

7dcab0d023a35ca41fd6d6b0d9  
668178\_1.pdf  
*by*

---

**Submission date:** 22-May-2023 01:29PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2098985161

**File name:** 7dcab0d023a35ca41fd6d6b0d9668178\_1.pdf (351.13K)

**Word count:** 3729

**Character count:** 21645

# ANALISIS NERACA AIR UNTUK MENGETAHUI PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN PADA SUB DAS OGAN DAS MUSI SUMATERA SELATAN<sup>1)</sup>

Puspitahati dan Edward Saleh<sup>2)</sup>

**Abstrak:** Ketersediaan air makin lama makin menurun dikarenakan DAS Musi yang memiliki luas area 59.942 km<sup>2</sup> berubah fungsi penggunaan lahannya serta pengelolaan DAS Musi yang kurang baik. Perubahan tata guna lahan pada DAS menyebabkan erosi dan sedimentasi sehingga dapat mengurangi ketersediaan air. Perubahan tata guna lahan berupa lahan terbuka pada daerah aliran sungai dari tahun ke tahun semakin meningkat (Puspitahati, 2008). Hal ini menyebabkan terjadinya erosi dan sedimentasi yang akan mengurangi ketersediaan air di DAS Musi. Ketersediaan air yang tidak merata disebabkan oleh berbagai faktor seperti curah hujan, kondisi alam dan karakteristik DAS. Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan yang bertujuan untuk mengetahui perubahan tata guna lahan dari hasil analisis neraca air pada tahun 1991 dan 2004. Penelitian ini memfokuskan pada salah satu Sub DAS Musi yaitu, Sub DAS Ogan. Pada Sub DAS Ogan ini, data debit aliran (*Stream flow*) untuk neraca air tahun 1991 dan 2004 menggunakan metode *MOCK*. Metode yang digunakan pada tulisan ini adalah metode deskriptif, studi literatur dan mengambil data-data sekunder, sedangkan analisis dilakukan dengan uji statistik *Chi-Square*. Adapun kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah

:1) Nilai debit aliran (*Stream flow*) dipengaruhi oleh faktor curah hujan, nilai koefisien albedo dan koefisien expose surface yang dapat mempengaruhi evapotranspirasi, infiltrasi, dan *run off* dan 2) Penurunan debit aliran air pada Sub DAS Ogan diiringi dengan perubahan tata guna lahanyang didapatkan sebesar rata-rata 74,4 %.

**Kata Kunci:** neraca air, debit aliran (*stream flow*) dan perubahan lahan pada Sub Das Ogan

<sup>1)</sup> Makalah Disampaikan pada Seminar Nasional VII MKTI, di Palembang, 6-7 Nopember 2013

<sup>2)</sup> Staf Pengajar Pada Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Unsri

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Pertambahan penduduk dari tahun ke tahun semakin meningkat. Dengan pertambahan penduduk yang semakin meningkat, maka kebutuhan lahan. Hal ini menyebabkan banyaknya perambahan hutan ataupun lahan rawa, sehingga menyebabkan lahan hutan menjadi lahan terbuka dan non hutan semakin banyak. Perubahan tata guna lahan berupa lahan terbuka pada daerah aliran sungai dari tahun ke tahun semakin meningkat (Puspitahati, 2008).

Konversi lahan hutan menjadi permukiman, perkantoran, pembuatan jalan perindustrian, perladangan/persawahan akan semakin meningkat. Penurunan luas penutupan lahan berupa vegetasi merupakan penyebab penurunan kemampuan ketersediaan air. Penurunan penutupan vegetasi mengakibatkan berkurangnya luas areal genangan (di sekitar danau), luas danau serta kedalaman air danau (Suhardi, 2005). DAS Musi yang memiliki luas area 59.942 km<sup>2</sup> berubah fungsi penggunaannya menjadi berbagai infrastruktur yang mengakibatkan rusaknya lahan sehingga meningkatkan degradasi.

Ketersediaan air yang tidak merata disebabkan oleh berbagai faktor seperti curah hujan, kondisi alam dan karakteristik DAS (Farida dan Noorwidwjk, 2012). Selain itu juga, faktor-faktor yang mempengaruhinya adalah evaporasi, *reflection coefficient*, *exposed surface*, *water surplus*, *infiltrasi dan run off*. Semua faktor tersebut terdapat dalam neraca air (*Water balance*) (Rosmina, 2004). Dalam Neraca air dapat menghitung dinamika air tanah dan penggunaan air oleh tanaman secara kuantitatif (Lascano, 2000), memantau cekaman air pada tanaman (Doraiswamy *et al.*, 1982) mengevaluasi penerapan sistem pertanian irigasi pada kondisi iklim tertentu (Binh *et al.*, 1994), dan menghitung ketersediaan air secara spasial pada suatu wilayah (Latha *et al.*, 2010).

