

Penggunaan Korelasi Spearman Untuk Menguji Hubungan Suhu Dan Besarnya Curah Hujan Bulanan di Kota Padang

Nelvidawati^{1*}, Monik Kasman²

¹ Program Studi Teknik Lingkungan Insitut Teknologi Padang, Jalan Gajah Mada Padang

² Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Batanghari Jalan Slamet Riyadi, Kota Jambi

*e-mail: nelvidaus11@gmail.com

Abstrak. Hujan salah satu komponen hidrologi yang penting. Faktor yang mempengaruhi besarnya curah hujan di suatu wilayah adalah suhu, kelembapan udara, tekanan udara dan arah angin. Penelitian terdahulu menyatakan adanya hubungan yang kuat antara suhu dan besarnya curah hujan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa kuat hubungan antara besarnya curah hujan bulanan yang terjadi di Kota Padang dengan suhu rata-rata yang terjadi di setiap bulan selama 30 tahun terakhir. Metoda penelitian yang dilakukan adalah dengan menggunakan metoda kuantitatif dengan menggunakan statistik deskriptif dan non parametrik (uji korelasi spearman). Pemilihan uji korelasi spearman dilakukan berdasarkan hasil uji normalitas data dengan menggunakan metoda One Sample Anderson-Darling, Ryan-Joiner dan Kolmogorov-Smirnov. Data suhu dan curah hujan Kota Padang tidak normal walaupun sudah dinormalkan dengan menggunakan metoda transformasi Box-Cox. Uji korelasi spearman menunjukkan bahwa tidak adanya hubungan yang signifikan antara besarnya curah hujan dan suhu dengan tingkat korelasi hanya 9% dengan nilai P-Value $0,087 > 0,05$ atau $0,001$. Diperlukan penelitian lanjutan untuk mengetahui seberapa kuat faktor-faktor lain seperti tekanan udara, kelembapan dan arah angin terhadap besarnya curah hujan di Kota Padang.

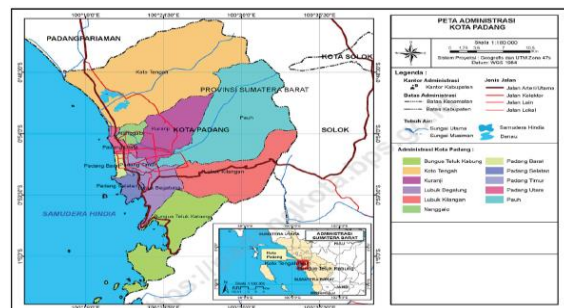
Kata kunci : Korelasi; Suhu; Hujan; Kota Padang.

Abstract. Rain is one of the important hydrological components. Factors that affect the amount of rainfall in an area are temperature, air humidity, air pressure and wind direction. Previous research stated that there is a strong relationship between temperature and the amount of rainfall. This research was conducted to find out how strong the relationship between the amount of monthly rainfall that occurs in Padang City and the average temperature that occurs in each month for the last 30 years. The research method used is to use quantitative methods using descriptive statistics and non-parametric (spearman correlation test). The selection of the Spearman correlation test was carried out based on the results of the data normality test using the One Sample Anderson-Darling, Ryan-Joiner and Kolmogorov-Smirnov method. Data on temperature and rainfall for the city of Padang are not normal even though they have been normalized using the Box-Cox transformation method. Spearman's correlation test shows that there is no significant relationship between the amount of rainfall and temperature with a correlation level of only 9% with a P-Value of $0.087 > 0.05$ or 0.001 . Further research is needed to find out how strong other factors such as air pressure, humidity and wind direction are on the amount of rainfall in the city of Padang.

Keywords: Correlation, Temperature, Rain, Padang City.

