

ANALISIS LAJU EVAPOTRANSPIRASI POTENSIAL DI KOTA
PADANG MENGGUNAKAN METODE PENMAN MODIFIKASI
TAHUN 2004 - 2009

Skripsi

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains

Program Studi Fisika

Jurusan Fisika



oleh :

AANDRIANI

05 935 001

JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2010

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang analisis laju evapotranspirasi potensial di Kota Padang menggunakan metode Penman modifikasi tahun 2004-2009. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh parameter iklim terhadap laju evapotranspirasi potensial, menentukan laju evapotranspirasi potensial dan menganalisis perubahan-perubahan laju evapotranspirasi potensial di Kota Padang setiap tahun 2004-2009. Metode yang digunakan dalam perhitungan penelitian ini adalah metode Penman modifikasi, sedangkan data yang digunakan adalah data rata-rata bulanan temperatur, kelembaban udara, kecepatan angin dan penyinaran matahari. Hasil yang diperoleh dari perhitungan laju evapotranspirasi potensial rata-rata setiap tahun diperoleh hasil laju evapotranspirasi potensial terbesar adalah 6.01 mm/hari pada tahun 2009 dan yang terkecil adalah 4,22 mm/hari yang terjadi pada tahun 2005 dan 2006. Dari hasil analisis korelasi dari keempat faktor iklim yang mempengaruhi laju evapotranspirasi potensial ternyata diperoleh penyinaran matahari mempunyai korelasi yang sangat erat dengan laju evapotranspirasi potensial setiap tahunnya.

Kata Kunci : Evaporasi, Transpirasi, Evapotranspirasi, Temperatur, Kelembaban Udara, Kecepatan Angin, Lama Penyinaran Matahari.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan yang tidak bisa kita lupakan dalam kehidupan dan selalu digunakan dalam berbagai segi kehidupan seperti untuk kepentingan air minum, persawahan, pengairan, pengisian waduk, dan kepentingan kehidupan bagi tumbuh-tumbuhan serta hewan. Pengadaan sumber air tersebut sangat erat kaitannya dengan kondisi evaporasi dan transpirasi. Evaporasi (penguapan) sangat penting dalam semua studi sumber daya air. Penguapan mempengaruhi kapasitas reservoir (waduk yang diperlukan), ukuran instalasi pompa tanaman, konsumsi air oleh tanaman dan hasil dari persediaan air bawah tanah untuk kebutuhan manusia dan lain-lain.

Pemanfaatan air tanah untuk kegiatan pertanian merupakan suatu hal yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan kegiatan di sektor pertanian. Kemampuan dalam mengatur penggunaan air yang tersedia sepanjang musim tanaman sangatlah penting agar air selalu tersedia guna mencukupi kebutuhan pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan semua jenis vegetasi memerlukan air untuk menjaga kelangsungan hidupnya, spesies yang berbeda akan mempunyai kebutuhan air yang berbeda pula. Hanya sebagian kecil air yang tersimpan dalam struktur tumbuhan, kebanyakan air naik melalui akar kebatang dan ditranspirasikan ke atmosfer melalui daun-daun tumbuhan.

Kota Padang mempunyai perkembangan industri dan pemukiman yang cukup besar, hal ini memacu perubahan penggunaan lahan secara cepat. Penggunaan lahan di Kota Padang dari tahun ke tahun semakin meningkat, penggunaan lahan untuk perumahan pada tahun 2004 adalah 3.860,6 Ha. Tahun 2008 meningkat, yaitu menjadi 4.856 Ha dan untuk tegalan (kebun) dan ladang pada tahun 2004 adalah 5.692 Ha dan tahun 2008 adalah 6.571 Ha. Perubahan lahan tersebut mempengaruhi cuaca yang ada di kota Padang dan sekitarnya, terutama iklim mikro dan tingkat kenyamanan wilayah tersebut dan mengurangi vegetasi. Banyaknya aktivitas manusia, asap kendaraan dan asap pabrik dapat meningkatkan suhu global akibat efek dari emisi rumah kaca sehingga dapat menyebabkan perubahan iklim. Perubahan iklim akan mempengaruhi besarnya laju evapotranspirasi setiap tahun.

Salah satu unsur yang diperhitungkan dalam sistem manajemen air tanah adalah besarnya laju evapotranspirasi, yang merupakan gambaran mengenai besarnya air yang hilang melalui permukaan tanah dan tanaman. Besarnya evapotranspirasi dipengaruhi oleh faktor iklim seperti suhu udara, kelembaban udara, penyinaran matahari dan kecepatan angin.

Edwiza, dkk (1994) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa laju evapotranspirasi Kota Padang tahun 1984-1991 dengan menggunakan metode Penman cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini menunjukkan bahwa setiap tahunnya lebih banyak terjadi kemarau dari pada hujan. Usman (2004) dalam penelitiannya menyatakan Metode Penman merupakan suatu metode yang diandalkan dalam menentukan laju evapotranspirasi. Metode Penman mempunyai kesalahan

10%, sedangkan metode lainnya seperti metode panci mempunyai kesalahan 15% dan metode radiasi merupakan metode yang mempunyai kesalahan paling besar yaitu 20%. Rahmawati (2004) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa parameter meteorologi seperti suhu, kelembaban udara, curah hujan, kecepatan angin dan radiasi matahari mempengaruhi laju evaporasi di daerah Sicincin dan Padang Panjang.

