

## ANALISIS TERHADAP KORELASI ANTARA JUMLAH CURAH HUJAN DAN TEMPERATUR UDARA

Muhammad Irfan<sup>1)</sup>, Wijaya Mardiansyah<sup>2)</sup>, Yudi Alhadi<sup>3)</sup>  
Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya

### ABSTRAK

*Telah dilakukan penelitian untuk mencari korelasi empirik antara jumlah curah hujan dengan temperatur udara. Data yang digunakan adalah data curah hujan bulanan dan temperatur udara bulanan periode tahun 1994-2003 untuk wilayah Kenten dan wilayah Bandara Sultan Mahmud Badarudin II. Metoda yang dilakukan adalah dengan membuat grafik korelasi antara jumlah curah hujan bulan dengan temperatur bulanan, menganalisis grafik yang dihasilkan, dan membahas secara teoritis tentang kebenaran hasil yang didapat. Penelitian ini telah menunjukkan bahwa adanya korelasi yang kurang signifikan antara jumlah curah hujan dan temperatur udara, dimana semakin tinggi temperatur udara maka semakin rendah jumlah curah hujan dan sebaliknya.*

*Kata kunci: Curah hujan, temperatur udara, korelasi, signifikansi.*

### ABSTRACT

*It had been conducted the research finding empiric correlation between rainfall and temperature. The data are monthly rainfall and monthly temperature in periode 1994-2003 around Kenten area and Sultan Mahmud Badarudin II airport area. The research methods are: making correlation graphic between monthly rainfall and monthly temperature, analyzing the graphic, and discussing the basic theorem. The result shows that the rainfall and temperature have less significant correlation while the higher temperature, the rainfall become lower.*

*Key words: Rainfall, temperature, coorelation, siqnificant.*

### PENDAHULUAN

Presipitasi adalah peristiwa jatuhnya cairan dari atmosfer ke permukaan bumi. Presipitasi bisa berwujud dalam 2 bentuk yaitu presipitasi cair dan presipitasi

beku. Presipitasi cair meliputi hujan dan embun dan presipitasi beku meliputi salju, hujan es, dan lain sebagainya. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya presipitasi adalah adanya uap air di atmosfer,

temperatur, lokasi daerah, pegunungan dan lain-lain.

Parameter curah hujan dan temperatur merupakan unsur iklim yang sangat penting bagi kehidupan di bumi. Kedua parameter ini sangat berpengaruh terhadap kegiatan-kegiatan yang berhubungan dengan perencanaan dalam pengendalian banjir, pengaturan sumber daya air, pertanian dan sebagainya.

Penelitian ini mencoba meneliti korelasi antara kedua parameter tersebut. Data yang digunakan adalah data hasil pengukuran curah hujan dan temperatur udara di Wilayah Kenten dan Wilayah Bandara Sultan Mahmud Badarudin II periode tahun 1994-2003.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Proses Terjadinya Hujan

Hujan merupakan salah satu bentuk presipitasi uap air yang berasal dari awan yang terdapat di atmosfer. Awan yang terbentuk sebagai hasil dari kondensasi uap air akan terbawa oleh angin, sehingga berpeluang untuk tersebar keseluruhan permukaan bumi. Jika butiran air atau kristal es mencapai ukuran yang besar, maka butiran

air atau kristal es tersebut akan jatuh ke permukaan bumi. Proses jatuhnya butiran air atau kristal es ini disebut dengan presipitasi.

Ukuran butiran air yang jatuh sebagai presipitasi akan beragam. Butiran air yang berdiameter lebih dari 0,5 mm akan sampai ke permukaan bumi dan dikenal sebagai hujan. Ukuran butiran antara 0,2 mm sampai 0,5 mm akan juga sampai ke permukaan bumi, dikenal sebagai gerimis (*drizzle*), sedangkan ukuran butiran yang kurang dari 0,2 mm tidak akan sampai ke permukaan bumi, karena akan menguap dalam perjalanannya menuju permukaan bumi (*Lakitan, B., 1994*).

