

ANALISIS SUHU UDARA, KELEMBAPAN UDARA, DAN TEKANAN UDARA TERHADAP CURAH HUJAN (STUDY KASUS : KOTA SERANG)

Mila Nuridhati*, Yayat Ruhiat, Yudi Guntara

¹ Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

*email: 2280210026@untirta.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak suhu udara, kelembapan udara, dan tekanan udara terhadap curah hujan, baik secara individu maupun secara bersamaan. Metode yang diterapkan adalah regresi linier berganda, dengan data sekunder selama 5 tahun dari 2019 hingga 2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelembapan udara, tekanan udara, dan suhu udara minimum memiliki dampak positif terhadap curah hujan, sementara suhu udara maksimum memberikan dampak negatif. Secara simultan kelembapan udara, tekanan udara, suhu minimum, dan suhu maksimum, berdampak signifikan terhadap curah hujan sebesar 55,6%. Namun, secara parsial, hanya suhu udara minimum yang berpengaruh signifikan, sedangkan variabel suhu udara maksimum, kelembapan udara, dan tekanan udara tidak menunjukkan pengaruh signifikan.

Kata Kunci: Curah hujan, parsial, simultan, regresi linier berganda

ABSTRACT

This study aims to analyze the impact of air temperature, air humidity, and air pressure on rainfall, both individually and simultaneously. The method applied is multiple linear regression, with secondary data for 5 years from 2019 to 2023. The results showed that air humidity, air pressure, and minimum air temperature have a positive influence on rainfall, while maximum air temperature has a negative influence. Simultaneously air humidity, air pressure, minimum temperature, and maximum temperature together have a significant effect on rainfall by 55,6%. However, partially, only the minimum air temperature has a significant effect, while the variables of maximum air temperature, air humidity, and air pressure do not show a significant effect.

Keywords: Rainfall, partially, simultaneously, multiple linear regression

1. PENDAHULUAN

Indonesia terletak di garis ekuator, sehingga menerima lebih banyak sinar matahari, yang dianggap berperan penting dalam perubahan iklim global (Hermawan et al., 2006). Banten ialah provinsi pemekaran dari Provinsi Jawa Barat, yang memiliki 8 Kab/Kota. Kota Serang yaitu salah satu kota yang ada di Provinsi Banten. Secara astronomis, Kota Serang terletak pada $5^{\circ}99' - 6^{\circ}22'$ Lintang Selatan dan $106^{\circ}07' - 106^{\circ}25'$ Bujur Timur. Luas Kota Serang adalah 266,7 Km². Kota Serang memiliki curah hujan bulanan yang relatif tinggi, dengan rata – rata 143,3 mm per bulan dan suhu udara rata – rata 27,61°C. jumlah hari hujan di Kota Serang mencapai 286 hari dalam setahun.(Amalia & Faizin, 2023).

Hujan merupakan hasil dari proses fisis yang terjadi akibat fenomena cuaca (Tukidi, 2010). Menurut Pabalik et al., (2015) jumlah air yang jatuh di suatu area tertentu dalam periode waktu tertentu disebut curah hujan, atau dapat diartikan juga sebagai jumlah air yang

terkumpul di permukaan datar yang tidak mengalir, meresap dan menguap (klimatologi kupang, 2011 dalam Purwakinanti et al., 2014) Besar kecilnya curah hujan akan berpengaruh terhadap aktivitas manusia dari berbagai bidang (Tresnaeni, 2020). Misalnya, curah hujan yang ekstrem dapat menyebabkan banjir (Tabari, 2020).

Berdasarkan laporan dari harian Kompas.com, pada tanggal 1 Maret 2022, sebagian wilayah Serang, Banten, mengalami banjir. Menurut Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), banjir di Kabupaten dan Kota Serang disebabkan oleh hujan lebat yang berlangsung dalam waktu lama, mulai pukul 01.00 WIB hingga pagi hari. Besar atau kecilnya curah hujan dipengaruhi oleh berbagai factor, seperti suhu, kelembapan, tekanan udara, dan kecepatan angin, yang berperan dalam distribusi curah hujan. Dari beberapa faktor - faktor tersebut, terdapat faktor yang paling signifikan dalam menentukan curah hujan. Penelitian Pradipta et al., (2013) berjudul “Analisis pengaruh curah hujan di Kota

Medan”, menemukan empat variabel independen yang berpengaruh terhadap curah hujan, yaitu kelembapan udara, kecepatan angin, suhu udara, dan tekanan udara. Hasil penelitian menjelaskan bahwa kelembapan udara dan kecepatan angin memiliki pengaruh positif terhadap curah hujan, masing – masing sebesar 29,451, dan 118,191. Sementara itu, tekanan udara dan suhu udara memberikan pengaruh negatif dengan nilai -13,152 dan -4,405.

