

## POLA DISTRIBUSI HUJAN JAM-JAMAN PADA STASIUN HUJAN PASAR KAMPAR

<sup>1</sup>Adiyka Fasanovri Asfa, <sup>2</sup>Yohanna Lilis Handayani, <sup>2</sup>Andy Hendri

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

Kampus Bina Widya Jl. HR Soebrantas KM 12,5 Pekanbaru, Kode Pos 28293

email : [Adiyka\\_Fasanovri@yahoo.com](mailto:Adiyka_Fasanovri@yahoo.com)

### ABSTRACT

*In the analysis of flood hydrograph to input of designed rainfall, usually rainfall parameters like as duration and rainfall distribution pattern were not available, but actually the case is very important for analysis. rainfall distribution pattern can be seen in two ways, the first is observation of rainfall events using automatic rainfall recorder and rainfall distribution model.*

*The study using rainfall data from rainfall stations Pasar Kampar, Kampar Regency. The research was done by comparing the rainfall distribution pattern of hourly from observations method with distribution pattern of hourly using rainfall distribution model. Rainfall distribution model used is the Alternating Block Method (ABM), Modified Mononobe, and Tadashi Tanimoto.*

*The analysis showed that rainfall in station Pasar Kampar was dominated by three hour rainfall events. Distribution of rainfall three to seven hours, rainfall distribution model ABM giving out largest deviation compared with distribution model Modified Mononobe, and for the distribution of rainfall eight hours the smallest deviation given by rainfall distribution model. Tadashi Tanimoto.*

*Keywords: rainfall duration, rainfall distribution pattern, rainfall distribution model.*

### Pendahuluan

Indonesia sebagai negara tropis hanya memiliki dua musim, yaitu musim kemarau dan musim hujan. Bila dibandingkan dengan negara-negara di belahan bumi bagian utara dan selatan, Indonesia memiliki durasi musim hujan jauh lebih panjang sehingga dibutuhkan suatu usaha untuk mengatasi dampak negatif dari hujan. Hujan sebagai fenomena alam sulit untuk dikendalikan dan dimodifikasi. Usaha maksimal yang dapat dilakukan manusia adalah mengenali

pola atas keberadaannya dalam ruang waktu dan kuantitasnya.

Perubahan kondisi iklim bumi secara global akibat efek rumah kaca telah memberi dampak pada kondisi cuaca/iklim ekstrem. Pola curah hujan yang tidak menentu saat ini memberi pengaruh besar terhadap lingkungan hidrologi diantaranya adalah bangunan air.

Dalam perencanaan bangunan air seperti pelimpah, tanggul, waduk dan lain-lain diperlukan hidrograf banjir rencana dengan periode ulang tertentu. Dalam analisis hidrograf banjir rencana dengan masukkan hujan rencana biasanya parameter

hujan seperti durasi dan pola distribusi tidak diketahui. Padahal parameter tersebut sangat penting. Untuk itu perlu rasanya melakukan analisis data hujan untuk memperoleh pola distribusi hujan agar dapat digunakan untuk perancangan atau analisa kelayakan bangunan air. Penelitian ini akan menganalisa data hujan dari stasiun pencatat data hujan Pasar Kampar, Kecamatan Kampar Timur, Kabupaten Kampar.

Pola hujan jam-jaman pada suatu stasiun hujan dapat diketahui dengan dua cara, yaitu dengan cara empiris dan *observed* (pengamatan). Analisa curah hujan jam-jaman dengan cara *observed* adalah dengan menggunakan data hujan dari stasiun hujan otomatis, sedangkan analisa distribusi hujan secara empiris dilakukan dengan menggunakan data hujan harian dari stasiun hujan manual. Cara empiris dapat menggunakan beberapa metode, diantaranya distribusi hujan seragam, distribusi hujan segitiga, ABM (*Alternating Block Methods*), dan metode Mononobe Modifikasi.

Diharapkan dari penelitian dapat diketahui pola distribusi hujan jam-jaman pada stasiun hujan Pasar Kampar selain itu diharapkan pula dapat memberikan rekomendasi untuk pemilihan model distribusi

hujan untuk stasiun hujan yang berdekatan dengan stasiun hujan Pasar Kampar.