DAS Musi khususnya SUB DAS Ogan diduga dari tahun 1994 sampai tahun 2004 mengalami perubahan lahan yang signifikan. Hal ini dilihat dari perubahan debit ketersediaan air (debit aliran

/stream flow) dari tahun 1994 sampai tahun 2004 berubah pada SUB DAS Ogan. Maka dari itu penelitian bertujuan untuk mengetahui seberapa besar perubahan lahan yang ada di SUB DAS OGAN melalui perhitungan neraca air dari tahun 1991 sampai 2004.

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan yang bertujuan untuk mengetahui penilaian perubahan tata guna lahan dari hasil analisis neraca air dan faktor yang mempengaruhi debit aliran air pada SUB DAS Ogan DAS Musi Sumatera Selatan.

## **BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

### **Bahan Dan Peralatan**

Adapun bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah : data pada neraca air di SUB DAS Ogan yang meliputi antara lain : data meteorologi (curah hujan, jumlah hari hujan, suhu, kelembaban relatif, penyiaran dan angin, data debit aliran (*Stream flow*) dari tahun 1991 sampai tahun 2004 pada SUB DAS Ogan, data curah hujan SUB DAS Ogan, data *exposed surface* SUB DAS Ogan, evapotranspirasi pada SUB DAS Ogan, data penggunaan lahan di SUB DAS Ogan. Sedangkan peralatan yang digunakan adalah peta propinsi Sumatera Selatan, peta DAS Musi, peta stasiun Hujan DAS Musi, Peta stasiun Klimatologi Musi, peta *water level* di DAS Musi, peta penggunaan lahan, planimeter, seperangkat komputer, printer, dan alat tulis.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini memfokuskan pada salah satu Sub DAS Musi yaitu, Sub DAS Ogan. Metode yang digunakan pada tulisan ini adalah metode deskriptif, studi literatur dan mengambil data-data sekunder. Sedangkan analisis data dilakukan dengan uji statistik *Chi-Square*.

Penelitian ini mengambil data dari hasil perhitungan neraca air dengan menggunakan perhitungan *METODE MOCK*. Hasil neraca air didapatkan dari hasil penelitian oleh Rosmina Zuchri Amir (2004).

Neraca air sangat dipengaruhi oleh faktor sifat fisik tanah, penutupan vegetasi dan karakteristik air permukaan, setelah perhitungan neraca air sebagai output yaitu limpasan, debit aliran, dan evapotranspirasi.

Hasil perhitungan didapatkan berupa aliran permukaan yang berdasarkan analisa dan meteorologi. Curah hujan yang terjadi dikurangi dengan evapotranspirasi, infiltrasi dan aliran air tanah sesuai dengan persamaan sebagai berikut (Nassaruddin, 2004):

$$R_o = R - E_a - I + B_n$$

Keterangan:

$R_o$  = Aliran permukaan ( Runoff ) (mm)

$R$  = Curah hujan (mm)

$E_a$  = Evapotranspirasi (mm)

$I$  = Infiltrasi (mm)

$B_n$  = Aliran dari air tanah (mm)

Langkah-langkah untuk menghitung ketersediaan air dengan menggunakan *metode Mock* adalah sebagai berikut :

#### **1. Perhitungan Data Curah Hujan**

Hujan merupakan input di dalam sistem DAS yang mempengaruhi hasil output berupa limpasan air (*run off*) dan debit aliran air (*stream flow*) (Wuri H, 2011). Jumlah hari hujan dalam satu bulan yaitu 15 hari. Stasiun pengamat/penakar hujan hanya memberikan tebal hujan di titik di mana stasiun tersebut berada, sehingga hujan pada suatu luasan harus diperkirakan dari titik pengukuran tersebut (Setiawan, 2012). Dalam perhitungan curah hujan digunakan metode Thiessen. Curah hujan yang digunakan adalah hujan efektif. Selain curah hujan, dihitung juga faktor suhu yaitu  $T$  sebesar

26,40°C, penyinaran matahari sebesar 48% , rata-rata kelembaban relatif udara sebesar 85% dan kecepatan angin (w) sebesar 162,70 mile/hari.

