

**PEMILIHAN METODE YANG COCOK ATAU MENDEKATI
UNTUK ANALISA EVAPOTRANSPIRASI POTENSIAL
PADA STASIUN BMG KENTEN**

71
April
2010



LAFDELAN TUGAS AKHIR

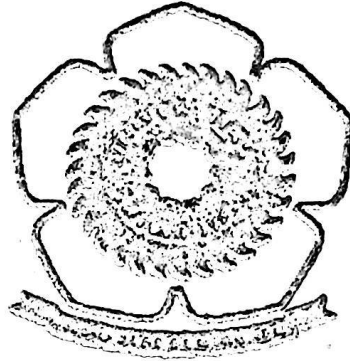
**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh:
DESI INDRAWATI
03061001092

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2010**

S
517.57207
Des
P
2010

**PEMILIHAN METODE YANG COCOK ATAU MENDEKATI
UNTUK ANALISA EVAPOTRANSPIRASI POTENSIAL
PADA STASIUN BMG KENTEN**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:
DESI INDRAMATI
03061001092

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2010**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : DESI INDRAWATI
N I M : 03061001092
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PEMILIHAN METODE YANG COCOK ATAU
MENDEKATI UNTUK ANALISA
EVAPOTRANSPIRASI POTENSIAL PADA STASIUN
BMG KENTEN

Ketua Jurusan,



Ir. Yakni Idris, M.Sc., M.S.C.E
NIP. 195812111987031002

Inderalaya, Agustus 2010

Dosen Pembimbing,

Ir. Helmi Hakki, MT
NIP. 194902111986021001


**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : DÉSÍ INDRAWATI
N I M : 03061001092
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PEMILIHAN METODE YANG COCOK ATAU
MENDEKATI UNTUK ANALISA
EVAPOTRANSPIRASI POTENSIAL PADA STASIUN
BMG KENTEN

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Tanggal Pembimbing Pembantu




Agus Lestari Y, ST. MT
NIP. 196805242000121001

Tanggal Pembantu Utama

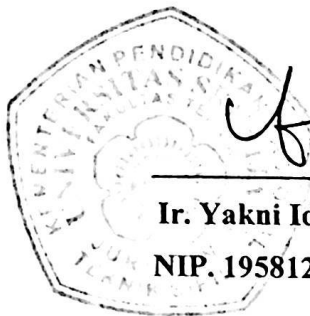


Ir. Helmi Hakki, MT
NIP. 194902111986021001

Tanggal Ketua Jurusan,



Ir. Yakni Idris, M.Sc., M.S.C.E
NIP. 19581211 198703 1 002



SURAT KETERANGAN

NOMOR :

Yang bertanda tangan dibawah ini Dosen Penguji Tugas Akhir/Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya menerangkan bahwa :

Nama : DESI INDRAWATI

NIM : 03061001092

Judul Tugas Akhir : pemilihan Metode Yang Cocok Atau Mendekati Untuk Analisa Evapotranspirasi Potensial Pada Stasiun BMG Kenten

Adalah benar telah menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi dan melakukan *revisi* pada tugas akhir tersebut.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat dipergunakan seperlunya.

Palembang, Februari 2011

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

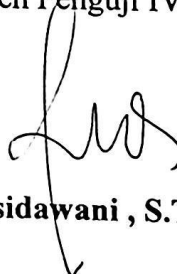
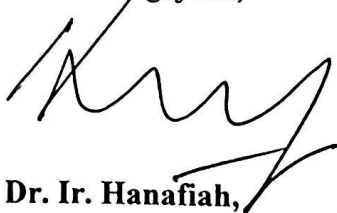


Ir. H. Yakni Idris, M.Sc., MSCE.

Ir. Imron Fikri Astira, M.S.

Dosen Penguji III,

Dosen Penguji IV,



Dr. Ir. Hanafiah,

Rosidawani, S.T., M.T.

