

BAPPEDA KALTIM



KESEPAKATAN BERSAMA GUBERNUR SE KALIMANTAN TENTANG
USULAN PROGRAM PEMBANGUNAN KALIMANTAN TAHUN 2010

FORUM KERJASAMA REVITALISASI DAN PERCEPATAN PEMBANGUNAN REGIONAL KALIMANTAN (FKRP2RK)

Demokratisasi Penyelenggaraan
Pemerintah

10

Karakteristik Presipitasi
Dalam Sistem DAS

14

Memahami Makna pembangunan
dan pertumbuhan Eonomi

24

Terwujudnya Perencanaan Pembangunan yang Berkualitas

Tanjung Putina

Daftar Isi

BAPPEDA KALTIM,
Vol 10 No. 06 Juni 2009

Hal

Pengkajian

FORUM KERJASAMA REVITALISASI
DAN PERCEPATAN PEMBANGUNAN
REGIONAL KALIMANTAN
(FKRP2RK)



2. DEMOKRATISASI
PENYELENGGARAAN
PEMERINTAHAN **10**

Jamiah, S.Sos
(Dosen Fisip Untag 1945
Samarinda)

3. Karakteristik Presipitasi
Dalam Sistem DAS



14

Akas Pinaringan Sujalu
Staf Dosen Fakultas
Pertanian universitas 17
Agustus 1945 Samarinda

4. KEKUATAN ROTAN SELUTUP
(Calamus optimus Becc)
DAN ROTAN JELAYAN (Calamus
ornatus Blume)



18

Kusno Yuli Widiati
Laboratorium Fisika dan
Mekanika Kayu
Fakultas Kehutanan
Universitas
Mulawarman, Samarinda

6. MEMAHAMI MAKNA
PEMBANGUNAN
DAN PERTUMBUHAN
EKONOMI



24

DR. H. Eddy Soegiarto K. MM
Dosen Fakultas
Ekonomi Universitas
17 Agustus

6. PENGARUH SUHU TERHADAP
TINGKAT PENETASAN



27

Anshar Haryasa
Staf Sekolah Tinggi
Pertanian Kutim

6. Tabel Statistik
Edisi Keuangan **33**

Wisata Alam dan Satwa Kaltim

Taman Nasional Gunung Palung



39

Wisata Alam dan Satwa Kaltim



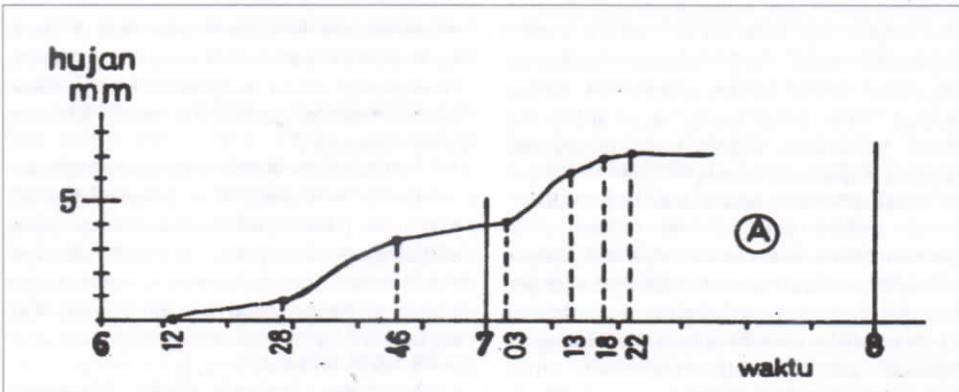
40



Karakteristik Presipitasi Dalam Sistem DAS

Akas Piningan Su

Staf Dosen Fakultas Pertanian
Universitas 17 Agustus 1945 Samar



Gambar 1. Lengkung (kurva) Penjumlahan Presipitasi (Subarkah, 1980)

Pendahuluan

Daerah Aliran Sungai (DAS) diartikan sebagai suatu kawasan yang dibatasi oleh pemisah topografi yang menampung, menyimpan dan mengalirkan presipitasi yang jatuh ke wilayah tersebut ke sungai utama yang bermuara ke danau

atau laut. Tanggapan DAS terhadap presipitasi tidak hanya berbentuk limpasan yang merupakan "keluaran" dari interaksi semua proses, yang dikenal sebagai Daur atau Siklus Hidrologi. Penafsiran kuantitatif dari Siklus hidrologi juga dicapai dengan suatu persamaan umum yang

disebut "Neraca Air". Neraca ini merupakan persamaan yang menggambarkan prinsip pada selang waktu tertentu, maka (presipitasi) total pada suatu ruang tertentu sama dengan keluaran total (evapotranspirasi + debit) ditambah perubahan cadangan (ground water).