Ada 2 teori untuk menjelaskan proses terjadinya hujan, yaitu : teori kristal es (*ice crystal theory*) dan teori tumbukan (*coalescence theory*). Berdasarkan teori kristal es, butiran air hujan berasal dari kristal es atau salju yang mencair. Kristal es terbentuk pada awan-awan tinggi (misalnya awan cirrus) akibat deposisi uap air pada inti kondensasi. Apabila semakin banyak uap air yang terikat pada inti kondensasi ini, maka ukuran kristal menjadi besar, dan menjadi terlalu berat untuk melayang. Kristal es ini akan dipengaruhi oleh gaya gravitasi bumi

sehingga jatuh. Dalam perjalanan menuju permukaan bumi, kristal es tersebut akan melewati udara panas sehingga mencair menjadi butiran air hujan (*Kodoatie, J.R, 1996*).

Teori tumbukan berdasarkan pada fakta bahwa butiran air berukuran tidak seragam, sehingga dengan demikian kecepatan jatuhnya pun berbeda. Butiran yang berukuran besar akan jatuh dengan kecepatan yang lebih tinggi dibanding butiran yang lebih kecil, sehingga dalam proses jatuhnya butiran yang lebih besar ini akan menabrak dan bergabung dengan butiran yang lebih kecil. Ukuran butiran air hujan ini akan semakin besar dengan semakin banyaknya butiran-butiran air halus ditabraknya. Presipitasi sebagian akan jatuh di permukaan laut dan sebagian lagi akan jatuh di wilayah daratan (*Martha, 1995*).

Agar terjadi proses pembentukan hujan, maka ada dua syarat yang harus dipenuhi, yaitu :

1. tersedia udara lembab (berkaitan dengan temperatur)
2. tersedia sarana, keadaan yang dapat mengangkat udara tersebut ke atas, sehingga terjadi kondensasi.

### Pengertian Temperatur

Temperatur merupakan karakteristik *inherent*, yang dimiliki oleh suatu benda yang berkorelasi dengan panas dan energi. Jika panas dialirkan pada suatu benda, maka temperatur benda tersebut akan meningkat, sebaliknya temperatur benda tersebut akan turun jika benda yang bersangkutan kehilangan panas. Akan tetapi korelasi antara satuan panas (energi) dengan satuan temperatur tidak merupakan suatu konstanta, karena besarnya peningkatan temperatur akibat penerimaan panas dalam jumlah tertentu akan dipengaruhi oleh daya tampung panas (*heat capacity*) yang dimiliki oleh benda penerima tersebut (*Tjasjono, B., 1999*).

Temperatur tidak berhubungan langsung dengan rasa yang diterima oleh indera manusia. Suatu benda terasa panas jika dalam proses sentuhan tersebut energi atau panas akan mengalir dari benda tersebut ke bagian tubuh yang berkontak langsung dengan benda tersebut. Sebaliknya, jika panas atau energi mengalir dari tubuh manusia ke suatu benda yang disentuh, maka benda tersebut akan terasa dingin. Dengan demikian, panas atau dinginnya suatu benda dalam kasus ini sangat ditentukan oleh

kondisi termal dari permukaan tubuh manusia tersebut.

### Pengukuran Temperatur Pada Stasiun Klimatologi

Temperatur udara yang dilaporkan oleh stasiun klimatologi adalah temperatur udara yang diukur dengan menggunakan termometer air raksa yang diletakkan di dalam sangkar meteorologi yang berwarna putih pada ketinggian 1,2 – 1,5 meter dari permukaan tanah yang ditanami dengan rumput. Termometer alkohol dapat digunakan untuk tempat-tempat yang dingin.

Temperatur udara harian rata-rata dihitung berdasarkan rata-rata temperatur pada beberapa kali pengamatan dalam setiap periode 24 jam (sehari semalam). Frekuensi pengamatan dapat dilakukan sebanyak 8 kali, yakni setiap 3 jam sekali dan dimulai tengah malam, ada stasiun yang hanya melakukan 4 kali pengamatan atau setiap 6 jam sekali, yakni pada pukul 03, 09, 15, dan 21. Temperatur udara maksimum dan minimum diukur dengan menggunakan termometer maksimum dan termometer minimum (Rafi I, 1995).

