

PENGARUH PARAMETER FISIS TERHADAP JUMLAH AIR YANG MENGUAP DI KOTA PEKANBARU

Drs. Krisman, M.Si, Riad Syech, MT, Subehan S.Si
Jurusan Fisika FMIPA Universitas Riau
Kampus Bina Widya Km. 12,5 Pekanbaru, 28193

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh parameter fisis terhadap jumlah air yang menguap di kota Pekanbaru. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode statistika regresi linier ganda. Data-data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Meteorologi dan Geofisika Bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru Riau. Dengan menggunakan metode statistika analisa regresi linier ganda, dapat diketahui adanya pengaruh antara kelembaban udara, kecepatan angin dan suhu udara terhadap jumlah air yang menguap sehingga diperoleh nilai korelasi antara parameter fisis terhadap jumlah air yang menguap. Nilai korelasi ini menunjukkan hubungan yang kuat antara variabel-variabel tersebut yang diperhitungkan setiap bulan. Penguapan tertinggi tahun 2008 terjadi pada bulan Oktober yaitu sebesar 4,9 mm dan penguapan terendah terjadi pada bulan juli yaitu sebesar 3,9 mm dan penguapan tertinggi tahun 2009 terjadi pada bulan Maret yaitu sebesar 6,4 mm dan penguapan terendah terjadi pada bulan Februari yaitu sebesar 3,9 mm sedangkan Penguapan tertinggi tahun 2010 terjadi pada bulan Mei yaitu sebesar 6,9 mm dan penguapan terendah terjadi pada bulan Desember yaitu sebesar 3,5 mm.

Keywords: Parameter Fisis, Jumlah Air, Penguapan

Pendahuluan

Letak geografis kota Pekanbaru sebagai Ibu Kota Provinsi Riau di antara $101^{\circ}14'$ – $101^{\circ}34'$ Bujur Timur dan $0^{\circ}25'$ – $0^{\circ}45'$ Lintang Utara, dengan luas wilayah $632,26 \text{ Km}^2$. Di kota Pekanbaru, sebagaimana daerah lainnya di Sumatra khususnya Riau dikenal dua musim saja yaitu musim hujan dan kemarau. Kota Pekanbaru pada umumnya beriklim tropis dengan suhu udara maksimum berkisar antara $34,1^{\circ}\text{C}$ - $35,6^{\circ}\text{C}$ dan suhu minimum antara $20,2^{\circ}\text{C}$ - $23,0^{\circ}\text{C}$ dengan curah hujan antara $38,6$ – $43,50 \text{ mm/tahun}$ dan Kelembaban maksimum antara 96% - 100% serta Kelembaban minimum antara 46% - 62% . Pada bulan Januari sampai dengan April dan September sampai dengan Desember terjadi musim hujan. Sebaliknya, pada bulan Mei sampai dengan Agustus terjadi musim kemarau.

Penguapan merupakan salah satu tahapan dasar dalam proses siklus hidrologi. Penguapan dipengaruhi oleh parameter fisis antara lain: kelembaban udara, kecepatan angin, dan suhu udara. Proses penguapan dapat berlangsung dalam dua hal yaitu: pertama, penguapan yang berasal dari permukaan air dan tanah dinamakan evaporasi. Kedua, penguapan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dinamakan transpirasi. Kedua proses penguapan tersebut dinamakan evapotranspirasi (**Prawiwardoyo, 1996**). Secara umum, laju penguapan dipengaruhi oleh dua faktor: Pertama, faktor meteorologi, yaitu: kelembaban udara, kecepatan angin, suhu udara. Kedua, faktor non meteorologi antara lain kualitas air serta jenis permukaan.

Siklus Hidrologi

Keberadaan atmosfer sangat penting dalam proses distribusi air ke seluruh permukaan bumi, karena kemampuannya dalam menampung dan mengangkut uap air. Siklus hidrologi tidak dapat berlangsung, jika atmosfer tidak dapat menampung dan mengangkut uap air tersebut. Siklus hidrologi meliputi beberapa tahap utama (**Lakitan, 2002**) yaitu:

1. Penguapan air dari permukaan bumi, baik yang berasal dari permukaan air, tanah atau dari jaringan tumbuhan.
2. Kondensasi uap air pada lapisan troposfir sehingga terbentuk awan.
3. Perpindahan awan mengikuti arah angin.
4. Presipitasi dalam bentuk cair (hujan) atau padat (salju atau kristal es) yang mengembalikan air dari atmosfer ke permukaan bumi.
5. Mengalirnya air mengikuti gaya gravitasi (dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah), baik dalam bentuk aliran permukaan bawah tanah maupun dalam bentuk infiltrasi (meresapnya air ke dalam tanah).

