

DISTRIBUSI PROBABILITAS CURAH HUJAN PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI KURANJI

Edwina Zainal¹⁾ dan Zufrimar²⁾

^{1,2)}Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bung Hatta, Padang.

Email korespondensi : edwinazainal@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Peluang jumlah curah hujan tidak mudah untuk diperkirakan, karena setiap wilayah mempunyai spesifik distribusi probabilitas kejadian hujan. Dalam studi ini, penulis menyajikan studi untuk menentukan distribusi probabilitas yang cocok dan dapat mewakili proses curah hujan untuk daerah aliran sungai Kuranji. Distribusi probabilitas yang dibandingkan adalah distribusi probabilitas Log Normal, Normal, Log-Pearson III dan Gumbel. Data curah hujan harian yang digunakan adalah data pada tiga stasiun penakar yaitu stasiun Batu Busuk, stasiun Bendung Koto Tuo dan stasiun Gunung Nago selama 17 tahun. Tes pengujian keselarasan yang digunakan adalah test uji chi-kuadrat dan test Smirnov-Kolmogorov. Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan pada tes keselarasan dengan uji chi kuadrat didapatkan distribusi probabilitas Normal dapat diterima, sedangkan oleh uji Smirnov-Kolmogorov empat distribusi probabilitas tersebut dapat diterima untuk menjelaskan pola curah hujan pada daerah aliran sungai Kuranji, Padang.

Kata kunci : DAS Kuranji, Distribusi Probabilitas, Curah Hujan Maksimum

ABSTRACT

The probability of the amount of rainfall is not easy to estimate because each region has a specific probability distribution of rain events. This study presents a study to determine the best-fitting probability distribution that can represent the rainfall process in the Kuranji Watershed. The probability distribution compared are Normal, Log-Normal, Gumbel, and Log Pearson III probability distributions performance. The daily rainfall of 17 years was collected from three rainfall stations are Batu Busuk, Bendung Koto Tuo, and Gunung Nago station. The best-fit distribution is determined by using the Chi-Square and the Kolmogorov-Smirnov. The results indicate the Chi-Square test showed the Normal distribution is the best-fit distribution to explain the rainfall patterns in the Kuranji watershed, while the Kolmogorov-Smirnov test showed that the four probability distribution was acceptable.

Keywords : Kuranji Watershed , Probability Distribution, The Maximum Rainfall

1. PENDAHULUAN

Mitigasi terhadap perubahan iklim pada suatu wilayah dibuat berdasarkan pada penilaian dampak bencana, pertanian, sumber daya air, ekosistem, kesehatan manusia, dan sebagainya. Pada setiap penilaian dampak, proyeksi terperinci dari peristiwa ekstrem seperti hujan deras, gelombang panas, kekeringan, dan angin kencang diperlukan pada skala lokal dan regional begitu juga dengan proyeksi klimatologi suhu dan curah hujan. Curah hujan merupakan hal

penting dalam bidang hidrologi, meteorologi dan klimatologi. Namun, rangkaian data hujan tersebut tidak selalu tersedia dan akurat. Pengumpulan dan pengukuran data hidrologi curah hujan sulit dilakukan karena beberapa faktor lapangan yang berdampak kepada data yang terbatas dan tidak lengkap.

Pentingnya informasi terhadap iklim dan cuaca akan sangat diperhatikan ketika bencana alam telah terjadi seperti longsor dan banjir yang terjadi beberapa tahun terakhir. Dalam surat kabar Padang Ekspres (24/01/2019) menyatakan daerah aliran sungai (DAS) paling luas di Kota Padang dimana hulu hutannya sudah tidak berkualitas sehingga menjadi ancaman banjir dan juga kekeringan air bersih. Disamping itu, Benny Hidayat (2014) menyatakan pada beberapa tahun terakhir terjadi bencana banjir di beberapa daerah sepanjang DAS Kuranji. Banjir besar yang melanda wilayah Kota Padang tersebut banyak menimbulkan kerugian terhadap masyarakat dan pemerintah daerah. Peristiwa tersebut erat juga kaitannya dengan perubahan iklim dan tingginya curah hujan.