1. Pendahuluan

Kota Padang secara astronomis berada antara $0^{\circ}33'$ dan $01^{\circ}08'$ Lintang Selatan serta antara $100^{\circ}05'$ dan $100^{\circ}34'$ Bujur Timur. Secara geografis terletak di pantai barat Pulau Sumatera. Posisi Kota Padang dapat dilihat pada Peta Administrasi yang terlihat pada Gambar 1. Rata-rata Kota Padang memiliki curah hujan normal dengan kategori menengah yang besarnya 100-300 mm. Pada bulan September hingga Desember curah hujan menjadi sangat tinggi dengan rata-rata 500 mm yang terjadi selama 18 hingga 21 hari (Kota Padang Dalam Angka, 2022).



Gambar 1. Peta Administrasi Kota Padang (Kota Padang Dalam Angka, 2022)

Hujan (presipitasi) merupakan peristiwa perubahan bentuk uap air di atmosfer akibat proses kondensasi sehingga membentuk curah hujan. Peristiwa terjadinya hujan bersifat

alamiah dalam siklus hidrologi (Winarno, dkk, 2010). Hujan salah satu komponen hidrologi yang paling penting diamati yang harus dibagikan informasinya kepada masyarakat karena informasi hujan berkaitan dengan aktifitas dan kebutuhan masyarakat. Curah hujan yang tinggi dapat menimbulkan banjir dan curah hujan yang rendah dapat menimbulkan kekeringan sehingga dapat mengurangi pasokan kebutuhan air bersih (Harsoyo, 2010). Data hujan digunakan oleh petani untuk merencanakan waktu panen (Dwiratna, dkk, 2013).

Beberapa faktor yang mempengaruhi banyaknya hujan disuatu wilayah adalah suhu udara, tekanan udara, kelembapan udara dan kecepatan angin (Tjasyono, 2004). Penelitian terdahulu dilakukan penelitian hubungan antara kelembapan udara dan suhu terhadap tebal hujan di Kota Pontianak. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kelembapan udara dan suhu udara dengan tebal hujan yang terjadi di Kota Pontianak dengan koefisien korelasi 0,57 dan 0,55. Metoda yang digunakan adalah regresi (Marni, Jumarang, 2016).

Penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui seberapa kuat hubungan suhu rata-rata bulanan dan tebal hujan bulanan yang terjadi di Kota Padang selama 30 tahun terakhir. Penelitian dilakukan dengan menggunakan analisa deskriptif, uji normalitas dan statistik inferensial yang merupakan metoda statistik yang digunakan untuk pengambilan kesimpulan (Partino, Idrus, 2010).

Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif biasanya digunakan untuk menganalisa data yang terkumpul kemudian dideskripsikan tanpa bermaksud membuat kesimpulan secara umum (Sugiono, 2015). Pada tahap awal penelitian kuantitatif teknik statistik deskriptif yang ditampilkan adalah penyajian data dalam bentuk tabel atau histogram, sum, mean, median, mode, disperse data seperti standard deviasi, varian, range, minimum, maksimum dan distribusi yang berupa skewness dan kurtosis (Maswar, 2017).

Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data hujan yang diteliti terdistribusi normal atau tidak (Nuryadi, dkk, 2017). Jenis data yang digunakan berskala ordinal, interval dan rasio (Janse, 2013). Banyak

metoda yang digunakan untuk menguji kenormalan data seperti seperti One Sample Anderson-Darling, Kolmogorov-Smirnov, Ryan-Joiner dan lain-lain. Data yang terdistribusi normal akan memiliki nilai P-Value > 0,05. Jika hasil pengujian tidak terdistribusi normal, maka dilakukan Transformasi Box-Cox (Fuji, 2018).

Korelasi Rank Spearman

Korelasi rank spearman digunakan untuk mengetahui tingkat hubungan atau menguji signifikansi hipotesis asosiatif. Sumber data yang digunakan pada analisa korelasi ini tidak harus sama, variabel tidak harus terdistribusi normal dan berasal dari data ordinal. Simbol korelasi rank spearman biasanya rs atau rho (Mustamu, 2015).

