

**ANALISIS KERAPATAN JARINGAN STASIUN CURAH HUJAN  
PADA WILAYAH SUNGAI (WS) AESESA  
DI PULAU FLORES**

**Yerison Dimu Ratu (*Jeri.dimu@yahoo.com*)<sup>1)</sup>  
Denik Sri Krisnayanti<sup>2)</sup>  
I Made Udiana<sup>3)</sup>**

**ABSTRACT**

The rain that falls on the surface of the earth is influenced by several factors that are not evenly spread to a region of the river. It can be determined by the proper placement of rain station, good location, number and pattern of spread. However, the placement of the rain stations are generally based only on immediate needs, so do not pay attention to the development of water resources as a whole.

This research is specifically done on Aesesa with area of 8.202,41 km<sup>2</sup>. Methods to be used in this study is the method of Kagan.

Analysis of the WS Aesesa obtained daily rainfall correlation coefficient 0,184 and 0,293 monthly. Existing density of rainfall stations in the WS Aesesa 1.025,0 km<sup>2</sup> /Station. For daily rainfall, averaging 5% error obtained an area 195,295 km<sup>2</sup>/stations and 42 stations, alignment errors of 10% obtained an area of 585.886 km<sup>2</sup>/stations and 14 stations. While 5% for monthly rainfall, obtained an area of 182,276 km<sup>2</sup>/ stations and 45 stations, 10% error obtained an area 546,827 km<sup>2</sup>/stations and 15 stations. The number of stations is not the only factor affecting the level of rainfall forecast accuracy, but the pattern of spread also plays a role in determining the level of accuracy.

**Keywords : *Number of Rainfall Station, Density, Kagan method***

**ABSTRAK**

Hujan yang jatuh dipermukaan bumi dipengaruhi oleh beberapa faktor sehingga penyebarannya tidak merata untuk suatu wilayah sungai. Hal tersebut dapat diketahui dengan penempatan stasiun hujan yang tepat, baik lokasi, jumlah dan pola penyebarannya. Namun penempatan stasiun hujan pada umumnya hanya didasarkan pada kebutuhan sesaat, sehingga belum memperhatikan pengembangan sumber daya air secara menyeluruh.

Penelitian ini dilakukan pada WS Aesesa dengan luas 8,202.41 km<sup>2</sup>. Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode kagan.

Analisis pada WS Aesesa didapatkan koefisien korelasi hujan harian 0,184 dan bulanan 0,293. Kerapatan stasiun hujan existing pada WS Aesesa 1.025,0 km<sup>2</sup>/ Stasiun. Untuk hujan harian, kesalahan perataan 5% didapat luasan 195,295 km<sup>2</sup>/stasiun dan 42 stasiun, kesalahan perataan 10% didapat luasan 585,886 km<sup>2</sup>/stasiun dan 14 stasiun. Sedangkan 5% untuk hujan bulanan, didapatkan luasan 182,276 km<sup>2</sup>/stasiun dengan 45 stasiun, kesalahan 10% didapat luasan 546,827 km<sup>2</sup>/stasiun dan 15 stasiun. Jumlah stasiun bukan satu-satunya faktor

---

1) *Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana*

2,3) *Dosen Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana*

yang berpengaruh terhadap tingkat ketelitian perkiraan hujan, pola penyebaran juga berperan dalam menentukan tingkat ketelitian hitungan

**Kata Kunci : Jumlah Stasiun Curah Hujan, Kerapatan, Metode Kagan**

## **1. PENDAHULUAN**

Secara umum analisis hidrologi merupakan satu bagian analisis awal dalam perancangan bangunan-bangunan hidraulik. Data hidrologi adalah kumpulan keterangan atau fakta mengenai fenomena hidrologi (Soewarno 1995, dalam Joksan). Salah satu data hidrologi yang penting dalam analisis hidrologi adalah data curah hujan. Data curah hujan didapat dari pengukuran pada stasiun hujan. Karena intensitas, penyebaran, serta kedalaman hujan berbeda dan tidak merata disetiap wilayah, maka pola penempatan dan penyebaran stasiun pencatatan curah hujan harus tepat sehingga diharapkan dapat memberikan data yang mewakili lokasi dimana stasiun tersebut berada.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Pengertian Siklus Hidrologi**

Secara keseluruhan jumlah air di planet bumi relatif tetap dari masa ke masa. Air di bumi mengalami suatu siklus melalui serangkaian peristiwa yang berlangsung terus-menerus, dimana kita tidak tahu kapan dan dari mana berawalanya dan kapan pula akan berakhir. Serangkaian peristiwa tersebut disebut atau dinamakan siklus hidrologi (Suripin, 2003: 20).