Penelitian oleh Swarinoto (2005) mendapatkan perbedaan yang signifikan antara data evaporasi observasi dengan data evaporasi hasil perhitungan menggunakan persamaan Penman. Kemudian dilakukan perbaikan hasil perhitungan evaporasi harian penman sehingga mampu mendekati nilai panci terbuka Klas A.

Asnimar (2008) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa kecepatan angin dan tekanan udara aktual berpengaruh positif langsung terhadap laju evaporasi. Untuk tekanan udara jenuh berpengaruh negatif terhadap laju evaporasi. Dari uji kesamaan rata-rata evaporasi observasi dan evaporasi prediksi digambarkan dengan grafik, ternyata persamaan Penman modifikasi dapat dipakai untuk memprediksi besar evaporasi.

Alasan-alasan inilah yang melatarbelakangi penelitian yang berjudul Analisis Laju Evapotranspirasi Potensial di Kota Padang Menggunakan Metode Penman Modifikasi tahun 2004-2009 dilakukan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Nilai laju evapotranspirasi potensial rata-rata bulanan tahun 2004 - 2006 cenderung memiliki pola yang sama dan tidak banyak berubah. Hal ini disebabkan pola musim dan iklim dari tahun 2004 - 2006 memiliki pola yang sama dan nilai laju evapotranspirasi potensial cenderung mengikuti pola perubahan iklim dan musim.
2. Nilai laju evapotranspirasi potensial rata-rata bulanan tahun 2007 - 2009 mengalami kenaikan dibanding tahun 2004 - 2006 dengan nilai yang berfluktuasi. Ini disebabkan pola musiman dan iklim selalu berubah-ubah setiap bulannya, kadang naik dan kadang turun.
3. Nilai laju evapotranspirasi potensial rata-rata tahunan di kota Padang tahun 2004 - 2009 cenderung stabil yaitu sekitar 4,22 - 4,38 mm/hari. Pada tahun 2007 terjadi lonjakan laju evapotranspirasi potensial rata-rata tahunan yaitu 5,78 mm/hari. Nilai ini cenderung bertahan pada dua tahun berikutnya. Lonjakan ini terjadi karena dari tahun 2007 sampai tahun 2009 terjadi kebakaran di Riau yang merupakan titik api terbesar dalam tahun 2004 - 2009, sehingga saat itu terjadi penguapan yang besar.
4. Dari beberapa parameter iklim seperti nilai rata-rata koefisien korelasi temperatur, kelembaban udara, kecepatan angin dan lamanya penyinaran matahari terhadap laju evapotranspirasi potensial, ternyata lamanya penyinaran matahari yang mempunyai hubungan paling erat dengan laju evapotranspirasi potensial, dengan nilai rata-rata koefisien korelasinya adalah 0,72.

DAFTAR PUSTAKA

- Asnimar, 2008. *Prediksi Laju Evaporasi Harian, Sepuluh Harian Di Daerah sicincin Dan Padang Panjang Sumatera Barat Dengan Menggunakan Metode Penman Modifikasi*, Tesis. Pasca Sarjana Unand, Padang.
- Edwiza, D., Ahmad, J., Elim, H., Zulfahmi, A., dan Jati, S., 1994. *Penentuan Laju Evapotranspirasi Dengan Metoda Penman Di Kotamadya Padang*, Laporan Penelitian. Fakultas Teknik Unand, Padang.
- Handoko, 1993. *Klimatologi Dasar Landasan pemahaman fisika atmosfer dan unsur-unsur iklim*, Pustaka Jaya: Bandung.
- Irman, S., 2007. *Menghitung Evapotranspirasi Potensial Dengan Menggunakan Indeks Panas Di Stasiun Bmg Dan Smpk Kalimantan Selatan*: Banjar Baru.
- Kartasapoetra, A.G., 2006. *Klimatologi: Pengaruh Iklim Terhadap Tanah Dan Tanaman*, Penerbit Bumi Aksara.
- Mujiharjo, S., 2001. *Perbandingan Keeratan Dan Bentuk Hubungan Evapotranspirasi Potensial (ETp) Harian Dengan ETp Bulanan*, ISSN 1411 – 0067 Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia volume 4.
- Naumar, A., 2005. *Analisa Ketersediaan Air Danau Maninjau Ditinjau Dari Data Curah Hujan*. Jurusan Teknik Sipil, Universitas Bung Hatta: Padang
- Nawawi, G., 2001. *Pengendalian Iklim Mikro*, Dinas Pendidikan Nasional: Jakarta
- Radjulaini, 2003. *Menggunakan Tiga Metode Requeretment Untuk Memprediksi Luas Sawah Maksimum Yang Dapat Diairi*, Institut Pertanian Bogor: Bogor
- Rahmawati, M. 2004. *Perbandingan Evaporasi Diwilayah Sumatera Barat Dengan Parameter Metereologi*, Tugas Akhir. FMIPA UNP, Padang.
- Sosrodarsono, S., dan Takeda K., 2006. *Hidrologi Untuk Pengairan*, Pradnya Paramita: Jakarta
- Swarinoto, Y. 2005. *Perbandingan Hasil Perhitungan Evaporasi Harian Penman Untuk Mendekati Nilai Evaporasi Panci Kelas A*. Jurnal Metereologi Dan Geofisika Vol.6 No. 1 hal. 1-8 Maret 2005. Puslitbang BMKG, Jakarta.