

ANALISIS PERBEDAAN CURAH HUJAN SEBAGAI KETERSEDIAAN SUMBER DAYA AIR MENGGUNAKAN PAIRED SAMPLE T-TEST

Oleh:

Levina Ardiningrum Hartadi¹

Amri Gunasti²

Universitas Muhammadiyah Jember

Alamat: JL. Gumuk Kerang, Karangrejo, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur (68124).

Korespondensi Penulis: Levinaspy0@gmail.com, amrigunasti@unmuhjember.ac.id.

Abstract. *Climate change currently poses significant challenges to water resource management, particularly due to increasing uncertainty in rainfall patterns. High variability in rainfall can affect water availability for domestic use, agriculture, and other sectors, making reliable assessments essential. This study aims to compare the average rainfall at Dam Arjasa and Dam Tegal Batu as a basis for estimating water resource availability in both locations. The research employs a quantitative approach using statistical analysis methods. Rainfall data were analyzed using a Paired Sample t-Test to examine differences in mean rainfall between the two dams, as well as the Shapiro-Wilk normality test to ensure that the data followed a normal distribution. The findings indicate that the average rainfall at Dam Arjasa is 1,725.60 mm, while Dam Tegal Batu records a higher average of 1,969.10 mm. However, the results of the Paired Sample t-Test reveal a significance value of 0.322, which exceeds the 0.05 threshold, indicating that there is no statistically significant difference in rainfall between the two locations. Furthermore, the Shapiro-Wilk test results confirm that the rainfall data are normally distributed, with significance values above 0.056. These results suggest that Dam Arjasa and Dam Tegal Batu experience relatively similar rainfall characteristics, which can serve as an*

ANALISIS PERBEDAAN CURAH HUJAN SEBAGAI KETERSEDIAAN SUMBER DAYA AIR MENGGUNAKAN PAIRED SAMPLE T-TEST

important reference for sustainable water resource planning and management in the context of climate change.

Keywords: *Rainfall, Paired Sample t-Test, Water Resources, Dam Arjasa, Dam Tegal Batu.*

Abstrak. Perubahan iklim saat ini menghadirkan tantangan yang semakin kompleks dalam pengelolaan sumber daya air, terutama akibat meningkatnya ketidakpastian pola curah hujan. Variabilitas curah hujan yang tinggi berpotensi memengaruhi ketersediaan air, baik untuk kebutuhan domestik, pertanian, maupun sektor lainnya. Oleh karena itu, diperlukan kajian ilmiah yang mampu memberikan gambaran kuantitatif mengenai kondisi curah hujan di suatu wilayah. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan rata-rata curah hujan yang terjadi di Dam Arjasa dan Dam Tegal Batu sebagai dasar dalam memperkirakan ketersediaan sumber daya air di kedua lokasi tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan pendekatan analisis statistik. Data curah hujan dianalisis menggunakan uji Paired Sample t-Test untuk mengetahui perbedaan rata-rata curah hujan antar lokasi, serta uji normalitas Shapiro-Wilk untuk memastikan distribusi data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan di Dam Arjasa sebesar 1725,60 mm, sedangkan Dam Tegal Batu memiliki rata-rata curah hujan sebesar 1969,10 mm. Berdasarkan hasil uji Paired Sample t-Test, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,322 yang lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara curah hujan di kedua dam tersebut. Selain itu, hasil uji Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dengan nilai signifikansi di atas 0,056. Temuan ini mengindikasikan bahwa kedua lokasi memiliki karakteristik curah hujan yang relatif serupa dan dapat menjadi pertimbangan dalam perencanaan pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan.

Kata Kunci: Curah Hujan, *Paired Sample t-Test*, Sumber Daya Air, Dam Arjasa, Dam Tegal Batu.

LATAR BELAKANG

Presipitasi merupakan satu fenomena hidrometeor berupa jatuhnya partikel air berukuran minimal 0,5 mm yang sampai ke permukaan bumi. Partikel hidrometeor yang berhasil mencapai tanah disebut hujan, sementara butiran air yang menguap sebelum menyentuh bumi dikenal sebagai virga. Curah hujan adalah komponen cuaca penting yang diperoleh dari hasil pengukuran alat penakar hujan dan dinyatakan dalam satuan milimeter (mm). Data curah hujan dimanfaatkan sebagai indikator utama pada kajian klimatologi, hidrologi, serta perencanaan dan pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan dan mendukung analisis lingkungan secara ilmiah terpadu.