Perubahan iklim telah menyebabkan fluktuasi curah hujan tinggi dan mengubah pola distribusi hujan dengan kecenderungan daerah basah semakin basah dan daerah kering semakin kering. Daerah yang dapat dikatakan kering adalah Jawa Timur, Bali dan Nusa Tenggara karena memiliki defisit air lebih dari enam bulan. Daerah Sumatra, Kalimantan dan Irian Jaya merupakan daerah basah dengan surplus rata-rata di atas 5 bulan (Khomarudin dkk, 2001).

Distribusi hujan sebagai fungsi waktu menggambarkan variasi kedalaman hujan selama terjadinya hujan, yang dapat dinyatakan dalam bentuk diskret atau kontinyu. Bentuk diskret, yang disebut sebagai hyetograph, yaitu histogram kedalaman hujan atau intensitas hujan dengan pertambahan waktu sebagai absis dan kedalaman hujan sebagai ordinat. Sedangkan dalam bentuk kontinyu menggambarkan hubungan laju hujan komulatif sebagai waktu. Durasi hujan (absis) dan kedalaman hujan (ordinat) dapat dinyatakan dalam presentasi dari kedua nilai tersebut (Triatmodjo, 2008).

Tabel 1 Keadaan Hujan dan Intensitas Hujan

Keadaan hujan	Intensitas Hujan (mm)	
	1 jam	24 jam
Hujan sangat ringan	<1	<5
Hujan ringan	1-5	5-20
Hujan normal	5-10	20-50
Hujan lebat	10-20	50-100
Hujan sangat lebat	>20	>100

Sumber : Triatmodjo (2008).

Tabel 1 adalah keadaan hujan dan intensitas hujan (Sosrodarsono, 1985 dalam Triatmodjo, 2008), Tabel tersebut menunjukkan bahwa curah hujan tidak bertambah sebanding dengan waktu. Jika durasi waktu lebih lama, penambahan curah hujan adalah lebih kecil dibanding dengan penambahan waktu, karena hujan tersebut bisa berkurang atau berhenti.

Tunas dan Tanga (2011) dalam penelitiannya pernah meneliti tentang penyimpangan debit puncak HSS Nakayasu berdasarkan beberapa pola distribusi hujan (Mononobe, ABM, Tadashi Tanimoto) dengan menggunakan DAS Bangga sebagai lokasi penelitian. Hasil penelitiannya menunjukkan penyimpangan terkecil diberikan oleh distribusi hujan menurut Tadashi Tanimoto dengan penyimpangan rerata sebesar 22,42%. Penyimpangan lebih besar diberikan oleh pola distribusi hujan menurut ABM sebesar 59,44% dan Mononobe sebesar 69%.

Penelitian sejenis yang pernah dilakukan adalah oleh Agustin (2010), Agustin melakukan penelitian pada sub DAS Keduang, Kabupaten Wonogiri. Hasil dari penelitiannya agihan hujan 2, 3, 5, 7, dan 8 jam mengikuti bentuk Modified Mononobe, sedangkan agihan hujan 4 dan 6 jam mengikuti bentuk Triangular Hyetograph Method (THM).

### **Metoda Penelitian**

Data curah hujan yang digunakan adalah berupa data curah hujan harian dan data curah hujan tiap jam (dari alat penakar hujan otomatis) yang berasal dari stasiun

Pasar Kampar, Kecamatan Kampar Timur, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau yang terletak pada 0°21'28" LU dan 101°11'00" BT. Data yang digunakan adalah data curah hujan dari tahun 1999 sampai tahun 2005.

Langkah pertama dalam penelitian ini yang harus dilakukan adalah mengklasifikasi kejadian hujan 3, 4, 5, 6, 7, dan 8 jaman dari data hujan stasiun otomatis, hujan sangat ringan (seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 1 Keadaan hujan dan intensitas hujan) keberadaannya dapat diabaikan, kecuali posisinya berada paling belakang dari kejadian hujan yang diamati (untuk data hujan dari stasiun otomatis), hal tersebut dilakukan karena hujan sangat ringan dianggap terjadi dalam waktu yang singkat. Untuk hujan jam-jaman dengan kedalaman 0,9 dalam analisis ini keberadaannya masih dapat dipertimbangkan. Kejadian hujan jam-jaman yang diamati adalah kejadian hujan yang terjadi dalam 24 jam/1 hari pengamatan. selanjutnya kedalaman hujan yang telah diklasifikasikan ini diubah kedalam bentuk persen (%).

