

**KAJIAN DISTRIBUSI CURAH HUJAN
PADA BEBERAPA STASIUN PENAKAR CURAH HUJAN DI DAS PADANG**

Rodrik T^{1*}, Kemala Sari Lubis², Supriadi²

¹Alumnus Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

²Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

*Corresponding author : E-mail rodriktarigan07@gmail.com

ABSTRACT

This study was conducted to determine the frequency distribution of rainfall at Padang watershed. This research used descriptive statistic analysis by using rainfall data. Data's used from nine station (Brohol, Pabatu, Kotarih, Silau Dunia, Gunung Para, Gunung Pamela, Gunung Monako, and Maligas) on 10 years. Suitability of pattern frequency distribution determined coefficient skewness and kurtosis coefficients. The results show that the Gumbel distribution and Log Person Type III most suitable for distribution pattern of rainfall in the watershed Padang.

Key words: rainfall, distribution frequency, Padang watershed

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola distribusi curah hujan yang tepat pada DAS Padang. Penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif data curah hujan. Data yang digunakan berasal dari 9 stasiun penakar curah hujan (Berohol, Pabatu, Kortarih, Silau Dunia, Gunung Para, Gunung Pamela, Gunung Monako, dan Maligas) pada kurun waktu 10 tahun terakhir. Penilaian kecocokan pola distribusi hujan didasarkan pada nilai koefisien skewness dan koefisien kurtosis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi Gumbel dan Log Person Type III sesuai dengan pola distribusi hujan di DAS Padang.

Kata Kunci : curah hujan, pola distribusi, DAS Padang

PENDAHULUAN

Ilmu yang mempelajari proses yang mengatur kehilangan dan penambahan serta penampungan sumber-sumber air di bumi adalah hidrologi. Dua besaran ekstrim dalam hidrologi adalah besaran maksimum berupa banjir dan besaran minimum berupa kekeringan. Mengingat pentingnya sungai bagi kehidupan manusia, Maka keadaan ekstrim alirannya, Baik kekeringan maupun banjir tidak dikehendaki. Terutama untuk kasus banjir, Perlindungan terhadap berbagai aspek kehidupan di sepanjang sungai perlu diperhatikan. Di dalam analisis hidrologi, Salah satu hasil yang sering diterapkan adalah perkiraan besar banjir (hujan) rancangan untuk suatu bangunan hidraulik tertentu (Harto, 2004).

Makin padat suatu tanah makin tinggi kerapatan lindak, yang berarti makin sulit meneruskan air (ditembus akar tanaman). Dengan terganggunya sistem perakaran maka akan terganggu pula proses-proses di dalam jaringan tanaman terutama proses penyerapan unsur hara waktu musim penghujan. Dengan resapan maupun penahan air yang baik dan optimal maka kebutuhan air dapat terpenuhi di musim kemarau karena masih ada air yang tertampung dan terhenti misalnya: waduk, danau, dan lain-lain serta yang meresap di dalam tanah sehingga membentuk air tanah, sumur, *spring* dan lain-lain (Kodoatie dan Syarief, 2005).

Peraturan pemerintah No. 33 Tahun 1970 tentang Perencanaan Hutan, menyebutkan bahwa kawasan aliran sungai (DAS) adalah suatu daerah tertentu yang bentuk dan sifat alamnya sedemikian rupa, sehingga merupakan suatu kesatuan dengan sungai dan anak sungainya yang melalui daerah tersebut dalam fungsinya untuk menampung air yang berasal dari curah hujan dan sumber-sumber air lainnya yang disimpan serta pengairannya dihimpun dan ditata berdasarkan hukum-hukum alam sekelilingnya demi keseimbangan daerah tersebut (Rauf *et al.* 2011).

Bencana banjir selain akibat kerusakan ekosistem ataupun aspek lingkungan, yang tidak terjaga juga disebabkan karena bencana alam itu sendiri seperti curah hujan yang tinggi. Curah hujan sangat berpengaruh pada besarnya debit air yang mengalir pada suatu sungai. Curah hujan yang diperlukan untuk analisis hidrologi adalah curah hujan rata-rata dari suatu daerah yang bersangkutan. bukan curah hujan pada suatu titik tertentu (stasiun). Curah hujan itu disebut curah hujan wilayah atau daerah dan dinyatakan dalam mm. Analisis hidrologi memerlukan data curah hujan yang akurat, namun data curah hujan ini sulit diperoleh. Ketidak lengkapan data dapat disebabkan oleh terbatasnya jumlah alat yang dipasang dan tidak semua data tercatat secara lengkap. Dalam perencanaan bangunan pengendali banjir seperti saluran drainase, tanggul dan lain-lain, data masukan curah hujan sangat diperlukan (Anonymous, 2006)

Dalam analisis frekuensi diperlukan seri data hujan yang diperoleh dari pos penakar hujan, baik yang manual maupun yang otomatis. Analisis frekuensi ini didasarkan pada sifat statistik data kejadian yang telah lalu untuk memperoleh probabilitas besaran hujan di masa yang akan datang. Dengan anggapan bahwa sifat statistik kejadian hujan yang akan datang masih sama dengan sifat statistik kejadian hujan masa lalu (Suripin, 2004). Dengan tujuan penelitian ini untuk mengetahui pola distribusi frekuensi curah hujan yang memenuhi syarat distribusi pada beberapa stasiun curah hujan di DAS Padang