Perubahan iklim yang selalu berulang meningkatkan jumlah banjir bandang, memberikan dampak terhadap masyarakat dan infrastruktur, dimana seharusnya dapat dilakukan mitigasi berdasarkan data masa lalu. Upaya untuk mengatasi hal ini dapat dilakukan dengan dengan memodelkan proses curah hujan untuk memahami lebih jauh perubahan dan karakteristik curah hujan di masa lalu yang meliputi pendugaan sebaran curah hujan. Pemilihan distribusi curah hujan untuk daerah DAS Kuranji menjadi perhatian utama dalam penelitian ini. Zufrimar (2020) menyatakan bahwa adanya kesamaan sifat statistik peristiwa hujan masa lalu dengan yang akan datang. Oleh karena itu, perlunya menetapkan distribusi probabilitas yang sesuai untuk daerah aliran sungai Kuranji. Hal ini penting karena dapat digunakan untuk perencanaan sumber daya air dan juga meningkatkan sensitivitas sistem curah hujan di suatu daerah. Berdasarkan hal di atas, tujuan dari studi ini adalah untuk menentukan model probabilitas curah hujan yang paling sesuai berdasarkan analisis uji kesesuaian *Kolmogorov-Smirnov dan Chi-kuadrat*.

2. STUDI LITERATUR

Dalam beberapa tahun terakhir, peristiwa iklim ekstrem telah terjadi di seluruh dunia. Ragam bencana telah terjadi karena angin topan besar, besarnya curah hujan, kekeringan, gelombang panas dan beberapa peristiwa cuaca ekstrem lainnya. Laporan ke 5 dari Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2014) menunjukkan banyak perubahan yang diamati dan berulang kembali terjadi selama beberapa dekade yang berdampak parah terhadap alam dan manusia. Sehingga untuk mengatasi dampak perubahan iklim tersebut, penting untuk mempromosikan mitigasi dan adaptasi terhadap dampak yang tidak dapat dihindari dalam jangka menengah dan jangka panjang. Peristiwa iklim ekstrem adalah salah satu kejadian yang menimbulkan kerugian dalam banyak sektor. Peningkatan jumlah peristiwa iklim ekstrem dapat menimbulkan dampak yang signifikan pada alam dan kehidupan manusia.

Indonesia terutama pulau Sumatera adalah wilayah yang sangat dipengaruhi oleh peristiwa iklim ekstrem. Misnawati (2019) menyatakan pulau Sumatera mempunyai kondisi iklim yang sangat dipengaruhi oleh kondisi variabilitas iklim global, seperti fenomena Indian Ocean Dipole (IOD), Madden Julian Oscillation (MJO) dan El-Nino Southern Oscillation (ENSO), sehingga menjadi alasan untuk memahami kondisi iklim ekstrem lebih jauh. Pada setiap penilaian dampak iklim ekstrem, proyeksi terperinci dari peristiwa klimatologi ekstrem seperti hujan deras, gelombang panas, kekeringan, dan angin kencang diperlukan pada skala regional dan lokal. Peningkatan iklim ekstrem telah mendorong pengembangan penelitian daerah lokal terhadap kejadian iklim ekstrem tersebut. Analisis kejadian ekstrem sudah banyak dilakukan di wilayah Pulau Sumatera, tetapi analisis kejadian ekstrem pada skala lokal DAS masih sedikit dilakukan.

Salah satu daerah yang dinyatakan sering terjadinya iklim ekstrem adalah Kota Padang (National Tempo. Co, 2016). Iklim ekstrem tersebut memberikan kontribusi pada peningkatan curah hujan dan banjir di wilayah Kota Padang, sehingga Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) menyatakan bahwa Kota Padang mempunyai resiko yang tinggi terhadap bencana banjir. Dalam Surat Kabar Padang Ekspres (2019) menuliskan hujan deras yang mengguyur Kota Padang menyebabkan banjir bandang di DAS Kuranji, sehingga kajian curah hujan skala lokal merupakan hal penting dalam bidang hidrologi, meteorologi dan klimatologi.

Hujan ekstrem sangat penting terutama dalam desain struktur hidraulik, sumber daya air, dan pengelolaan banjir. Selain itu, pemahaman variabilitas jangka panjang curah hujan rata-rata bulanan dan tahunan pada tingkat waktu dan keragaman kejadian hujan ekstrem terhadap rentang waktu yang lebih pendek sangat penting untuk pengelolaan air dan penilaian terhadap potensi resiko bencana.

