



Analisis Korelasi dan Regresi Jumlah Hotspot Terhadap Kelembaban Udara Relatif Rata-Rata Perbulan Periode 2015 - 2020 di Sumatera Selatan

Bella Mutiara Sari*, Imamulhakim Syahid Putra

Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Indonesia
*e-mail korespondensi: bellamutiarasari501@gmail.com

Abstract. *This research discusses the number of hotspots per month in South Sumatra for the 2015-2020 period. The purpose of this research is to study the regression analysis of the number of hotspots to the average relative humidity (RH) per month in South Sumatra. This study uses correlation and regression methods to the hotspot point with the average relative humidity per month, then the data that has been taken is broken down using Microsoft Excel. The results obtained from this study are to determine whether there is a relationship between relative humidity and the number of hotspots per month. The length of the data used is 5 years 6 months, starting from January 2015 to June 2020. Data on the number of hotspots comes from BMKG. Relative humidity parameters are obtained from the results of calculations using the values from the readings of the dry ball and wet bulb thermometers in the cage of the Sultan Mahmud Badaruddin II Meteorological Station in Palembang. Meanwhile, data on the number of hotspots comes from the LAPAN Fire Hotspot website.*

Key words: correlation; regression; hot spot; monthly relative humidity (RH);

Abstrak. Penelitian ini membahas tentang jumlah hotspot perbulan di Sumatera Selatan periode 2015-2020. Tujuan penelitian ini adalah Mempelajari analisis regresi jumlah hotspot terhadap kelembaban udara relatif (RH) rata-rata per bulannya di Sumatera Selatan. Penelitian ini menggunakan metode korelasi dan regresi terhadap titik hotspot dengan kelembaban udara relatif rata-rata perbulan, kemudian data yang telah diambil dipetakan dengan menggunakan microsoft excel. Hasil yang di dapat dari penelitian ini untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara Kelembaban Udara Relatif dengan jumlah hotspot per bulan. Panjang data yang digunakan adalah 5 tahun 6 bulan, yaitu mulai dari januari 2015 sampai dengan juni 2020. Data jumlah hotspot berasal dari BMKG. Parameter kelembaban udara relatif didapatkan dari hasil perhitungan yang menggunakan nilai dari pembacaan termometer bola kering dan bola basah yang terdapat di sangkar Stasiun Meteorologi Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang. Sedangkan data jumlah hotspot berasal dari website LAPAN Fire Hotspot.

Kata kunci: korelasi; regresi; hotspot; kelembaban udara relatif (RH) bulanan ;

1. PENDAHULUAN

Kebakaran hutan dan lahan (karhutla) dapat menjadi momok bagi pemerintah dan masyarakat di Indonesia, terlebih saat musim kemarau. Seperti pada tahun 2015 dan 2019, karhutla memicu sap pekat hingga turut dirasakan di Malaysia dan

Singapura. Adapun kebakaran yang terjadi didominasi di wilayah Sumatera dan Kalimantan, tepatnya di Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah dan Kalimantan Selatan (CNN, 2019).

Kebakaran hutan dapat terjadi karena beberapa faktor, diantaranya faktor ketidak sengajaan, faktor kesengajaan dan faktor alam. Disamping iklim (faktor alam jangka panjang), cuaca (faktor alam jangka pendek) yang juga mempengaruhi peristiwa kebakaran pada suatu wilayah.

Untuk mengukur hubungan suatu peristiwa dengan peristiwa yang lain, diperlukan suatu analisis yang lebih mendalam. Dalam hal ini, analisis korelasi regresi berperan untuk mengetahui erat tidaknya suatu hubungan antar peristiwa. Peristiwa-peristiwa tersebut dapat didefinisikan sebagai variabel-variabel, seperti variabel y (jumlah hotspot bulanan) dan variabel x (kelembaban udara relatif rata-rata bulanan).

2. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Kerja Praktek dilaksanakan pada tanggal 08 Juli 2020 – 30 agustus 2020 di Stasiun Meteorologi kelas II, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang.

2.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak yaitu :

- Perangkat Keras (Hardware), yaitu Personal Computer (PC).
- Perangkat Lunak (Software), yaitu Quantum GIS 3.10.7, Microsoft Excel, dan Google Earth.



Gambar 1. Ikon-ikon Perangkat Lunak

2.3. Tahapan Penelitian

Tahap pemetaan titik panas

Analisis pemetaan titik panas dilakukan dengan melakukan beberapa tahapan penelitian sebagai berikut :

- 1) Pengambilan data jumlah hotspot dari tahun 2015 hingga juni 2020 pada laman LAPAN Fire Hotspot (<https://www.modis-catalog.lapan.go.id>) dengan format file .csv.
- 2) Data yang telah diambil kemudian dipetakan menggunakan microsoft excel, diurutkan berdasarkan daerah dengan jumlah titik panas tertinggi hingga terendah selama tahun 2015 hingga juni 2020.

