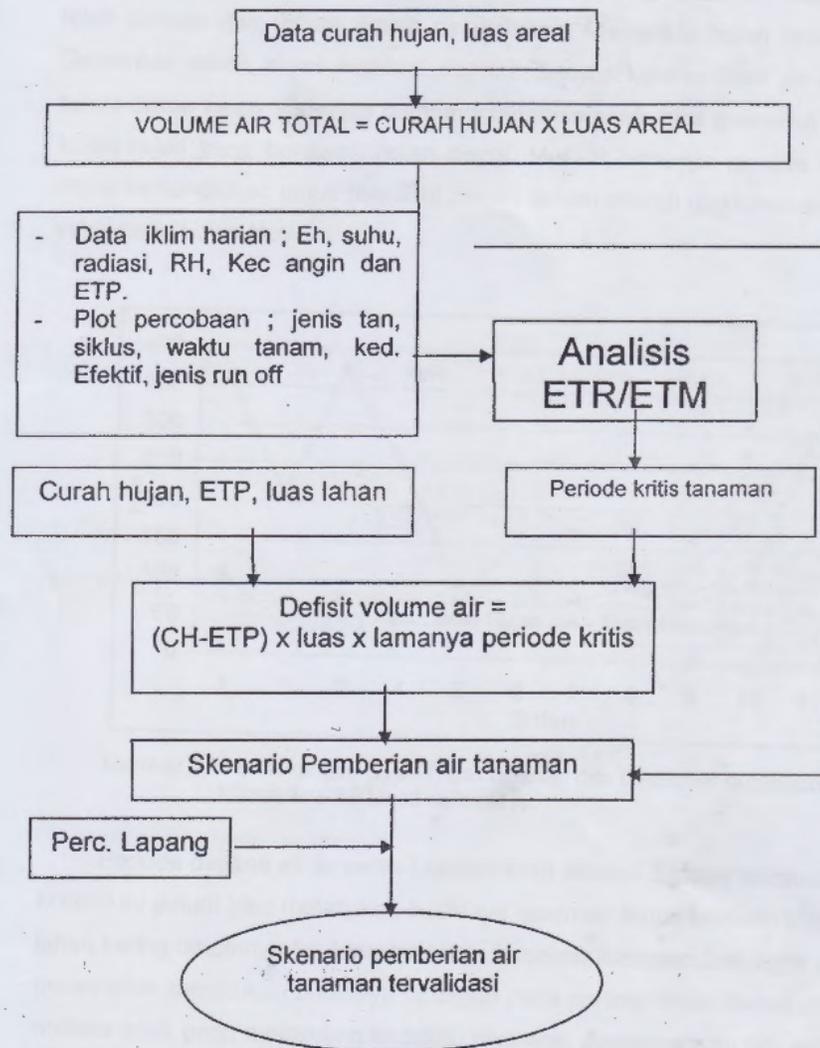
Dimana :

- Cadangan dalam tanah = $CH + \text{Cad akhir} + \text{Irigasi} + \text{Run off}$
- Air tersedia = $\text{Kedalaman perakaran} \times \text{total air tersedia}$
- Total air tersedia = $(\text{kadar air tanah pada } pF \text{ 2,54} - \text{kadar air tanah Pada } pF \text{ 4,2}) \times \text{berat isi}$

Ada dua asumsi dalam persamaan 4 yaitu : (1) penyerapan/absorpsi air dalam tanah oleh tanaman dicerminkan dari nisbah ETR/ETM yang sangat dipengaruhi oleh kadar lengas tanah, dan (2) HR ditetapkan dengan memperhitungkan penyerapan air oleh akar dan pertumbuhan akar mengikuti gerakan lengas tanah yang dibatasi oleh cadangan air tanah (RU). RU dapat ditetapkan secara langsung dari kandungan lengas tanah dan kedalaman

perakaran. Pertumbuhan akar diasumsikan linier, dengan rata-rata pertumbuhan 0,005 m/hari, dan mengalami stagnasi setelah akar mencapai pada kedalaman 0,4 m. Selanjutnya dengan masukan data tanggal tanam, maka dapat dihitung nisbah ETR/ETM serta lamanya terjadi periode defisit. Sehingga total defisit volume air dihitung dengan persamaan : Defisit volume air = (CH-ETP) x luas areal x lamanya terjadi periode defisit. .. (5)

Diagram alir proses analisis potensi air dan kekeringan untuk pengusahaan tanaman pangan di lahan kering dapat dilihat pada Gambar 1.