Jumlah curah hujan berbeda pada setiap wilayah tergantung kepada frekuensi dan lamanya terjadi hujan (Edwina, 2016). Data hujan yang diperoleh belum bisa digunakan dalam analisis data. Data hujan perlu dilakukan pengujian konsistensi data. Uji konsistensi juga meliputi homogenitas data, karena data konsisten berarti data yang homogen. Uji konsistensi berarti menguji kebenaran data lapangan yang tidak dipengaruhi oleh kesalahan pada saat pengiriman atau saat pengukuran, data tersebut harus betul-betul menggambarkan fenomena hidrologi seperti keadaan sebenarnya di lapangan. Dengan kata lain data hidrologi disebut tidak konsisten apabila terdapat perbedaan antara nilai pengukuran dengan nilai sebenarnya (Soewarno, 1995).

Metode RAPS (Rescale Adjusted Partial Sums), merupakan pengujian konsistensi dengan menggunakan data dari stasiun itu sendiri (uji homogenitas), yaitu menghitung nilai kumulatif penyimpangannya terhadap nilai rata-rata (Buishand, 1982 dalam Harto, 1993), dengan persamaan berikut:

$$S^*_0=0 \tag{1}$$

$$S^*_k = \sum_{i=1}^k Y_i - Y \tag{2}$$

Dengan: $k= 1, 2, 3, \dots, n$

$$S^{**k}=(S^*_k)/D_y \tag{3}$$

$$S^*_k = \frac{\sum_{i=1}^k (Y_i - Y)^2}{n} \tag{4}$$

Pengujian dengan menggunakan data dari stasiun curah hujan yaitu pengujian dengan kumulatif penyimpangan terhadap nilai rata-rata dibagi dengan akar kumulatif rerata penyimpangan kuadrat terhadap nilai reratanya, lebih jelas lagi bisa dilihat pada persamaan nilai statistik Q dan R, berikut:

$$Q = \text{maks } S^{**k} \text{ untuk } 0 < k < n \tag{5}$$

$$R = \text{maks } S^{**k} - \text{min } S^{**k} \tag{6}$$

dengan:

S^*_0 = simpangan awal

S^*_k = simpangan mutlak

S^{**k} = nilai konsistensi data

n = jumlah data

D_y = simpangan rata-rata

Q = nilai statistik Q untuk 0 k n

R = nilai statistik (range)

Dengan melihat nilai statistik diatas maka dapat dicari nilai Q/\sqrt{n} dan R/\sqrt{n} . Hasil yang di dapat dibandingkan dengan nilai Q/\sqrt{n} syarat dan R/\sqrt{n} syarat pada tabel 1, jika lebih kecil maka data masih dalam batasan konsisten.

Tabel 1 Nilai $Q/n0.5$ dan $R/n0.5$

n	Q/n0.5			R/n0.5		
	90%	95%	99%	90%	95%	99%
10	1.05	1.14	1.29	1.21	1.28	1.38
20	1.10	1.22	1.42	1.34	1.43	1.60
30	1.12	1.24	1.46	1.40	1.50	1.70
40	1.13	1.26	1.50	1.42	1.53	1.74
50	1.14	1.27	1.52	1.44	1.55	1.78
100	1.17	1.29	1.55	1.50	1.62	1.86
	1.22	1.36	1.63	1.62	1.75	2.00

Sumber: Harto, 2009

Fenomena hidrologi terutama hujan adalah proses stokastik yang tidak dapat ditentukan secara alami. Oleh karena itu, memahami dan menggambarkan fenomena dilakukan dengan penggunaan teori probabilitas dan analisis frekuensi (Samuel dkk, 2015). Di samping itu, Mohita dkk. (2010) menyatakan kumpulan data curah hujan harian atau sub hujan harian banyak digunakan untuk pemodelan hujan lebat, terutama pada sub hujan harian. Namun, karena kurangnya data sub harian, studi yang dilakukan di Indonesia umumnya menerapkan kumpulan data curah hujan harian maksimum tahunan . Indonesia mempunyai standar nasional yang mengacu kepada SNI 2451:2016 yang menerangkan 8 (delapan) distribution probabilitas hujan maksimum tahunan di Indonesia. Hanya empat distribusi probabilitas yang umum digunakan di Indonesia, yaitu Log Normal, Normal, Log-Pearson III dan Gumbel (Kurniawan, 2019). Namun demikian, Esberto (2018) berpendapat bahwa setiap wilayah mempunyai spesifik distribusi probabilitas kejadian hujan. Pada tabel 2 menunjukkan deskripsi dari formula masing-masing distribusi probabilitas.