- 3) Setelah data dikelompokkan dan terlihat rata-rata titik hotspot selama tahun 2015 hingga juni 2020, selanjutnya akan dilakukan tahap peramalan untuk memprediksikan jumlah hotspot yang kemungkinan terjadi pada bulan-bulan berikutnya.

Tahap pemetaan jumlah hotspot

Analisis pemetaan jumlah hotspot dilakukan dengan melakukan beberapa tahapan penelitian sebagai berikut :

- 1) Jumlah titik hotspot berasal dari website LAPAN Fire Hotspot
- 2) Data jumlah hotspot berasal dari Stasiun Meteorologi Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang, Parameter kelembaban udara relatif didapatkan dari hasil perhitungan yang menggunakan nilai dari pembacaan termometer bola kering dan bola basah yang terdapat di sangkar BMKG, kemudian dipetakan di microsoft excel.
- 3) Setelah data dikelompokkan dan terlihat jumlah hotspot terhadap realatif (RH) rata-rata perbulan selama tahun 2015 hingga tahun 2020.

Tahapan jumlah hotspot terhadap kelembaban udara relatif (RH) rata-rata

Analisis korelasi dan regresi jumlah hotspot terhadap kelembaban relatif rata-rata dapat dilakukan dengan melakukan beberapa tahapan penelitian sebagai berikut :

- 1) Data jumlah hotspot terhadap kelembaban udara relatif (RH) rata-rata perbulan selama tahun 2015 hingga tahun 2020 yang telah dipetakan kemudian dibuat grafik di microsoft excel.
- 2) Untuk melihat dengan jelas per bulannya di Sumatera Selatan periode 2015-2020, jumlah hotspot tertinggi, dapat ditampilkan dengan menggunakan website LAPAN Fire Hotspot.

2.4. Analisis Korelasi

Beberapa macam-macam teknik statistik korelasi yang dapat digunakan untuk pengujian hipotesis. Koefisien mana yang akan dipakai tergantung pada jenis data yang akan dianalisis. Untuk data nominal dan ordinal digunakan statistik nonparametris dan untuk data interval dan ratio digunakan statistik parametris. Teknik statistik korelasi yang akan digunakan untuk pengujian, berikut rumus untuk menghitung koefisien korelasi:

Dimana :

r_{xy} = Korelasi antara variabel X dan Y

X = $(X_i - \bar{x})$

Y = $(Y_i - \bar{y})$

$$r_{xy} = \frac{n\sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{(n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2)(n\sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2)}}$$

Lalu untuk menguji apakah koefisien korelasi hasil perhitungan tersebut signifikan (dapat digeneralisasikan) atau tidak, maka perlu dibandingkan dengan r tabel, apabila r hitung lebih besar dari r tabel maka signifikan.

Pengujian signifikan koefisien korelasi, selain menggunakan perbandingan r hitung dan r tabel, juga dapat dihitung dengan uji t yang rumusnya dapat ditunjukkan pada rumus berikut.

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

2.5. Analisis Regresi

Analisis regresi untuk memprediksikan seberapa jauh perubahan nilai variabel dependen, bila nilai variabel independen dinaik-turunkan.

Persamaan umum regresi :

Dimana :

- a = Subyek dalam variabel dependen yang diprediksikan.
- a = Harga Y ketika harga X = 0 (harga konstan).
- b = Angka arah atau koefisien regresi, yang menunjukkan angka peningkatan ataupun penurunan variabel dependen yang didasarkan pada perubahan variabel independen. Bila (+) arah garis naik, dan bila (-) maka arah garis turun.
- X = Subyek pada variabel independen yang mempunyai nilai tertentu.
- Harga b merupakan fungsi dari koefisien korelasi. Bila koefisien korelasi tinggi, maka harga b juga besar, dan sebaliknya. Selain itu bila koefisien korelasi negatif maka harga b juga negatif, dan sebaliknya. Harga a dan b dapat dicari dengan rumus di bawah:

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$
$$b = \frac{n\sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Korelasi

Hipotesis:

H_0 : Tidak ada hubungan antara kelembaban udara relatif rata-rata dengan jumlah hotspot per bulan

H_a : Ada hubungan antara jumlah kelembaban udara relatif rata-rata dengan jumlah hotspot per bulan

Untuk perhitungan koefisien korelasi, sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\sum X &= 5431 \\ \sum Y &= 62820 \\ \sum X^2 &= 447883 \\ \sum Y^2 &= 639096330 \\ \sum XY &= 4671646\end{aligned}$$

Di hitung dengan rumus sebagai berikut:

Handwritten calculation of the correlation coefficient r on lined paper. The formula is:
$$r = \frac{66(4671646) - (5431)(62820)}{\sqrt{66(447883) - (5431)^2} \sqrt{66(639096330) - (62820)^2}} = -0.661349263$$

Dari nilai r tentang penafsiran terhadap koefisien korelasi yang ditemukan, maka " nilai koefisien korelasi 0,661349263 tergolong kuat".