### **B. Curah Hujan**

#### **1. Cara Mengukur Curah Hujan**

Besarnya curah hujan diukur dengan menggunakan alat penakar curah hujan. Alat penakar curah hujan dibedakan menjadi dua grup, yakni Alat penakar hujan manual dan Alat penakar hujan otomatis, (Suripin, 2003 : 24).

#### **2. Cara Perhitungan Curah Hujan Daerah**

Curah hujan yang diperlukan untuk menyusun suatu rancangan pemanfaatan air adalah curah hujan rata-rata di daerah yang bersangkutan, bukan hanya pada satu

---

1) Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana

2,3) Dosen Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana

titik tertentu. Curah hujan ini disebut curah hujan wilayah atau daerah dan dinyatakan dalam mm.

Cara-cara perhitungan curah hujan daerah dari pengamatan curah hujan di beberapa pos stasiun hujan adalah sebagai berikut :

- a) Cara Rata rata Aljabar
- b) Cara Poligon Thiessen
- c) Metode Isohyet
- C. Jaringan Pengukuran Hujan

Dalam merencanakan jaringan stasiun hujan terdapat dua hal penting yang harus diperhatikan, yaitu:

1. Berapa jumlah stasiun hujan, dinyatakan dalam Km<sup>2</sup> / stasiun. Kerapatan jaringan dinyatakan dalam satu stasiun tiap luas tertentu, misalnya 1 stasiun setiap 200 km<sup>2</sup>.
2. Pola penempatan stasiun dalam wilayah sungai atau dimana stasiun-stasiun tersebut akan dipasang.

Hal tersebut diperlukan, karena dalam jaringan stasiun hujan, perbedaan jumlah stasiun yang digunakan dalam memperkirakan besar hujan yang terjadi dalam suatu WS memberi perbedaan dalam besaran hujan yang didapat. Selain itu pola penyebaran stasiun hujan dalam WS yang bersangkutan juga ternyata mempunyai pengaruh yang nyata terhadap ketelitian hitungan hujan rata-rata WS.

Pada dasarnya cara Kagan mempergunakan analisis statistik dan mengaitkan kerapatan jaringan pengukur hujan dengan kesalahan interpolasi dan kesalahan perataan (*interpolation error and averaging error*). Persamaan-persamaan yang dipergunakan :

$$r_{(d)} = r_{(0)} e^{-d/d(0)} \dots\dots\dots (1)$$

$$Z_1 = C_v \sqrt{\frac{1 - r_{(0)} + 0,23 \frac{\sqrt{A}}{d_{(0)} \sqrt{N}}}{N}} \dots\dots\dots (2)$$

$$Z_3 = C_v \sqrt{\frac{(1 - r_{(0)})/3 + 0,52 r_{(0)} / d_{(0)} \sqrt{A/N}}{N}} \dots\dots\dots (3)$$

---

1) Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana  
 2,3) Dosen Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana

$$l = 1,07\sqrt{A/N} \dots\dots\dots(4)$$

Dimana :

$r(d)$  = koefisien korelasi untuk jarak  $d$  km

$r(0)$  = koefisien korelasi untuk jarak sangat dekat

$d$  = jarak antar stasiun, dalam km

$d(0)$  = radius korelasi, yaitu jarak antar stasiun dimana korelasi berkurang dengan faktor  $e$ .