Selama berlangsung tahap-tahap utama siklus hidrologi tersebut, proses penguapan dapat berlangsung terus menerus karena adanya transfer energi matahari yang menyebabkan air dari permukaan bumi dapat menguap. (**Handoko, 1995**).

Penguapan atau Evaporasi

Penguapan adalah proses perubahan fase cair menjadi uap. Uap air di udara berasal dari penguapan air di permukaan bumi. Kondensasi dan presipitasi mengembalikan air ini ke permukaan bumi, melengkapi siklus hidrologi (**Seyhan, 1990**).

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode statistik persamaan regresi linier ganda. Data yang digunakan berupa data sekunder yang di ambil dari Badan Meteorologi dan Geofisika Bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru Riau yaitu data penguapan, kelembaban udara, kecepatan angin, dan suhu udara rata-rata dengan pengamatan selama 3 tahun, yaitu: 2008-2010 kemudian akan diolah dengan menggunakan metode statistik persamaan regresi linier ganda (Multiple Linear Regression) dengan menggunakan 3 variabel bebas X_1 , X_2 , X_3 dan satu variabel tidak bebas Y . dimana X_1 adalah data kelembaban udara, X_2 adalah data kecepatan angin dan X_3 adalah data suhu udara sedangkan Y adalah data penguapan. Pengujian terhadap hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis regresi linier berganda. Analisis regresi linier berganda dalam penelitian ini digunakan untuk menyatakan hubungan fungsional antara variabel bebas dan variabel tidak bebas.

Hasil dan Pembahasan

Hasil perhitungan data penguapan, kelembaban udara, kecepatan angin, dan suhu air rata-rata yang didapatkan dari data pengamatan harian selama 3 tahun, yaitu: 2008-2010 (tidak diuraikan disini) menggunakan SPSS for windows Versi 17.

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Regresi

Model	Koefisien Regresi	T	Signifikansi
Konstan	-184.564	-2.479	0.019
Kelembaban Udara	-0.814	-2.636	0.013
Kecepatan Angin	55.014	2.441	0.020
Suhu Udara	0.482	3.269	0.003

Dari tabel 4.3 maka dapat disusun persamaan regresi linier berganda dengan hasil sebagai berikut:

$$Y = -184.564 - 0.814 X_1 + 55.041 X_2 + 0.482 X_3$$

Keterangan:

- Nilai konstanta sebesar -184.564 menunjukkan bahwa jika variabel bebas yang terdiri dari kelembaban udara, kecepatan angin dan suhu udara sama dengan nol, maka penguapan mengalami penurunan sebesar 184.564 mm.
- Koefisien regresi kelembaban udara sebesar -0.814 menyatakan bahwa penambahan 1% kelembaban udara (di asumsikan bahwa variabel lain tetap) maka akan mengakibatkan menurunnya penguapan sebesar 0.814 mm.
- Koefisien regresi kecepatan angin sebesar 55.041 menyatakan bahwa penambahan 1 m/s kecepatan angin (di asumsikan bahwa variabel lain tetap) maka akan mengakibatkan peningkatan penguapan sebesar 55.041 mm.
- Koefisien regresi suhu udara sebesar 0.482 menyatakan bahwa penambahan 1°C suhu udara (di asumsikan bahwa variabel lain tetap) maka akan mengakibatkan

peningkatan penguapan sebesar 0.482 mm.

Variabel Bebas	t hitung	Signifikansi	Tingkat signifikansi	Ditolak/diterima
Kelembaban udara	2.636	0.013	< 0,05	H ₀ diterima
Kecepatan angin	2.441	0.020	< 0,05	H ₀ diterima
Suhu udara	3.269	0.003	< 0,05	H ₀ diterima

Tabel 4.4 Hasil Hipotesis Variabel tidak bebas: Penguapan.

Uji Simultan (Uji F)

Hipotesis pada uji simultan (uji F) mengenai dugaan terdapatnya pengaruh signifikan antara kelembaban udara, kecepatan angin dan suhu udara secara bersama-sama terhadap penguapan.