Selain itu, penelitian oleh Al Azkia et al., (2019) yang berjudul “*Analisis temperatur dan kelembapan terhadap curah hujan di Kabupaten Sleman*”, mengungkapkan bahwa kelembapan udara memiliki berpengaruh positif terhadap curah hujan sebesar 62,29, sedangkan temperatur berpengaruh negatif terhadap curah hujan dengan nilai -4912,01. Untuk mengetahui pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen, terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, seperti metode regresi dan metode fuzzy. Namun, penelitian yang dilakukan Wati et al., (2013) menunjukkan bahwa metode regresi lebih unggul dibandingkan dengan metode fuzzy.

Hingga saat ini belum terdapat penelitian mengenai analisis pengaruh curah hujan di Kota Serang. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan analisis suhu udara, kelembapan udara, dan tekanan udara terhadap curah hujan. Dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh suhu udara, kelembapan udara, dan tekanan udara terhadap curah hujan baik secara parsial ataupun simultan.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode regresi linier berganda. Pada penelitian ini analisis regresi linier berganda digunakan untuk menentukan pengaruh empat variabel independent (suhu udara minimum, suhu udara maksimum, kelembapan, dan tekanan udara) terhadap satu variabel dependen (curah hujan). Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari BMKG Stasiun Meteorologi Maritim Kelas 1 Serang, adapun data yang digunakan adalah data bulanan suhu udara minimum, suhu udara maksimum, kelembapan udara, tekanan udara, serta curah hujan dengan data pengamatan selama 5 tahun, dari tahun 2019 s.d 2023. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan regresi linier berganda.

1) Uji Asumsi Klasik

Pada uji asumsi klasik ada 4 tahap, yaitu:

- Uji Normalitas
Data dapat dikatakan berdistribusi normal, jika data tersebut nilai signifikan pada hasil uji normalitasnya $> 0,05$. Jika nilai signifikannya $< 0,05$ maka data tersebut tidak berdistribusi normal.
- Uji Multikolinearitas
Data dapat dikatakan terbebas dari multikolinearitas, jika hasil uji *spss* nilai VIF nya < 10 .
- Uji Autokorelasi
Uji autokorelasi dapat diperoleh pada hasil *spss* nilai durbin-watson. Nilai tersebut akan dibandingkan dengan kriteria penerimaan atau penolakan yang dibuat berdasarkan nilai d_L dan d_U , yang ditentukan berdasarkan jumlah variabel independen dalam model regresi (k) dan jumlah sampelnya (n), dengan tingkat signifikansi (error) 5% ($\alpha = 0,05$)
- Uji Heteroskedastisitas
Hasil uji heteroskedastisitas dapat dilihat pada scatterplot. Jika titik – titik pada scatterplot tersebar merata antara bawah atas dan tidak membentuk pola atau alur, maka data tersebut terbebas dari heteroskedastisitas.

2) Uji Kelayakan Model

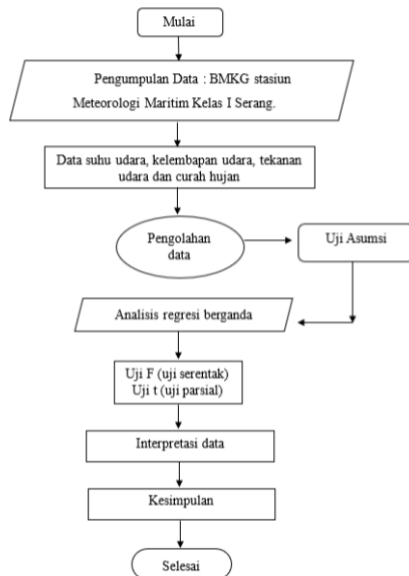
- Uji t
Uji t merupakan uji data secara individu (parsial). Jika nilai signifikansi t hitung $< 0,05$ maka variabel independen tersebut berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Namun, jika nilai signifikansi t hitung $> 0,05$, maka variabel yang diuji tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen.
- Uji F
Uji F merupakan uji data secara bersamaan (simultan). Jika nilai signifikansi F hitung kurang dari 0,05 maka keseluruhan variabel independen secara serentak atau secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

3) Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi bertujuan untuk mengukur sejauh mana variabel independen mempengaruhi variabel dependen.