Perubahan iklim global yang terjadi pada masa sekarang menghadirkan berbagai permasalahan dalam pengelolaan sumber daya air, terutama terkait upaya memprediksi curah hujan. Dampak perubahan iklim memicu pergeseran karakteristik hujan, baik dari aspek waktu kejadian, lama berlangsungnya, maupun tingkat intensitasnya. Situasi ini menyebabkan pola curah hujan menjadi semakin tidak menentu dan memperlihatkan kecenderungan meningkatnya kejadian hujan ekstrem di sejumlah wilayah. Dengan demikian, keberadaan data curah hujan yang akurat dan dapat diandalkan menjadi kebutuhan utama bagi berbagai bidang, seperti sektor pertanian, pemodelan hidrologi, pengelolaan infrastruktur sumber daya air, serta langkah mitigasi dan adaptasi terhadap bencana hidrometeorologi (Andari & Nurhamidah, 2025).

Intensitas hujan adalah indikator penting yang menunjukkan besarnya curah hujan yang jatuh dalam periode waktu tertentu serta dipengaruhi oleh beragam faktor, seperti elevasi wilayah, karakteristik topografi, arah dan kecepatan angin, temperatur udara, dan tingkat kelembapan atmosfer. Perbedaan intensitas hujan yang cukup besar dapat memicu perubahan terhadap respon hidrologi suatu daerah, khususnya di wilayah daerah aliran sungai (DAS). Apabila hujan dengan intensitas tinggi berlangsung secara berkelanjutan dalam waktu yang relatif lama, daya infiltrasi tanah akan berkurang sehingga menyebabkan peningkatan aliran permukaan (runoff).

Hujan dengan intensitas tinggi dan durasi yang panjang berpotensi menimbulkan berbagai bencana hidrometeorologi, seperti banjir, banjir bandang, dan tanah longsor. Risiko bencana tersebut semakin meningkat pada wilayah dengan kondisi geologi yang kurang stabil, lereng yang curam, serta perubahan tata guna lahan yang tidak terkendali. Selain itu, peningkatan intensitas hujan juga dapat mempercepat proses erosi tanah dan

ANALISIS PERBEDAAN CURAH HUJAN SEBAGAI KETERSEDIAAN SUMBER DAYA AIR MENGGUNAKAN PAIRED SAMPLE T-TEST

sedimentasi sungai, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan kapasitas tampung sungai dan memperparah kejadian banjir (Mardyansyah et al., 2022).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data kuantitatif berupa data curah hujan dari Dam Ariasa dan Dam Tegal Batu. Data curah hujan tersebut disusun secara berpasangan berdasarkan periode pengamatan yang sama pada kedua lokasi. Karakteristik data yang saling berpasangan ini menjadi dasar penggunaan metode Paired Sample t-Test untuk menganalisis perbedaan rata-rata curah hujan secara statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Paired Samples Statistics

<i>Paired Samples Statistics</i>					
	DamTegalBatu	1969.10	10	500.383	158.235
Pair 1	DamArjasa	1725.60	10	735.252	232.507
	DamTegalBatu	1969.10	10	500.383	158.235

Sumber : Hasil dari SPSS

Berdasarkan Tabel 1, nilai rata-rata curah hujan STA Arajasa sebesar 1725.60 mm, sedangkan rata-rata curah hujan STA Tegal Batu sebesar 1969.10 mm. Perbedaan nilai rata-rata curah hujan STA Arjasa dan curah hujan STA Tegal Batu pendugaan adanya sumber daya air.

Tabel 2. Paired Samples Correlations

<i>Paired Samples Correlations</i>				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	DamArjasa & DamTegalBatu	10	.340	.337

Sumber: Hasil dari SPSS

Hasil uji *paired samples correlation* Tabel 2 menunjukkan nilai yang signifikan sebesar 0.337, di mana nilai sig dari >0.000 , hal ini menunjukkan Dam Arjasa dan Dam Tegal Batu tidak ada perbedaan yang signifikan. Pada data table *paired samples test* jika angka yang diperoleh kurang dari 0,05 maka ada perbedaan yang signifikan di antara kedua kelompok data yang diuji atau data yang dibandingkan, jika *paired sample test* yang di peroleh lebih besar dari 0,05 maka tidak ada perbedaan yang signifikan di anantara kedua data yang di uji. Hasil data yang dibandingkan pada curah hujan ini termasuk data yang tidak signifikan secara statistik atau tidak berpasangan. Berikut hasil data uji beda berpasangan *paired sample test* yang di peroleh.

Tabel 3. Paired Samples Test

Paired Samples Test									
		Paired Differences							Significance (2-tailed)
		Mean	Standard Deviation	Standard Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	DamArjasa - DamTegalBatu	243.500	35.602	32.618	-769.718	282.718	1.047		.322

Sumber: Hasil dari SPSS

Berdasarkan hasil uji *Paired Sample t-Test* pada Tabel 3, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,322. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara curah hujan di Dam Arjasa dan Dam Tegal Batu. Setelah dilakukan data uji beda berpasangan *paired sample test*, lalu berikutnya akan di lakukan uji normalitas. Dalam uji normalitas dengan bantuan perangkat lunak SPSS, suatu data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansinya (*sig*) berada di atas 0,05. Sebaliknya, data dikatakan tidak normal jika nilai *sig* berada di bawah 0,05 (Gunasti et al., 2024).