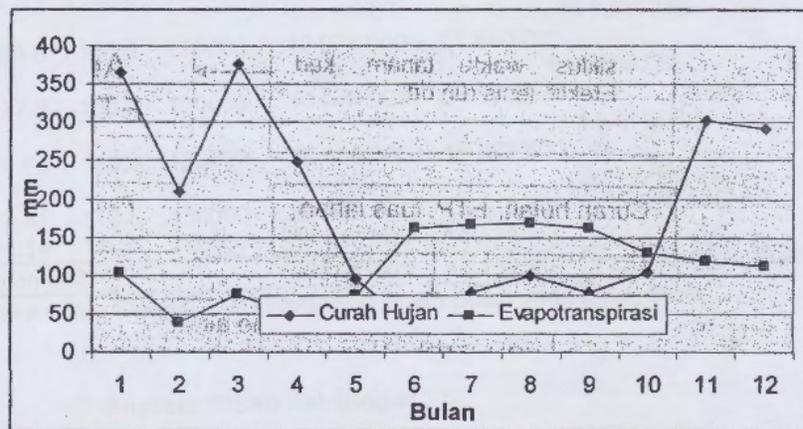


Gambar 1. Diagram alir perhitungan potensi ketersediaan air dan skenario pemberian air

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Potensi Sumberdaya Air

Hasil perhitungan dan simulasi keseimbangan air dengan bantuan komputer menunjukkan bahwa pada bulan Januari sampai Mei volume curah hujan selalu lebih besar dari evaporasi ini berarti air selalu tersedia (Gambar 2). Memasuki bulan Juni curah hujan semakin berkurang hingga bulan Oktober, seiring dengan itu evaporasi meningkat. Kondisi ini menandakan musim kemarau telah dimulai dan terjadi defisit air di lahan. Memasuki bulan November dan Desember curah hujan kembali normal. Secara ketersediaan air dalam satu tahun cukup besar sehingga budidaya tanaman masih bisa dilakukan pada bulan-bulan yang bercurah hujan tinggi. Melihat lamanya periode bulan kering maka kemungkinan untuk memulai musim tanam adalah diakhir musim kemarau yakni pada bulan November.



Gambar 2. Perbandingan curah hujan bulanan dan Evaporasi di Stasiun Mini Klimatologi FP Unsri Inderalaya

Periode dimana air tersedia (Januari-Mei) dikenal dengan surplus air. Pada kondisi ini petani bisa melakukan budidaya tanaman tanpa bantuan irigasi. Areal lahan kering umumnya tidak memerlukan tindakan drainase. Sehingga meskipun petani akan melakukan budidaya tanaman pada periode bulan basah maksimum mereka tidak perlu melakukan tindakan drainase. Sementara itu bila petani akan melakukan budidaya tanaman pada periode (Juli-September) yaitu periode dimana kondisi defisit air petani harus melakukan tindakan irigasi.

Berdasarkan hasil pengamatan selama delapan bulan berturut-turut, dan ditambah dengan empat bulan data dari stasiun iklim BMG Kenten yakni bulan Juni, Juli, Agustus dan September sehingga genap satu tahun. Hasil analisis jumlah air yang tersedia diketahui bahwa potensi air dilahan cukup besar yakni sebesar 123,812,000 m³/ 8 bulan. Dengan sumberdaya air yang ada maka budidaya tanaman dapat dilakukan dan peluang keberhasilan cukup besar (Tabel 2).

Tabel 2. Analisis potensi sumberdaya air di Kebun Percobaan FP. Unsri Inderalaya

Bulan	CH (mm/bln)	ET ₀	L. lahan (M ²)	Total (m ³)		Estimasi Potensi Air
				Curah hujan	Evaporasi	
Januari	365,19	103,7	130000	47.474.700	13.483.600	33.991.100
Februari	208,80	39,0	130000	27.144.000	5.066.100	22.077.900
Maret	376,04	76,7	130000	48.885.200	9.973.600	38.911.600
April	248,43	47,2	130000	32.295.900	6.130.800	26.165.100
Mei	94,40	73,9	130000	12.272.000	9.605.700	2.666.300
Juni*	31,5	162,0	130000	4.095.000	21.060.000	-
Juli*	77,1	167,0	130000	10.023.000	21.710.000	16.965.000
Agustus*	99,8	168,0	130000	12.974.000	21.840.000	-
September*	77,3	163,0	130000	10.049.000	21.190.000	11.687.000
Oktober	104,50	130,3	130000	13.585.000	16.933.800	8.866.000
Nopember	302,47	118,6	130000	39.321.100	15.411.500	11.141.000
Desember	291,14	112,6	130000	37.848.200	14.638.000	3.348.800
Jumlah (M3)				168.071.800	44.259.800	123.812.000