Pengukuran temperatur udara secara kontinu dapat dilakukan dengan menggunakan termometer pita metal ganda yang dilengkapi dengan kertas grafik yang khusus dirancang untuk itu. Alat ini sering digabung dengan pencatat kelembaban udara. Oleh sebab itu alat ini disebut *thermohydrograph*. Alat ini tidak selalu tersedia pada stasiun-stasiun klimatologi.

Para pakar hidrologi seringkali menggunakan rata-rata temperatur bulanan dan tahunan yang dihitung dari pengamatan-pengamatan harian.

### Penentuan Nilai Koefisien Korelasi (r).

Nilai koefisien korelasi (r) antara jumlah curah hujan bulanan dengan temperatur udara bulanan dihitung menggunakan persamaan:

$$r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\left[ \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1} \cdot \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n-1} \right]^{1/2}}$$

dengan x adalah nilai temperatur bulanan dalam derajat Celcius,  $\bar{x}$  adalah nilai rata-rata temperatur bulanan dalam derajat Celcius, y adalah nilai curah hujan bulanan dalam mm,  $\bar{y}$  adalah nilai rata-rata curah

hujan bulanan dalam mm, dan n adalah jumlah data.

### METODA PENELITIAN

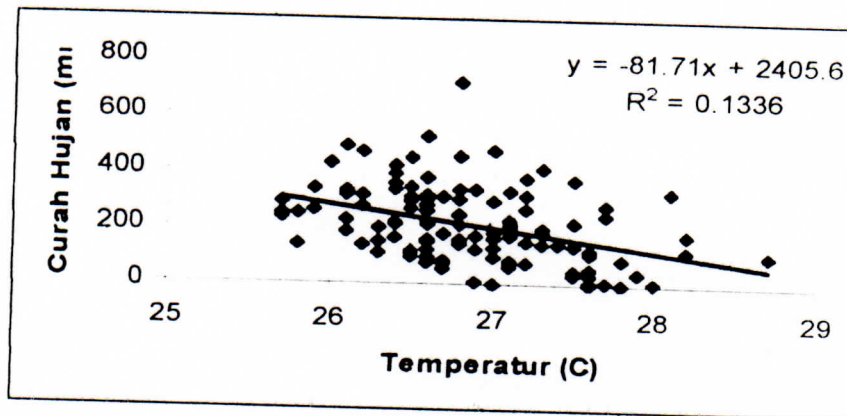
Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data curah hujan bulanan dan temperatur udara bulanan selama 10 tahun atau 120 bulan dari tahun 1994 sampai dengan tahun 2003 untuk dua wilayah pengukuran yaitu Kenten dan Sultan Mahmud Badarudin II (SMB II) yang berasal dari Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) Kenten Palembang.

Berdasarkan data tersebut penulis membuat grafik dan menghitung nilai

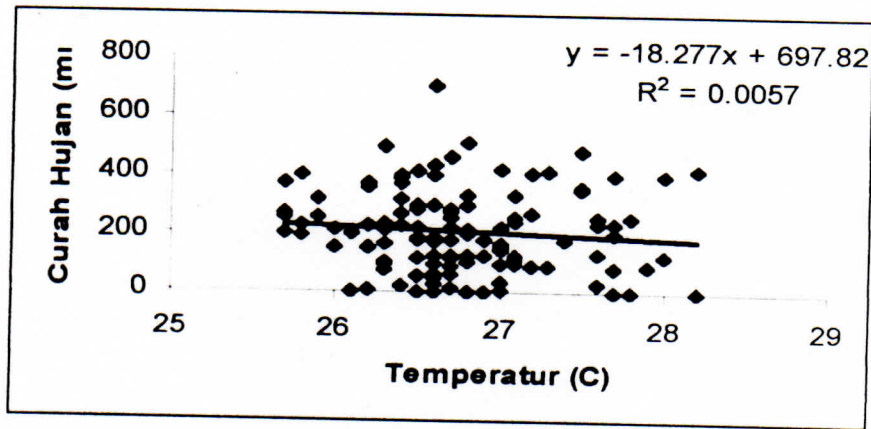
koefisien korelasi antara jumlah curah hujan bulanan dan temperatur udara bulanan untuk kedua wilayah tersebut. Grafik dan nilai r yang dihasilkan dianalisis untuk mengetahui korelasi antara kedua parameter tersebut dan dikaji apakah hasil yang didapatkan adalah benar secara teoritis.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dibuat grafik korelasi antara temperatur udara bulanan dan curah hujan bulanan untuk perioda tahun 1994-2003 untuk wilayah Kenten dan Sultan Mahmud Badarudin II maka didapatkan gambar Sebagai berikut:



Gambar 1. Grafik Korelasi antara temperatur dan curah hujan wilayah Kenten



Gambar 2. Grafik Korelasi temperature dan curah hujan wilayah SMB II

Berdasarkan kedua gambar tersebut terlihat adanya korelasi antara curah hujan dan temperatur dimana semakin tinggi temperatur maka semakin rendah curah hujan

Penghitungan terhadap nilai koefisien korelasi ( $r$ ) menghasilkan nilai 0,36 untuk wilayah Kenten dan 0,08 untuk SMB II. Secara teoritis nilai  $r$  adalah berkisar antara -1 dan 1. Jika nilai  $r$  mendekati 1 ataupun -1 maka korelasi antara kedua parameter tersebut sangat signifikan, sehingga berdasarkan hasil perhitungan ini kedua parameter tersebut mempunyai korelasi dengan derajat signifikansi rendah sebab nilainya jauh dari 1 atau -1

Berdasarkan grafik yang dihasilkan serta nilai  $r$  yang didapat dapat disimpulkan

bahwa curah hujan dan temperatur udara mempunyai korelasi namun derajat signifikansinya rendah.

Secara teoritis adanya korelasi antara jumlah curah hujan dengan temperatur udara adalah dapat diterima sebab temperatur memang berpengaruh terhadap jumlah curah hujan. Semua hujan adalah akibat adanya massa udara yang naik membawa uap air yang kemudian mengalami proses pendinginan (penurunan temperatur) dan menghasilkan presipitasi. Pendinginan berkaitan dengan pembentukan awan-awan yang mengakibatkan adanya proses kondensasi dari udara pada ketinggian-ketinggian tertentu di permukaan bumi. Tidak semua awan akan menurunkan hujan

(presipitasi), akan tetapi jelas bahwa semua presipitasi berasal dari awan-awan yang ditimbulkan dari proses kondensasi. Oleh karena itu, apabila temperatur udara menurun (kondensasi), maka volume (jumlah curah hujan) akan bertambah besar, sebaliknya jika temperaturnya meningkat, volume curah hujan akan berkurang.

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa adanya korelasi antara jumlah curah hujan dengan temperatur udara meskipun signifikansinya rendah, dimana semakin tinggi temperatur udara maka semakin rendah jumlah curah hujan dan sebaliknya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Hartono, Sri Br, 1993, *Analisis Hidrologi*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Kodoatie, J.R, 1996, *Pengantar Hidrogeologi*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Lakitan, B, 1994, *Dasar-Dasar Klimatologi*. Rajawali Pers, Citra Niaga Buku Perguruan Tinggi, Jakarta.
- Lee, Richard, 1990, *Hidrologi Hutan*. Penerbit Gadjah Mada University. Yogyakarta.
- Martha, W Joyce, Ir, 1995, *Mengenal Dasar-Dasar Hidrologi*. Penerbit Nova, Bandung.
- Rafi I, Suryatna, Drs, 1995, *Meteorologi dan Klimatologi*, Penerbit Angkasa, Bandung.
- Tjasjono, B, 1999, *Klimatologi Umum*, Penerbit ITB, Bandung.
- Wilson, E.M, 1993, *Hidrologi Teknik*. Penerbit ITB, Bandung.