Nilai korelasi rank spearman berada antar $-1 < \rho < 1$. Interpretasi nilai rho dapat dilihat pada Tabel 1 dan rumusnya dapat dilihat pada persamaan 1.

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2-1)} \quad (1)$$

Keterangan:

- rho : Koefisien korelasi rank spearman
- d² : Ranking yang dikuadratkan
- n : Banyaknya data (sampel)

Tabel 1. Interpretasi Nilai rho

rho positif	rho negatif	Kategori
$0,9 \leq \rho < 1$	$-0,9 \leq \rho < -1$	Sangat kuat
$0,7 \leq \rho < 0,9$	$-0,7 \leq \rho < -0,9$	Kuat
$0,5 \leq \rho < 0,7$	$-0,5 \leq \rho < -0,7$	Moderat
$0,3 \leq \rho < 0,5$	$-0,3 \leq \rho < -0,5$	Lemah
$0 \leq \rho < 0,3$	$-0 \leq \rho < -0,3$	sangat lemah

Sumber : Mustamu, 2015

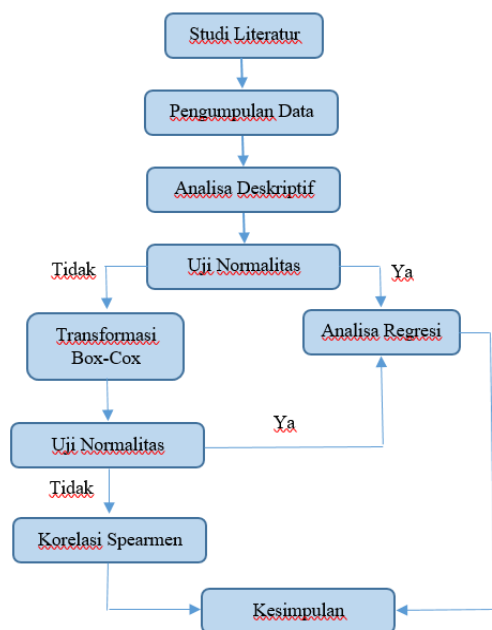
2. Metode

Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah metoda penelitian kuantitatif dan data yang digunakan adalah data suhu rata-rata dalam sebulan dan hujan bulanan Kota Padang selama 30 tahun yang diperoleh dari *climatecharts.com*. Data dianalisa dengan menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas dan menggunakan korelasi Rank Spearman untuk mengetahui seberapa kuat hubungan antara suhu dan hujan bulanan Kota Padang selama 30 tahun terakhir. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Studi literatur untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi jumlah hujan bulanan yang terjadi disuatu wilayah.
2. Mengumpulkan data.

3. Melakukan analisa deskriptif dengan menampilkan data dalam bentuk grafik batang dan scatter. Selain itu juga ditampilkan data maksimum, data minimum, rata-rata dan tren suhu dan jumlah hujan yang terjadi selama 30 tahun berdasarkan bulan.
4. Melakukan uji normalitas data untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan metoda One Sample Anderson-Darling, Ryan-Joiner dan Kolmogorov-Smirnov. Jika datanya terdistribusi normal, maka dilakukan pengujian hubungan variabel dengan menggunakan statistik parametrik seperti analisa regresi. Untuk data yang tidak terdistribusi normal, maka dicoba menormalkan data tersebut dengan melakukan transformasi Box-Cox. Jika data sudah terdistribusi normal, maka dilanjutkan analisa korelasi dengan menggunakan regresi sederhana. Jika data tetap tidak terdistribusi normal, maka digunakan statistik non parametrik dengan korelasi Rank Spearman.
5. Membuat simpulan dari hasil yang diperoleh oleh Software Minitab.

Ringkasan tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Analisa yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisa deskriptif dan analisa korelasi. Analisa deskriptif menjelaskan tentang kondisi dan sebaran data. Analisa korelasi digunakan untuk mengetahui seberapa kuat hubungan antara suhu dan curah hujan bulanan di Kota Padang.