Untuk menanggulangi ketidakseimbangan ekosistem DAS pemanfaatan sumberdaya alam yang ada di DAS tersebut hendaklah sesuai dengan dukungannya, dan hal ini sejalan dengan prinsip serta tujuan positif pengelolaan DAS. Dari tujuan yang positif tersebut adalah kerusakan sumberdaya alam sehingga aliran air sungai yang berasal dari DAS merata dan kontinu sepanjang tahun. Aliran air sungai yang merata dan kontinu sepanjang tahun menunjukkan keselarasan hubungan antara faktor cuaca dan unsur-unsur cuaca. Faktor cuaca umumnya terangkum dalam parameter faktor lingkungan seperti fisiografi

panjang dan kemiringan DAS), dan tataguna lahan; sedangkan unsur-unsur cuaca meliputi penerimaan dan lama radiasi surya, suhu udara, kelembaban udara, tekanan udara, evaporasi dan presipitasi. Interaksi antara unsur-unsur cuaca dan faktor pengendali cuaca akan membentuk cuaca sesaat, yang dalam proses jangka panjang akan membentuk tipe iklim tertentu. Pemahaman yang baik terhadap unsur-unsur cuaca dan pola iklim pada suatu DAS merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pengelolaan air, dan imbasnya diharapkan mampu mendorong berhasilnya pengelolaan DAS.

Pengamatan Unsur Iklim Dalam DAS

Iklim merupakan pencirian dari keadaan/fisik atmosfer di atas dan dekat permukaan bumi pada suatu periode waktu tertentu. Sedangkan cuaca adalah penjelasan tentang kondisi fisik atmosfer pada saat tertentu. Secara lebih kuantitatif iklim disebut sebagai besaran fisik dari alam yang teramati dan berlangsung dalam periode lama, sedangkan cuaca berlangsung dalam periode pendek. Iklim dan cuaca merupakan manifestasi dari berbagai proses fisika di atmosfer yang berasal mula dari dinamika alam mulai dari skala global hingga skala mikro. Oleh sebab itu iklim merupakan komponen ekosistem yang paling dinamis dan berkeragaman tinggi, sangat sulit dikendalikan/dimodifikasi dan tidak mudah untuk diduga. Namun demikian, karena faktor pengendali utama iklim yaitu peredaran bumi merupakan kejadian yang berulang secara tetap. Dengan menggunakan pendekatan fisika dan matematika maka unsur-unsur iklim masih mungkin untuk diduga atau diinterpretasikan sifatnya atau lebih dikenal dengan proses karakterisasi unsur iklim, dan dalam hal ini adalah karakterisasi presipitasi. Walaupun peranannya dalam berbagai sistem telah dipahami dengan baik, tetapi dalam kenyataannya tidak jarang dijumpai faktor iklim/cuaca merupakan kendala dalam pengelolaan sistem tersebut. Hal ini disebabkan