Tabel 2 Fungsi Distribusi Probabilitas

Distribution	Distribusi Probabilitas	Range	Parameter
Normal	$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$	$-\infty < x < +\infty$	μ = mean σ = standard deviasi ($\sigma > 0$)
Log Normal	$f(x) = \frac{e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{\ln(x)-\mu}{\sigma}\right)^2}}{(x)\sigma\sqrt{2\pi}}$	$\gamma < x < +\infty$	μ = shape parameter ($\mu > 0$) σ = skala parameter ($\sigma > 0$) γ = lokasi parameter ($\gamma = 0$)
Log-Pearson III	$f(x) = \frac{1}{ \beta \Gamma(\alpha)} \left[\frac{\ln(x)-\gamma}{\beta}\right]^{\alpha-1} e^{-\frac{\ln(x)-\gamma}{\beta}}$	$0 < x < e^\gamma$ $e^\gamma \leq x < +\infty$	α = shape parameter ($\alpha > 0$) β = skala parameter ($\beta \neq 0$) γ = lokasi parameter
Gumbel	$f(x) = \alpha \cdot e^{-\alpha(x-\mu)-e^{-\alpha(x-\mu)}}$	$-\infty < x < +\infty$	α = skala parameter μ = lokasi parameter

Sumber : Mohita dkk. (2010)

Pemilihan distribusi probabilitas yang paling sesuai pada serangkaian data hujan dapat dilakukan dengan uji nonparametrik yang bertujuan untuk mengevaluasi hubungan antara frekuensi observasi dan teoritis. Dalam hidrologi dapat digunakan uji kesesuaian Kolmogorov-Smirnov dan Chi-kuadrat.

Kolmogorov-Smirnov didasarkan pada perbedaan terbesar dalam nilai absolut antara probabilitas kumulatif teoritis dan empiris. Kesalahan absolut maksimum antara frekuensi teoritis dan frekuensi observasi dibandingkan dengan nilai kritis. Jika kesalahan absolut maksimum lebih rendah dari nilai kritis, maka hipotesis dapat diterima. Untuk Chi Kuadrat berasal dari jumlah selisih kuadrat antara frekuensi observasi dan frekuensi teoritis, sebagai fungsi dari derajat kebebasan. Indikator kesesuaian adalah jika terdapat koresponden dari kesalahan kuadrat rata-rata. Hal ini dapat dijelaskan jika nilai chi kuadrat observasi lebih kecil dari nilai chi kuadrat kritis, maka hipotesis dapat diterima.