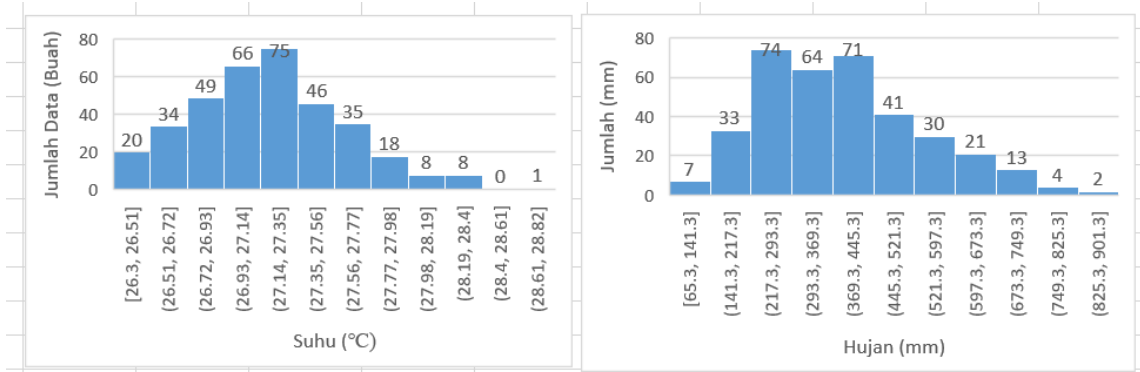
Analisa Deskriptif Data

Pada Gambar 3 terlihat bahwa suhu di Kota Padang 30 tahun terakhir berada pada kisaran $26,3^{\circ}\text{C}$ hingga $28,7^{\circ}\text{C}$ dengan tingkat suhu yang sering terjadi berada pada kisaran $27,14^{\circ}\text{C}$ hingga $27,56^{\circ}\text{C}$ yang berjumlah 75 kali kejadian.

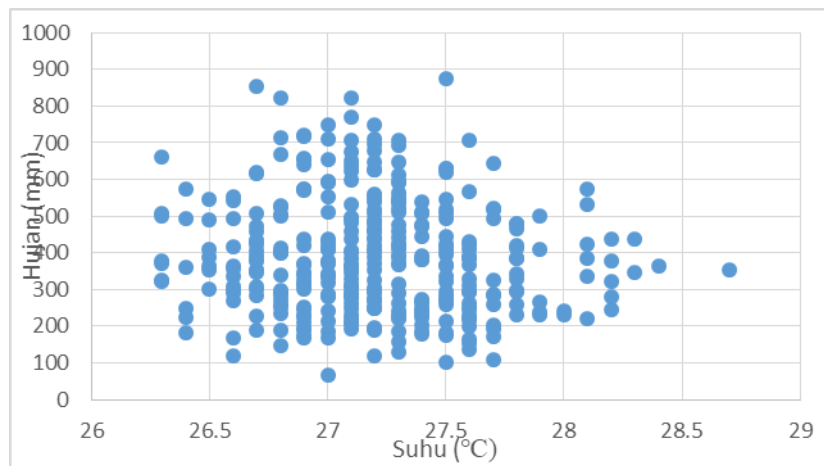
Pada Gambar 3 juga terlihat bahwa curah hujan bulanan di Kota Padang 30 tahun terakhir berada pada kisaran 65,3 mm hingga 873,9 mm dengan curah hujan bulanan yang banyak terjadi pada kisaran 217,3 mm hingga 293,3 mm yang berjumlah 74 kejadian.

Curah hujan yang terjadi di Kota Padang selama 30 tahun terakhir terjadi pada kondisi suhu yang bervariasi mulai dari $26,3^{\circ}\text{C}$ hingga $28,7^{\circ}\text{C}$. Dari Gambar 4 terlihat bahwa curah hujan bulanan dengan jumlah maksimum dan minimum dapat saja terjadi pada suhu yang sama.