$Z1$  = kesalahan perataan, dalam %

$Cv$  = koefisien variasi

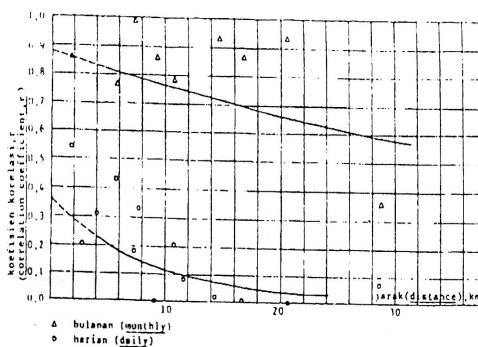
$A$  = luas Daerah Aliran Sungai (DAS), dalam km<sup>2</sup>

$N$  = jumlah stasiun

$Z3$  = kesalahan interpolasi, dalam %

$l$  = jarak antar stasiun

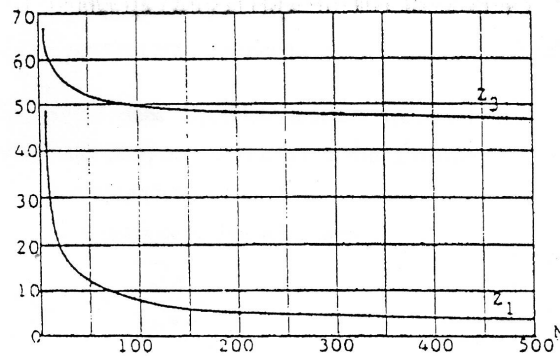
Dari hubungan antara jarak antar stasiun dan koefisien korelasi ( $r$ ), dapat digambarkan grafik lengkung eksponensial, seperti yang nampak pada gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Korelasi antar stasiun hujan pada Suatu WS  
 Sumber : Sri Harto Br, 2000

Berdasarkan persamaan (2) dan (3), dapat diperoleh grafik hubungan antara jumlah stasiun dan ketelitian yang diperoleh baik untuk hujan harian maupun hujan bulanan sebagai berikut.

1) Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana  
 2,3) Dosen Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana



Gambar 2. Kesalahan sebagai fungsi jumlah Stasiun pada suatu WS  
 Sumber : Sri Harto Br, 2000

Koefisien variasi (variation coefficient) adalah nilai perbandingan antara deviasi standar dengan nilai rata-rata hitung dari suatu distribusi. Koefisien variasi dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut. (Chay Asdak, 2004 : 296)

$$Cv = \frac{S}{\bar{x}} \dots\dots\dots(5)$$

Dengan :

- Cv = koefisien variasi
- S = deviasi standar
- $\bar{x}$  = rata-rata hitung

### 3. METODE PENELITIAN

Analisis yang biasanya digunakan dalam pengelolaan data hidrologi adalah analisis statistik.

Secara garis besar langkah-langkah yang ditempuh sebagai berikut ini :

1. Menentukan stasiun – stasiun hujan yang aktif pada WS Aesesa
2. Menentukan curah hujan maksimum harian dan curah hujan maksimum bulanan pada stasiun – stasiun hujan yang aktif pada WS Aesesa
3. Menghitung jarak antar stasiun hujan
4. Menghitung korelasi antar stasiun curah hujan, baik untuk hujan harian maupun hujan bulanan, sesuai dengan yang diperlukan.

---

1) Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana  
 2,3) Dosen Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana

5. Hubungan yang diperoleh di atas digambarkan dalam sebuah grafik lengkung eksponensial, dari grafik ini dapat diperoleh besaran  $d_{(0)}$  dengan menggunakan nilai rata-rata  $d$  dan  $r_{(d)}$ .
6. Dengan besaran tersebut, maka kesalahan perataan dan kesalahan interpolasi dapat dihitung dengan persamaan (2) dan (3), setelah tinggi ketelitian ditetapkan.
7. Setelah jumlah stasiun ditetapkan untuk Wilayah Sungai tersebut maka penetapan stasiun hujan dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan (4) dan menggambarkan jaring-jaring segitiga sama sisi dengan panjang sisi sama dengan satu

#### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Wilayah Sungai (WS) Aesesa terletak Pulau Flores. Luas Wilayah Sungainya adalah 8.202,4 km<sup>2</sup> yang meliputi empat Kabupaten, yaitu Kabupaten Ngada, Kabupaten Nagekeo, Kabupaten Ende dan Kabupaten Sikka.