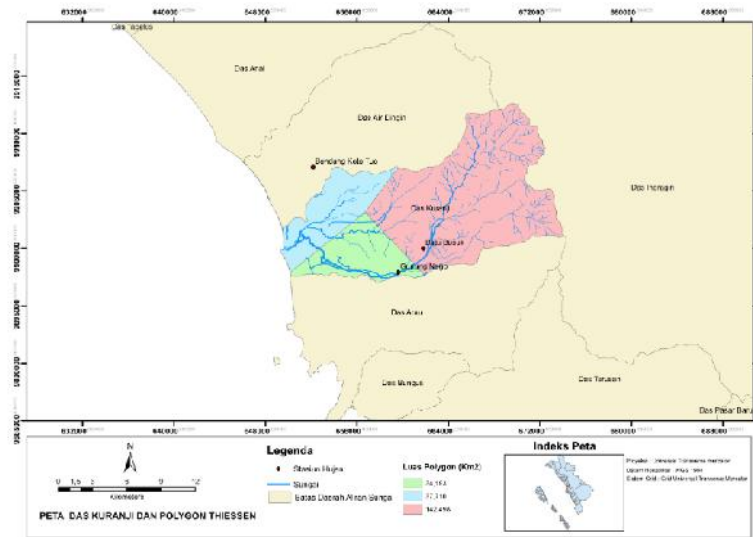
3. METODOLOGI

Pada penelitian ini, metode yang digunakan dibagi dalam beberapa tahap. Tahap ini dimulai dengan studi literatur dengan melakukan pencarian referensi terhadap permasalahan terkait mitigasi, perubahan iklim dan kondisi hidrologi pada skala lokal wilayah Kota Padang. Tahap berikutnya adalah tahap persiapan dengan mengumpulkan data primer dan sekunder pada DAS Kuranji. Data primer meliputi identifikasi kondisi sungai Batang Kuranji. Selanjutnya pengumpulan data sekunder berupa data topografi dan data hujan pada stasiun DAS Kuranji.

Lalu tahap menganalisa data peta DAS Kuranji, peta poligon Thiessen, uji konsistensi data, distribusi probabilitas, uji keselarasan distribusi dan kondisi hujan ekstrem. Pada tahap ini merupakan operasi untuk menggambarkan daerah, fitur aliran sungai Batang Kuranji, menghitung hujan rerata, mengkonfirmasi kualitas data hujan yang diperoleh. Selanjutnya pada tahap ini juga menghitung peluang kejadian hujan pada masa depan. Dilakukan perhitungan Distribusi Normal, Distribusi Log Normal, Distribusi Log-Pearson III dan Distribusi Gumbel. Hasil distribusi probabilitas diverifikasi dengan metode test Kolmogorov-Smirnov dan Chi-square untuk mengkonfirmasi keselarasan data yang diperoleh dari sebaran distribusi probabilitas data tersebut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan pada daerah aliran sungai Kuranji, Padang, Sumatera Barat. Secara geografis posisi wilayah adalah pada kisaran $100^{\circ}20'31.20''$ $-100^{\circ}33'50.40''$ BT dan $00^{\circ}55'59.88''$ $-00^{\circ}47'24''$ LS. DAS merupakan luasan area yang dibatasi oleh titik tertinggi dari pembatas topografi yang menampung dan mengalirkan air hujan yang jatuh untuk dialirkan sebagai air permukaan hingga ke titik kontrol, dimana luasan ini akan mempengaruhi debit aliran sungai. DAS Kuranji mempunyai luas 214,401 km² seperti pada gambar 1.



Gambar 1 Daerah Aliran Sungai Kuranji

Data hujan dalam analisa hidrologi pada penelitian ini diambil dari tiga stasiun penakar hujan yaitu Stasiun Batu Busuk , Stasiun Bendung Koto Tuo dan Stasiun Gunung Nago. Data curah hujan yang digunakan dalam analisa hidrologi ini meliputi data curah hujan harian dengan periode pengamatan tahun 2003 sampai dengan tahun 2019 (17 tahun). Pada tabel 3 dapat dilihat perhitungan uji konsistensi data curah hujan pada Stasiun Batu Busuk dengan Metode RAPS (Rescale Adjusted Partial Sums) sesuai persamaan 1 sampai 6.

Tabel 3 Perhitungan Uji Konsistensi Data Hujan Pada Stasiun Batu Busuk

No	Tahun	C.H.	Sk*	[Sk*]	Dy ²	Dy	Sk**	[Sk**]
1	2003	257.833	-15.20	15.20	13.591		-0.1955	0.1955
2	2004	217.083	-55.95	55.95	184.145		-0.7197	0.7197
3	2005	212.083	-60.95	60.95	218.527		-0.7840	0.7840
4	2006	299.583	26.55	26.55	41.463		0.3415	0.3415
5	2007	255.25	-17.78	17.78	18.604		-0.2288	0.2288
6	2008	328.667	55.63	55.63	182.060		0.7156	0.7156
7	2009	185.067	-87.97	87.97	455.189		-1.1316	1.1316
8	2010	111.633	-161.40	161.40	1532.360		-2.0762	2.0762
9	2011	192.333	-80.70	80.70	383.092	77.740	-1.0381	1.0381
10	2012	219.167	-53.87	53.87	170.687		-0.6929	0.6929
11	2013	340.375	67.34	67.34	266.755		0.8662	0.8662
12	2014	366.667	93.63	93.63	515.712		1.2044	1.2044
13	2015	279.083	6.05	6.05	2.153		0.0778	0.0778
14	2016	379.083	106.05	106.05	661.559		1.3642	1.3642
15	2017	398.667	125.63	125.63	928.448		1.6161	1.6161
16	2018	356.833	83.80	83.80	413.080		1.0779	1.0779
17	2019	242.167	-30.87	30.87	56.046		-0.3971	0.3971
Rerata		273.03		66.43				
Jumlah					6043.470			