Langkah selanjutnya dalam analisis ini adalah memilih curah hujan harian yang sesuai dengan tanggal curah hujan jam-jaman (dari stasiun otomatis) yang telah diklasifikasikan, selanjutnya adalah menghitung intensitas hujan setiap durasi (jam) dengan menggunakan metode Mononobe, lalu membuat hujan rancangan dengan metode Modified Mononobe, dan *Alternating Block Method* (ABM), sementara itu untuk analisa distribusi hujan 8 jam ditambah lagi dengan model distribusi hujan menurut Tadashi

Tanimoto, langkah selanjutnya adalah menghitung penyimpangan yang terjadi antara distribusi hujan hasil pengamatan dengan distribusi hujan dari hasil analisis model distribusi hujan.

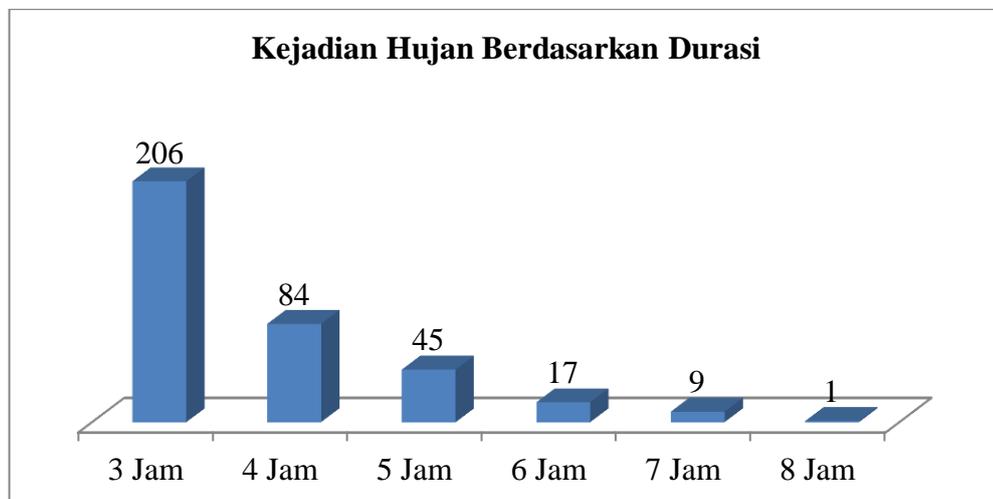
Penyimpangan yang terjadi dihitung dengan cara menghitung selisih persentase (%) distribusi hujan setiap jam pada setiap kejadian hujan yang diamati. Selisih persentase distribusi hujan ini nantinya dirata-ratakan, sehingga didapatkan nilai penyimpangan rata-rata antara distribusi hujan hasil analisis secara empirik dengan distribusi hujan hasil pengamatan.