WS Aesesa tergolong daerah yang beriklim tropis yang dipengaruhi musim barat yang membawa hujan dari laut Jawa dan laut Flores serta angin musim panas dari Benua Australia. Kerapatan stasiun hujan yang ada sekarang (eksisting) pada WS Aesesa rata-rata adalah 1.025,00 km<sup>2</sup>/stasiun.

Berdasarkan studi literatur, diketahui bahwa pada WS Aesesa terdapat 22 Stasiun Curah Hujan MRG (*Manual Rain fall Gauge*), 7 diantaranya tidak berfungsi karena mengalami kerusakan. Jadi stasiun yang masih aktif berjumlah 15 buah. Dari 15 buah stasiun yang aktif tersebut, 7 diantaranya baru di bangun. Dengan demikian ketujuh stasiun tersebut dianggap tidak aktif (data yang dipakai adalah data dari stasiun dengan data di atas 10 tahun). Stasiun curah hujan yang masih aktif akan dipakai dalam analisis selanjutnya yaitu sebanyak 8 stasiun.

Sedangkan jarak antar stasiun curah hujan di ukur dari satu stasiun ke stasiun yang lain dan sebaliknya dengan menggunakan *Software Map Source*, sehingga didapat jarak semua stasiun dalam WS Aesesa, seperti pada tabel 1.

---

1) Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana

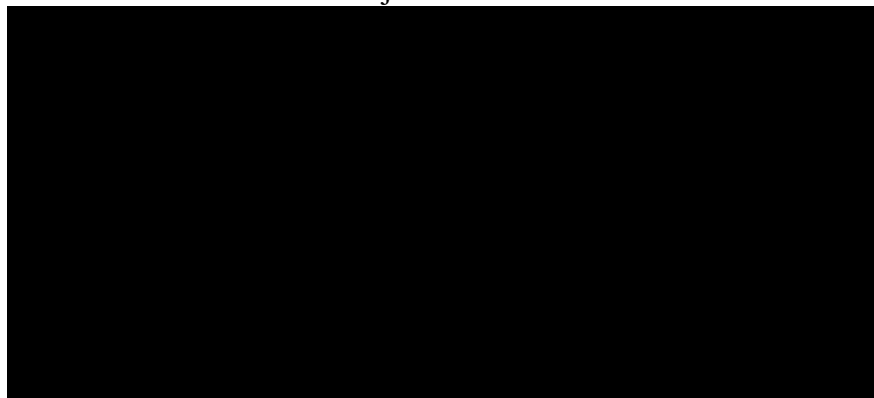
2,3) Dosen Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana

Tabel 1. Jarak Antar Stasiun Hujan Pada WS Aesesa

A large black rectangular box redacting the content of Table 1.

Analisis korelasi diperlukan guna menentukan besarnya korelasi stasiun hujan yang satu dengan stasiun hujan yang lain dan untuk memperkirakan besarnya kesalahan yang terjadi baik untuk curah hujan harian maupun bulanan. Perhitungan analisis korelasi antar stasiun untuk curah hujan harian dan curah hujan bulanan ditunjukkan pada tabel 2, sebagai berikut :

Tabel 2. Jarak Rerata Dan Korelasi masing-masing Stasiun Hujan Pada WS Aesesa

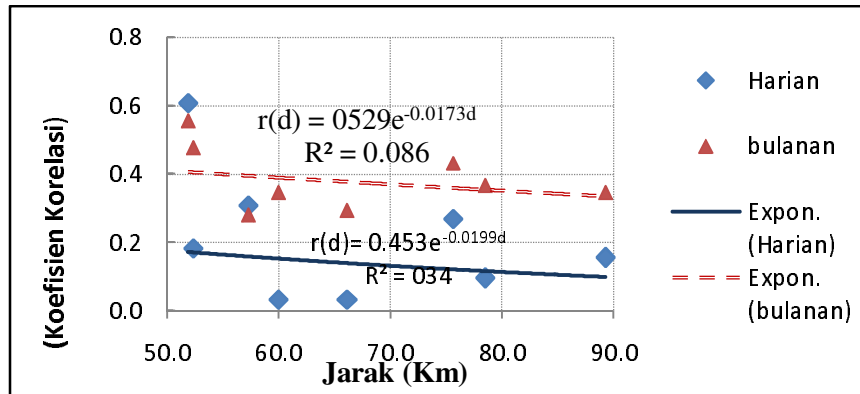
A large black rectangular box redacting the content of Table 2.