disebabkan karena terbatas dan kurangnya apresiasi terhadap unsur-unsur iklim, sehingga seringkali keberadaan pengaruh faktor iklim dalam suatu sistem baru disadari bila dihadapkan kepada sifat ekstrim dari iklim. Hal itu juga disebabkan karena kurangnya pemahaman kita dalam cara memanfaatkannya. Kala dan pada tapak tertentu informasi/data iklim sangat terbatas, sehingga sulit diidentifikasi. Sedangkan kala dan di tapak yang lain data iklim sangat banyak tersedia, tetapi tidak dapat digunakan karena kurang memahami cara pemanfaatan dan mengintegrasikannya menjadi suatu informasi yang aplikatif dan berguna. Identifikasi dan pemahaman yang tepatguna hanya dimungkinkan dengan menerapkan berbagai pendekatan fisika, metodologi analisis dan interpretasi serta ketersediaan data. Bentuk presipitasi adalah suatu kajian yang menitik beratkan pada kajian tampak muka atau visualisasi dari presipitasi. Berdasarkan proses terjadinya maka bentuk presipitasi dipilah jadi dua, yaitu presipitasi vertikal dan horisontal. Presipitasi vertikal antara lain adalah air presipitasi dan gerimis, beda bentuk dari kedua presipitasi ini adalah dalam ukuran diameternya yang mana diameter air presipitasi adalah lebih besar daripada gerimis. Presipitasi horisontal yang sangat umum adalah kabut dan embun. Jenis presipitasi yang sangat berpengaruh dalam terjadinya proses limpasan adalah presipitasi vertikal, sehingga data jenis presipitasi inilah yang diukur dan diamati secara rutin. Karakterisasi Data Presipitasi

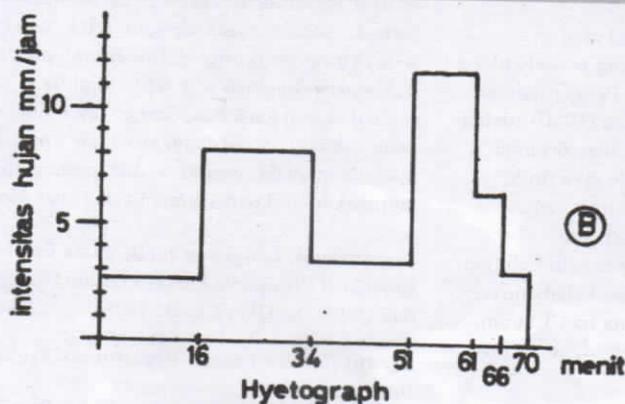
Cuaca apabila diamati hari demi hari selalu berubah, namun apabila dikaji dalam rentang satu tahun maka data cuaca tersebut akan membentuk pola siklus yang khas. Dan, apabila rentang waktu pengamatannya diperpanjang hingga 30 tahun atau lebih maka dari rata-rata nilai unsur cuaca tersebut akan mencerminkan sifat atmosfer tertentu dan dikenal sebagai pola iklim. Contoh

nilai unsur cuaca tersebut akan memiliki sifat atmosfer tertentu dan dikenal sebagai pola iklim. Contoh perhitungan unsur cuaca banyak digunakan oleh ahli Klimato Hidrologi adalah unsur cuaca presipitasi. 1. Presipitasi Titik Presipitasi titik (point presipitasi) kejadian presipitasi yang diukur dan diamati pada satu stasiun penakar presipitasi pada waktu tertentu. Data presipitasi titik tersebut secara kolektif yaitu bersama data presipitasi untuk menduga presipitasi wilayah. Presipitasi titik dapat digunakan individual untuk pengembangan presipitasi rancangan (design storm) untuk diaplikasikan pada daerah peruntukan luasannya sempit atau berupa suatu titik umumnya terkait dengan analisis jelek (depth), lama presipitasi (durasi) dan frekuensi presipitasi. Cara penyajian analisis tersebut, khususnya intensitas (depth), dan lama presipitasi adalah dengan bentuk tabel; sedangkan bentuk perhitungannya adalah dengan hietograf atau kurva presipitasi dengan alokasi presipitasi otomatis berupa suatu kurva penjumlahan presipitasi diperlihatkan pada Gambar 1. Batas presipitasi selang waktu dapat ditentukan secara akurat namun sebaiknya mengikuti tekuk lereng (slope) dari lengkung presipitasi. Dari penggunaan tekuk lereng ini berlandaskan pengertian adanya perubahan intensitas presipitasi antara saat terjadinya tekuk lereng dan saat terjadinya perubahan intensitas presipitasi.