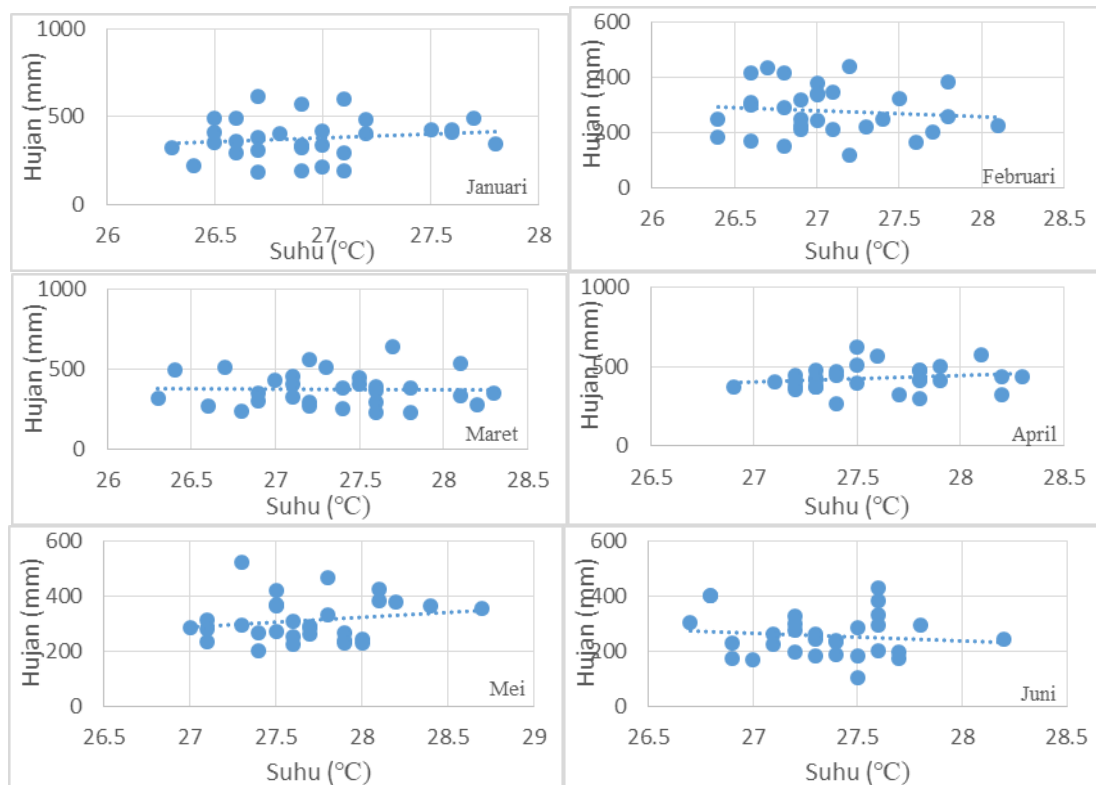
Curah hujan dan suhu yang terjadi di suatu wilayah pada bulan-bulan tertentu memiliki kecenderungan yang sama. Jika data suhu dan hujan tersebut dikelompokkan berdasarkan bulan, maka pola yang terjadi dapat dilihat pada Gambar 5.