BAHAN DAN METODA

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan hilir DAS Padang Kotamadya Tebing Tinggi dan analisis data di Laboratorium Fisika Tanah Fakultas Pertanian Penelitian ini di mulai bulan Mei 2012 sampai dengan selesai. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data curah hujan selama 10 tahun terakhir (2002-2011) yang diperoleh dari BMG sampai, peta lokasi stasiun penakar curah hujan, di DAS Padang, pusat-pusat penghitung data curah hujan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah perlengkapan kerja seperti alat tulis dan komputer sebagai alat analisis distribusi curah hujan, GPS (Geoprosesing System) untuk penentuan titik koordinasi lokasi stasiun penakar curah hujan. Metoda penelitian yang

digunakan adalah metoda deskriptif dengan menggunakan data sekunder dan peta.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan pengambilan data curah hujan selama 10 tahun terakhir (2002-2011) dari 8 stasiun penakar curah hujan di DAS Padang, data dianalisis dengan menentukan parameter statistiknya dari yang kecil ke yang besar yaitu mean, simpangan baku, koefisien variasi, koefisien skewness, dan koefisien kurtosis, data dimasukkan dengan beberapa jenis distribusi, data diuji dengan beberapa jenis uji distribusi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Curah Hujan Bulanan Maksimum

Data curah hujan bulanan yang diperoleh terlebih dahulu dianalisis untuk mendapatkan data curah hujan harian maksimum. Penentuan data curah hujan maksimum ini menggunakan *Partian series* yang merupakan metode terbalik dibandingkan dengan metode *annual maximum series*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suripin (2004) mengatakan bahwa metode *annual maximum series* merupakan metode yang kurang realitis sebab dalam metode ini, besaran data kedua dalam satu tahun yang mungkin lebih besar dari besaran data maksimum dalam tahun yang lain tidak diperhitungkan pengaruhnya dalam analisis. Oleh karena itu, beberapa ahli menyarankan menggunakan metode *Partial Series*. Setelah dilakukan analisis, diperoleh

data curah hujan bulanan maksimum selama 10 tahun terakhir.

Tabel 1. Data curah hujan maksimum selama 10 tahun

Gunung Pamela	Gunung Monako	Maligas	Silau Dunia	Sibulan	Gunung Para	Berohol	Pabatu	Kotarih
578	196	257	218	255	212	314	604	369
479	366	399	300	318	300	355	632	430
287	390	394	225	279	225	221	343	435
366	205	254	208	397	208	225	637	320
300	366	236	228	430	228	304	518	437
258	257	414	351	343	351	216	537	235
1119	408	271	175	239	175	214	319	235
365	322	423	262	259	262	212	380	227
379	156	389	262	275	262	280	290	309
210	208	379	402	305	406	212	367	335

Berdasarkan Tabel 1 di atas diperoleh bahwa curah hujan bulanan maksimum tertinggi yaitu : Pada Gunung Pamela diperoleh curah hujan harian maksimum sebesar 1119 yang terjadi pada bulan Juli, Gunung Monako diperoleh sebesar 408 yang terjadi pada bulan Juli, Maligas diperoleh sebesar 423 yang terjadi pada bulan Juni, Silau Dunia diperoleh sebesar 402 yang terjadi pada bulan Desember, Sibulan diperoleh sebesar 430 yang terjadi pada bulan Mei, Gunung Para diperoleh sebesar 406

yang terjadi pada bulan Desember, Brohol diperoleh sebesar 355 yang terjadi pada bulan Februari, Pabatu diperoleh sebesar 632 yang terjadi pada bulan Februari, Pada Kotarih diperoleh sebesar 437 yang terjadi pada bulan Mei.

Berdasarkan hitungan parameter statistik yang diperoleh dari Tabel 3 tersebut ditetapkan bahwa jenis distribusi yang cocok dengan sebaran data curah hujan harian maksimum di wilayah studi adalah :

Tabel 2. Nilai parameter statistik pada beberapa Stasiun Penakar Curah Hujan

Tempat	Parameter Analisis Frekuesnsi	SPSS
Gunung Pamela	Std. Deviasi	261,369
	Skewness (Cs)	2,387
	Kurtosis (Ck)	6,392
	Variasi (Cv)	68314
Gunung Monako	Std. Deviasi	93,251
	Skewness	-0,047
	Kurtosis	-1,872
	Variasi	8696
Maligas	Std. Deviasi	76,391
	Skewness	-0,435
	Kurtosis	-2,057
	Variasi	5836
Silau Dunia	Std. Deviasi	100,933
	Skewness	-0,475
	Kurtosis	-0,566
	Variasi	10187
Sibulan	Std. Deviasi	63,246
	Skewness	0,930
	Kurtosis	-0,116
	Variasi	4000
Gunung Para	Std. Deviasi	71,183
	Skewness	0,998
	Kurtosis	0,426
	Variasi	5067
Brohol	Std. Deviasi	53,189
	Skewness	0,888
	Kurtosis	-0,761
	Variasi	2829
Pabatu	Std. Deviasi	136,784
	Skewness	0,123
	Kurtosis	-1,948
	Variasi	18710
Kotarih	Std. Deviasi	83,744
	Skewness	0,004
	Kurtosis	-1,559
	Variasi	7013