## 2. Perhitungan Evapotranspirasi Potensial dan aktual

Metode *Mock* menggunakan rumus empiris dari Penman untuk menghitung evapotranspirasi potensial. Menurut *Penman*, besarnya evapotranspirasi potensial diformulasikan sebagai berikut :

$$E = \frac{AH + 0,27D}{A + 0,27}$$

Keterangan:

H = energi budget,

$H = R (1-r) (0,18 + 0,55 S) - B (0,56 - 0,092 de) (0,10 + 0,9 S)$ ,

D = panas yang diperlukan untuk evapotranspirasi, dan

$D = 0,35 (ade - e) (k + 0,01w)$

A = *slope vapour pressure curve* pada temperatur rata-rata, dalam mmHg/ 0F

B = radiasi benda hitam pada temperatur rata-rata, dalam mm<sup>2</sup> H O/hari

a e = tekanan uap air jenuh pada temperatur rata-rata, dalam mmHg

R = radiasi matahari, dalam mm/hari.

r = koefisien refleksi.

S = rata-rata persentasi penyinaran matahari bulanan, dalam persen (%)

1 E = 1 F x R(1-r) E = 2 F x (0,1 + 0,9S)

3 E = 3 F x (k + 0,01w)

Maka bentuk yang sederhana dari persamaan evapotranspirasi potensial menurut *Penman* adalah :

$$E = 1 E - 2 E + 3 E$$

Evapotranspirasi aktual adalah evapotranspirasi yang sebenarnya terjadi atau *actual evapotranspiration*, dihitung sebagai berikut :

$$E_{actual} = E_p - \Delta E$$

Evapotranspirasi potensial dipengaruhi oleh *reflection coefficient* atau *albedo coefficient* (r) yaitu perbandingan antara radiasi elektromagnetik (dalam sembarang rentang panjang gelombang yang ditentukan) dipantulkan oleh benda dengan jumlah radiasi yang terjadi. Dari penjelasan ini, maka faktor penyinaran matahari, suhu dan penutupan lahan yang sesuai dengan tipe penggunaan lahan adalah penting dan berpengaruh besar dalam perhitungan evapotranspirasi. Berdasarkan metode *Mock*, Tabel 1 menyatakan nilai koefisien refleksi pada masing-masing penutupan lahan.

Tabel 1. Nilai koefisien refleksi (r)

Rata-rata permukaan bumi	40%
Cairan salju yang jatuh	40-85%
spesies tumbuhan padang pasir dengan daun berbulu	30-40%
Rumput, tinggi dan kering	31-33%
Permukaan padang pasir	24-28%
Tumbuhan hijau yang membayangi seluruh tanah	24-27%
Tumbuhan hijau yang membayangi sebagian tanah	15-24%
Hutan musiman	15-20%
Hutan yang menghasilkan buah	10-15%
Tanah gundul kering	12-16%
Tanah gundul lembab	10-12%
Tanah gundul basah	8-10%
Pasir,basah-kering	9-18%
Air bersih, elevasi matahari 45	5%
Air bersih, elevasi matahari 200C	14%

Evapotranspirasi terbatas adalah untuk membedakan perhitungan dari evapotranspirasi aktual. Persamaan sebagai berikut :

$$\Delta E = Epm (d/30) m \text{ (mm/bulan)}$$

Dimana:

$\Delta E$  = selisih antara evapotranspirasi potensial dan terbatas

Epm = evapotranspirasi potensial (mm/bulan)

d = jumlah hari-hari permukaan kering setiap bulan

m = Koefisien *expose surface*

Koefisien *expose surface* adalah proporsi permukaan luar yang tidak tertutupi tumbuhan hijau pada musim kering. Koefisien *expose surface* sangat ditentukan oleh tipe penggunaan lahan.

Untuk menentukan koefisien *expose surface* (m%) menggunakan metode MOCK dengan ketentuan tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Expose Surface (m)

m	Daerah
0%	Hutan primer sekunder
30-40%	Daerah tererosi
40-50%	Daerah ladang pertanian

### 3. Perhitungan Water surplus

Water Surplus adalah jumlah curah hujan bulanan dengan evapotranspirasi aktual atau (P-Ea) dalam mm/bulan. Persamaan *water surplus* (WS) adalah sebagai berikut:

$$WS = (P - Ea) + SS$$

dimana:

SS = *soil Storage* (kemampuan tanah untuk menyimpan air)

P - Ea = presipitasi yang telah mengalami evapotranspirasi

### 4. Perhitungan Ketersediaan air (Debit) rata-rata bulanan

Limpasan air (*Run Off*) adalah semua air yang mengalir lewat suatu sungai bergerak meninggalkan daerah tangkapan sungai tersebut tanpa memperhatikan asal/jalan yang ditempuh sebelum mencapai saluran.