Ket. *) Menggunakan data Stasiun BMG Kenten, -) Bulan-bulan yang mengalami defisit air

Analisis Risiko Kekeringan

Berdasarkan data iklim yang diperoleh dari dua stasiun iklim yang ada, maka dilakukan analisis resiko kekeringan. Hasil analisis data iklim dari stasiun mini Klimatologi di Kebun Percobaan Fakultas pertanian Unsri diketahui periode kritis air di lahan terletak pada bulan Juni seperti yang tercantum pada Tabel 3. analisis data iklim dari Stasiun Iklim Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang, diketahui periode kritis terletak pada bulan Agustus dan September (Tabel 3). Analisis resiko kekeringan ini menggunakan tanaman jagung sebagai suatu tanaman sampel yang akan dibudidayakan di Kebun Percobaan.

Tabel 3. Analisis Risiko Kekeringan di Wilayah Inderalaya

No.	Bulan	CH (mm/bln)	Etp (mm)	ETM (mm)	ETR (mm)	ETR/ETM (%)
1	Januari*	365,2	103,7	62,2	485,2	7,80
2	Februari*	208,8	39,0	23,4	104,3	4,50
3	Maret*	376,0	76,7	46,0	369,9	8,00
4	April*	248,4	47,2	28,3	150,2	5,30
5	Mei*	94,4	73,9	44,3	89,2	2,00
6	Juni**	31,5	174,1	104,4	71,0	0,70***
7	Juli**	77,1	138,2	82,9	136,1	1,60
8	Agustus**	99,8	82,8	49,6	105,6	2,10
9	September**	77,3	101,2	60,7	100,4	1,70
10	Oktober*	104,5	130,2	78,1	173,2	2,20
11	Nopember*	302,5	118,6	71,1	459,5	6,50
12	Desember*	291,1	112,6	67,6	410,4	6,10

Ket: : Nisbah ETR/ETM <0,80 Tanaman Stres air, >0,80 aman terhadap risiko kekeringan.

(CIRAD dalam Irianto, 2000)

* Data Iklim hasil pengamatan Stasiun Iklim Mini Klimatologi FP. Unsri Inderalaya tahun 2002

** Data Iklim hasil pengamatan dari Stasiun BMG Kenten. Tahun 2000

*** Resiko Kekeringan

Budidaya jagung dapat dilakukan di dua lokasi ini, karena khususnya di kebun percobaan FP. Unsri terdapat sebelas bulan yang aman dari risiko kekeringan. Pada Tabel 3, gejala bulan kering sudah terlihat yakni dimulai dari bulan Mei sampai dengan Oktober, hanya saja bulan yang paling kritis adalah Juni. Irianto, (2000) menjelaskan bahwa nisbah ETR/ETM <0,80 berarti tanaman mengalami kekurangan air atau stres air dan berakibat terhadap rendahnya produksi.

Potensi kekeringan di wilayah Palembang tidak beraturan atau berurutan seperti yang tertera pada Tabel 4. Analisis ETR/ETM menunjukkan bulan-bulan yang kritis sudah nampak pada bulan Juni dan Juli, namun bulan yang paling kritis terjadi pada bulan Agustus dan September, meskipun demikian budidaya jagung masih dapat dilakukan tapi tidak untuk sepanjang tahun, karena sangat berisiko mengalami gagal panen karena waktu tanam yang tidak tepat (Rejekiningrum *et al.*, 2002). Pada contoh kasus ini, bulan Agustus dan September merupakan bulan terparah yang mengalami kekeringan, dimana nisbah ETR/ETM kurang dari 0,80.