Tabel.3 Distribusi yang digunakan pada beberapa stasiun curah hujan

No	Stasiun Curah Hujan	Distribusi yang digunakan
1	Gunung Pamela	Distribusi Log Person Type III
2	Gunung Monako	Distribusi Log Person Type III
3	Maligas	Distribusi Log Person Type III
4	Silau Dunia	Distribusi Gumbel
5	Sibulan	Distribusi Gumbel
6	Gunung Para	Distribusi Gumbel

7	Berohol	Distribusi Gumbel
8	Pabatu	Distribusi Gumbel
9	Kotarih	Distribusi Gumbel

Table 4. Uji Square dan Smirnov-Kolmogorov

Stasiun Penakar Curah Hujan	Uji Chi Square	Uji Smirnov-Kologorov
Gunung Pamela	Nilai Tabel : 5,591* Nilai Hitung : 6,5	Nilai Tabel : 0,410 Nilai Hitung : 0,202
Gunung Monako	Nilai Tabel : 5,591* Nilai Hitung : 2,5	Nilai Tabel : 0,410 Nilai Hitung : 0,202
Silau dunia	Nilai Tabel : 5,591* Nilai Hitung : 3	Nilai Tabel : 0,410 Nilai Hitung : 0,202
Sibulan	Nilai Tabel : 5,591* Nilai Hitung : 4,5	Nilai Tabel : 0,410 Nilai Hitung : 0,202
Maligas	Nilai Tabel : 5,591* Nilai Hitung : 3,5	Nilai Tabel : 0,410 Nilai Hitung : 0,202
Gunung Para	Nilai Tabel : 5,591* Nilai Hitung : 3,5	Nilai Tabel : 0,410 Nilai Hitung : 0,202
Brohol	Nilai Tabel : 5,591* Nilai Hitung : 6,5	Nilai Tabel : 0,410 Nilai Hitung : 0,202
Pabatu	Nilai Tabel : 5,591* Nilai Hitung : 2,5	Nilai Tabel : 0,410 Nilai Hitung : 0,202
Kotarih	Nilai Tabel : 5,591* Nilai Hitung : 2,5	Nilai Tabel : 0,410 Nilai Hitung : 0,202

Keterangan * lampiran Nilai tabel pada uji *Chi Square* (Tabel Nilai X^2)

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa pada stasiun penakar curah hujan, Gunung Monako, dan Maligas dengan uji *Chi Square* diperoleh nilai X^2 hitung < X^2 tabel sedangkan Smirnov-Kolmogorov diperoleh nilai $D_{hitung} < D_{tabel}$ sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa distribusi observasi (pengamatan) dan distribusi teoritis (yang diharapkan) berbeda secara nyata atau dapat dinyatakan pola distribusi yang digunakan sudah tepat yaitu distribusi Log Person Type III.

Pada stasiun penakar curah hujan Silau Dunia, Sibulan, Gunung Para, Brohol, Pabatu, dan Kotarih dengan uji *Chi Square* diperoleh nilai X^2 hitung < X^2 table, sedangkan Smirnov-

Kolmogrov diperoleh nilai $D_{hitung} < D_{tabel}$ sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa distribusi observasi (pengamatan) dan distribusi teoritis (yang diharapkan) berbeda secara tidak nyata atau dapat dinyatakan pola distribusi yang digunakan sudah tepat yaitu distribusi Gumbel.

SIMPULAN

Pola distribusi yang tepat pada Stasiun penakar curah hujan Gunung Monako, Gunung Pamela dan Maligas adalah distribusi frekuensi Log Person Type III dan pola distribusi yang tepat pada Stasiun penakar curah hujan Silau Dunia,

Sibulan, Gunung Para, Brohol, Pabatu, Kotarih
adalah distribusi frekuensi Gumbel.

SARAN

Dalam menganalisis DAS Padang yang menggunakan data curah hujan, sebaiknya menggunakan pola distribusi Gumbel dan Log Person Type III.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 2006. Sungai dan Daerah Pantai di Sumatra Utara Kritis <http://www.kompas.com/kompascetak/0506/25/sumbagut/1838636.htm> [07Maret 2007].
- Hatono, 2004. Statistika untuk Penelitian. Pustaka Pelajar Offset. Yogyakarta.
- Kartasapoetra AG & MM Sutedjoj, 1991. Teknologi Pengairan Pertanian Irigasi. Bumi Aksara, Jakarta.
- Kodoatie JR & R Syarief. 2005. Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu. Andi Offset, Yogyakarta.
- Rauf A ; Kemala Sari Lubis ; Jamilah. 2011. Dasar-Dasar Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Universitas Sumater Utara Press, Medan.
- Suripin. 2004. Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Andi Offset, Yogyakarta.