Untuk menghitung *Run Off*, sebelumnya dihitung besarnya infiltrasi. Setelah lapisan bagian atas jenuh, kelebihan air tersebut mengalir ke tanah yang lebih dalam sebagai akibat adanya gaya gravitasi bumi yang dikenal sebagai proses perkolasi (Asdak, 2002. Pada umumnya keadaan tanah sub DAS Ogan terdiri dari 4 (empat) ordo besar meliputi Podsolik, Hidromorf, latosol, Litosol. Adapun Kualitastanah diperoleh gambaran bahwa sifat fisik tanah dominan adalah tekstrur tanah liat (39,32% - 45,23%), pasir (29,55% - 31,08%), debu (25,22% - 27,72 %) (RPJMD ,2010).

Karena komponen utama fraksi tanah adalah liat, maka kemampuan tanah untuk proses menahan, menyerap, menyanggah dan mentransformasi limbah cukup baik. Keadaan topografi dan ketinggian wilayah Sub DAS Ogan berkisar antara 0 – 1.000 meter lebih di atas permukaan laut dan mempunyai iklim tropis dan basah dengan temperatur bervariasi antara 22 ° C – 31 ° C.

Menurut Mock, besarnya infiltrasi adalah *water surplus* (WS) dikalikan dengan koefisien infiltrasi (if), atau

$$\text{Infiltrasi (i)} = WS \times \text{if}$$

Dimana:

$$GS = \{0,5x(1+K)xi\} + \{KxGSom\}$$

Perhitungan *Base flow* dihitung dalam bentuk persamaan :



$$BF = i - \Delta GS$$

Direct run off dihitung dengan persamaan :

$$DRO = WS - i$$

Setelah *base flow* dan *direct run off*, komponen pembentuk debit yang lain adalah *storm run off*. Mock menetapkan bahwa:

$$SRO = P \times PF$$

Total run off (TRO) merupakan komponen-komponen pembentuk debit sungai (*stream flow*) adalah jumlah antara *base flow*, *direct run off* dan *storm run off*, atau :

$$TRO = BF + DRO + SRO$$

Jika TRO ini dikalikan dengan *catchment area* dalam *km<sup>2</sup>* dengan suatu angka konversi tertentu akan didapatkan besaran debit dalam *m<sup>3</sup> / det* .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Curah Hujan pada SUB DAS Ogan

Adapun DAS Musi memiliki sepuluh SUB DAS yang memiliki luas sebesar 59.942 Km<sup>2</sup> , dimana pada salah satunya adalah SUB DAS Ogan yang memiliki luas sebesar 8.233 Km<sup>2</sup> dan panjang sungai 313 Km (*Musi River Basini*, 2003). Jumlah penduduk tahun 2000 di SUB DAS Ogan adalah 716.355 orang (Sumatera Selatan dalam angka, 2001). Rata-rata curah hujan pada tahun 2004 di SUB DAS Ogan sebesar 1108,40 mm/tahun. Sedangkan curah hujan tertinggi pada sub DAS Ogan tahun 2004, yaitu sebesar 194,21 mm/bulan terdapat pada bulan Maret. Pada tahun 1991 rata-rata curah hujan sebesar 2557 mm/bulan.

### Penggunaan Lahan pada SUB DAS Ogan

Tipe penggunaan lahan di Sub DAS Ogan pada tahun 2004 dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Tipe Penggunaan Lahan pada SUB DAS Ogan Tahun 2004

NO	tipe penggunaan lahan	Luas (m <sup>2</sup> )
1	Kampung	116,485,440
2	perkebunan rakyat	3,580,604,160
3	Tegalan	119,986,624
4	Sawah	457,268,032
5	kebun campuran	485,334,208
6	perkebunan besar	833,751,616
7	hutan tanah industri	653,093,120
8	hutan lebat	157,828,048
9	Rawa	118,374,072
10	Alang-alang	144,930,336
11	Sungai/Danau	97,958,880
12	Hutan belukar	1,579,367,936
13	Tanah terbuka	12,550,107
total (m <sup>2</sup> )		8,357,532,579
total (km <sup>2</sup> )		8357,53