n	=	17			
Dy	=	77.740			
Sk**max	=	1.616			
Sk**min	=	-2.076			
Q = [Sk**maks]	=	2.076			
R = Sk**maks - Sk**min	=	3.692			
Q/n ^{0.5}	=	0.504	< dengan probabilitas 90% dari table 1	1.085	---> OK
R/n ^{0.5}	=	0.895	< dengan probabilitas 99% dari table 1	1.534	---> OK

Berdasarkan tabel 3 dan hasil pengujian konsistensi data pada stasiun Batu Busuk diperoleh nilai Q/\sqrt{n} dan R/\sqrt{n} adalah 0.504 dan 0.895 masing-masingnya. Hal ini menunjukkan nilai hasil pengujian lebih kecil dibandingkan dengan nilai pada tabel 1, sehingga dapat dijelaskan bahwa data curah hujan pada stasiun Batu Busuk adalah data yang konsisten.

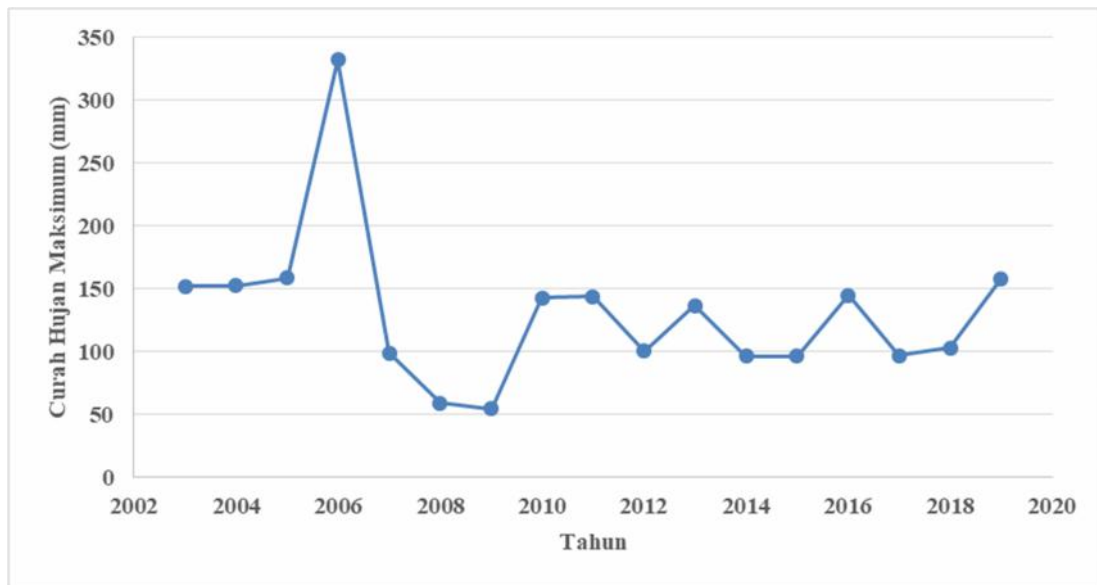
Pada tabel 4 dapat dilihat konsistensi data curah hujan pada ketiga stasiun selama 17 tahun berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode RAPS (*Rescale Adjusted Partial Sums*). Dari hasil uji konsistensi yang dilakukan pada ketiga stasiun terpilih, diperoleh bahwa data hujan adalah konsisten dan benar dari stasiun curah hujan yang dipilih sehingga dapat digunakan untuk analisa data selanjutnya .