MOTTO :

*Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan
(QS Al-Insyirah : 6).*

*Ilmu menunjukkan kebenaran akal, maka barang siapa yang berakal, niscaya
dia berilmu (Sayyidina Ali bin Abi Tholib).*

*Jadilah dirimu sendiri dan banggalah dengan apa yang
kamu miliki*

Kupersembahkan untuk :

- ♥ ALLAH swt
- ♥ Almamaterku
- ♥ Kedua Orangtua, kakak” n adikku
tercinta
- ♥ My partner, Frenky I.
- ♥ Teman-teman angkatan 2006

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : DESI INDRAWATI
Tempat dan Tanggal Lahir : TEBAT AGUNG, 30 DESEMBER 1987
Jurusan / Fakultas : TEKNIK SIPIL/TEKNIK
N I M : 03061001092

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Seluruh data, informasi, interpretasi, serta pernyataan dalam pembahasan dan kesimpulan yang disajikan dalam karya ilmiah ini, kecuali yang disebutkan sumbernya adalah merupakan hasil pengamatan, penelitian, pengelolaan, serta pemikiran saya dengan pengarahan dari pembimbing yang telah ditetapkan.
2. Karya ilmiah yang saya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik, baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sebenar – benarnya dan apabila dikemudian hari ditemukan adanya bukti ketidakbenaran dalam pernyataan diatas, maka saya bersedia menerima sanksi akademis berupa pembatalan gelar yang saya peroleh melalui pengajuan karya ilmiah ini.

Inderalaya, Agustus 2010
Yang Membuat Pernyataan,



Desi Indrawati
NIM. 03061001092

PEMILIHAN METODE YANG COCOK ATAU MENDEKATI UNTUK ANALISA EVAPOTRANSPIRASI POTENSIAL PADA STASIUN BMG KENTEN

Abstrak

Penelitian ini mencoba untuk menentukan metode Evapotranspirasi potensial pada daerah Palembang berdasarkan data klimatologi pada stasiun BMG Kenten. Metode Evapotranspirasi Potensial yang paling cocok pada daerah ini, didapatkan dengan mencari nilai evapotranspirasi Potensial dengan beberapa metode, yaitu metode blanney-criddle, metode thornwaite, metode prescott, metode penman, metode turc dan metode david. Nilai-nilai tersebut dibandingkan dengan nilai hasil perhitungan dengan panci evaporasi atau dicari nilai terbanyak yang paling mendekati dari hasil nilai evapotranspirasi panci, ternyata metode yang paling sesuai untuk daerah Palembang adalah metode David karena metode ini memiliki nilai selisih terkecil. Dari 120 bulan, metode ini memiliki 87 bulan atau 72,5 % nilai evapotranspirasi yang paling mendekati terhadap nilai evapotranspirasi potensial panci.

Keywords : evaporasi, transpirasi, evapotranspirasi, evapotranspirasi potensial.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat, dan karuniaNya telah memberikan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Maksud dari penulisan ini adalah untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki banyak kekurangan yang disebabkan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang ada pada diri penulis. Untuk itu setiap kritik dan saran yang bersifat positif akan penulis terima dengan segala kerendahan hati

Akhirnya penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membimbing dan membantu dalam penulisan ini sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada :

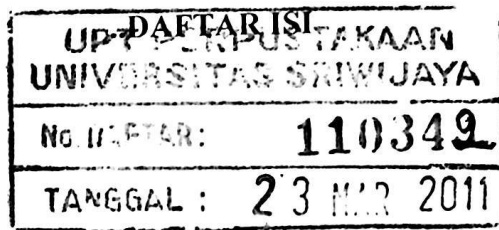
1. Allah SWT, atas segala berkat dan rahmatnya yang tak pernah berkesudahan dalam kehidupanku.
2. Ibu Prof. Dra. Hj. Badia Perizade, MBA, selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Ir. H. Yakni Idris, M.Sc., M.S.C.E, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Helmi Hakki, MT selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan hingga selesainya tugas akhir ini.
6. Bapak Agus Lestari Y, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing Pembantu Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan hingga selesainya tugas akhir ini.
7. Seluruh staf Dosen Pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
8. Seluruh staf administrasi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
9. Kedua orang tuaku atas segala doa, kasih sayang, dan dukungan yang tak terhingga.

10. *My lovely sista*, Andri Yani Lestari, beribu terima kasih yang aku ucapkan atas semua kebaikanmu selama ini.
11. *My Partner*, Frenky Indarno, makasih buat dukungannya selama ini
12. Teman seperjuanganku Lola , Santi n Ikke yang telah memberikan semangat dan bantuan dalam segala hal.
13. Teman-teman satu kost, Ina, ria, lian dan yang lainnya atas semangat dan dukungannya.