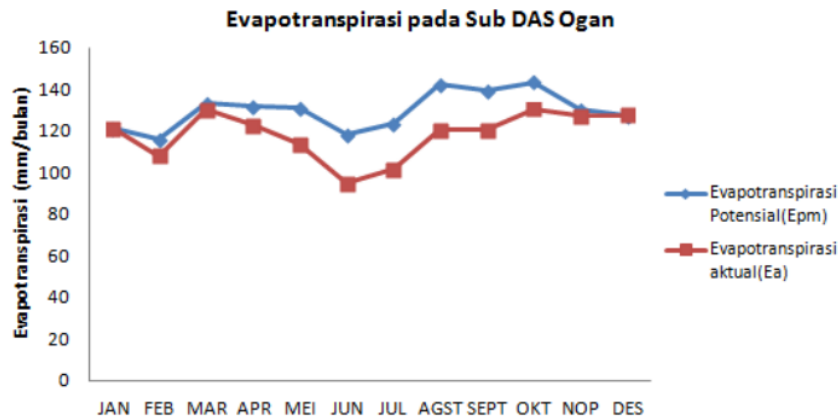
Rosmiana,2004

Dari tabel 3 diatas menunjukkan perkebunan rakyat dan hutan belukar masih mendominasi penutupan lahan pada Sub DAS Ogan tahun 2004. Perubahan penutupan lahan dapat mempengaruhi koefisien albedo (*reflection coefficient*) dan *expose coefficient*. Perubahan albedo dapat menyatakan adanya perubahan lahan yang secara langsung mempengaruhi keseimbangan hidrologi dan kondisi iklim dekat permukaan tanah (Prasasti I, 2004).

Adapun hasil perhitungan rata-rata koefisien albedo yang didapatkan pada Sub DAS Ogan tahun 2004 adalah 0,2. Sedangkan untuk koefisien *expose surface* pada Sub DAS Ogan tahun 2004 adalah 45%. Hal ini memperlihatkan bahwa Sub DAS Ogan masih termasuk wilayah ladang pertanian, perkebunan dan belukar, yang artinya belum termasuk daerah yang rusak dan tererosi pada tahun 2004. Maka, besarnya koefisien albedo tergantung dari jenis vegetasi dan penutupan pada permukaan tanah pada DAS (Asdak C, 2007).

### Evapotranspirasi pada Sub DAS Ogan

Hasil perhitungan evapotranspirasi yang terjadi pada tahun 2004 di Sub DAS Ogan dapat dilihat pada Gambar 1.



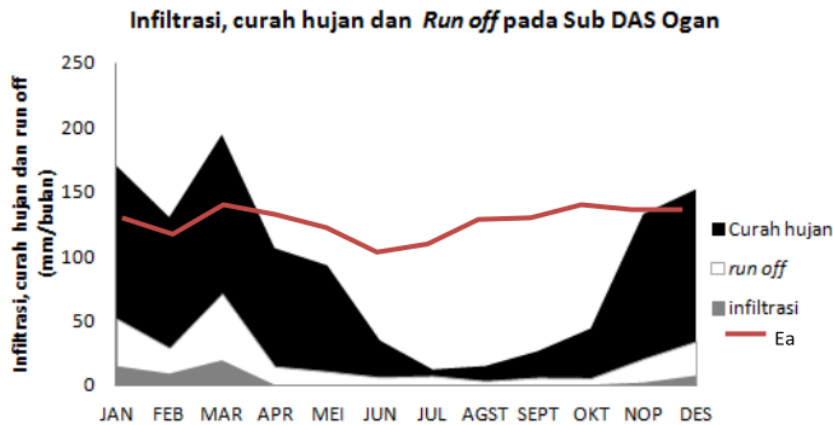
Gambar 1. Evapotranspirasi Potensial dan Aktual pada Sub DAS Ogan pada tahun 2004

Dilihat dari Gambar 1 bahwa evapotranspirasi potensial lebih tinggi nilainya dibandingkan dengan evapotranspirasi aktual. Hasil analisis evapotranspirasi dipengaruhi koefisien albedo dan koefisien *expose surface*. Sehingga nilai koefisien albedo dan koefisien *expose surface* mempengaruhi nilai evapotranspirasi. Apabila nilai semua faktor dianggap tetap, dan nilai  $r$  (koef. albedo) lebih tinggi, maka nilai evapotranspirasi potensial akan berbanding lurus dengan albedo yaitu meningkat. Hal ini ditunjukkan pada nilai albedo antara hutan musiman (15-20%) dan tanah gundul kering (12- 16%), yang memiliki nilai evapotranspirasi potensial lebih besar adalah hutan musiman. Sedangkan apabila nilai  $m$  (koefisien *expose surface*) lebih tinggi, maka nilai evapotranspirasi aktual akan menurun.