Ilustrasi sederhana dari pemrosesan presipitasi titik yang tertera pada Gambar 1 diawali dengan pengertian bahwa presipitasi terjadi pada pukul 6.12 dan berakhir pada pukul 7.22. Untuk menghitung intensitas presipitasi maka batas selang waktunya dapat ditentukan berdasarkan pola tekuk lerengnya, yaitu pada pukul 6.12; 6.28; 6.46; 7.03; 7.13 dan 7.22. Atas dasar data tersebut maka intensitas presipitasi antara pukul 6.12 hingga 6.28 adalah 2,81 mm/jam. dapat pula digambarkan hietografinya atau diagram batang presipitasinya (Gambar 2). Periode waktu yang digunakan dalam pembuatan hietograf ini adalah berdasarkan periode keteraturan dari presipitasi, namun keteraturan dari presipitasi dapat pula kita tetapkan sebelumnya. Perubahan periode waktu ini menyebabkan intensitasnya berbeda, karena besarnya presipitasi dan satuan waktu yang digunakan berbeda.

2. Presipitasi Wilayah

Presipitasi wilayah bermanfaat dalam hidrologi wilayah misalnya untuk konservasi tanah dan air yaitu kegiatan u



Gambar 2. Hietograf atau Garis Intensitas Presipitasi (Subarkah, 1980)

No	Stasiun diduga (Y)	Stasiun penduga (X)	Regresi	Koef. Reg (r)
	Kec. Tenggara	BMG Sepinggan	$Y = 72.7 + 0.4176 X$	0.539
	Kec. Tenggara	BMG Temindung	$Y = 13.35 + 0.4768 X$	0.687

dalam pengelolaan suatu DAS. Analisis presipitasi wilayah didasarkan sejumlah presipitasi titik yaitu presipitasi yang tercatat pada masing-masing stasiun penakar presipitasi yang terletak dalam satu jaringan. Metode untuk perhitungan presipitasi wilayah umumnya ada 3 yaitu, rata-rata aritmatika, poligon Thiessen dan Isohiet.

Analisa Dan Interpretasi Data Presipitasi

1. Analisa Data Hilang

Kesulitan akan timbul dalam melakukan analisa dan interpretasi data presipitasi karena pendeknya data yang tersedia (biasanya data 30 tahun diterima sebagai suatu data historis yang baik), data hilang, penyesuaian stasiun iklim dan lain-lain. Untuk itu harus terlebih dahulu dilakukan mekanisme "Pembangkitan Data" dengan maksud melengkapi data yang senjang atau bahkan hilang. Analisa yang umumnya dilakukan adalah dengan Analisa Rata-Rata Aritmatik, Metode peta Isohiet, atau persemaian regresi linier. Berapa "kemudahan" yang dapat dilakukan untuk memperoleh informasi data hilang, adalah:

1. Menggunakan data dari stasiun klimatologi terdekat, bila data yang hilang < 4 periode (hari atau bulan atau tahun)
2. Menggunakan pendekatan Regresi Linier dengan analisis 2 (dua) atau lebih stasiun klimatologi terdekat, bila data hilang > 10 periode
3. Menggunakan data stasiun yang terdapat dalam Isohiet yang sama, bila digunakan untuk melakukan analisis presipitasi pada wilayah yang hampir tidak memiliki data. Sebagai contoh, analisis data hilang Kec. Tenggarong menggunakan metode Regresi Linier dengan data pembandingan dari Stasiun BMG Bandara Temindung Samarinda dan Stasiun BMG Bandara Sepinggang Balikpapan, sebagai berikut:

Tabel 2. Analisis Data Hilang dengan Regresi Linier No Stasiun diduga (Y) Stasiun penduga (X) Regresi Koef. Reg