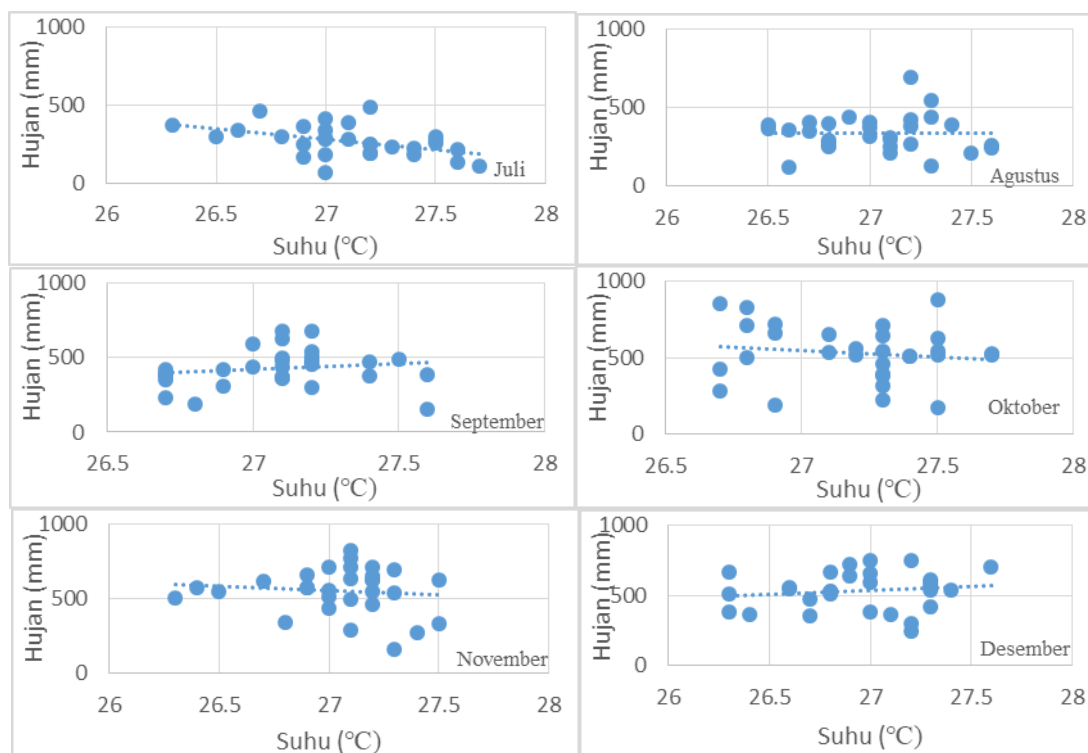


Gambar 3. Jumlah Suhu dan Hujan Yang Terjadi Di Kota Padang



Gambar 4. Grafik Hubungan Suhu dan Curah Hujan Bulanan





Gambar 5. Tren Hubungan Suhu dan Curah Hujan

Uji Normalitas Data

Uji normal yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan metoda statistic One Sample Anderson-Darling, Ryan-Joiner dan Kolmogorov-Smirnov untuk menguji residualnya.

H_0 = Residual data berdistribusi normal

H_1 = Residual data tidak berdistribusi normal

H_0 akan diterima jika nilai P-Value $\geq 0,05$ dan H_0 diterima, sehingga disimpulkan residual data berdistribusi normal.

Setelah dilakukan pengujian dengan menggunakan 3 metoda seperti Anderson-Darling, Ryan-Joiner dan Kolmogorov-Smirnov, maka P-Valuenya adalah 0,005, 0,010 dan 0,010. Nilai P-Value yang diperoleh kecil dari 0,05. Artinya H_0 ditolak dan residual data tidak berdistribusi normal.

Untuk menormalkan data, maka dilakukan Transformasi Box-Cox dan kemudian dilakukan kembali uji normalitas dengan tiga metoda Anderson-Darling, Ryan-Joiner dan Kolmogorov-Smirnov dan diperoleh P-Valuenya 0,005, 0,01 dan 0,01 yang nilainya masih kecil dari 0,05. Metoda ini belum bisa menormalkan data yang ada. Oleh karena itu untuk mengetahui korelasi data suhu dan hujan di Kota Padang dilakukan uji statistik non parametrik dengan menggunakan uji korelasi spearman.