4) Interpretasi Model Regresi

Pada interpretasi regresi, jika bertanda positif maka variabel independen berpengaruh positif terhadap variabel dependen, sebaliknya jika bertanda negatif maka variabel independen berpengaruh negatif terhadap variabel dependen.
Berikut alur analisis data.



Gambar 1. Diagram alur

Gambar 1 menunjukkan alur analisis data. Pertama mengumpulkan data, data diambil dari BMKG Stasiun Meteorologi Maritim Kelas 1 Serang, data tersebut yaitu suhu udara minimum, suhu udara maksimum, kelembapan dan tekanan udara. Sebelum data tersebut diolah dilakukan uji asumsi klasik terlebih dahulu agar hasil yang didapat lebih akurat. Setelah uji asumsi klasik dilakukan analisis regresi berganda, uji F, uji t, lalu diinterpretasikan dan disimpulkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji asumsi klasik yang diuji adalah sebagai berikut. Uji normalitas dilakukan dengan uji *kolmogorof Smirnov*. Pada Tabel 2, hasil unstandardized d residual menunjukkan signifikan 0,200. Hal ini mengindikasikan bahwa nilai tersebut $0,200 >$ dari nilai α 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas

	Unstandardized d residul
N	60
Normal Parameters ^{a,b} Mean	.0000000

Std.	2.49743676
Deviation	
Most	.092
ExtremeAbsolute	
Difference	positive .092
	Negative -.047
Test Statistic	.092
Asymp. Sig. (2-tailed)	.200 ^{c,d}

Uji multikolinearitas untuk mengetahui keberadaan multikolinearitas pada setiap variabel. Hasil pengujian multikolinearitas dengan SPSS yaitu sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Multikolinearitas

Model	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
1 (constant)		
KU	.159	6.281
TU	.584	1.714
Sumin	.340	2.941
SUmax	.183	5.477

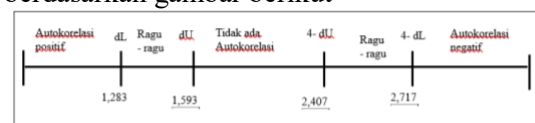
Berdasarkan tabel 2, nilai VIF untuk kelembapan udara (KU), tekanan udara (TU), suhu udara minimum (SU min), dan suhu udara maksimum (SU max), masing – masing sebesar 6,281; 1,714; 2,941; dan 5,477. Nilai VIF dari keempat variabel tersebut < 10 . Dapat disimpulkan bahwa model tersebut terhindar dari multikolinearitas.

Selanjutnya hasil uji autokorelasi sebagai berikut. Pada Tabel 3, nilai *Durbin-Watson* yaitu sebesar 1,788. Nilai ini dapat dibandingkan dengan kriteria penerimaan atau penolakan menggunakan nilai d_L dan d_U yang ditentukan berdasarkan jumlah variabel independent dalam model regresi (k) dan jumlah sampelnya (n), dengan tingkat signifikansi (error) 5% ($\alpha = 0,05$).

Tabel 3. Hasil Uji Autokorelasi

Std. Error	the Durbin-Watson
Estimate	
2.58666	1.788

Tabel Durbin-Watson menunjukkan nilai $d_L = 1,283$ dan $d_U = 1,593$ sehingga kriteria keberadaan autokorelasi dapat ditentukan berdasarkan gambar berikut

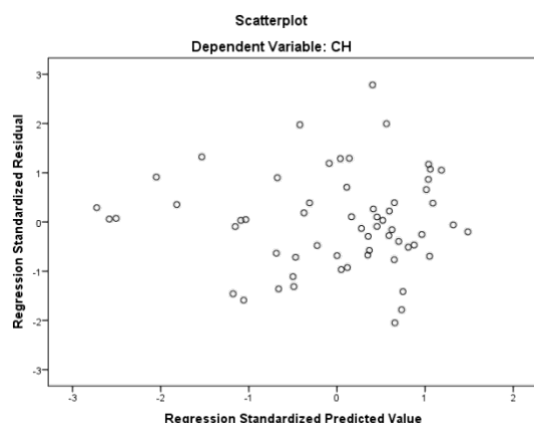


Gambar 2. Kriteria terjadi atau tidaknya autokorelasi (*sumber, data olah*)