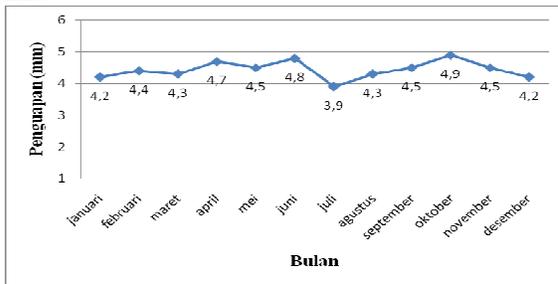
Tabel 4.5 Uji Simultan Variabel tidak Bebas: penguapan

Model	Jumlah dari Kuadrat	Df	Rata-rata Kuadrat	F	Signifikansi
Regresi	11.846	3	3.949	9.626	0.000
Residu	13.126	22	0.410		
Total	24.972	25			

Dari tabel 4.5 dapat dilihat besar F hitung untuk pengujian hipotesis ini yaitu sebesar 9.626, sedangkan nilai F tabel adalah 2.901. Dengan demikian nilai F hitung > F tabel. Hal ini berarti hipotesis diterima. Dari nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0.000. Angka ini lebih kecil dari α yang digunakan yaitu 0.05 ($\alpha = 0.05$). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kelembaban udara, kecepatan angin dan suhu udara secara bersama-sama berpengaruh terhadap penguapan.

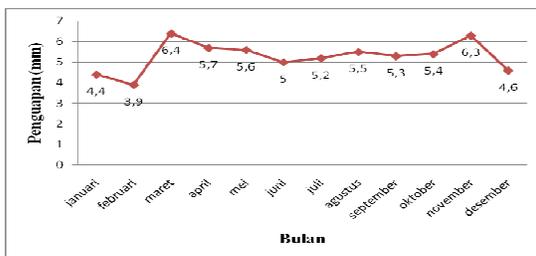
Analisa data pengaruh parameter fisis: kelembaban udara, kecepatan angin, dan suhu udara terhadap jumlah air yang menguap dilakukan mulai bulan Januari sampai Desember tahun 2008-2010 seperti

terlihat pada grafik penguapan dibawah ini:



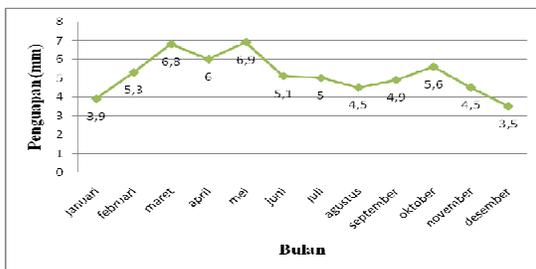
Gambar 4.6 Grafik Penguapan Tahun 2008

Penguapan tertinggi tahun 2008 terjadi pada bulan Oktober yaitu sebesar 4,9 mm dan penguapan terendah terjadi pada bulan Juli yaitu sebesar 3,9 mm seperti yang terlihat pada grafik diatas.



Gambar 4.7 Grafik Penguapan Tahun 2009

Penguapan tertinggi tahun 2009 terjadi pada bulan Maret yaitu sebesar 6,4 mm dan penguapan terendah terjadi pada bulan Februari yaitu sebesar 3,9 mm seperti yang terlihat pada grafik diatas.



Gambar 4.8 Grafik Penguapan Tahun 2010

Penguapan tertinggi tahun 2010 terjadi pada bulan Mei yaitu sebesar 6,9 mm dan penguapan terendah terjadi pada

bulan Desember yaitu sebesar 3,5 mm seperti yang terlihat pada grafik diatas.

DAFTAR PUSTAKA

Ghozali, Imam. (2005), *Aplikasi Analisis Multivariat dengan Program SPSS*, Semarang: U NDIP.

Handoko (1995), *Klimatologi Dasar*, Jakarta: Pustaka jaya.

Heni, A. (2007), *Pengolahan Data Statistik dengan SPSS*, Semarang: Andi.

J. (1998), *Pengukuran Indra dan Analisa Intensitas Radiasi Global Matahari di Pekanbaru Dalam Rangka Studi Pemanfaatan Energi Surya*,

Pekanbaru. Joseph, B. (1991), *Teknik Sumber Daya Air*. Jakarta: Erlangga.

Lakitan, B. (2002), *Dasar-Dasar Klimatologi*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Prawiwardoyo, S. (1996), *Meteorologi*, Bandung: ITB.

Rafi'i, S. (1995), *Meteorologi dan Klimatologi*, Bandung: Angkasa.

Regariana, Cut M. (2005), *Atmosfer (Iklim dan Cuaca)*, Jakarta.

Riduwan (2008), *Dasar-Dasar Statistika*, Bandung: Alfabeta.

Seyhan, E. (1990), *Dasar-Dasar Hidrologi*, Yogyakarta.

Sudjana (2002), *Metode Statistika*, Bandung: Tarsito.

Sosrodarsono (1985), *Hidrologi Untuk Pengairan*, Jakarta: Pradnya Paramita.

Tjasyono, B. (1999), *Klimatologi Umum*, Bandung: FMIPA Institut Teknologi Bandung.

Wisnusubroto, T. (1986), *Asas-Asas Meteorologi*, Jakarta.