Bila taraf kesalahan ditetapkan 1% (taraf kepercayaan 99%) dan $dk = (n - 2) = 64$, maka harga r tabel = 0,3150. Ternyata harga r hitung lebih besar dari pada r tabel, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima.

Pengujian signifikan koefisien korelasi dengan uji t dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Handwritten calculation of the t -statistic on lined paper. The formula is:
$$t = \frac{-0.661349263 \sqrt{66-2}}{\sqrt{1 - (-0.661349263)^2}} = -7.053657636$$

Untuk taraf kesalahan 1% uji 2 pihak dan $dk = n - 2 = 64$, maka diperoleh t tabel = 2,65485. Ternyata harga t hitung (-)7,053657636 lebih besar dari t tabel, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima.

Kesimpulan: " jadi terdapat hubungan yang berlawanan fasa (-)negatif, dan signifikan sebesar (-)0,661349263 antara kelembaban udara relatif rata-rata dan jumlah hotspot per bulanan. Hal ini berarti semakin kecil kelembaban udara relatif rata-rata maka semakin besar jumlah hotspot, dan sebaliknya."

Koefisien determinasi: $r^2 = (-0,661349263)^2 = 0,437382847$

Hal ini berarti " varians yang terjadi pada variabel jumlah hotspot 43,74% dapat dijelaskan melalui varians yang terjadi pada variabel antara kelembaban udara relatif rata-rata, dan 56,26% oleh faktor lain."

3.2. Analisis Regresi Linier Sederhana

- Perhitungan Persamaan Regresi

Untuk menghitung persamaan regresi terhadap kelembaban udara relatif rata-rata dan jumlah hotspot per bulan. menghitung harga a dan b , sebagai berikut :

:

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$
$$a = \frac{(62820)(447883) - (5431)(4671646)}{(66)(447883) - (5431)^2}$$
$$a = 42846.081404901$$
$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$
$$b = \frac{66(4671646) - (5431)(62820)}{(66)(447883) - (5431)^2}$$
$$b = 509.118278903.$$

Persamaan regresi jumlah hotspot terhadap Kelembaban udara relatif rata-rata dan perbulan: $Y = 42846,081404901 - 509,118278903X$

Analisis Korelasi (Eksponensial)

Korelasi (eksponensial) ini memodifikasi variabel Y menjadi $\ln Y$.

Hipotesis:

H_0 : Tidak ada hubungan antara kelembaban udara relatif rata-rata dengan jumlah titik hotspot per bulan

H_a : Ada hubungan antara kelembaban udara relatif rata-rata dengan jumlah titik hotspot per bulan

$$\sum X = 5431$$

$$\sum Y = 331$$

$$\sum X^2 = 447883$$

$$\sum Y^2 = 1829$$

$$\sum XY = 26890$$

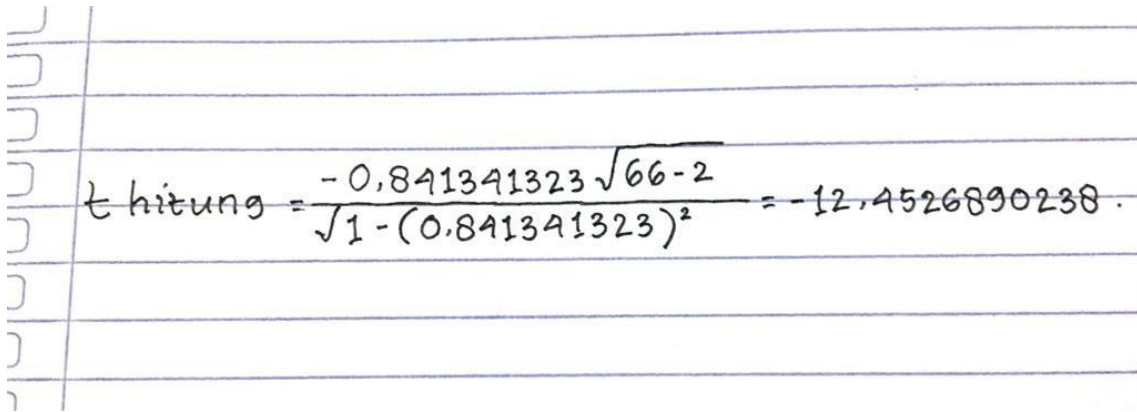
Di hitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{66(26890) - (5431)(331)}{\sqrt{(66(26890) - (5431)^2)(66(1829) - (331)^2)}} = 0,841341323$$

dengan penafsiran terhadap koefisien korelasi yang ditemukan, maka “ nilai koefisien korelasi 0,841341323 tergolong sangat kuat.”