### Hubungan Infiltrasi , curah hujan dan Run off

Jumlah curah hujan masuk ke tanah tidak semuanya mengalami evapotranspirasi, tapi sebagian masuk dan terserap ke tanah. Menurut Sudibyakto (1985) faktor-faktor yang mempengaruhi kekeringan adalah ketidakmampuan tanah untuk menahan air yang berasal dari air hujan untuk jangka waktu tertentu. Kemampuan tanah menahan air menurut Thornthwaite-Mather (1957, dalam Sudibyakto, 1985) sangat ditentukan oleh jenis tanah (terutama tekstur) dan jenis vegetasinya.

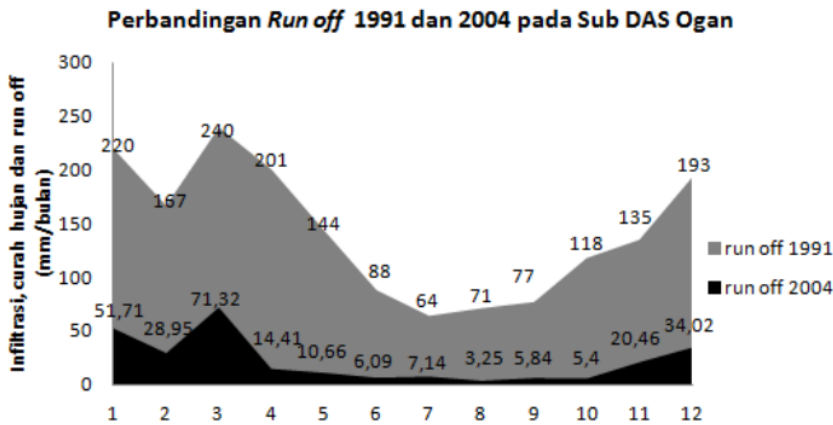
Curah hujan di Sub DAS Ogan Tahun 2004 pada bulan Januari sampai Mei dan bulan Nopember sampai Desember adalah bulan hujan, sedangkan dari bulan Juni sampai oktober adalah bulan kering yang artinya curah hujan yang turun hanya sedikit sekali. Hubungan Infiltrasi, curah hujan dan Run Off dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Infiltrasi, curah hujan dan Run off pada Sub DAS Ogan

Dari Gambar 2 terlihat grafik antara curah hujan, run off dan infiltrasi memiliki tren yang sama. Di Sub DAS Ogan pada bulan maret tahun 2004 merupakan jumlah curah hujan tertinggi yaitu sebesar 194,21 mm/bulan, diiringi dengan run off yang tertinggi sebesar 71,32 mm/bulan serta laju infiltrasi tertinggi sebesar 19,09 mm/bulan dari bulan-bulan lain. Berbeda dengan dengan nilai evapotranspirasi, meskipun mengikuti tren dengan curah hujan, infiltrasi dan run off, namun pada bulan kering juni sampai oktober tidak menurun drastis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa curah hujan merupakan faktor utama yang mempengaruhi besarnya run off dan infiltrasi. Selain itu juga, perubahan penutupan lahan berupa perubahan jenis vegetasi, jenis tanah, dan kondisi DAS dapat mempengaruhi besarnya nilai koefisien albedo dan koefisien expose surface sehingga mempengaruhi nilai evapotranspirasi, infiltrasi dan run off.

Pada Gambar 3 merupakan perbandingan Run off tahun 1991 dan 2004 pada Sub DAS Ogan.



Gambar 3. Perbandingan Run off tahun 1991 dan 2004 pada sub DAS Ogan.

Pada Gambar 3 terlihat bahwa pada bulan maret dengan curah hujan terbesar, nilai Run off pada tahun 1991 yang tertinggi terdapat pada bulan maret yaitu sebesar 240 mm/bulan, sedangkan tahun 2004 sebesar 71,32 mm/bulan. Nilai Run off yang terendah pada tahun 1991 sebesar 64 mm/bulan,