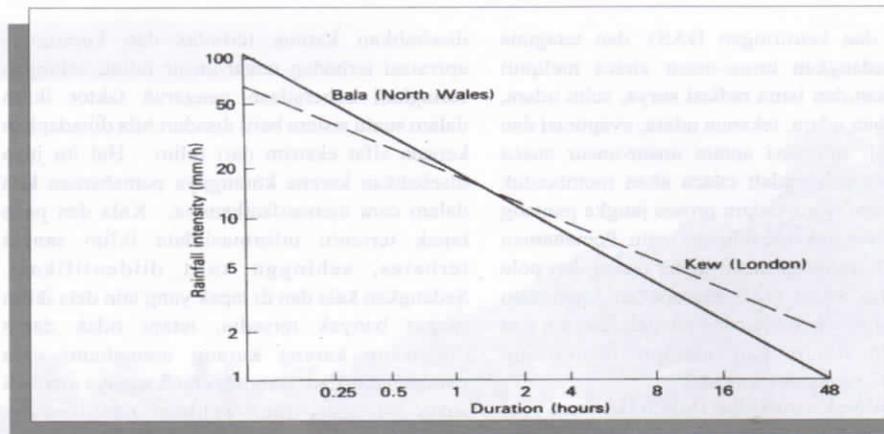
	Kec. Tenggarong	B	M	G
Sepinggang	$Y = 72.7 + 0.4176 X$	0.539		
Temindung	$Y = 13.35 + 0.4768 X$	0.687		

Sumber: Sujalu (2005)

2. Intensitas-Lama Presipitasi

Intensitas presipitasi adalah salah satu karakteristik presipitasi yang penting dan biasanya dinyatakan dalam satuan millimeter per jam. Presipitasi dengan intensitas yang tinggi umumnya berlangsung singkat dan mencakup areal yang sempit, sedangkan areal yang luas jarang sekali mengalami intensitas yang tinggi untuk kurun waktu yang lama (Lieshout, tanpa tahun). Apabila suatu wilayah mengalami intensitas presipitasi tinggi dan durasinya lama maka daerah tersebut memiliki potensi untuk mengalami erosi ataupun banjir (SWCE, 1982, dalam Lieshout, tanpa tahun).

Berdasarkan pernyataan yang dikemukakan oleh SWCE (1982) tersebut maka analisis intensitas-lama presipitasi sangat diperlukan bagi seseorang yang melakukan analisis limpasan permukaan



Gambar 3. Kurva Intensitas-Lama Presipitasi (Ward, et al., 1990)

dalam rangka memprediksi besarnya bahaya erosi suatu wilayah ataupun analisis kekeringan sebagai akibat tingginya limpasan permukaan serta rendahnya laju infiltrasi di wilayah tersebut. Analisis intensitas-lama presipitasi umumnya dinyatakan dalam bentuk kurva (Gambar 3.) dan merupakan pembahasan presipitasi titik. Guna melihat pengaruh presipitasi titik tersebut pada suatu wilayah maka perlu dikonversi menjadi presipitasi wilayah dan dalam hal ini memerlukan pendukung stasiun presipitasi lain yang terletak dalam satu jaringan.

3. Analisis Periode Ulang (Return Period)

Berlandaskan parameter statistik maka perlu dipahami pengertian distribusi probabilitas dan distribusi frekuensi. Rumus yang terkait dengan kedua distribusi tersebut beragam sesuai dengan kegunaan serta persyaratan yang harus dipenuhinya. Distribusi probabilitas yang umum digunakan adalah dari Weibull dan Chegodayev. Ekspresi dari rumus tersebut adalah:

$$p = \frac{m}{n+1} \quad (\text{Weibull})$$

$$p = \frac{m-0,3}{n+0,4} \quad (\text{Chegodayev})$$

Berdasarkan rumus dari Weibull atau Chegodayev maka dapat dihitung periode ulang (return period) suatu kejadian. Pengertian dari periode ulang menurut Subarkah (1980) adalah interval waktu suatu peristiwa akan disamai atau dilampaui satu kali. Misalnya periode ulang $T = 10$ tahun, maka peristiwa yang bersangkutan (banjir, presipitasi dan sebagainya) akan terjadi rata-rata satu kali tiap 10 tahun. Apabila peristiwa atau kejadiannya dilampaui atau disamai rata-rata tiap T tahun, maka probabilitasnya adalah:

$$p = \frac{1}{T};$$

Jika data presipitasi dianggap memiliki Pola Sebaran Normal, untuk melakukan prakiraan Periode Ulang dapat dipergunakan persamaan dari Doorenbos dan Pruitt (1977), sebagai berikut:

$P(\%) = (100/m)$ atau $P =$ Dimana $m = n$ (ranking) data

$n =$ jumlah data (banyak pengamatan)