Tabel 4 Konsistensi Data Hujan

No.	Stasiun Hujan	Q/√n	R/√n	Keterangan (< nilai Q/√n 90% dan R/√n 99% table Harto (1993))
1.	Stasiun Batu Busuk	0.504	0.895	Konsisten
2.	Stasiun Bendung Koto Tuo	0.595	0.972	Konsisten
3.	Stasiun Gunung Nago	0.754	1.066	Konsisten

Sumber : hasil analisis

Curah hujan maksimum harian pada DAS Kuranji dari tahun 2003 sampai tahun 2019 tertera pada gambar 2. Perhitungan statistik dasar meliputi nilai rerata , standar deviasi , koefisien skewness , koefisien kurtosis dan koefisien variasi selama 17 tahun adalah sebagai berikut 131.074 mm; 61.634; 2.175; 7.132; dan 0.470.



Gambar 2 Curah Hujan Maksimum Harian (mm)

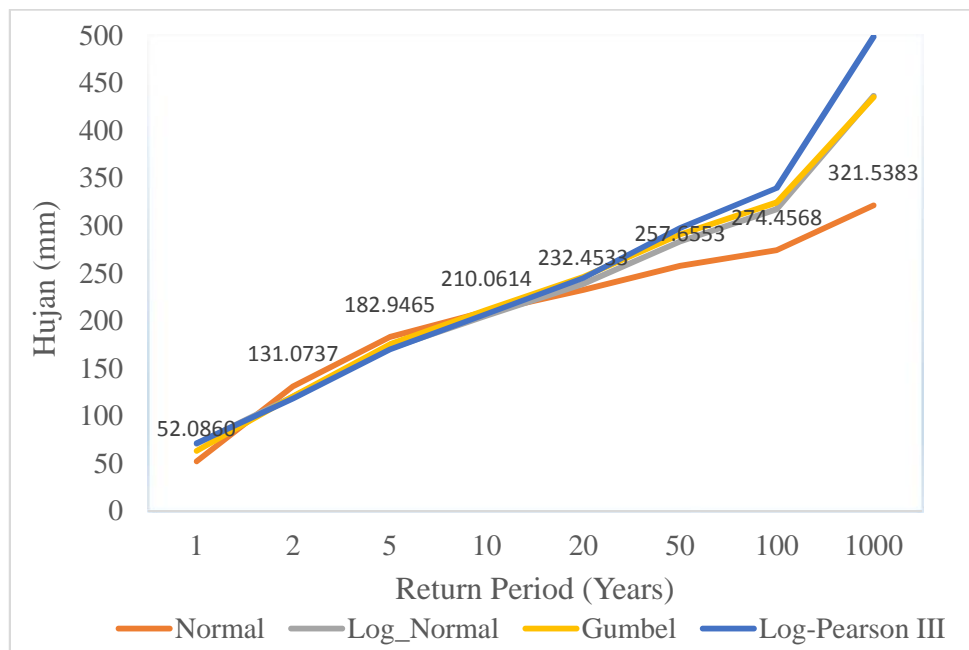
Pada tabel 5 dapat dilihat hasil analisis pengujian chi-kuadrat untuk distribusi probabilitas Normal dapat diterima karena nilai chi kuadrat lebih kecil dari chi kritik ($4.471 < 5.991$), sedangkan untuk distribusi probabilitas log-normal, gumbel dan log Pearson III tidak dapat diterima karena nilai chi kuadrat lebih besar dari chi kritik. Pada uji Smirnov-Kolmogorov, keempat distribusi probabilitas tersebut dapat diterima. Distribusi probabilitas yang dapat diterima oleh kedua uji tersebut adalah distribusi Normal.

Tabel 5 Hasil Uji Kesesuaian Chi-Kuadrat dan Smirnov-Kolmogorov

Distribusi Probabilitas	Chi-Kuadrat	Chi-Kuadrat Kritik	Smirnov-Kolomogorov	Smirnov-Kolomogorov Kritik
Normal	4.471	5.991	0.217	0.320
Log Normal	13.882	5.991	0.143	0.320
Gumbel	13.882	5.991	0.161	0.320
Log pearson III	13.882	3.841	0,138	0.320

Sumber : hasil analisis

Gambar 3 di bawah ini menampilkan perkiraan besaran hujan harian maksimum pada daerah aliran sungai Kuranji dengan kala ulang tertentu. Pada distribusi probabilitas Normal dengan kala ulang 20, 50 dan 100 tahun, hujan harian maksimum pada daerah aliran sungai Kuranji adalah 232.45 mm; 257.65 mm dan 274.45 mm. Hal ini dapat dimanfaatkan sebagai informasi untuk perencanaan bangunan air dan upaya mitigasi bencana ketika terjadi perubahan iklim ekstrem.