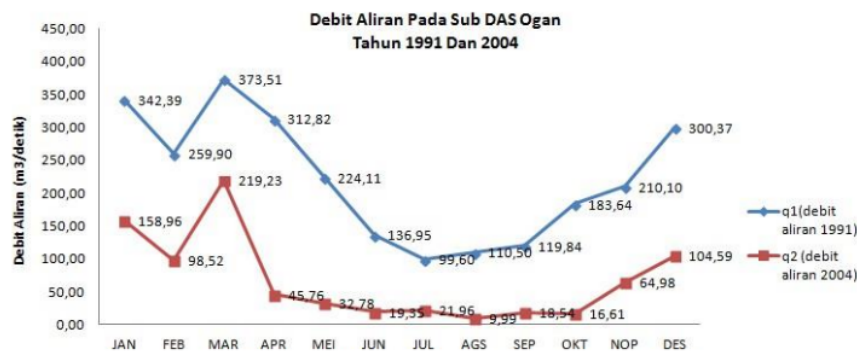
sedangkan tahun 2004 sebesar 3,25 mm/bulan. Hal ini menunjukkan terjadinya penurunan nilai *Run off* yang sangat besar dari tahun 1991 sampai tahun 2004, dikarenakan perubahan curah hujan yang menurun dan perubahan penutupan lahan yang sangat besar dari tahun 1991 sampai tahun 2004 pada Sub DAS Ogan.

### Perubahan debit aliran air dipengaruhi oleh perubahan lahan

Nilai debit aliran air pada Sub DAS Ogan didapatkan dari hasil kali nilai *Run Off* pada setiap bulan dengan luasan daerah tangkapan air dari Sub DAS Ogan yang sudah dikalibrasi menjadi m<sup>3</sup>/detik. Luas Daerah tangkapan air (*Catment area*) Sub DAS Ogan sebesar 8233 km<sup>2</sup>.

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa rata-rata debit aliran air pada tahun 2004 cenderung menurun dibandingkan pada tahun 1991. Debit tertinggi pada tahun 2004, seiring dengan tren dari nilai infiltrasi, curah hujan dan *Run off* yaitu pada bulan maret, sebesar 219,23 m<sup>3</sup>/detik sedangkan tahun 1991 sebesar 373,51 m<sup>3</sup>/detik. Sedangkan pada tahun 2004, debit aliran terendah sebesar 9,99 m<sup>3</sup>/detik dan tahun 1991 sebesar 99,60 m<sup>3</sup>/detik.

Perubahan debit aliran pada sub DAS Ogan dari tahun 1991 sampai 2004 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Perubahan Debit Aliran Air pada Sub DAS Ogan dari tahun 1991 sampai 2004

Hal ini menunjukkan bahwa nilai debit aliran air dipengaruhi oleh *Run Off*, infiltrasi, evapotranspirasi dan curah hujan. Kesemua faktor tersebut dipengaruhi oleh perubahan lahan dari tahun 1991 sampai tahun 2004. Sehingga dapat disimpulkan terjadinya penurunan debit aliran air pada Sub DAS Ogan diiringi dengan perubahan tata guna lahan. Semakin turun debit aliran air sebagai ketersediaan air, maka semakin menurun jumlah tutupan lahan berupa vegetasi. Sehingga dapat dikatakan pada Sub DAS Ogan, penurunan debit aliran air, menurun pula nilai koefisien albedo dan meningkatnya koefisien *exposure* sehingga nilai perubahan lahan dari tahun 1991 sampai 2004 seiring dengan perubahan debit aliran air. Penutupan lahan berupa vegetasi hutan akan lebih banyak menyerap air dibandingkan lahan terbuka dan pemukiman, meningkatkan infiltrasi dan menaikkan *Run Off* sehingga menaikkan pula debit ketersediaan air dan sebaliknya.

Hasil perhitungan nilai perubahan penutupan lahan pada Sub DAS Ogan terhadap debit aliran air dari tahun 1991 sampai tahun 2004 rata-rata sebesar 74,4%. diperkirakan perubahan lahan pada luasan perkampungan (permukiman), perladangan dan lahan terbuka yang semakin meningkat pada sub DAS Ogan dari tahun 1991 sampai 2004.

### Analisis Uji Statistik Chi-Square untuk Debit aliran air pada Sub DAS Ogan tahun 1991 dan 2004

Hasil uji statistik untuk debit aliran air pada Sub DAS Ogan dari tahun 1991 sampai 2004 dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Uji Statistik Chi-Square

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp.sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	132.000 <sup>a</sup>	121	0.233
Likelihood Ratio	59.638	121	1.000
Linear-by-Linear Association	7.991	1	0.005
N of Valid Cases	12		