### Hasil dan Pembahasan

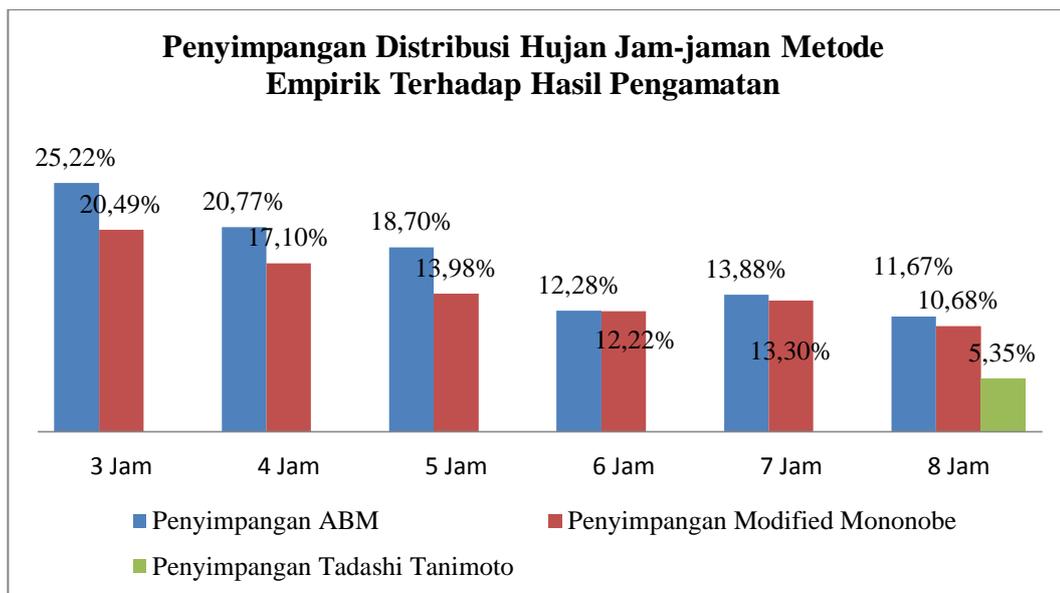
Hasil pengamatan data hujan didapatkan kejadian hujan 3 jam terjadi sebanyak 206 kejadian, sementara itu untuk kejadian hujan 4 jam, 5 jam, 6 jam, 7 jam, dan 8 jam kejadian hujannya berturut-turut adalah 84, 45, 17, 9, dan 1 kejadian. Jumlah kejadian hujan ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Selisih/penyimpangan yang didapat dari hasil analisis antara distribusi hujan hasil pengamatan (data curah hujan dari stasiun hujan otomatis) dengan distribusi hujan secara empiris untuk durasi hujan 3 jam sampai 8 jam dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2 memberikan gambaran tentang penyimpangan distribusi hujan jam-jaman metode empirik terhadap hasil pengamatan, dapat dilihat bahwa distribusi hujan jam-jaman dari model distribusi hujan Alternating Block Method (ABM) memberikan penyimpangan terbesar bila dibandingkan dengan dengan model distribusi hujan *Modified Mononobe* (untuk distribusi hujan 3 jam sampai 7 jam). Sementara itu untuk distribusi hujan 8 jaman model distribusi hujan Tadashi Tanimoto ternyata lebih mendekati hasil pengamatan bila dibandingkan dengan metode empiris lainnya (ABM dan *Modified Mononobe*).



Gambar 1 Kejadian Hujan Berdasarkan Durasi



Gambar 2 Penyimpangan Distribusi Hujan Jam-jaman Metode Empirik Terhadap Hasil Pengamatan

### Kesimpulan dan Saran

Sesuai dengan hasil dan pembahasan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Kejadian hujan di stasiun hujan Pasar Kampar didominasi oleh kejadian hujan 3 jam, yaitu sebanyak 206 kejadian.
2. Untuk distribusi hujan 3 jam sampai dengan 7 jam model distribusi hujan Alternating Block Method (ABM) memberikan penyimpangan terbesar terhadap hasil pengamatan bila dibandingkan dengan model distribusi hujan *Modified Mononobe*. Sementara itu untuk distribusi hujan 8 jam penyimpangan terkecil diberikan oleh model distribusi hujan Tadashi Tanimoto.

Saran-saran yang dapat menjadi pertimbangan dalam studi selanjutnya atau untuk penelitian sejenis adalah sebagai berikut.

1. Studi selanjutnya perlu menggunakan data hujan yang lebih panjang.
2. Studi selanjutnya juga perlu untuk melakukan analisis pada stasiun hujan otomatis yang terdekat, agar dapat membandingkan pola distribusi hujan yang terjadi.

### Daftar Pustaka

- Agustin, Winda. (2010). Pola Distribusi Hujan Jam-jaman di Sub DAS Keduang. Skripsi Sarjana, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Ambri, Hairul. (2013). Analisis Intensitas Curah Hujan di Kota Samarinda. Skripsi Sarjana, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Samarinda.

Harto, Sri,. (2000). Hidrologi. Nafiri Offset, Yogyakarta.

Khomarudin, Rokhis, M., Parwati., & Dalimunthe, Wardin. (2001). Analisis pola hujan bulanan dengan data outgoing longwave radiation (OLR) untuk menentukan kandungan air lahan pertanian. Warta LAPAN Vol. 3, No. 2.

Suripin. (2004). Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Andi, Yogyakarta.

Triatmodjo, Bambang. (2008), Hidrologi Terapan. Beta Offset, Yogyakarta.

Tunas, I, G., & Tanga Arody. (2011). Pengaruh pola distribusi hujan terhadap penyimpangan debit puncak hidrograf satuan sintetik Nakayasu. Majalah Ilmiah MEKTEK, Tahun XIII No. 1.