Sebagai contoh hasil analisa periodik diprakirakan kec. Tenggarong berpeluang mengalami presipitasi lebih dari 2000 mm (diatas rata-rata presipitasi tahunan 43,4% yang berarti wilayah Kec. Te berpeluang menerima presipitasi mm/tahun 43,4 tahun dalam 100 tahun kali dalam setiap 10 tahun. Se berpeluang menerima presipitasi mm/tahun adalah 26% yang berarti peluang menerima presipitasi dibawah kali dalam 20 tahun/. Selain itu terjadinya presipitasi yang ekstrim (>1000 mm/tahun) akan terjadi 6% at dalam 20 tahun (Sujalu, 2001)

4. Jeluk-Lama Presipitasi-Frekuensi Presipitasi Metode analisis frekuensi sering digunakan dalam perhitungan erosi, banjir atau kejadian lain. Analisis frekuensi presipitasi hanya dapat digunakan untuk kawasan sangat kecil, namun untuk kawasan maka data presipitasi yang digunakan presipitasi wilayah. Alasannya, beberapa telah membuktikan bahwa jeluk presipitasi berbeda secara nyata dengan jeluk presipitasi wilayah. Lengkung jeluk-lama presipitasi frekuensi presipitasi titik dapat diplot pada suatu diagram kartesius, dengan jeluk presipitasi pada sumbu y sedangkan lama presipitasi diletakkan pada sumbu x dan pasarnya merupakan frekuensi presipitasi (lihat Gambar 4).

Gambar 4. Lengkung Jeluk-Lama Presipitasi Frekuensi Presipitasi Untuk Periode Ulang dan 100 Tahun (Ward, et al., 1990)

5. Intensitas-Lama Presipitasi-Frekuensi Presipitasi

Analisis Lengkung Intensitas-Lama Presipitasi Frekuensi Presipitasi merupakan kelanjutan dari analisis lengkung Jeluk - Lama Presipitasi Frekuensi Presipitasi. Langkahnya diawali dengan membaca titik-titik pada lengkung Jeluk-Lama Presipitasi-Frekuensi Presipitasi, yaitu untuk tiap periode yang tergambar pada lengkung tersebut

menunjukkan bahwa lama presipitasi yang semakin panjang maka intensitas presipitasinya semakin kecil, yaitu untuk satu periode ulang presipitasi tertentu. Hal ini berkebalikan dengan jeluk presipitasinya, maksudnya semakin lama presipitasi maka jeluk presipitasinya semakin besar yaitu untuk satu periode ulang presipitasi yang tertentu pula.

6. Analisis jeluk-luas-Lama Presipitasi

Jika jumlah-jumlah presipitasi tertinggi dapat jatuh di atas kawasan tertentu dalam suatu waktu diketahui, maka banyak resiko buruk yang berkaitan dengan terjadinya banjir yang juga berarti kekuatan konstruksi rekayasa dapat dikurangi. Presipitasi terbesar yang mungkin terjadi (PMP) diperkirakan oleh para ahli hidrometeorologi atas dasar kandungan air suatu atmosfer yang jenuh.

Analisa jeluk-luas-lama presipitasi dilakukan untuk menentukan jumlah presipitasi terbesar untuk berbagai lama presipitasi pada berbagai kawasan. Dengan menyiapkan peta isohiet untuk berbagai lama presipitasi (6 jam, 12 jam, dan lain-lain) pada berbagai kawasan, jeluk presipitasi yang berkaitan dengan berbagai lama presipitasi dan luas kawasan ditaksir dengan planimeter dari peta-peta isohiet. Hasilnya diplotkan pada grafik yang meliputi untuk berbagai lama presipitasi yang disusun oleh World Meteorological Organization (WMO),

7. Evapotranspirasi - Presipitasi

Analisa data evapotranspirasi dan presipitasi akan lebih mudah dimaknai apabila dikaitkan dengan debit sungai dan hamparan muka bumi

yang digunakan sebagai batas kajian adalah DAS. Hubungan antara debit sungai dan evapotranspirasi sebagai output terhadap presipitasi sebagai input dapat dipelajari melalui pendekatan neraca air DAS. Bentuk umum dari neraca air DAS adalah:

Dimana P: presipitasi, ET: evapotranspirasi, Q: debit, dan S: cadangan air permukaan dan bawah permukaan ($S=0$, untuk analisa tahunan jangka panjang). Berdasar Persamaan tersebut tinggi atau rendahnya debit sungai pada suatu DAS akan sangat bergantung pada besarnya nilai presipitasi dan evapotranspirasi. Apabila $P > ET$ maka DAS tersebut mengalami surplus air tapi apabila $P < ET$ maka DAS mengalami defisit air. Dasar perhitungan adalah evapotranspirasi potensial (ETp), yaitu evapotranspirasi yang hanya dipengaruhi oleh unsur-unsur cuaca. Selain itu seringkali dipergunakan analisis evapotranspirasi aktual (ETA) yaitu evapotranspirasi yang dipengaruhi oleh vegetasi/tanaman dan tanah. Dengan memasukkan informasi ETA maka dimungkinkan untuk merekomendasikan suatu bentuk kebijakan menurunkan laju evapotranspirasi maka wilayah bersangkutan harus dihindarkan (ditanami) sehingga terjadi peningkatan jumlah air infiltrasi dan perkolasi guna mengisi cadangan air tanah dan airbumi (groundwater).

PENUTUP

Menyadari adanya tantangan dan permasalahan dalam pengembangan dan Pengelolaan Sumberdaya Air (PSDA) maka diperlukan

reformasi kebijakan di PSDA secara khususnya Pengelolaan Daerah A (DAS), Hal tersebut dapat terwujud seluruh aspek dan faktor penertentukannya suatu DAS dikintegrasikan, berkaitan dan berkesinambungan yang didalamnya dapat diartikan ikut semua praktisi dan pakar dalam masing-masing harus berbuat sesuatu masing-masing. Iklim sebagai komponen abiotik yang terdapat eksosistem DAS juga harus ikut terutama dalam proses perencanaan tanah dan air yaitu kegiatan utupengelolaan DAS. Pemahaman terhadap unsur-unsur cuaca dan pola suatu DAS merupakan salah satu faktor keberhasilan pengelolaan air, dan diharapkan mampu mendorong lupengelolaan DAS.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. 1995. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gadjah Mada Press. Yogyakarta
- Lee, R. 1995. Hidrologi Hutan. Cetakan Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Seyhan, E. 2000. Dasar-Dasar Hidrologi Cetakan 3. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Subarkah, I., 1980. Hidrologi untuk Perencanaan Bangunan Air. Penerbit Idea Dharma, E
- Sujalu., A.P. 2000. Pemanfaatan Sistem Hidrologi untuk Perencanaan Pola Tanam di Samarinda Utara - Kalimantan Timur. SAINTEK, Vol. 4 No. 2 Desember 2000 UNTAG 1945 Surabaya
- 2000. Karakteristik Presipitasi di Kab. Pasir - Propinsi Kalimantan Timur. Jurnal FRONTIR, No. 33 Mei 2000 Lembaga Penelitian - Universitas Mulawarman
- 2003. Analisis Neraca Air Lahan Pada Presipitasi Norma Perencanaan Pola Tanam di kec. Tenjayan Kab. Kutai. Jurnal AGRIKULTURA Vol. 2 Agustus 2003 Fakultas Pertanian Padjadjaran
- 2003. Analisis Neraca Air Lahan Pada Peluang Presipitasi 70% Perencanaan Pola Tanam Padi dan Jagung di Kecamatan Tenggarong - Kab. Kutai. Jurnal AGROSCIENTIAE, Vol.10 No.3 Desember 2003 Fakultas Pertanian - Universitas Lambung Mangkurat.
- 2005. Karakteristik Presipitasi di kec. Tenggarong. Jurnal MIPA Vol. 9. No. 1 Januari 2005 Fakultas MIPA Universitas Airlangga.
- Viesmann, W., J.W. Knapp, dan G.L. 1977. Introduction to Hydrology (second edition). Thomas Y, Crowell Company, Inc. USA.



Membangun Untuk Semua