ANALISIS PERBEDAAN CURAH HUJAN SEBAGAI KETERSEDIAAN SUMBER DAYA AIR MENGGUNAKAN PAIRED SAMPLE T-TEST

Uji normalitas pada data menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* atau metode *Shapiro-wilk*, apabila data lebih dari 30 data yang uji, maka bisa menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* dan sebaliknya jika data kurang dari 30 data maka bisa menggunakan metode *Shapiro-wilk*. Berhubung data pada pendugaan adanya sumber daya air kurang dari 30 data yang di uji, maka menggunakan metode *Shapiro-wilk* dan data pendugaan adanya sumber daya air juga termasuk data yang tidak signifikan atau tidak berdistribusi normal, lalu di lanjutkan dengan uji *non parametik* seperti *Wilcoxon*. Berikut hasil data metode *Shapiro-wilk*.

Tabel 5. Tests Of Normality

<i>Tests of Normality</i>						
	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
DamArjasa	.209	10	.200 [*]	.901	10	.227
DamTegalBatu	.195	10	.200 [*]	.867	10	.093

^{*}. *This is a lower bound of the true significance.*

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Hasil dari SPSS

Berdasarkan tabel diatas hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* yaitu hasil data yang signifikan, karena lebih dari 0,05

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang sudah dilakukan, berikut adalah kesimpulannya:

1. Rata-rata hujan di Dam Tegal Batu (1969,10 mm) cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan Dam Arjasa (1725,60 mm) jika dilihat dari segi deskriptif.

2. Hasil pengujian *Paired Sample t-Test* menunjukkan angka signifikansi sebesar 0,322. Karena angka tersebut lebih besar dari 0,05, maka secara statistik tidak ditemukan perbedaan yang berarti antara curah hujan di Dam Arjasa dan Dam Tegal Batu.
3. Data curah hujan dari kedua tempat tersebut menunjukkan distribusi normal berdasarkan pengujian *Shapiro-Wilk*, karena nilai signifikansinya di atas 0,05.

Saran

Berdasarkan temuan dan diskusi yang telah disampaikan, berikut adalah beberapa rekomendasi yang bisa diberikan kepada pihak-pihak berhubungan maupun peneliti di masa mendatang. Untuk Pengelola Sumber Daya Air (Stakeholder):

1. Dengan mempertimbangkan bahwa tidak terdapat perbedaan curah hujan yang berarti secara statistik antara Dam Arjasa dan Dam Tegal Batu, pemerintah atau lembaga terkait sebaiknya dapat mengimplementasikan kebijakan pengelolaan sumber daya air yang serupa atau saling terintegrasi untuk kedua lokasi itu.
2. Manajemen disarankan untuk terus memperbaiki ketepatan perangkat pengukur curah hujan agar bisa memperoleh informasi yang lebih terpercaya untuk pengurangan risiko bencana yang berkaitan dengan cuaca, seperti banjir dan longsor.

ANALISIS PERBEDAAN CURAH HUJAN SEBAGAI KETERSEDIAAN SUMBER DAYA AIR MENGGUNAKAN PAIRED SAMPLE T-TEST

DAFTAR REFERENSI

- Andari, R., & Nurhamidah, N. (2025). Analisis Bibliometrik Pemanfaatan Data Satelit TRMM dalam Estimasi Curah Hujan. 7(01), 260–272.
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro. (Referensi penting untuk prosedur uji normalitas *Shapiro-Wilk* menggunakan SPSS).
- Gunasti, A., Faisandra, M. A., Fais, A. N., & Prayogo, P. E. (2024). Uji T Berpasangan Mengenai Pemahaman Mahasiswa Setelah Pelaksanaan Kuliah Lapangan Bangunan Air Paired T Test on Student Understanding After Water Building Field Lecture. *Jurnal Smart Teknologi*, 5(3), 384–392. <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JST>
- Mardyansyah, R. Y., Kurniawan, B., Soekirno, S., & Nuryanto, E. (2022). Optimalisasi Saluran Komunikasi Berbasis Gelombang Mikro Sebagai Alternatif Sistem Pemantauan Curah Hujan. 14, 21–29.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. (Referensi standar untuk metodologi kuantitatif dan penggunaan uji statistik seperti *Paired Sample t-Test*).
- Triatmodjo, B. (2008). *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta Offset. (Referensi kunci untuk teori hidrometeor, pengukuran curah hujan, dan ketersediaan sumber daya air).
- Triatmodjo, B. (2008). *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta Offset. (Referensi kunci untuk teori hidrometeor, pengukuran curah hujan, dan ketersediaan sumber daya air).