Hubungan antara jarak antar stasiun dan koefisien korelasi untuk hujan harian maupun hujan bulanan untuk semua stasiun pada WS Aesesa seperti pada Gambar 3 berikut:

---

1) *Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana*

2,3) *Dosen Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana*



Gambar 3. Grafik Korelasi Antar Stasiun Hujan Pada WS Aesesa

Berdasarkan Gambar 3 di atas, dengan persamaan 1 :  $r(d) = r(0)e^{\left(\frac{-d}{d(0)}\right)}$  maka akan diperoleh besaran-besaran sebagai berikut:

Hujan harian

$$r(0) = 0,453$$

$$d(0) = 50,251$$

Hujan bulanan

$$r(0) = 0,529$$

$$d(0) = 57,803$$

Perhitungan curah hujan rata-rata menggunakan cara garis isohyet dengan interval tinggi hujan harian 50 mm. Perhitungan koefisien variasi hujan harian seperti pada Tabel 3 dan 4 di bawah ini.

1) Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana

2,3) Dosen Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana



Tabel 3 Perhitungan Koefisien Variasi Curah Hujan Harian

No.	Curah Hujan (mm)	Luas (km)	Luas (%)	Titik Tengah Xi	Frekuensi fi	Xi.fi	$ Xi - \bar{X} $	fi. $ Xi - \bar{X} $	Ci	Ci.fi	$Ci^2$	fi.Ci <sup>2</sup>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	100 - 150	1534.23	18.70	125	1534.23	191778.8	75	115067.3	-2	-3068.46	4.00	6136.92
2	150 - 200	2456.34	29.95	175	2456.34	429859.5	25	61408.5	-1	-2456.34	1.00	2456.34
3	200 - 250	2178.39	26.56	225	2178.39	490137.8	25	54459.75	1	2178.39	1.00	2178.39
4	250 - 300	2033.45	24.79	275	2033.45	559198.8	75	152508.8	2	4066.9	4.00	8133.8
Jumlah		8202.41	100.00	800	8202.41			383444.3		720.49		18905.45

Tabel 4 Perhitungan Koefisien Variasi Curah Hujan Bulanan

No.	Curah Hujan (mm)	Luas (km)	Luas (%)	Titik Tengah Xi	Frekuensi fi	Xi.fi	$ Xi - \bar{X} $	fi. $ Xi - \bar{X} $	Ci	Ci.fi	$Ci^2$	fi.Ci <sup>2</sup>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7) = 5*6	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	375 - 525	1812.33	22.10	450	1812.33	815548.5	225	407774.3	-2	-3624.66	4.00	7249.32
2	525 - 675	1778.69	21.68	600	1778.69	1067214	75	133401.8	-1	-1778.69	1.00	1778.69
3	675 - 825	2644.35	32.24	750	2644.35	1983263	75.0	198326.3	1	2644.35	1.00	2644.35
4	825 - 975	1967.04	23.98	900	1967.04	1770336	225.0	442584	2	3934.08	4.00	7868.16
Jumlah		8202.41	100.00	2700	8202.410			1182086		1175.08		19540.52

1) Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana

2,3) Dosen Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana

Menghitung Curah Hujan Rata-Rata

$$\text{Curah hujan rata-rata } (\bar{X}) = \frac{800.0}{4} = 200. \text{ mm}$$

1. Menghitung Deviasi Rata-Rata

$$\text{Deviasi rata-rata} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i |X_i - \bar{X}|}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{383444.3}{8202.41} = 46.74 \text{ mm/ hari}$$