Uji Korelasi Spearman

Interpretasi yang dilakukan untuk uji korelasi spearman adalah tingkat keeratan hubungan antar variabel, arah(jenis) hubungan antar variabel dan tingkat signifikan hubungan variabel.

a. Keeratan hubungan variabel

Keeratan hubungan dua variabel suhu dan hujan bulanan di Kota Padang 30 tahun terakhir dilihat dari nilai koefisien korelasi yang dihasilkan dari software minitab yaitu 0,09. Artinya kekuatan hubungan antara suhu dan curah hujan bulanan tidak kuat (sangat lemah) dan hanya 9% hubungan antara suhu dan curah hujan di Kota Padang. Sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti kelembapan, arah angin dan tekanan udara.

b. Arah (jenis) hubungan variabel

Angka koefisien korelasi yang didapat bernilai negatif. Artinya hubungan dua variabel tersebut tidak searah dan dapat diartikan bahwa suhu yang rendah akan mengakibatkan jumlah curah hujan bulanan di Kota Padang semakin besar.

c. Tingkat signifikansi hubungan dua variabel

Nilai P-Value yang peroleh 0,087 dan nilainya $> 0,05$ atau 0,01. Artinya ada hubungan yang tidak signifikan antara suhu dan jumlah hujan bulanan di Kota Padang.

4. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan beberapa kesimpulan yang diperoleh adalah data hujan dan suhu di Kota Padang tidak terdistribusi normal. Ketidak normalan data digunakan statistik non parametrik untuk menentukan seberapa kuat hubungan antara suhu dan curah hujan bulanan yang terjadi di Kota Padang selama 30 tahun terakhir. Berdasarkan uji korelasi spearman, hubungan data suhu dan curah hujan di Kota Padang tidak signifikan dengan nilai P-Value $0,087 > 0,05$ atau $0,01$. Kekuatan hubungannya hanya 9% dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain seperti kelembapan udara, tekanan udara dan arah angin. Untuk mengetahui faktor yang paling mempengaruhi curah hujan di Kota Padang diperlukan penelitian lanjutan dengan berbagai metoda statistik.

Daftar Pustaka

- BPS. 2022. Kota Padang Dalam Angka 2022, BPS Kota Padang.
- Dwiratna, dkk. 2013. Analisa Curah Hujan Dan Aplikasinya Dalam Penetapan Jadwal Dan Pola Tanam Pertanian Lahan Kering Di Kabupaten Bandung Bionature-Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik. 15(1). 29-34.
- Fuji. 2018. Metode Transformasi Box-Cox Pada Model Regresi Berganda Untuk Mengetahui Faktor Yang Berpengaruh Pada Produktivitas Penangkap Ikan Laut. Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran, dan Ilmu Kesehatan 2(1). 166-175.
- Harsoyo. 2010. Teknik Pemanenan Air Hujan (Rain Water Harvesting) Sebagai Alternatif Upaya Penyelamatan Sumberdaya Air Di Wilayah DKI Jakarta. Jurnal Sains dan Teknologi Modifikasi Cuaca. 11(2). 29-39.
- Janse, dkk. 2013. Uji Normalitas Berdasarkan Metode Anderson-Darling, Cramer-Von Mises Dan Liliefors Menggunakan Metode Bootstrap, Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY Yogyakarta. 151-159.
- Nuryadi, dkk. 2017. Dasar-Dasar Statistik Penelitian, Universitas Mercubuana.
- Maswar. 2017. Analisis Statistik Deskriptif Nilai UAS Ekonomometrika Mahasiswa

Dengan Program SPSS 23 & Eviews 8.1. JPII. 1(2). 273-292.

- Marni, Jumarang. 2016. Analisis Hubungan Kelembapan Udara dan Suhu Udara Terhadap Parameter Tebal Hujan di Kota Pontianak. Prisma Fisika. IV(3). 80-83.
- Mustamu, dkk. 2015. Aplikasi Korelasi Spearman Untuk Menganalisis Hubungan Antara Stres Kerja Dengan Kepuasan Kerja Pegawai Berdasarkan Gender. al-Khwarizmi. III(1). 83-92.
- Partino, Idrus. 2010. Statistik Inferensial, Safiria Insani Press. Yogyakarta.
- Sugiono. 2015. Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Tjasyono, B. 2004. Klimatologi Umu, ITB.
- Winarno, dkk. 2010. Hidrologi Hutan, Universitas Lampung.