Harapan penulis semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan bagi kita semua.

Indralaya, Agustus 2010

Penulis



	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Persembahan	iv
Halaman Pernyataan	v
Abstraksi	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penulisan	3
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Rencana Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Umum	5
2.2 Definisi Hidrologi.....	6
2.3 Siklus Hidrologi	8
2.3.1 Kebutuhan Air	12
2.3.2 Ketersediaan Air	13

2.4 Evapotranspirasi.....	13
2.4.1 Evaporasi	13
2.4.2 Transpirasi	14
2.5 Proses Penguapan	16
2.6 Pengukuran Evapotranspirasi	17
2.7 Analisa Evapotranspirasi Potensial.....	19
 BAB III METODOLOGI	 26
3.1 Metodologi Penelitian	26
3.2 Bagan Alir Penelitian	28
 BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	 29
4.1 Lokasi dan Topografi	29
4.2 Analisa Evapotranspirasi Potensial.....	30
 BAB V PENUTUP	 50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
 DAFTAR PUSTAKA	 xv
 LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Nilai e_a sebagai fungsi Temperatur	21
2.2	Hubungan antara T , w dan $f(t)$	23
2.3	Tabel angka angot	24
4.1	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Evapotranspirasi Potensial untuk tiap metode pada tahun 2009	35
4.2	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Evapotranspirasi Potensial untuk tiap metode pada tahun 2008	36
4.3	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Evapotranspirasi Potensial untuk tiap metode pada tahun 2007	37
4.4	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Evapotranspirasi Potensial untuk tiap metode pada tahun 2006	38
4.5	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Evapotranspirasi Potensial untuk tiap metode pada tahun 2005	39
4.6	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Evapotranspirasi Potensial untuk tiap metode pada tahun 2004	40
4.7	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Evapotranspirasi Potensial untuk tiap metode pada tahun 2003	41
4.8	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Evapotranspirasi Potensial untuk tiap metode pada tahun 2002	42
4.9	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Evapotranspirasi Potensial untuk tiap metode pada tahun 2001	43
4.10	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Evapotranspirasi Potensial untuk tiap metode pada tahun 2000	44
4.11	Rekapitulasi Selisih antara Evapotranspirasi Potensial Panci Penguapan Terhadap metode yang di uji.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Siklus Hidrologi	8
2.2 Proses Penguapan.....	16
4.1 Peta Kecamatan Sako.....	29
4.2 Grafik rekapitulasi hasil perhitungan evapotranspirasi potensial pada tahun 2009	35
4.3 Grafik rekapitulasi hasil perhitungan evapotranspirasi potensial pada tahun 2008	36
4.4 Grafik rekapitulasi hasil perhitungan evapotranspirasi potensial pada tahun 2007	37
4.5 Grafik rekapitulasi hasil perhitungan evapotranspirasi potensial pada tahun 2006	38
4.6 Grafik rekapitulasi hasil perhitungan evapotranspirasi potensial pada tahun 2005	39
4.7 Grafik rekapitulasi hasil perhitungan evapotranspirasi potensial pada tahun 2004	40
4.8 Grafik rekapitulasi hasil perhitungan evapotranspirasi potensial pada tahun 2003	41
4.9 Grafik rekapitulasi hasil perhitungan evapotranspirasi potensial pada tahun 2002	42
4.10 Grafik rekapitulasi hasil perhitungan evapotranspirasi potensial pada tahun 2001	43
4.11 Grafik rekapitulasi hasil perhitungan evapotranspirasi potensial pada tahun 2001	44

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Tabel fraksi panjang penyinaran dalam satu tahun untuk persamaan Blanney-Criddle
- Lampiran 2 : Perhitungan evapotranspirasi potensial dengan Panci Evaporasi
- Lampiran 3 : Perhitungan evapotranspirasi potensial dengan metode Blanney-Criddle
- Lampiran 4 : Perhitungan evapotranspirasi potensial dengan metode Prescott
- Lampiran 5 : Perhitungan evapotranspirasi potensial dengan metode Thornthwaite
- Lampiran 6 : Perhitungan evapotranspirasi potensial dengan metode Penman Modifikasi
- Lampiran 7 : Perhitungan evapotranspirasi potensial dengan metode Turc
- Lampiran 8 : Perhitungan evapotranspirasi potensial dengan metode David
- Lampiran 9 : Tabel Data-data Klimatologi
- Lampiran 10 : Gambar Alat

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sebagai salah satu sumber alam, air merupakan faktor yang amat penting dan mutlak untuk sumber kehidupan. Pada proses siklus hidrologi, sebaran hujan yang terjadi tidak selalu merata baik menurut ruang dan waktu menyebabkan kondisi ketersediaan air tanah berbeda pula pada setiap ruang dan waktunya. Jadi meskipun air di bumi ini tetap, yang berbeda adalah sifat penyebarannya yang tidak merata baik menurut lokasi geografi ataupun waktu.