2. Menghitung Standar Deviasi Rata-Rata ( S )

$$\begin{aligned} \text{Standar deviasi rata-rata (S)} &= i \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot C_i^2}{\sum_{i=1}^n f_i} - \left( \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot C_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \right)^2} \\ &= 50 \sqrt{\frac{18905.45}{8202.410} - \left[ \frac{720.49}{8202.410} \right]^2} \\ &= 75.782 \text{ mm/ hari} \end{aligned}$$

3. Menghitung Koefisien Variasi

$$\text{Koefisien Variasi ( Cv )} = \frac{S}{\bar{X}} = \frac{75.782}{200.0} = 0.379$$

Jadi koefisien variasi curah hujan harian adalah 0.379

Menghitung Curah Hujan Rata-Rata

$$\text{Curah hujan rata-rata } (\bar{X}) = \frac{800.0}{4} = 200. \text{ mm}$$

1. Menghitung Deviasi Rata-Rata

$$\frac{\sum_{i=1}^n f_i |X_i - \bar{X}|}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{383444.3}{8202.41}$$

1) Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana

2,3) Dosen Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana

$$\text{Deviasi rata-rata} = 46.74 \text{ mm/ hari}$$

2. Menghitung Standar Deviasi Rata-Rata ( S )

$$\begin{aligned} \text{Standar deviasi rata-rata (S)} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot C_i^2}{\sum_{i=1}^n f_i} - \left( \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot C_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \right)^2} \\ &= 50 \sqrt{\frac{18905.45}{8202.410} - \left[ \frac{720.49}{8202.410} \right]^2} \\ &= 75.782 \text{ mm/ hari} \end{aligned}$$

3. Menghitung Koefisien Variasi

$$\text{Koefisien Variasi ( Cv )} = \frac{S}{\bar{X}} = \frac{75.782}{200.0} = 0.379$$

Jadi koefisien variasi curah hujan harian adalah 0.379

Perhitungan curah hujan rata-rata menggunakan cara garis isohyet dengan interval tinggi hujan bulanan 150 mm. Perhitungan koefisien variasi hujan bulanan seperti pada tabel 4

1. Menghitung Curah Hujan Rata-Rata

$$\text{Curah hujan rata-rata ( } \bar{X} \text{ )} = \frac{2700.0}{4} = 675 \text{ mm/bulan}$$

2. Menghitung Deviasi Rata-Rata

$$\text{Deviasi rata-rata} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i |X_i - \bar{X}|}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{1182086}{8202.41} = 144$$

3. Menghitung Standar Deviasi Rata-Rata ( S )

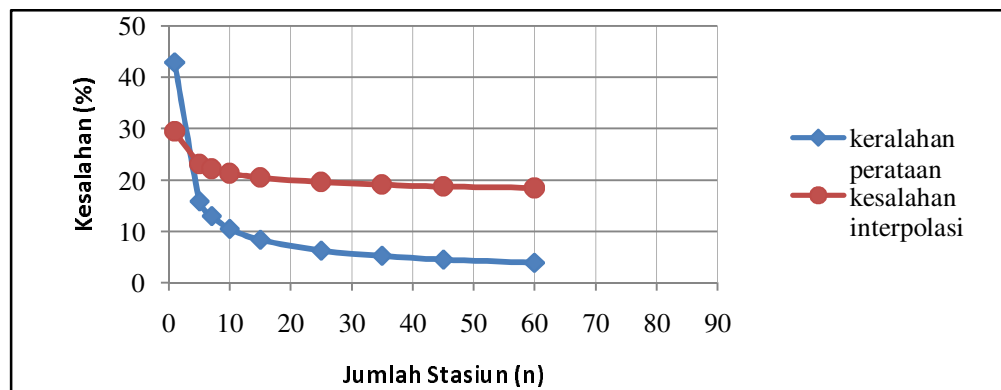
$$\begin{aligned} \text{Standar deviasi rata-rata (S)} &= i \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot C_i^2}{\sum_{i=1}^n f_i} - \left( \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot C_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \right)^2} \\ &= 150 \sqrt{\frac{19540.52}{8202.410} - \left[ \frac{1175.08}{8202.410} \right]^2} \\ &= 230.521 \text{ mm/ bulan} \end{aligned}$$