Tabel 4. Analisis Risiko Kekeringan di Wilayah Palembang

No.	Bulan	CH (mm/bln)	Etp (mm)	ETM (mm)	ETR (mm)	ETR/ETM (%)
1	Januari*	318,3	151,0	90,6	616,6	6,80
2	Februari*	111,6	145,0	87,0	207,4	2,40
3	Maret*	406,6	163,0	97,8	849,9	8,70
4	April*	276,9	160,0	96,0	568,5	5,90
5	Mei*	116,8	170,0	102,0*	254,9	2,50
6	Juni*	40,7	162,0	97,2	84,7	0,90
7	Juli*	67,0	164,3	98,6	141,5	1,40
8	Agustus*	3,1	168,0	100,8	67,2	0,70***
9	September*	28,8	163,0	97,8	58,9	0,60***
10	Oktober*	291,4	167,0	100,2	624,1	6,20
11	November*	285,2	155,0	93,0	566,2	6,10
12	Desember*	252,1	162,0	97,2	523,2	5,40

Ket: Nisbah ETR/ETM <0,80 Tanaman Stres air , >0,80 aman terhadap risiko kekeringan

(CIRAD dalam Irianto, 2000).

* Data iklim hasil pengamatan dari Stasiun Iklim Sultan Mahmud Badarudin (SMB) II KM.9 Palembang, Tahun 2002

** Ada risiko kekeringan

Dari hasil analisis repartisi (komponen) evapotranspirasi menunjukkan bahwa untuk mengurangi kemungkinan terjadinya risiko kekeringan, maka diperlukan penentuan waktu tanam yang optimal, sehingga pada periode-periode kritis saat tanaman memasuki fase pembungaan dan pengisian biji terjadi pada saat air mencukupi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Lahan Kebun Percobaan mempunyai potensi sumber daya air yang cukup besar yakni 123,812000 m³/tahun sehingga dapat dimanfaatkan untuk mendukung kegiatan pertanian setempat.
2. Hasil analisis kekeringan di lahan Kebun percobaan menunjukkan bahwa pada bulan Juni diprediksi tanaman akan mengalami kekurangan air, sedangkan di Palembang dan sekitarnya terjadi pada bulan Agustus dan September

Saran

Mengingat ada beberapa bulan yang mengalami periode kritis atau defisit air di lahan maka diperlukan penetapan pola tanam yang tepat guna mengurangi dampak kekeringan. Data periode kritis ini juga tidak hanya berguna bagi para perencana dibidang pertanian, namun juga bermanfaat bagi sektor penanggulangan kebakaran hutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Baon, F. P. Pz and Maaus, F. 1996. *Module saabil Gid d'Utilization. Nit d cech"Gston d 'd". Montpllier*
- Irianto. ⁵ G. J. Duchesne., F. Forest., P. Perez., C. Cudennec., T. Prasetyo and S. Karama. 1999. Rainfall and Runoff Harvesting For Controlling Erossion And Sustaining Upland Agriculture Development.paper presented at the 10th Interntional Soil Conservation Organization Conference, 23-28 May 1999, West lafayette, Indiana USA.
- Irianto, G. ⁹ 2000. Panen Hujan dam Aliran Permukaan untuk meningkatkan Produktivitas Lahan Kering DAS Klai Garang. *Jurnal Biologi LIPI*. Vol. 5, No. 1 April 2000. p29-39.
- Irianto. ² G, N. Heryani dan P. Rejekiningrum. 2001. Profil meteorologis lahan kering serta peluang peningkatan ketersediaan air untuk menekan resiko kekeringan dan meningkatkan produktivitas lahan. *Kumpulan makalah seminar lahankering IBSRAM-Puslitbangtanak*.

METODE ANALISIS RESIKO KEKERINGAN DALAM PENILIAN POTENSI AIR UNTUK BUDIDAYA TANAMAN PANGAN 01 LAHAN KERING

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	balitklimat.litbang.deptan.go.id Internet Source	4%
2	bpk-solo.or.id Internet Source	2%
3	malaokviyani.blogspot.com Internet Source	2%
4	new.litbang.pertanian.go.id Internet Source	2%
5	jurnalsda_pusair.pu.go.id Internet Source	1%
6	balitklimat.litbang.pertanian.go.id Internet Source	1%
7	ejurnal.litbang.pertanian.go.id Internet Source	1%
8	media.neliti.com Internet Source	1%

9	www.jrisetgeotam.com Internet Source	1%
10	www1.pertanian.go.id Internet Source	1%
11	pur-plso.unsri.ac.id Internet Source	1%
12	Submitted to Universitas Sebelas Maret Student Paper	1%
13	etd.unsyiah.ac.id Internet Source	1%

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On