Dalam siklusnya, air yang berada di laut, di sungai, dan daratan akan menguap melalui proses evaporasi dan transpirasi ke atmosfer dan kembali lagi ke bumi sebagai curah hujan. Setelah mencapai bumi, sebagian air akan meresap ke dalam tanah menjadi air tanah dan sebagian lagi berada di permukaan tanah. Jumlah penduduk yang semakin bertambah, meningkatnya kebutuhan pangan, bertambahnya luas sawah dan industri yang juga diikuti teknologi semakin berkembang dapat menyebabkan keadaan air relatif dirasakan semakin berkurang baik kuantitas ataupun kualitasnya. Hal ini disebabkan adanya kelemahan dalam pengelolaan air. Salah satu diantaranya pemakaian air yang tidak efisien. Laju kebutuhan akan sumber daya air dan potensi ketersediaannya sangat pincang dan semakin menekan kemampuan alam dalam mensuplai air.

Pengelolaan air diperlukan untuk memberikan kemakmuran dan kesejahteraan kepada masyarakat, sehingga perlu diketahui persediaan dan kebutuhan air dalam suatu daerah. Walaupun air terdapat dimana-mana, namun kuantitasnya terbatas, begitu pula tersedianya menurut waktu dan letak geografisnya, kualitasnya pun sering tidak sesuai dengan keperluan, oleh karena itu tanpa adanya usaha-usaha manusia, sedikit atau banyak tidaklah mungkin untuk memanfaatkan air guna kemakmuran serta kesejahteraannya menurut jumlah, selera, waktu dan lokasi yang dikehendaki. Pada waktu dahulu sebelum air diperlukan untuk berbagai keperluan dan dalam jumlah yang besar, air itu relative masih belum merupakan suatu masalah, karena masih dapat memenuhi keperluan masyarakat. Masa kini, sangat dirasakan bahwa jenis serta banyaknya kebutuhan akan air begitu meningkat, sehingga harus dapat kita atur sedemikian rupa, agar supaya semua keperluan dalam

berbagai bidang dan dalam waktu , tempat serta jumlah tertentu, baik untuk keperluan ekonomi maupun usaha-usaha sosial dan budaya, dapat dipenuhi secara baik, teratur serta lestari.

Timbulnya masalah air seperti yang ditulis di atas juga memberi petunjuk bahwa system lingkungan yang mendukung berlangsungnya proses daur hidrologi mungkin sedang atau telah mengalami kerusakan. Kerusakan tersebut disebabkan berkurangnya luasan hutan pada kawasan tangkapan hujan (*cathment area*), tekanan penduduk yang berlebihan , pemanfaatan air dan sumber daya air yang melampaui daya pasok alamiahnya dan tingkat sedimentasi yang berlebihan.

Salah satu proses hilangnya air dari permukaan bumi adalah melalui penguapan. Penguapan terjadi pada permukaan air (evaporasi) dan tanaman (transpirasi). Apabila keduanya terjadi secara bersama-sama disebut evapotranspirasi. Evapotranspirasi juga disebut sebagai kebutuhan air konsumtif yang menentukan efisiensi pemakaian air.

Evapotranspirasi merupakan salah satu mata rantai proses dalam siklus hidrologi yang dapat didefinisikan sebagai penguapan di semua permukaan yang mengandung air dari seluruh permukaan air, permukaan tanah, permukaan tanaman dan permukaan yang tertutup tanaman dan kembali lagi ke atmosfer.