4. Menghitung Koefisien Variasi

$$\text{Koefisien Variasi ( Cv )} = \frac{S}{\bar{X}} = \frac{230.521}{675.0} = 0.342$$

Jadi koefisien variasi curah hujan bulanan adalah 0.342

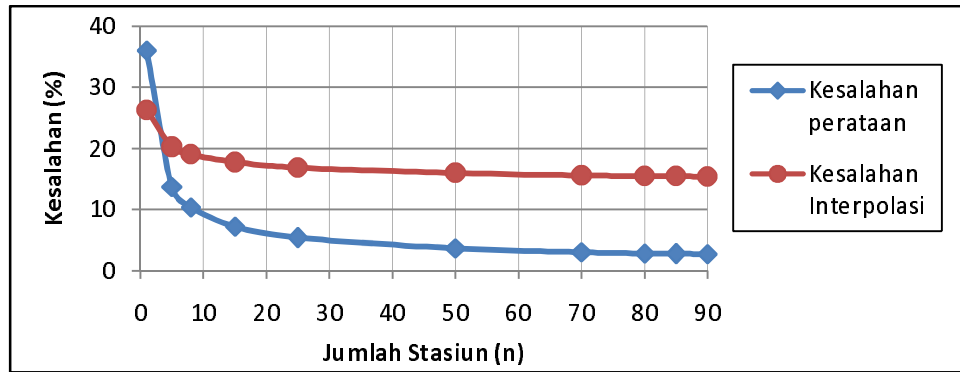
Dengan persamaan (2) dan (3) dihitung besarnya kesalahan perataan (Z1) dan kesalahan interpolasi (Z3) baik untuk curah hujan harian maupun bulanan yang hasilnya dapat dilihat pada gambar 4 dan 5 sebagai berikut :



Gambar 4. Kesalahan perataan dan interpolasi untuk curah hujan harian pada WS Aesesa

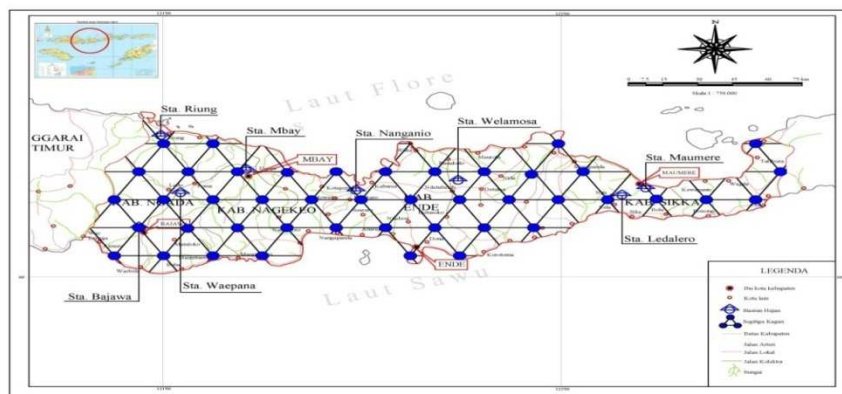
1) Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana

2,3) Dosen Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana



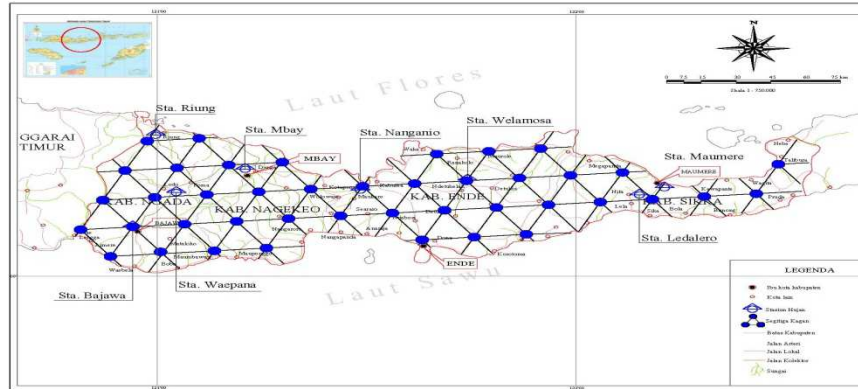
Gambar 5. Kesalahan perataan dan interpolasi untuk curah hujan Bulanan pada WS Aesesa