Dari hasil uji statistik dengan menggunakan Chi Square, maka didapatkan kesimpulan bahwa antara debit aliran air tahun 1991 dan 2004 sangat berbeda nyata (*significant*). Maka dapat dikatakan bahwa akibat perubahan lahan pada Sub DAS Ogan dari tahun 1991 sampai tahun 2004 dapat menurunkan debit aliran air. Debit aliran air yang dihasilkan tahun 2004 lebih kecil dibandingkan tahun 1991. Hal ini dikarenakan, jumlah penguapan dan penyerapan air berkurang, karena penutupan lahan berupa tutupan vegetasi yang dapat menyerap dan menguapkan air lebih banyak semakin berkurang.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Nilai debit aliran (*Stream flow*) dipengaruhi oleh faktor curah hujan, nilai koefisien albedo dan koefisien expose surface yang dapat mempengaruhi evapotranspirasi, infiltrasi, dan *run off*. Penurunan debit aliran air pada Sub DAS Ogan diiringi dengan perubahan tata guna lahan yang didapatkan sebesar rata-rata 74,4 %.
2. Nilai *Run off* pada tahun 1991 yang tertinggi terdapat pada bulan maret yaitu sebesar 240 mm/bulan, sedangkan tahun 2004 sebesar 71,32 mm/bulan. Nilai *Run off* yang terendah pada tahun 1991 sebesar 64 mm/bulan, sedangkan tahun 2004 sebesar 3,25 mm/bulan.
3. Debit tertinggi pada tahun 2004, seiring dengan tren dari nilai infiltrasi, curah hujan dan *Run off* yaitu pada bulan maret, sebesar 219,23 m<sup>3</sup>/detik sedangkan tahun 1991 sebesar 373,51 m<sup>3</sup>/detik. Sedangkan pada tahun 2004, debit aliran terendah sebesar 9,99 m<sup>3</sup>/detik dan tahun 1991 sebesar 99,60 m<sup>3</sup>/detik.

### Saran

Adapun saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah perubahan tata guna lahan berupa penutupan jenis vegetasi yang mampu menyerap air lebih banyak, sehingga dapat meningkatkan debit ketersediaan air untuk masa depan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C., 2002. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Asdak, C., 2007. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Farida dan Meine van Noordwijk. 2004. *Analisis debit sungai akibat alih guna lahan dan aplikasi model Genriver pada DAS way Besai, Sumberjaya*. World Agroforestry Centre- ICRAF SE Asia. AGRIVITA VOL. 26 NO.1 MARET 2004 ISSN : 0126 – 0537.
- Nasaruddin J.A.I. 2004. *Hidrologi untuk Pengairan*. Pengalih ragamkan curah hujan menjadi aliran permukaan.
- Prasasti I.2004. *Analisis Hubungan Penutup Lahan dan Parameter Turunan Data Penginderaan Jauh dengan Albedo Permukaan*. Institut Pertanian Bogor.

*Puspitahati dan Edward Saleh/Analisis Neraca Air Untuk Mengetahui Perubahan Tata Guna ...*

Puspitahati. 2008. *Perubahan penutupan tata guna lahan dan kapasitas tampung pada Sub DAS Karang Mumus DAS Mahakam Kalimantan Timur*

Rosmina Zuchri Amir. 2004. *Analisis Ketersediaan air pada daerah aliran sungai (DAS) Musi di Sumatera Selatan*

Setyawan P, Trijuni S, Hanafi F, Taufik A. 2012. *Analisis Neraca Air di DAS Kupang dan Sengkarang*  
Sudibyakto, 1985. *Model Infiltrasi DAS : Suatu Tinjauan Perbandingan Metodologi, Majalah Geografi Indonesia* Th.2-3, No.4-5, September 1989-Maret 1990 hal. : 15-26.

Wuri Handayani dan Yonky Indrajaya. 2011. *The Analysis of Rainfall and Discharge Relationship on Ngataru Sub Watershed, Central Sulawesi*. Balai Penelitian Kehutanan Ciamis





ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1 Raudhatus Sa'adah, Rizki Eka Puteri, Selly Ratna Sari. "STUDY OF WATER PHYSICS, CHEMISTRY, AND BIOLOGY QUALITY IN SWAMP WATER HIGH TIDE CONDITIONS IN BANYUASIN REGENCY, SOUTH SUMATERA", e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan, 2021 2%

Publication
- 2 Rendi Saputra, Tino Orciny Chandra, Junaidi Junaidi. "Kajian Kapasitas Infiltrasi Lahan Jeruk dan Karet Di Daerah Pasang Surut Desa Sebawi Kabupaten Sambas", Perkebunan dan Lahan Tropika, 2018 1%

Publication
- 3 Gregory W. Corder, Dale I. Foreman. "Nonparametric Statistics for Non - Statisticians", Wiley, 2009 1%

Publication



Exclude bibliography  On