Peubah iklim yang paling sering diamati di stasiun klimatologi adalah curah hujan. Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi (Balitklimat) sejak tahun 2002 telah mengembangkan system basisdata iklim nasional (Runtunuwu *et al.*, 2005, 2006). Sampai saat ini, ada 2679 stasiun curah hujan/iklim yang telah tercatat di sistem *database* (Runtunuwu *et al.*, 2007; Runtunuwu dan Las, 2007). Namun, dari semua data tersebut, belum ada stasiun yang secara periodik mengukur evapotranspirasi potensial ataupun aktual, padahal peubah tersebut sangat penting di dalam agroklimatologi.

Kota Palembang merupakan salah satu kota besar di Indonesia yang secara geografis, terletak pada 03,00°LS 104,42°BT. Luas wilayah Kota Palembang adalah 102,47 Km² dan ketinggian kota Palembang 4 meter dari permukaan laut. Kota Palembang merupakan salah satu wilayah Provinsi yang masyarakatnya banyak melakukan aktivitas seperti penebangan pohon, merubah fungsi lahan, pembuangan sampah sembarangan dan lain-lainnya yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan di ekosistem DAS. Ketidakseimbangan suatu ekosistem DAS juga berpengaruh terhadap keseimbangan air. Palembang yang memiliki beberapa stasiun klimatologi.

Akan tetapi tidak ada stasiun pada kota Palembang yang menghitung besarnya laju evapotranspirasi pada daerahnya masing –masing. Oleh karena itu pada kegiatan penelitian ini akan mencari rumus empiris untuk menghitung evapotranspirasi potensial yang ada khususnya di wilayah Kota Palembang berdasarkan data klimatologi Stasiun Meteorologi Kenten.

1.2 Perumusan Masalah

Banyak cara atau metode yang dapat dipakai dalam merumuskan metoda untuk analisa evapotranspirasi potensial. Metode-metode tersebut umumnya bersifat empiris dan hanya berlaku pada satu daerah saja atau bersifat lokal, oleh karena itu perlu adanya pemilihan rumus atau metoda yang paling sesuai atau mendekati dengan kondisi pada stasiun BMG Kenten.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk Mengetahui metode yang sesuai digunakan dalam penentuan evapotranspirasi potensial untuk stasiun BMG Kenten.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penulisan dibatasi pada perhitungan dan perbandingan beberapa metoda perhitungan evapotranspirasi, untuk melihat metoda yang paling sesuai digunakan pada stasiun BMG Kenten.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini disusun menjadi 5 bab dengan uraian sebagai berikut:

- BAB I** : Pada bab ini penulis memberikan gambaran mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, metodologi penelitian, ruang lingkup pembahasan dan sistematika penulisan.
- BAB II** : Merupakan bab yang membahas mengenai tinjauan pustaka yang menginformasikan tentang bahan-bahan yang didapat dari pustaka maupun dari hasil penelitian yang sudah ada.
- BAB III** : Merupakan bab yang membahas mengenai metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian.
- BAB IV** : Merupakan bab pembahasan mengenai judul yang diambil

BAB V : Merupakan tahapan akhir dari penulisan yang memuat kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, Chay, "*Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Sungai*", Gadjah Mada University Press, 1995.
- Usman, "*Analisis Kepekaan Beberapa Metode Pendugaan Evapotranspirasi Potensial Terhadap Perubahan Iklim*". *Jurnal Natur Indonesia* 6 (2): 91-98. (2004), Yang, Chih Ted, *Sediment Transport Theory and Practice*, The McGraw-Hill Companies, 1996.
- Linsley, R. K., dan J. B. Franzimi, "*Teknik Sumber Daya Air*". Jilid 1, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1989.
- Sosrodarsono, Suyono, "*Hidrologi Untuk Pengairan*". Pradnya Paramita, Jakarta, 1983.
- Hariyadi, "*Pemodelan Evapotranspirasi Potensial dan Keseimbangan Air untuk Mendeteksi Perubahan Tataguna Lahan di Daerah Aliran Sungai*". Universitas Diponegoro, Semarang, 2000.
- Wibowo, Hari dan Stefanus Berlian, "*Pengaruh Pemanasan Global Terhadap Metoda Yang Paling sesuai untuk Analisa Evapotranspirasi Potensial Berdasarkan Data Harian Stasiun BMG Supadio*". Universitas Tanjungpura, Pontianak, 2009.
- Murtiono, Ugro Hari, "*Kajian Ketersediaan Air Permukaan Pada Beberapa Daerah Aliran Sungai*". Balai Penelitian Kehutanan, Solo, 2009.