Berdasarkan gambar 2 nilai durbin-watson hitung sebesar 1,788 lebih besar dari

1,593 dan lebih kecil dari 2,407 sehingga berada dalam wilayah tanpa autokorelasi. dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat autokorelasi.

Berikutnya uji heteroskedastisitas ditunjukkan pada grafik hasil uji heteroskedastisitas. Pada grafik, persebaran terjadi secara acak dan tersebar diatas dan di bawah titik nol, serta tidak membentuk pola tertentu. Dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi heteroskedastisitas.



Gambar 3. Grafik Heteroskedastisitas

Uji Kelayakan Model

Hasil uji F menggunakan *spss* ditunjukkan pada tabel 4, nilai signifikansi F hitung adalah $0,000 < 0,05$, dan nilai F hitung $17,221 > F$ tabel 2,61. Dari analisis tersebut disimpulkan bahwa kelembapan udara, tekanan udara, suhu minimum, dan suhu maksimum berpengaruh signifikan terhadap curah hujan.

Tabel 4. Hasil Uji F

Model	F	Sig.
Regression	17.221	.000 ^b
Residual		
Total		

Berikutnya hasil uji t (secara parsial) menggunakan *spss*. Berdasarkan tabel 5, nilai signifikansi t hitung variabel kelembapan udara (KU) adalah $0,173 > 0,05$ sehingga ini tidak berdampak signifikan terhadap curah hujan. Begitu pula dengan variabel tekanan udara (TU), yang memiliki nilai signifikansi t hitung sebesar $0,548 > 0,05$, sehingga tidak berdampak signifikan terhadap curah hujan.

Sementara itu nilai signifikansi t hitung untuk suhu udara minimum (SUmin) adalah $0,005 < 0,05$, sehingga variabel ini memiliki dampak signifikan terhadap curah hujan. Sedangkan suhu udara maksimum (SUmax) memiliki nilai signifikan t hitung sebesar $0,246 > 0,05$, sehingga tidak berdampak signifikan terhadap curah hujan.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kelembapan udara, tekanan udara, dan suhu maksimum tidak berdampak terhadap curah hujan, sedangkan suhu udara minimum berpengaruh signifikan terhadap curah hujan, yang memiliki tingkat signifikansi (error) 5% ($\alpha = 0,05$)

Tabel 5. Hasil Uji t

Model	t	Sig.
(constant)	-.720	.472
KU	1.382	.173
TU	.605	.548
SUmin	2.936	.005
SUmax	-1.172	.246

Hasil koefisien determinasi ditunjukkan pada tabel 6, nilai R Square 0,556 mengindikasikan bahwa kelembapan udara, tekanan udara, suhu minimum, dan suhu maksimum mempengaruhi curah hujan sebesar 55,6%.

Tabel 6. Hasil Koefisien Determinasi

Model	R	R Square
1	.746 ^a	.556

Interpretasi Model Regresi Linier

Berdasarkan tabel 7 persamaan regresi linier berganda diperoleh sebagai berikut :

$$Y = -367.974 + 0,297 + 0,308 + 3,146 - 1.046$$

Berdasarkan persamaan tersebut, dapat disimpulkan bahwa variabel kelembapan udara, tekanan udara, dan suhu udara minimum, mempengaruhi curah hujan secara positif, sedangkan variabel yang mempengaruhi secara negatif terhadap curah hujan adalah variabel suhu minimum.

Setelah dilakukan uji regresi linear berganda, maka didapatkan hasil analisis koefisien suhu udara minimum, suhu udara maksimum, kelembapan udara, dan tekanan udara. Di Kota Serang, hanya suhu udara minimum yang berpengaruh signifikan terhadap curah hujan. Semakin tinggi suhu udara minimum, maka dapat meningkatkan kelembapan relatif dan menciptakan kondisi atmosfer yang mendukung kondensasi dan pembentukan awan hujan sehingga potensi hujan juga meningkat.