Gambar 3 Hujan Rancangan Dengan Kala Ulang Tertentu Pada Setiap Distribusi Probabilitas

5. KESIMPULAN

Penentuan distribusi yang paling cocok untuk mewakili proses curah hujan pada daerah aliran sungai Kuranji dibahas dalam makalah ini. Data curah hujan dari tahun 2003 sampai tahun 2019 pada tiga stasiun penangkar hujan di sekitar wilayah daerah aliran sungai Kuranji merupakan data yang konsisten. Berdasarkan hasil penelitian dari pengujian keselarasan pada uji chi-kuadrat, distribusi Normal paling cocok untuk menggambarkan pola curah hujan di wilayah tersebut. Selain itu, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa dampak dari distribusi probabilitas yang digunakan tidak memiliki perbedaan yang signifikan pada uji Smirnov-Kolmogorov. Hal ini terlihat pada distribusi Normal memiliki performa yang sama baiknya dengan distribusi Log-Normal, Gumbel dan Log-Pearson III dalam menentukan pola curah hujan di daerah aliran sungai Kuranji.

PENGHARGAAN

Penelitian ini didanai oleh Universitas Bung Hatta melalui skema Penelitian Dasar tahun 2020.

REFERENSI

- Badan Standardisasi Nasional. (2016). *SNI 2415:2016* Tata cara perhitungan debit banjir rencana (Jakarta)
- Benny H. (2014). Memahami Bencana Banjir di Kota Padang dengan Content Analysis Artikel Berita. *Conference Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) HATHI XXXI*, Padang, West Sumatera, Indonesia.
- Edwina, Z., Kojima, T, 2016. Investigation of LongTerm Evapotranspiration by Using Hamon Equation Factor and NDVI Data in Forest Plantations Area, *China-USA Business Review*, Vol.15, No.10, 494-506

- Esberto, M. D. P. (2018). Probability Distribution Fitting of Rainfall Patterns in Philippine Regions for Effective Risk Management. *Environment and Ecology Research* 6(3): 178-186.
- Harto & Sri. (1993). *Analisis Hidrologi*. Jakarta: Gramedia
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2014). *Climate Change: Synthesis Report*. Geneva, Switzerland.
- Kurniawan. (2019). Distribution fitting on rainfall data in Jakarta. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, 650:012060
- Misnawati, Mega P. (2019). Trend of Extreme Precipitation over Sumatera Island for 1981-2010. *Journal of Agromet* Vol. 33 No. 1 Hal: 41-51.
- Mohita A.S. & Jai B.S. (2010). Use of Probability Distribution in Rainfall Analysis. *New York Science Journal*, 3(9).
- Padang Ekspres. (24 Januari 2019). Padang Terancam Banjir dan Kekeringan. Diakses dari <https://padek.co/koran/padangekspres.co.id/read/detail/121903/Padang-Terancam-Banjir-dan-Kekeringan>.
- Samuel B., Tamara L.C., Carlos R., Lessandro C., & Hugo A. (2015). Multiparameter probability distributions for heavy rainfall modelling in extreme Southern Brazil. *Journal of Hydrologi: Regional Studies*. Vol. 4, Part B, 123-133
- Tempo. Co. (31 Mei 2017). Banjir Padang, BMKG: Akibat Hujan Ekstrem. Diakses dari <https://nasional.tempo.co/read/880268/banjir-padang-bmkg-akibat-hujan-ekstrem/full&view=ok>
- Yennie P. P., Eri B., Indang D., Try A. T., Arah Kebijakan Mitigasi Bencana Banjir Bandang di Daerah Aliran Sungai (DAS) Kuranji, Kota Padang. *Majalah Ilmiah Globe* Vo. 20 No.2, 87-98.
- Zufrimar, Edwina Zainal (2020). Investigasi Ketersediaan Air Permukaan Sungai Kapur Solok Selatan Untuk Kebutuhan Air Baku, *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil*, Vol. 17 No.1: 41-49