Bila taraf kesalahan ditetapkan 1% (taraf kepercayaan 99%) dan $dk = (n - 2) = 64$, maka harga r tabel = 0,3150. Ternyata harga r hitung lebih besar dari pada r tabel, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima.

Pengujian signifikan koefisien korelasi dengan uji t:


$$t_{\text{hitung}} = \frac{-0,841341323 \sqrt{66-2}}{\sqrt{1-(0,841341323)^2}} = -12,4526890238$$

Untuk taraf kesalahan 1% uji 2 pihak dan $dk = n - 2 = 64$, maka diperoleh t tabel = 2,65485. Ternyata harga t hitung (-) 12,4526890238 lebih besar dari t tabel, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima.

Kesimpulan: “jadi terdapat hubungan yang berlawanan fasa (negatif) dan signifikan sebesar (-)0,841341323 antara kelembaban udara relatif dengan rata-rata jumlah titik hotspot bulanan. Hal ini berarti semakin kecil kelembaban udara relatif rata-rata maka semakin besar jumlah hotspot, dan sebaliknya.”

Koefisien determinasi:

$$r^2 = (-0,841341323)^2 = 0,707855222$$

Hal ini berarti “varians yang terjadi pada variabel jumlah titik hotspot 70,78% dapat dijelaskan melalui varians yang terjadi pada variabel kelembaban udara relatif rata-rata, dan 29,22% oleh faktor lain.”

Analisis Regresi (Eksponensial)

Perhitungan Persamaan Regresi

Untuk menghitung persamaan regresi diperlukan tabel penolong seperti nilai yang sebelumnya

Menghitung harga a dan b, sebagai berikut:

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$
$$a = \frac{(331)(447883) - (5431)(26890)}{(66)(447883) - (5431)^2}$$
$$a = 33,863725539$$
$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$
$$b = \frac{66(26890) - (5431)(331)}{(66)(447883) - (5431)^2}$$
$$b = -0,350592095$$

Dengan persamaan regresi jumlah hotspot terhadap kelembaban udara relatif perbulan di atas adalah:

$$Y=33,863725539 - 0,350592095X$$

4. KESIMPULAN

- 1) Dari data kelembaban udara relatif rata-rata dan jumlah titik hotspot asli, terdapat hubungan yang kuat, berlawanan fasa (negatif) dan signifikan sebesar $(-)$ 0,661349263, diperoleh koefisien determinasi sebesar 0,437382847, lulus uji keberartian koefisien regresi ($b \neq 0$), namun tidak lulus uji linieritas regresi, sehingga persamaan regresi yang didapat kurang baik bila dijadikan acuan untuk membuat prakiraan jumlah hotspot terhadap kelembaban udara relatif rata-rata per bulan.
- 2) Dari data kelembaban udara relatif rata-rata dan jumlah hotspot yang telah dimodifikasi (eksponensial), terdapat hubungan yang sangat kuat, berlawanan fasa (negatif) dan signifikan sebesar $(-)$ 0,841341323, diperoleh koefisien determinasi sebesar 0,707855222, lulus uji keberartian koefisien regresi ($b \neq 0$), dan lulus uji linieritas, sehingga persamaan regresi yang didapat cukup baik bila dijadikan acuan untuk membuat prakiraan jumlah hotspot terhadap kelembaban udara relatif rata-rata per bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Iswanto, 2018. *Mengenal Cuaca dan Iklim di Indonesia*. Bandung: Pakar Raya.
- [2] Roswintiarti dkk., 2016. *Informasi Titik Panas (Hotspot) Kebakaran Hutan/Lahan*. Jakarta: LAPAN.
- [3] Junaidi, 2010. *Tabel r (Koefisien Korelasi Sederhana) df =1200*. <https://junaidichaniago.wordpress.com/> (diakses tanggal 13 Agustus 2020).
- [4] Santoso, A. B., 2018. *Tutorial dan Solusi Pengolahan Data Regresi*. Surabaya: CV. Garuda Mas Sejahtera.



- [5] Swarinoto, Y. S. dan Sugiyono, 2011. *Pemanfaatan Suhu Udara dan Kelembaban Udara dalam Persamaan Regresi untuk Simulasi Prediksi Total Hujan Bulanan di Bandar Lampung*. Jurnal Meteorologi dan Geofisika, 12(3): 273-274.