Tabel 7. Hasil besaran Koefisien

Model	Unstandardized coefficients B	Std. Error
1	-367.974	511.098
(constant)		
KU	.297	.215
TU	.308	.509

SUmin	3.146	1.071
SUmax	-1.046	.892

Hasil penelitian Al Azkia et al., (2019) menyatakan bahwa suhu udara berpengaruh negatif terhadap curah hujan, artinya semakin suhu udara meningkat maka curah hujan akan semakin menurun, sedangkan suhu udara menurun maka curah hujan akan meningkat atau dapat dikatakan bahwa suhu udara minimum berpengaruh terhadap curah hujan, sedangkan suhu udara maksimum, kelembapan dan tekanan udara kurang berpengaruh terhadap curah hujan. Hal ini sama dengan penelitian Afham et al., (2017) yang juga menemukan bahwa kelembapan udara kurang berpengaruh terhadap curah hujan dan penelitian Pradipta et al., (2013) menyatakan bahwa tekanan udara berpengaruh negatif terhadap curah hujan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa kelembapan udara, tekanan udara, dan suhu udara minimum memiliki berpengaruh positif terhadap curah hujan, sementara suhu udara maksimum memiliki pengaruh negatif terhadap curah hujan. Selain itu, secara simultan kelembapan udara, tekanan udara, suhu minimum, dan suhu maksimum berdampak signifikan terhadap curah hujan sebesar 55,6% dan 44,4% curah hujan dipengaruhi oleh faktor lain. Sedangkan secara parsial, suhu udara minimum memiliki dampak signifikan terhadap curah hujan, sedangkan suhu udara maksimum, kelembapan udara dan tekanan udara tidak berpengaruh signifikan terhadap curah hujan.

5. REFERENSI

- Afham, M., Nur, I. M., & Utami, W. (2017). Pemodelan Regresi Ridge Pada Kasus Curah Hujan Di Kota Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Dan International*, 165–176.
- Al Azkia, W. M., Hitayuwana, N., Khusna, Z. A., & Widodo, E. (2019). *Analisis temperature dan kelembaban terhadap curah hujan di Kabupaten Sleman Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*.
- Amalia, M., & Faizin, F. (2023). *Kota serang dalam angka 2023*.
- Hermawan, E., Soeparmo, S. H., & Kemlrah, A. (2006). Analisis stabilitas atmosfer pada lapisan troposfer atas dan

stratosfer bawah di atas Kototabang menggunakan data Equatorial atmosphere radar (EAR), Boundary layer radar (BLR) dan Radiosonde. *Jurnal Sains Dirgantara*, 3(2), 112–130.

http://jurnal.lapan.go.id/index.php/jurnal_sains/article/view/655

- Pabalik, I., Ihsan, N., & Arsyad, M. (2015). Analisis Fenomena Perubahan Iklim dan Karakteristik Curah Hujan Ekstrem di Kota Makassar. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 11(1), 88–92.
- Pradipta, N. S., Sembiring, P., & Bangun, P. (2013). Analisis Pengaruh Curah Hujan di Kota Medan. *Saintia Matematika*, 1(5), 459–468.
- Purwakianti, R., Rusgiyono, A., & Prahutama, A. (2014). Aplikasi metode momen probabilitas terboboti untuk estimasi parameter distribusi pareto terampat pada data curah hujan. *Jurnal Gaussian*, 3(4), 821–830. <https://doi.org/http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/gaussian>
- Tabari, H. (2020). Climate change impact on flood and extreme precipitation increases with water availability. *Scientific Reports*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-70816-2>
- Tresnaeni, S. D. (2020). *Analisis Faktor Unsur Cuaca Yang Mempengaruhi Aktivitas Penerbangan Di Bandara Ahmad Yani Semarang Tahun 2018 Dengan Metode Principal Component Analysis*. 1–77.
- Tukidi. (2010). Karakter Curah Hujan Di Indonesia. *Jurnal Geografi*, 7(2), 136–145. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JG/article/view/84>
- Wati, S. E., Sebayang, D., & Sitepu, R. (2013). Perbandingan Metode Fuzzy Dengan Regresi Linier Berganda Dalam Peramalan Jumlah Produksi. *Saintia Matematika*, 1(3), 273–284.