Berdasar gambar tersebut, atau persamaan (2) dapat ditetapkan jumlah stasiun hujan yang diperlukan apabila besar kesalahan yang diperlukan dapat ditetapkan. Untuk kesalahan 5% dan 10%, jaringan stasiun hujan harian memerlukan masing-masing 42 dan 14 stasiun hujan. Apabila didasarkan pada hujan bulanan diperoleh masing-masing 45 dan 15 stasiun. Hasil analisis data dengan Cara Kagan menunjukkan bahwa jumlah stasiun yang ada dalam WS Aesesa sekarang belum memenuhi atau masih lebih kecil dibandingkan dengan jumlah stasiun yang dituntut dengan Cara Kagan, Sehingga perlu penetapan jumlah stasiun hujan. Untuk kesalahan 5% pada hujan harian memiliki kerapatan 195,295 km<sup>2</sup>/stasiun dan kesalahan 10% memiliki kerapatan 585,886 km<sup>2</sup>/stasiun, sedangkan kesalahan 5% pada hujan bulanan memiliki kerapatan 182,276 km<sup>2</sup>/stasiun, dan kesalahan 10% untuk hujan bulanan memiliki kerapatan 546,827 km<sup>2</sup>/stasiun.



Gambar 6. Peta WS Aesesa untuk Curah Hujan Harian dengan Kesalahan 5%

1) Mahasis  
2,3) Dosen Tek,



Gambar 7. Peta WS Aesesa untuk Curah Hujan Harian dengan Kesalahan 5%

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data untuk evaluasi kerapatan jaringan stasiun hujan Wilayah Sungai (WS) Aesesa di Pulau Flores didapatkan bahwa :

1. Koefisien korelasi rata-rata hujan harian adalah 0.184 dan hujan bulanan 0.293. Nilai koefisien korelasi ini menunjukkan korelasi yang lemah antar dua variabel.
2. Besarnya kesalahan perataan untuk 8 buah stasiun yang sudah ada pada WS Aesesa adalah 12.925 % untuk curah hujan harian dan 10.108 % untuk curah hujan bulanan.
3. Hasil analisis dengan Cara Kagan memberikan besarnya kesalahan untuk hujan harian dan bulanan. Untuk curah hujan harian dengan kesalahan 5%, didapat jumlah stasiun ( $n$ ) = 42, dengan jarak antar stasiun ( $l$ ) = 14.953 km dan untuk kesalahan 10%, didapat jumlah stasiun ( $n$ ) = 14, dengan jarak antar stasiun ( $l$ ) = 25.899 km. Sedangkan untuk hujan bulanan kesalahan 5%, didapat jumlah stasiun ( $n$ ) = 45, dengan jarak antar stasiun ( $l$ ) = 14.446 km dan kesalahan 10% didapat jumlah stasiun ( $n$ ) = 15 dengan jarak antar stasiun ( $l$ ) = 25.021 km.
4. Rekomendasi stasiun baru pada daerah sabana untuk tingkat kesalahan 10 % yakni 6 stasiun untuk curah hujan harian dan 7 stasiun untuk curah hujan bulanan.

1) Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana

2,3) Dosen Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim. 2009. *Profil Balai Wilayah Sungai Nusa Tenggara II*, BWS NT II, Nusa Tenggara Timur.
- Chay Asdak. 2004. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Soemarto CD. 1987. *Hidrologi Teknik*, Erlangga, Jakarta
- Soewarno. 1995. *Hidrologi Jilid 1*, Penerbit Nova , Bandung
- Sri Harto Br. 1993. *Analisis Hidrologi*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Sri Harto Br. 2000. *Hidrologi, Teori Masalah Penyelesaian*, Nafiri Offset, Yogyakarta
- Suyono Sosrodarsono, Kensaku Takeda. 2003. *Hidrologi Untuk Pengairan*, PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*, Andi, Yogyakarta.

---

1) Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana

2,3) Dosen Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana