

PERUBAHAN KLIMATOLOGIS CURAH HUJAN DI DAERAH ACEH DAN SOLOK

Junlarti Visa

Peneliti Pusat Pemanfaatan Sains Atmosfer dan Iklim, LAPAN

ABSTRACT

The analysis of rainfall climatologic change of Aceh and Solok area using 103 years (1900-2003) data for wet season (DJF) and dry season (JJA) have been done. The result show that for Aceh area, for wet season (DJF) the maximum rainfall was 664 mm/month in 1926, which was in the normal condition. And for dray season (JJA) the rainfall condition for periods JJA-7, (1961-1990), JJA-8 (1971 - 2000) and JJA-9 (1981-2003) were under normal condition. For Solok area the maximum rainfall was 1972 mm/month in 1972, the rainfall condition for wet season (DJF) and dry season (JJA) are in the normal condition.

ABSTRAK

Analisis perubahan klimatologis curah hujan di daerah Aceh dan Solok dengan menggunakan data curah hujan selama 103 tahun selama bulan bulan basah (DJF) dan bulan bulan kering (JJA) telah dilakukan. Hasil yang diperoleh untuk daerah Aceh curah hujan maksimum sebesar 664 mm/bln tahun 1926 dan kondisi curah hujan di Aceh pada bulan basah (DJF) berada dalam batas normal dan pada bulan kering (JJA) kondisi curah hujan pada periode JJA-7 (1961-1990), JJA-8 (1971-2000) dan JJA-9 (1981-2003) berada di bawah normal. Solok curah hujan maksimum sebesar 1972 mm/bln tahun 1958, kondisi curah hujan pada bulan basah (DJF) dan bulan kering (JJA) berada dalam batas normal.

Kata kunci: Curah hujan, DJF(Des,Jan,Feb) ,JJA (Jun,Jul,Agt)

1 PENDAHULUAN

Secara geografis posisi wilayah Indonesia sangat strategis dan bersifat khusus, berada di wilayah tropis yang kaya akan radiasi matahari dengan lama siang dan malam sepanjang tahun hampir selalu sama, sehingga jumlah radiasi matahari sepanjang hari relatif hampir konstan. Indonesia terletak di antara dua benua Asia dan Australia, di antara dua samudera India dan Pasifik, dan di antara dua Belahan Bumi Utara dan Belahan Bumi Selatan. Di samping itu dengan kondisi permukaan yang sekitar 70 % didominasi oleh laut, terdiri atas lebih dari 17.500 pulau besar dan kecil. Sementara itu sebaran pulaunya yang banyak dikelilingi oleh laut dangkal atau dikenal dengan benua maritim merupakan potensi penguapan yang

cukup besar untuk mempermudah pembentukan awan hujan dan umumnya permukaan daratan bergunung gunung, sehingga Ramage (1971), menyebutnya sebagai maritim continent. Kondisi ini mengakibatkan tidak terdapat iklim yang seragam di seluruh wilayah Indonesia, keragaman iklim ini terjadi karena perbedaan letak geografis, kondisi topografis yang kompleks (Hamada, 2003) Keadaan ini tercermin dari adanya perbedaan tipe hujan di wilayah Indonesia, paling tidak terdapat tiga tipe curah hujan yaitu monsunial, equatorial dan lokal (Tjasyono, 1999).

Hujan merupakan salah satu bentuk presipitasi yang paling dominan pada daerah tropika seperti Indonesia. Menurut (BMG, 2002) bila rata rata curah hujan berada di sekitar 85% -115% disebut dalam batas normal, sedangkan bila lebih besar dari 115 % berarti berada di atas normal sedangkan jika lebih kecil dari 85 % berarti berada di bawah normal. Selain berfungsi sebagai unsur iklim, juga sebagai pengendali iklim. Penelitian ini mengambil daerah Aceh dan Solok. Kedua daerah tersebut menarik untuk diketahui perubahan klimatologis curah hujannya, karena Aceh terletak di tepi pantai juga terdapat gunung atau bukit barisan yang membujur di sepanjang pulau Sumatra. Sedangkah Solok adalah daerah yang banyak dikelilingi oleh pegunungan itu semua sangat mempengaruhi kondisi curah hujan di daerah Aceh dan Solok.

2 DATA DAN PENGOLAHANNYA

Data yang digunakan dalam analisis ini adalah data curah hujan bulanan untuk daerah Aceh dan Solok periode 1901 – 2003 yang diperoleh dari BMG - Jakarta. Tahapan pengolahan adalah sebagai berikut: Pertama, data dibagi dalam 9 kelompok sesuai dengan aturan *moving average* yang dibagi dalam 30 tahun dengan interval 10 tahun. Kedua, analisis difokuskan pada bulan-bulan basah (Des, Jan, Feb) dan bulan-bulan kering (Jun, Jul, Aug). Ketiga, menentukan distribusi peluang. Keempat, analisis menggunakan metode statistik baku.

Untuk menentukan perubahan klimatologis curah hujan bulanan digunakan parameter-parameter statistik sebagai berikut.

a. Deviasi standar

Deviasi standar adalah ukuran yang menyatakan seberapa jauh nilai curah hujan menyimpang dari nilai rata-ratanya. Deviasi standar dihitung dengan metode $(n-1)$ atau "non-bias". Deviasi standar (σ) dihitung dengan persamaan berikut:

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \dots\dots\dots (2-1)$$

Keterangan:

x = nilai variabel curah hujan
n = jumlah data

b. Rata-rata

Rata-rata adalah ukuran yang dianggap mewakili suatu kumpulan nilai (variabel curah hujan) yang dihitung dengan menjumlahkan semua nilai curah hujan dibagi banyaknya nilai.

$$\bar{x} = \sum x/n \dots\dots\dots (2-2)$$

Keterangan:

x = nilai variabel curah hujan
n = jumlah data

c. Koefisien variasi

Koefisien variasi menyatakan ukuran keragaman data curah hujan. Semakin tidak seragam data, koefisien variasi semakin besar.

$$Cv = \sigma / \bar{x} \dots\dots\dots (2-3)$$

Keterangan:

σ = deviasi standar
 \bar{x} = rata-rata curah hujan
Cv = koefisien variasi

Selanjutnya penentuan distribusi peluang dengan menggunakan distribusi normal atau distribusi Gauss.
(DR. Sudjana M.A., M.Sc), (Juniarti, 2004)

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Hasil analisis curah hujan periode 1901-2003 untuk daerah Aceh, dengan rata-rata 30 tahunan curah hujan pada bulan basah (DJF) diperoleh nilai maksimum 664 mm/bln tahun 1926, sedangkan rata-rata 30 tahun curah hujan bulan kering (JJA) nilai maksimum 584 mm/bln terjadi tahun 1901.

Selanjutnya untuk daerah Solok rata rata 30 tahunan curah hujan bulan basah (DJF) nilai maksimum 1972 mm/bln tahun 1958, bulan-bulan kering (JJA) diperoleh nilai maksimum 389 mm/bln tahun 1963. Untuk perubahan klimatologis dan peluang curah hujan pada bulan basah (DJF) dan bulan kering (JJA) di daerah Aceh dan Solok dapat dilihat pada Tabel 3-1 s.d 3-4.

Tabel 3-1: PERUBAHAN KLIMATOLOGIS CURAH HUJAN BULAN BASAH DAN BULAN KERING

| NO. | KOTA | PERUBAHAN KLIMATOLOGIS CURAH HUJAN BULAN BASAH (DJF) MM/BLN UNTUK SETIAP 30 TAHUN YANG TERDIRI DARI 9 PERIODE | | | | | | | | |
|-----|------|---|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Aceh | | | | | | | | | |
| 1. | DJF | standar | 5.3 | 8.71 | 3.07* | 10.9* | 0.59* | 0.24* | 3.89* | 16.24* |
| 2. | JJA | standar | 4.09* | 7.92* | 12.36 | 4.07* | 4.29* | 19.94* | 16.69* | 24.15* |

Keterangan:

* : berarti nilai curah hujan dibawah nilai curah hujan standar atau acuan

Tabel 3-2: PERUBAHAN KLIMATOLOGIS CURAH HUJAN BULAN BASAH DAN BULAN KERING

| NO. | KOTA | PERUBAHAN KLIMATOLOGIS CURAH HUJAN BULAN BASAH (DJF) MM/BLN UNTUK SETIAP 30 TAHUN YANG TERDIRI DARI 9 PERIODE | | | | | | | | |
|-----|-------|---|-------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Solok | | | | | | | | | |
| 1. | DJF | standar | 7.58* | 3.52* | 9.03 | 11.05 | 1.84* | 19.39* | 19.04* | 18.99* |
| 2. | JJA | standar | 0.89 | 8.35* | 13.08* | 2.45 | 7.32 | 12.09 | 9.47 | 1.04 |

Keterangan:

* : berarti nilai curah hujan di bawah nilai curah hujan standar atau acuan.

Tabel 3-3 : PELUANG CURAH HUJAN BULAN BASAH (DJF)

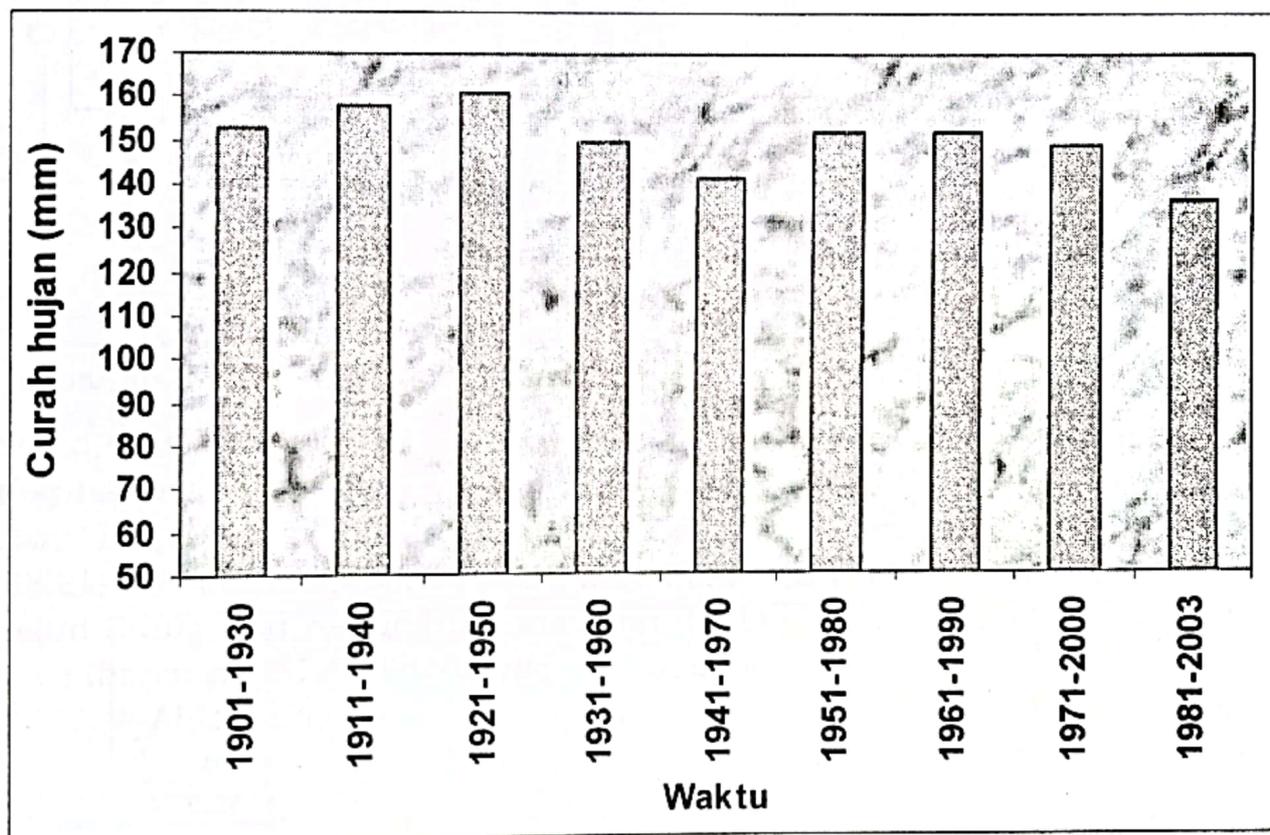
| NO. | KOTA | PELUANG MAKSIMUM CURAH HUJAN BULAN BASAH (DJF) DALAM % | | | | | | | | |
|-----|-------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | djf1 | djf2 | djf3 | djf4 | djf5 | djf6 | djf7 | djf8 | djf9 |
| 1. | Aceh | 36.6 | 37.7 | 38 | 35.4 | 4 | 36.7 | 37.5 | 36.5 | 39.3 |
| 2. | Solok | 67.4 | 70 | 68.2 | 73 | 72.1 | 74.4 | 73.2 | 73.6 | 73.5 |

Tabel 3-4 : PELUANG CURAH HUJAN BULAN KERING (JJA)

| NO. | KOTA | PELUANG MAKSIMUM CURAH HUJAN BULAN KERING (JJA) DALAM % | | | | | | | | |
|-----|-------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | djf1 | djf2 | djf3 | djf4 | djf5 | djf6 | djf7 | djf8 | djf9 |
| 1. | Aceh | 48.3 | 46 | 50.7 | 41.6 | 5 | 52.8 | 58.3 | 55.9 | 57.1 |
| 2. | Solok | 69.6 | 71.1 | 74.6 | 76.3 | 67.8 | 67 | 64.3 | 67.7 | 72.0 |

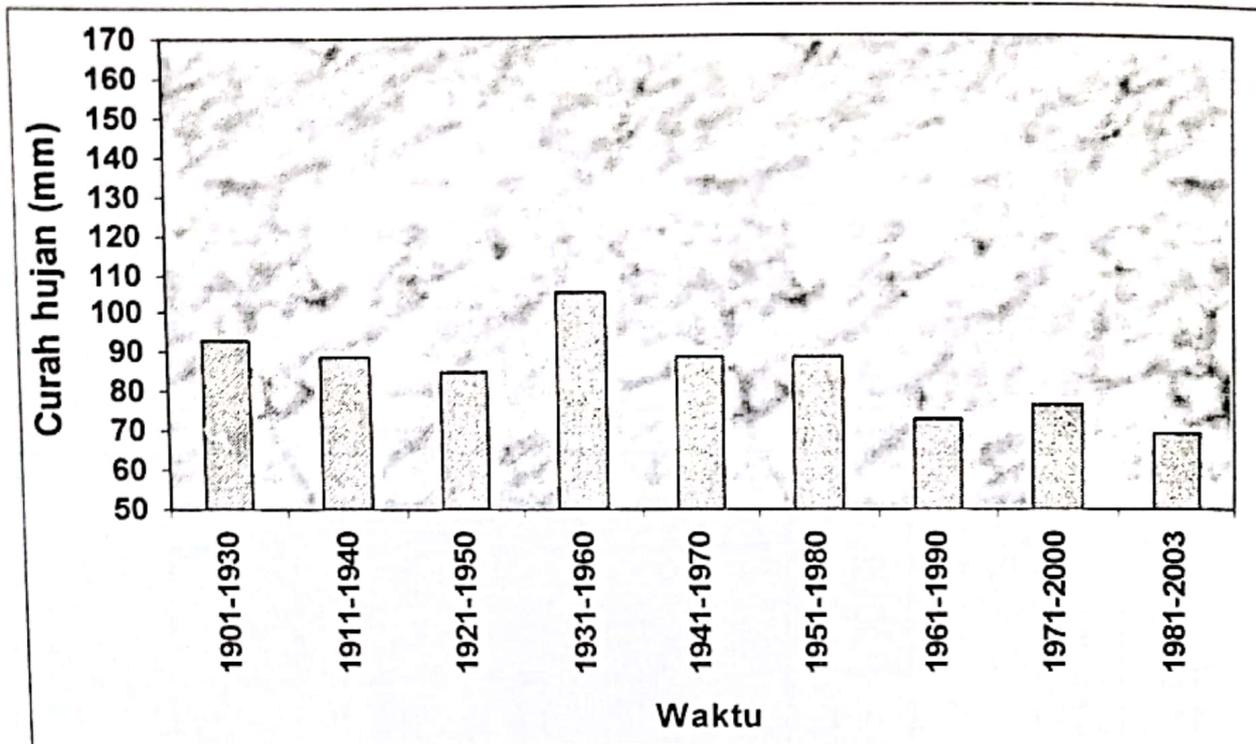
3.2 Pembahasan

Data curah hujan selama 103 tahun dibagi dalam 30 tahun dengan interval 10 tahun yang menghasilkan 9 periode, yaitu periode-1 (tahun 1901-1930), periode-2 (tahun 1911-1940), periode-3 (tahun 1921-1950), periode-4, (tahun 1931-1960), periode-5 (tahun 1941-1970), periode-6 (tahun 1951-1980), periode-7 (tahun 1961-1990), periode-8 (tahun 1971-2000), periode-9 (tahun 1981-2003). Penelitian ini difokuskan pada bulan basah (Des, Jan, Feb) dan bulan kering (Jun, Jul, Agt).



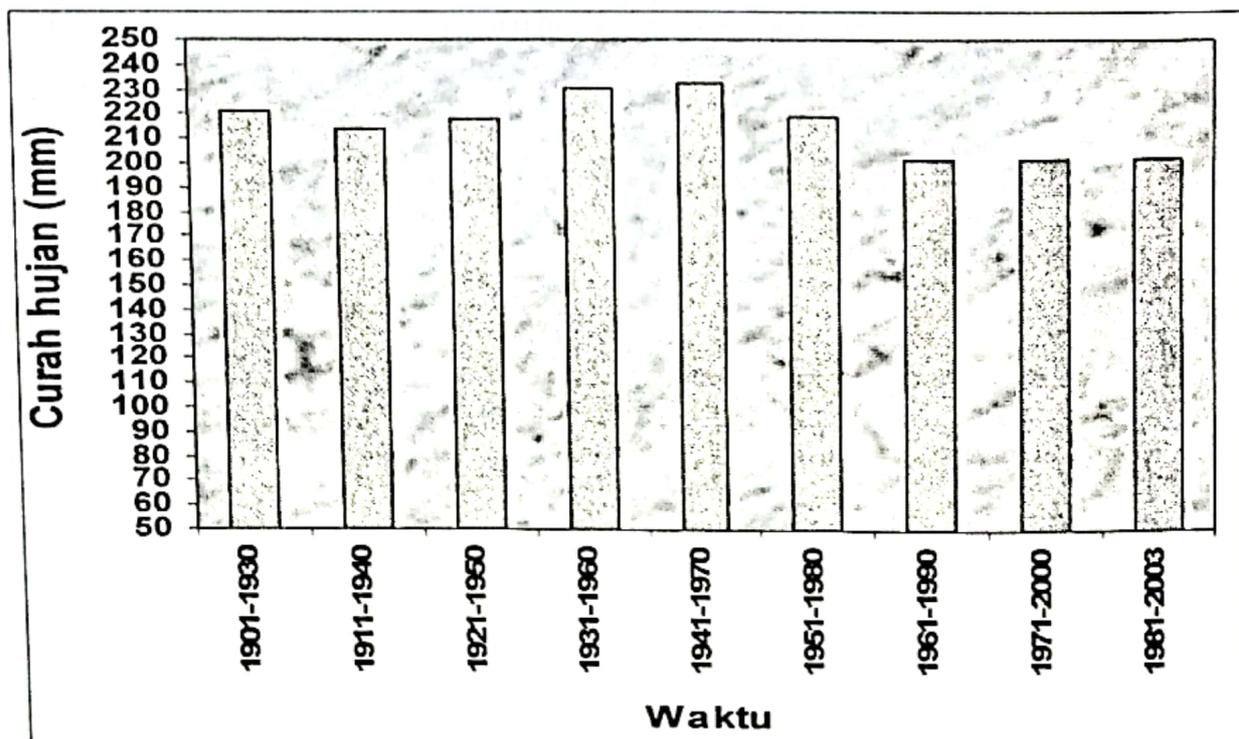
Gambar 3-1: Rata-rata 30 tahun curah hujan bulan basah (DJF) di Aceh

Gambar 3-1 menunjukkan perubahan rata-rata 30 tahun curah hujan di Aceh pada bulan basah (DJF). Daerah Aceh, selama 103 (1900-2003) tahun atau rata-rata 30 tahunan terlihat disini pola curah hujan berfluktuasi dan cenderung menurun. Maksimum terjadi pada periode DJF-3 (1921-1950) dan minimum pada periode DJF-9 (1981-2003). Sedangkan pada bulan kering (JJA) untuk daerah Aceh rata-rata 30 tahunan pola curah hujan berfluktuasi dan cenderung menurun, puncak curah hujan terjadi pada periode-DJF (1931-1960) dan minimum terjadi pada periode JJA-9 (1981-2003) (Gambar 3-2)

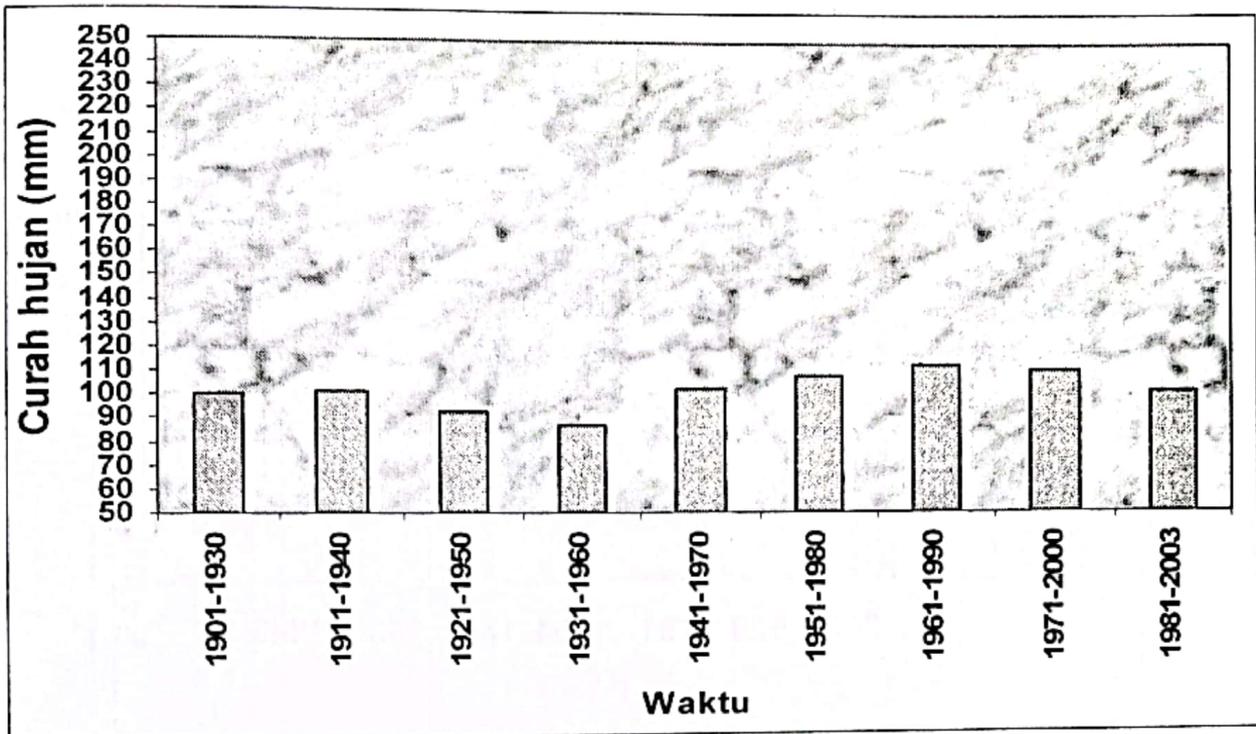


Gambar 3-2: Rata-rata 30 tahun curah hujan bulan kering (JJA) di Aceh

Gambar 3-3 memperlihatkan bahwa daerah Solok pada bulan basah (DJF) selama 103 (1900-2003) tahun atau rata-rata 30 tahunan terlihat pola curah hujan berfluktuasi dan cenderung naik. Maksimum terjadi pada periode DJF-5 (1941-1970) dan minimum pada periode DJF-7 (1961-1990). Sedangkan pada bulan kering (JJA), rata-rata 30 tahunan pola curah hujan juga berfluktuasi dan cenderung menurun, puncak curah hujan terjadi pada periode JJA-7 (1931-1960) dan minimum terjadi pada periode JJA-4 (1931-1960) dapat dilihat pada Gambar 3-4.

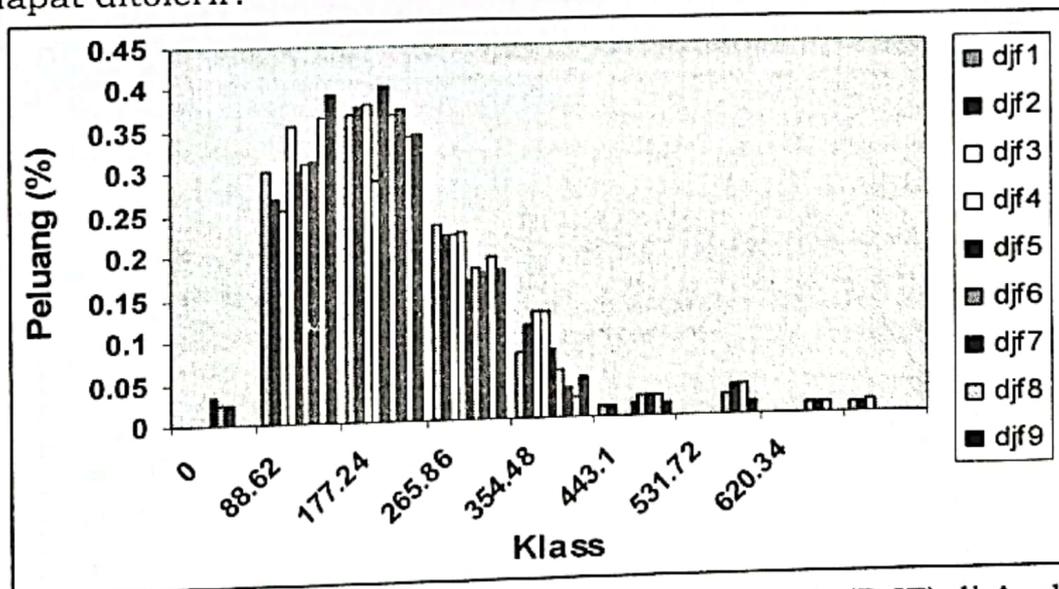


Gambar 3-3: Rata-rata 30 tahun curah hujan bulan basah (DJF) di Solok



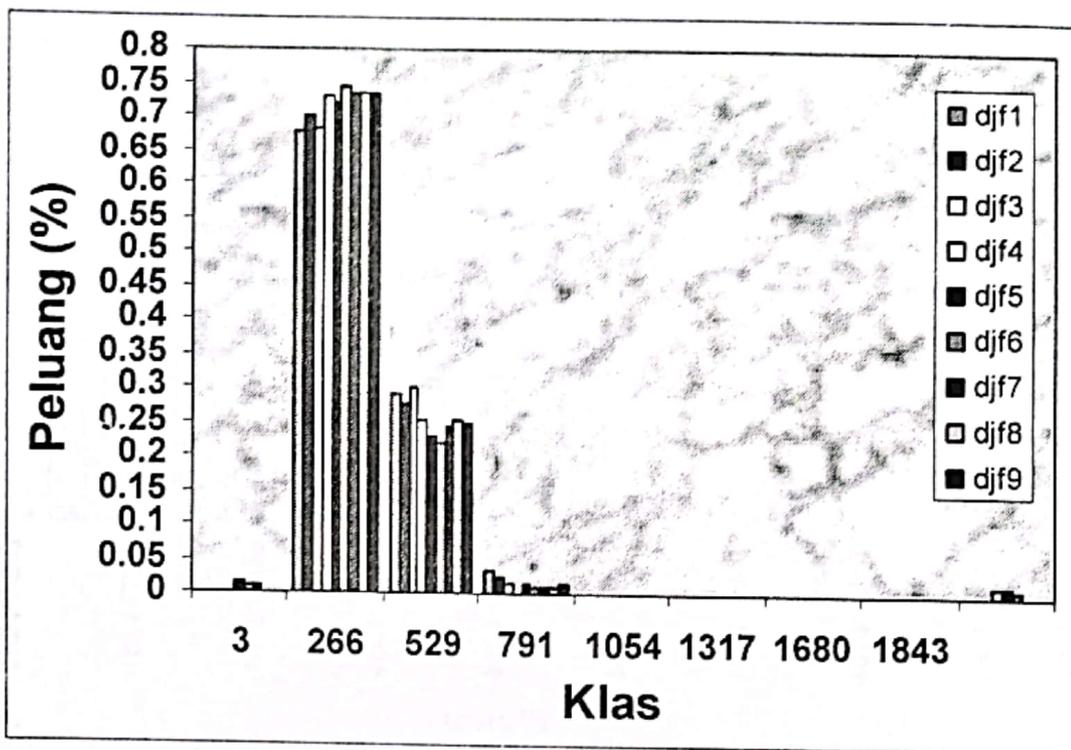
Gambar 3-4: Rata-rata 30 tahun curah hujan bulan kering(JJA) di Solok

Pada penelitian ini terdapat juga data yang kosong, akan tetapi dalam pengolahan data yang 103 tahun dibagi dalam 30 tahun dengan interval 10 tahun atau menggunakan metode *moving average*, jadi data yang kosong masih dapat ditolerir.



Gambar 3-5 : Peluang curah hujan bulan basah (DJF) di Aceh

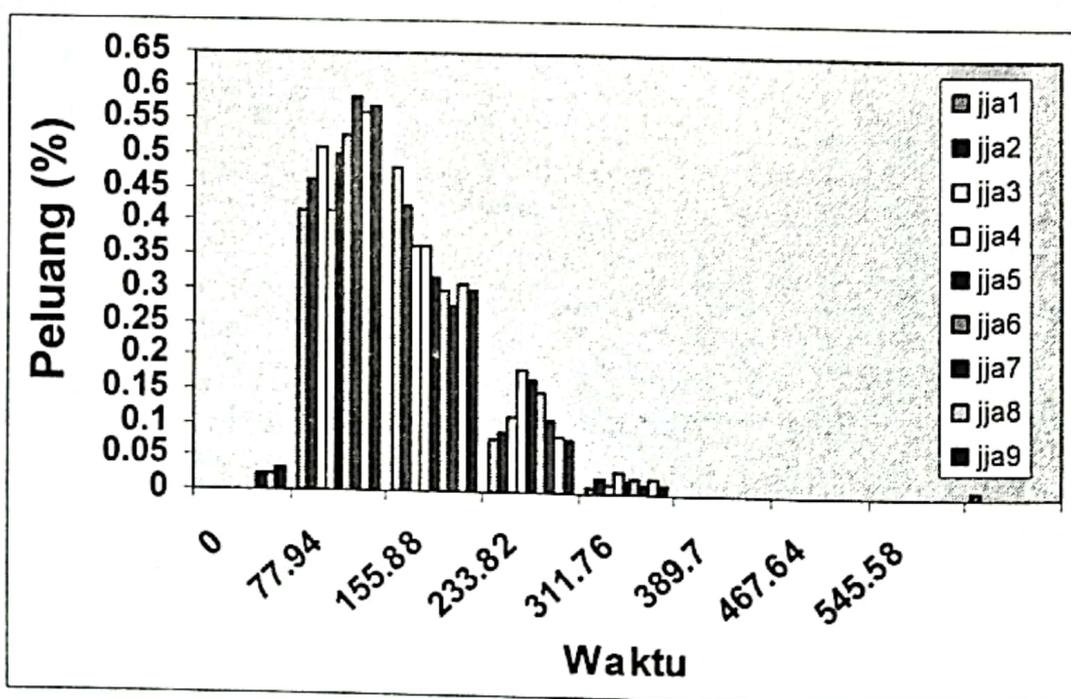
Selanjutnya peluang curah hujan untuk daerah Aceh terlihat pada Gambar 3-5 yang menggambarkan peluang curah hujan yang terjadi selama periode 1900 – 2003, yang dibagi dalam sembilan periode, setiap periode terdiri dari tiga puluh tahun, yaitu djf1, djf2, djf3, djf4, djf5, djf6, djf7, djf8 dan djf9 (djf: Desember, Januari, Februari). Daerah Aceh ini peluang paling tinggi terjadi pada periode DJF9 (1981-2003) sedangkan peluang terkecil terjadi pada periode DJF-5 (1911-1939)



Gambar 3-6 : Peluang curah hujan bulan basah (DJF) di Solok

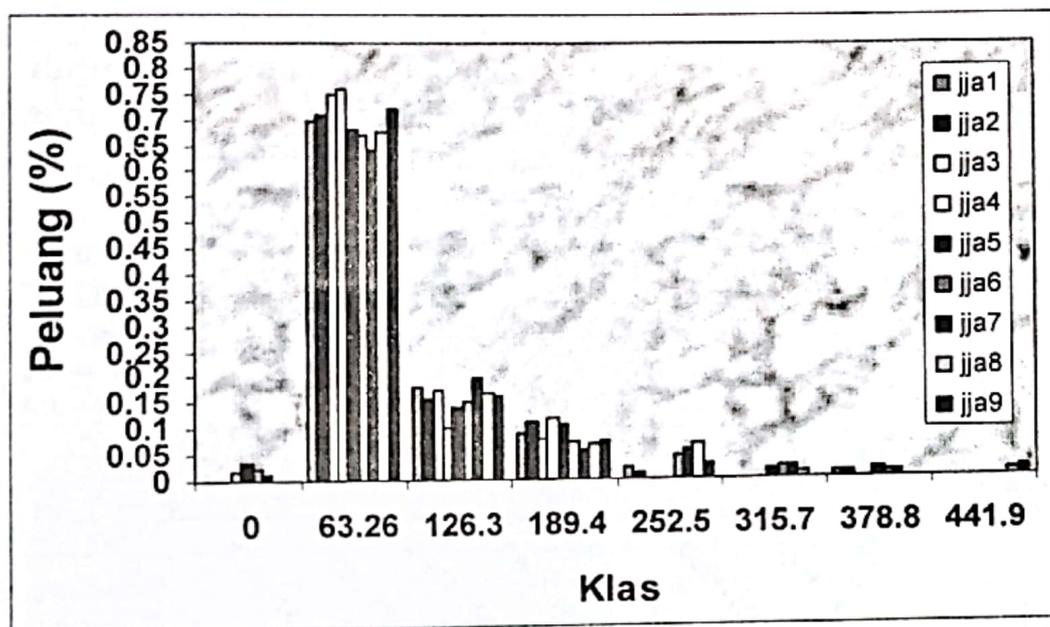
Daerah Solok dapat dilihat pada Gambar 3-4, yang menjelaskan peluang curah hujan di Solok selama periode 1900-2003, dan terlihat peluang curah hujan untuk setiap periode sangatlah bervariasi. Sedangkan peluang curah hujan yang tinggi terjadi pada periode DJF-6 tahun 1951-1980 dan yang terkecil terjadi pada periode DJF-1 tahun 1901-1930 (Gambar 3-6).

Selanjutnya peluang curah hujan pada bulan kering (JJA) di Aceh seperti pada Gambar 3-7.



Gambar 3-7 : Peluang curah hujan bulan kering (JJA) di Aceh

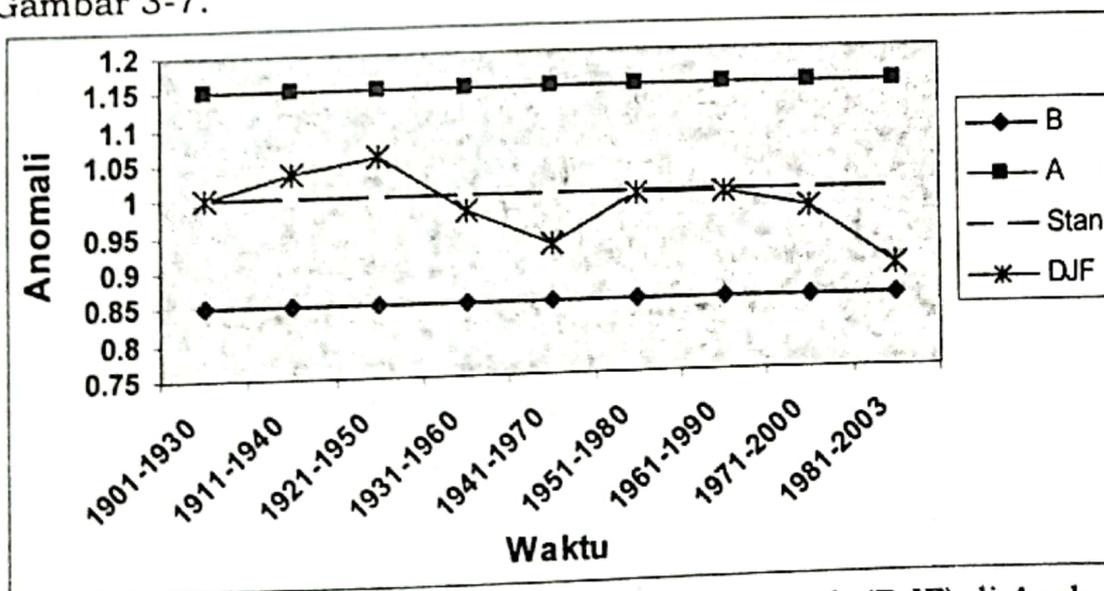
Gambar 3-7 menunjukkan bahwa distribusi peluang curah hujan bulan kering di Aceh cenderung menurun. Peluang paling tinggi yang terjadi pada periode JJA-7 tahun 1961-1990 dan paling kecil terjadi pada periode JJA-1 tahun 1901- 1930. Sedangkan peluang curah hujan bulan kering (JJA) di Solok seperti pada Gambar 3-8.



Gambar 3-8 : Peluang curah hujan bulan kering (JJA) di Solok

Gambar 3-8, memperlihatkan distribusi peluang curah hujan untuk daerah Solok, nampak bahwa distribusi peluang curah hujan cenderung menurun. Nilai peluang paling besar di daerah Solok terjadi pada periode JJA-4 tahun 1931-1960 dan peluang terkecil terdapat pada periode JJA-7 tahun 1961-1990.

Selanjutnya untuk kriteria curah hujan di Aceh dan Solok, pada bulan basah (DJF) selama 103 tahun (1900-2003) yang dibagi dalam 9 periode yaitu DJF1, DJF2, DJF3, DJF4, DJF5, DJF6, DJF7, DJF8 dan DJF9 dapat dilihat pada Gambar 3-7.

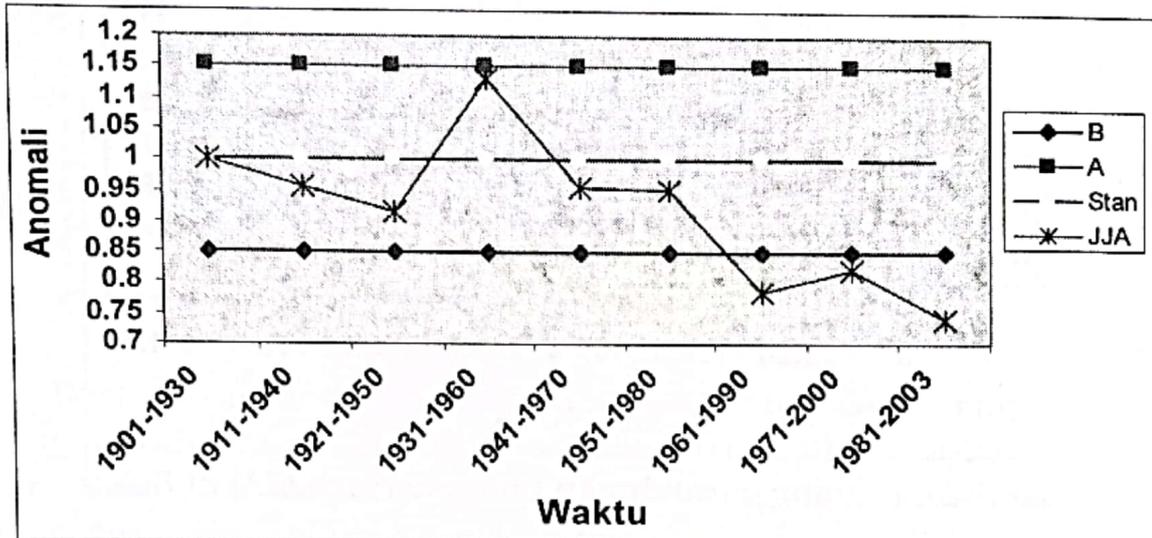


Gambar 3-9: Anomali curah hujan bulan basah (DJF) di Aceh

Dari Gambar 3-9 terlihat bahwa untuk sumbu Y adalah anomali curah hujan dan sumbu X adalah waktu. B adalah batas atas, A batas bawah dan stan adalah sebagai tahun ajuan atau *base line* yang diambil pada periode 1901-1930.

Nilai antara 0.85-1.15 adalah batas normal dan di atas nilai 1.15 adalah di atas normal dan di bawah nilai 0.85 di bawah normal (BMG, 2002).

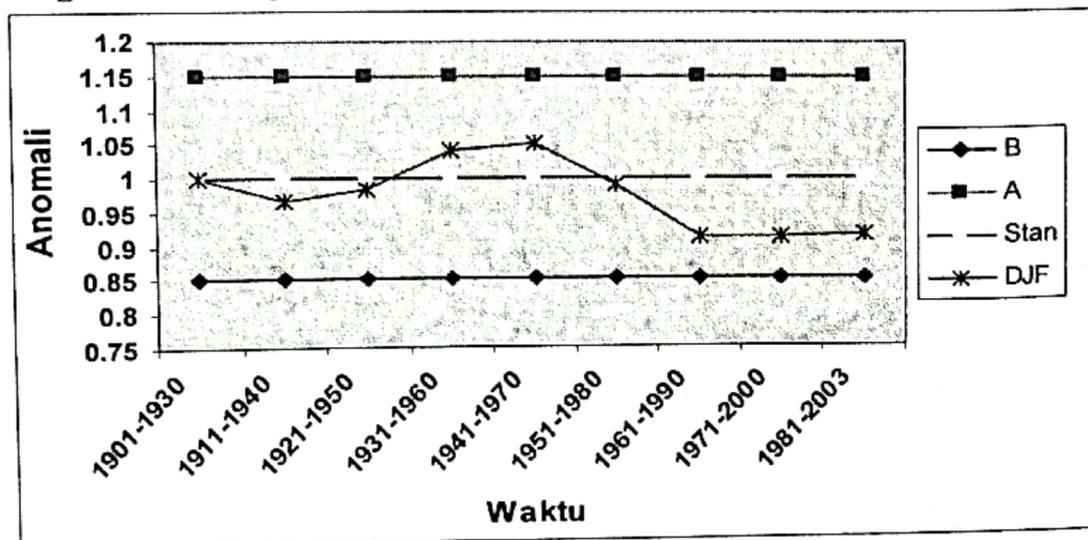
Jadi analisis curah hujan di Aceh memperlihatkan curah hujan selama bulan basah (DJF) berada dalam kondisi normal. Selanjutnya untuk bulan kering dapat dilihat pada Gambar 3-10.



Gambar 3-10: Anomali curah hujan bulan kering (JJA) di Aceh

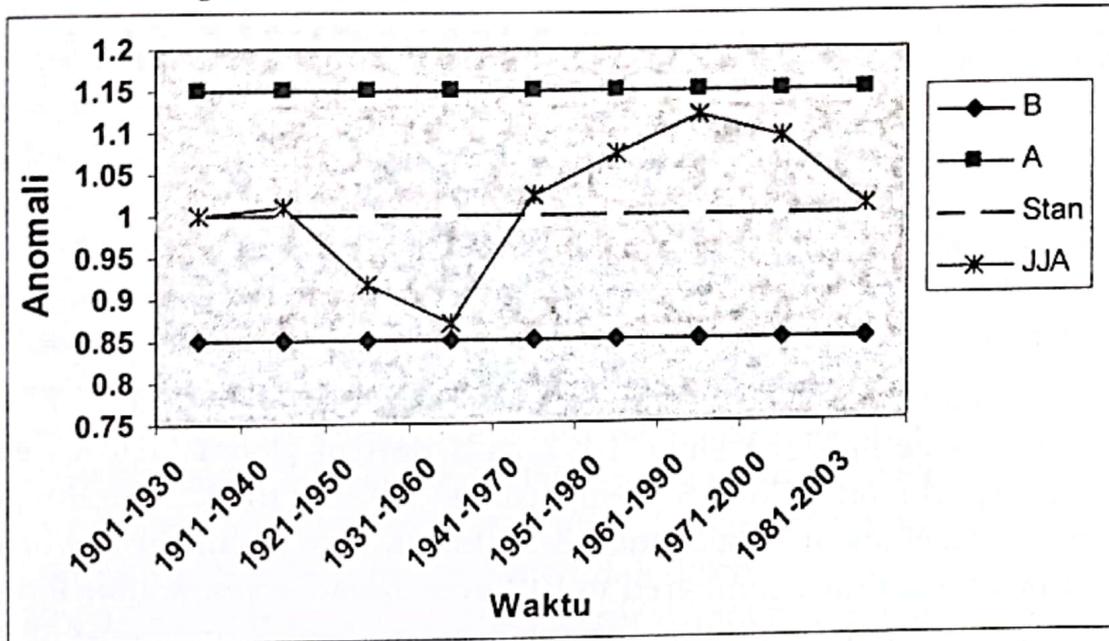
Curah hujan bulan kering (JJA) daerah Aceh terlihat ada perubahan-perubahan yang terjadi untuk periode yaitu JJA-7, JJA-8, dan JJA-9 selama 103 tahun (1901-2003) (Gambar 3-10), perubahan curah hujan yang terjadi di bawah normal.

Sedangkan untuk daerah Solok dapat dilihat melalui Gambar 3-11: Anomali curah hujan bulan basah di daerah Solok, terlihat bahwa perubahan klimatologis curah hujan bulan basah di Solok berada dalam batas normal.



Gambar 3-11: Anomali curah hujan bulan basah (DJF) di Solok

Selanjutnya perubahan klimatologis curah hujan pada bulan kering (JJA) di Solok terlihat pada Gambar 3-12. Pada gambar tersebut jelas terlihat bahwa memang ada perubahan-perubahan curah hujan yang terjadi namun masih dalam range atau batas normal, yaitu range 0.85-1.15



Gambar 3-10: Anomali curah hujan bulan kering (JJA) di Solok

4 KESIMPULAN

- Hasil analisis data diperoleh bahwa curah hujan lebih tinggi di daerah Solok dengan intensitas curah hujan sebesar 1972 mm/bln pada tahun 1958 dari pada di Aceh, hal ini terjadi kemungkinan pengaruh lokal yang lebih dominan.
- Kondisi curah hujan pada bulan basah (DJF) di daerah Aceh dan daerah Solok berada dalam kondisi normal.
- Sedangkan kondisi curah hujan di bulan-bulan kering (JJA) untuk Aceh pada periode ke JJA-7 (1961-1990), JJA-8 (1971-2000) dan JJA-9 (1981-2003) berada di bawah normal, sedangkan untuk daerah Solok normal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Prof. DR. Mezak A. Ratag, yang telah membimbing penulis untuk penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- BMG, 2002. *Prakiraan Musim Kemarau 2002 di Indonesia*.
- Hamada, J.I., 2003. *Intra seasonal and Diurnal variation of Rainfall Over Sumatra Barat*. Buku Panduan Workshop Pemanfaatan Informasi Iklim Pertanian di Sumatra Barat.
- Ramage, 1971. *Monsoon Meteorology*, Academic Press. Inc, International Geophisics. Series, Vol 15.
- Tjasjono, B. 1999. *Klimatologi Umum*, Penerbit ITB Bandung.