

ANALISIS POLA SEBARAN KARAKTERISTIK IKLIM DI PULAU SUMBAWA

I WAYAN YASA^{1)*}, SALEHUDIN²⁾, HUMAIRO SAIDAH³⁾, I DEWA GEDE JAYANEGARA⁴⁾,
HERI SULISTIYONO⁵⁾

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram

yasaiwayan68@unram.ac.id (corresponding)

ABSTRAK

Pulau Sumbawa merupakan salah satu pulau terbesar di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) dengan luas area 15.414,5 km². Kondisi iklim sangat mempengaruhi perekonomian masyarakat Pulau Sumbawa karena sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani, pekebun, dan peternak. Perubahan iklim yang ekstrem sering terjadi. Hal ini mengakibatkan bencana alam seperti banjir, tanah longsor dan kekeringan. Pulau Sumbawa sendiri sering mengalami bencana banjir pada musim hujan dan mengalami kekeringan pada musim kemarau. Pengetahuan mengenai karakteristik iklim akan sangat membantu masyarakat disana, dalam mengatasi dan menghindari dampak perubahan iklim ekstrem pada masa sekarang maupun di masa yang akan datang. Adanya penelitian ini berfungsi untuk memberikan informasi terkait karakteristik iklim di Pulau Sumbawa.

Metode yang digunakan dalam menganalisis karakteristik iklim Pulau Sumbawa yaitu metode klasifikasi iklim *Thorntwaite* dan *Schmidth-Fergusson*. Data yang digunakan adalah data sekunder sepanjang 14 tahun (2005-2018). Data tersebut diperoleh dari Balai Wilayah Sungai NT I dan data hasil bangkitan dengan model *Thomas-Fiering* selama 10 tahun ke depan (2019-2028).

Hasil analisis didapatkan bahwa menurut *Thorntwaite* Pulau Sumbawa pada periode 2005-2018 dan 2019-2028 memiliki tipe iklim yang sama yaitu iklim kering (E) berdasarkan nilai indeks PE rata-rata < 16 dan iklim tropis (A) berdasarkan nilai indeks TE rata-rata ≥ 128 . Menurut *Schmidth-Fergusson* pada periode 2005-2018 dan 2019-2028 Pulau Sumbawa memiliki 3 tipe iklim yang sama yaitu iklim sedang (D) dengan nilai $0,6 \leq Q < 1$, iklim agak kering (E) dengan nilai $1 \leq Q < 1,67$ dan iklim kering (F) dengan nilai $1,67 \leq Q < 3$.

Kata kunci: iklim, sebaran, pola, tropis

ABSTRACT

Sumbawa Island is one of the largest islands in West Nusa Tenggara (NTB) Province with an area of 15,414.5 km². Climatic conditions greatly influence the economy of the people of Sumbawa Island because most of the population earns their living as farmers, planters and livestock breeders. Extreme climate changes often occur. This results in natural disasters such as floods, landslides and drought. Sumbawa Island itself often experiences floods in the rainy season and droughts in the dry season. Knowledge of climate characteristics will really help the people there, in overcoming and avoiding the impacts of extreme climate change now and in the future. This research functions to provide information regarding the climate characteristics of Sumbawa Island.

*The method used to analyze the climate characteristics of Sumbawa Island is the *Thorntwaite* and *Schmidth-Fergusson* climate classification methods. The data used is secondary data for 14 years (2005-2018). This data was obtained from the NT I River Basin Center and generation data using the *Thomas-Fiering* model for the next 10 years (2019-2028).*

*The results of the analysis showed that according to *Thorntwaite*, Sumbawa Island in the 2005-2018 and 2019-2028 periods had the same climate type, namely a dry climate (E) based on an average PE index value < 16 and a tropical climate (A) based on an average TE index value. ≥ 128 . According to *Schmidth-Fergusson* in the 2005-2018 and 2019-2028 periods, Sumbawa Island has the same 3 types of climate, namely a moderate climate (D) with a value of $0.6 \leq Q < 1$, a slightly dry climate (E) with a value of $1 \leq Q < 1.67$ and dry climate (F) with a value of $1.67 \leq Q < 3$.*

Keywords: climate, distribution, pattern, tropics

PENDAHULUAN

Sejak tahun 1980-an para pemerhati dan peneliti meteorologi meyakini bahwa akan ada penyimpangan iklim global baik secara *spatial* dan *temporal*, seperti peningkatan temperatur udara, evaporasi dan curah hujan. Hal ini disebabkan terjadinya pemanasan global (*global warming*) di muka bumi akhir-akhir ini yang mempengaruhi perubahan iklim secara signifikan dan mengakibatkan terjadinya perubahan temperatur, kelembaban udara, penyinaran matahari, arah angin, dan curah hujan (Haris Syahbuddin dan Tri Nandar Wihendar dalam Mahzur, 2014).

Perubahan iklim juga menyebabkan terjadinya perubahan pola hujan yang mengakibatkan pergeseran awal musim. Musim kemarau akan berlangsung lebih lama yang menimbulkan bencana kekeringan, menurunkan produktivitas, dan luas area tanam. Sementara musim hujan akan berlangsung dalam waktu singkat dengan kecenderungan intensitas curah hujan yang lebih tinggi dari curah hujan normal, yang menyebabkan bencana banjir dan tanah longsor (Meiviana et al., 2004).

Pulau Sumbawa memiliki luas 15.414,5 km² dan pulau ini dibatasi oleh Selat Alas di bagian barat (memisahkan dengan Pulau Lombok), Selat Sape di bagian timur (memisahkan dengan Pulau Komodo), Samudra Hindia di bagian selatan, serta Laut Flores di bagian utara. Kota terbesarnya adalah Bima, yang berada di bagian timur pulau ini (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat & Badan Pusat Statistik Provinsi NTB, 2014).

Gunung Tambora (2,824 m) adalah gunung api aktif yang merupakan titik tertinggi dari Pulau Sumbawa. Secara administratif, Pulau Sumbawa terdiri dari 4 kabupaten dan 1 kota, yakni : Kabupaten Sumbawa Barat, Kabupaten Sumbawa, Kabupaten Dompu, Kabupaten Bima, dan Kota Bima. Selain itu, pulau ini memiliki 4 sungai utama yaitu : Sungai Brang Biji, Sungai Moyo, Sungai Banggo dan Sungai Bela. Sebagian besar wilayah Pulau Sumbawa adalah lahan kering, walaupun beberapa tempat telah berubah ke lahan sawah karena tersedianya air dari sumber air irigasi dari bendung buatan (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat & Badan Pusat Statistik Provinsi NTB, 2014).

Mayoritas penduduk Pulau Sumbawa bermata pencaharian sebagai petani, pekebun dan peternak. Oleh karena itu, kondisi iklim sangat mempengaruhi perekonomian masyarakat Pulau Sumbawa. Gangguan iklim di Pulau Sumbawa ditandai dengan kemarau panjang, musim hujan yang tidak menentu, jangka waktu musim hujan relatif singkat, dan kenaikan intensitas serta frekuensi curah hujan ekstrem (Amalia, 2019).

Curah hujan di Indonesia memiliki tingkat keragaman yang sangat tinggi secara ruang dan waktu. Bagi suatu daerah yang mengalami curah hujan ekstrem sangat mengalami kerugian, seperti di wilayah yang berada di sekitar lereng bukit yang berpotensi untuk menyebabkan bencana longsor. Selain mendatangkan korban jiwa cuaca ekstrem dapat merugikan perekonomian akibat gagal panen, hanyutnya rumah-rumah dan fasilitas lain akibat banjir dan lain sebagainya.

Salah satu dampak yang sangat terasa bagi masyarakat Pulau Sumbawa khususnya di daerah Kabupaten Bima adalah kejadian banjir bandang yang berulang pada akhir tahun 2016 serta awal tahun 2017. Banjir merendam 33 desa pada 5 kecamatan yang meliputi Kecamatan Rasanae Timur, Mpunda, Raba, Rasanae Barat, Woha, Wawo, dan Asakota. Diperkirakan, penyebab dari terjadinya banjir adalah terjadinya siklon tropis Yvette yang menimbulkan curah hujan ekstrem pada kawasan Nusa Tenggara dan sekitarnya. Faktor lain penyebab terjadinya banjir bandang yaitu, kerusakan lingkungan karena alih fungsi lahan serta adanya sedimentasi sungai (Wijayanti et al., 2018).

Selain banjir, Pulau Sumbawa juga sering mengalami kejadian bencana alam lainnya seperti tanah longsor dan kekeringan yang disebabkan oleh perubahan iklim yang ekstrem.

Menurut Ariffin (2019), tahapan penetapan iklim metode *Thorthwaite* adalah sebagai berikut :

- a. Menghitung *ratio* keefektifan curah hujan (*PE ratio*) bulanan dengan cara membagi curah hujan (*presipitasi*) dengan *evaporasi* yang dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$PE\ ratio = \frac{P}{E} = 11,5 \left(\frac{P}{T-10} \right)^{\frac{10}{9}}$$

- b. Menghitung PE Indeks dengan cara menjumlahkan *ratio* bulan Januari sampai Desember, dengan persamaan sebagai berikut :

$$PE\ Indeks = \sum_1^{12} 11,5 \left(\frac{P}{T-10} \right)^{\frac{10}{9}}$$

dengan :

P : Presipitasi atau jumlah curah hujan (Inchi)

T : Temperatur (°F)

E : Evaporasi bulanan (Inchi)

Indeks PE menyatakan jumlah PE *ratio* 12 bulan yaitu *ratio* bulan Januari sampai bulan Desember. Perbandingan antara penguapan dan presipitasi menunjukkan besarnya jumlah hujan yang efektif bagi tanaman. Thorthwaite juga memperkenalkan istilah koefisien *Thermal Efficiency*. Menurutnya faktor suhu perlu mendapat perhatian dalam pengklasifikasian iklim.

TE *ratio* dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$TE \text{ ratio} = \frac{T-32}{2}$$

Apabila telah diperoleh nilai TE *ratio* selanjutnya menghitung indeks TE dengan menjumlahkan TE *ratio* selama 12 bulan (Januari sampai Desember) menggunakan persamaan :

$$TE \text{ Indeks} = \sum_1^{12} \frac{T-32}{2}$$

dengan :

T : *Temperatur* (°F)

Penentuan jenis iklim metode *Schimidth-Fergusson* menggunakan harga Q yang didefinisikan sebagai berikut :

$$Q = \frac{\text{Rata-rata Jumlah Bulan Kering}}{\text{Rata-rata Jumlah Bulan Basah}}$$

Berdasarkan nilai Q maka didapatkan 8 tipe iklim dari A sampai dengan H seperti pada tabel berikut :

Tabel 1. Klasifikasi iklim menurut Schmidth-Fergusson

Tipe Iklim	Nilai Q	Klasifikasi Iklim
A	$0 \leq Q < 0.143$	Sangat basah
B	$0.143 \leq Q < 0.333$	Basah
C	$0.333 \leq Q < 0.6$	Agak Basah
D	$0.6 \leq Q < 1.0$	Sedang
E	$0.67 \leq Q < 1.67$	Agak Kering
F	$1.67 \leq Q < 3.0$	Kering
G	$3.0 \leq Q < 7.0$	Sangat Kering
H	$7.0 \leq Q$	Luar Biasa Kering

Sumber : *Klimatologi Umum (Tjasyono, 1999)*

Sistem Informasi Geografis (SIG)

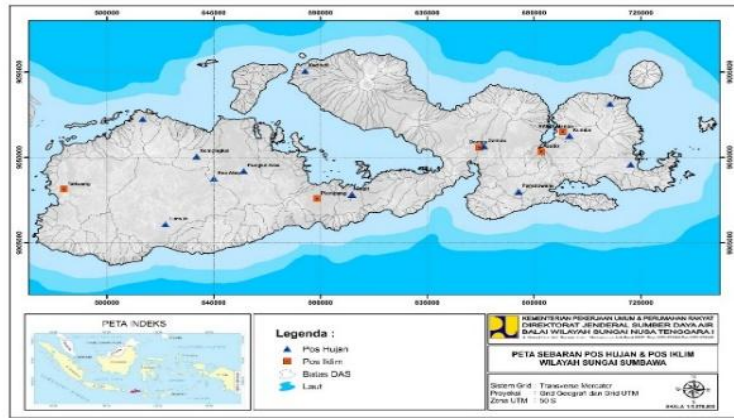
SIG menyediakan sebuah kerangka atau sistem untuk mengumpulkan dan mengorganisasikan data spasial dan informasi terkait agar dapat dianalisis dan ditampilkan (Syam'ani, 2016).

METODE PENELITIAN

Lokasi Studi

Lokasi studi karakteristik iklim ini dilakukan di beberapa stasiun curah hujan dan stasiun klimatologi yang berada di Pulau Sumbawa yaitu :

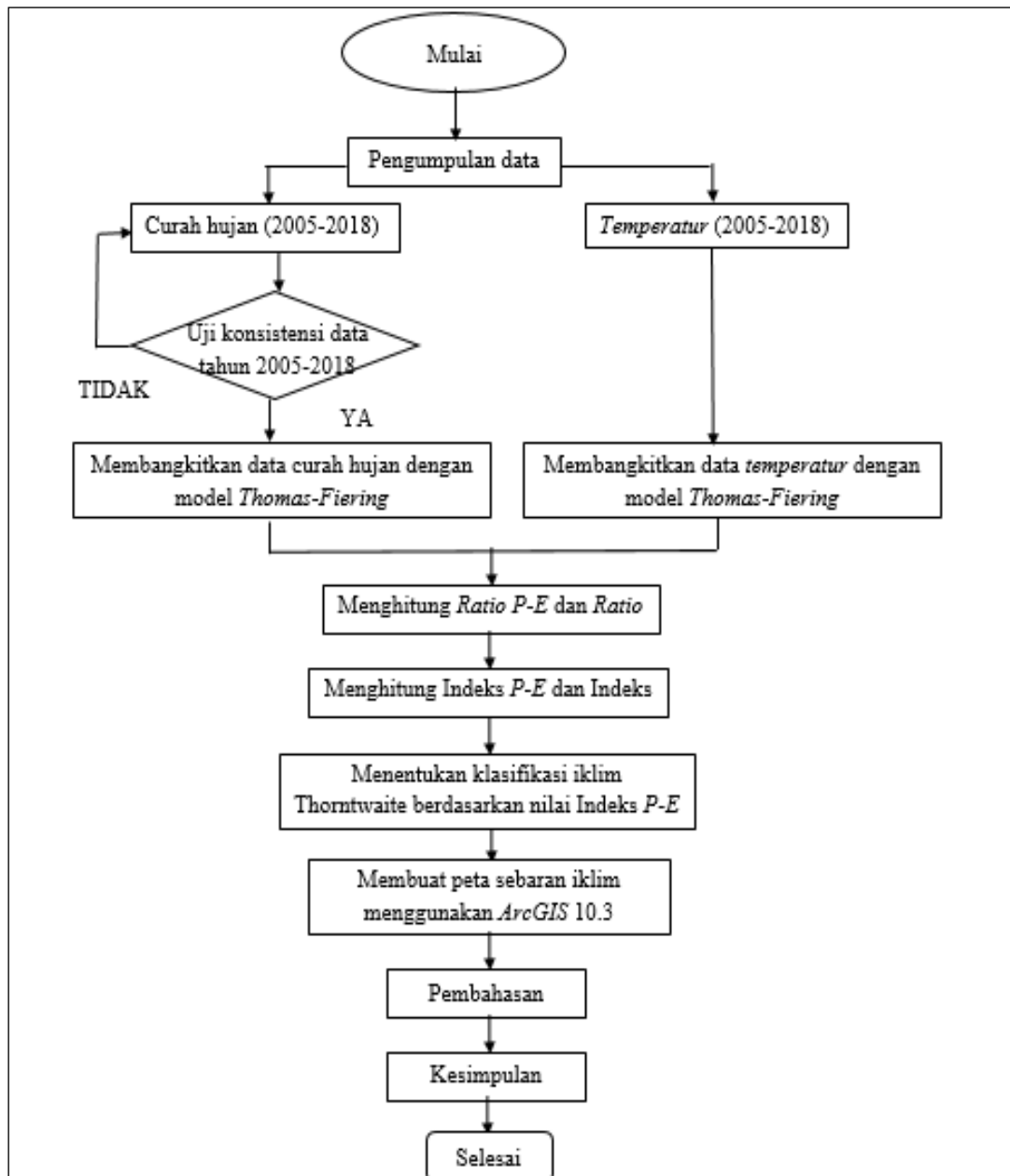
1. Stasiun curah hujan Utan secara geografis terletak 8°47'24" LS s/d 117°07'12" BT dan berlokasi di Motang.
2. Stasiun curah hujan Semongkat secara geografis terletak 8°24'36" LS s/d 117°20'24" BT dan berlokasi di Kelungkung.
3. Stasiun curah hujan Rea Atas secara geografis terletak 8°41'24" LS s/d 117°24'36" BT dan berlokasi di Brang Rea.
4. Stasiun curah hujan Pungkit Atas secara geografis terletak 8°37'48" LS s/d 117°31'48" BT dan berlokasi di Pungkit Atas
5. Stasiun curah hujan Kadindi secara geografis terletak 8°39'48" LS s/d 117°45'36" BT dan berlokasi di Kadindi.
6. Stasiun curah hujan Paradowane secara geografis terletak 8°42'00" LS s/d 118°34'48" BT dan berlokasi di Paradowane.
7. Stasiun curah hujan Sumi secara geografis terletak 8°32'24" LS s/d 119°00'36" BT dan berlokasi di Rato.
8. Stasiun curah hujan Gapit secara geografis terletak 8°11'24" LS s/d 117°56'24" BT dan berlokasi di Gapit.
9. Stasiun klimatologi Dompu secara geografis terletak 8°37'17" LS s/d 118°21'50" BT dan berlokasi di Riwo.



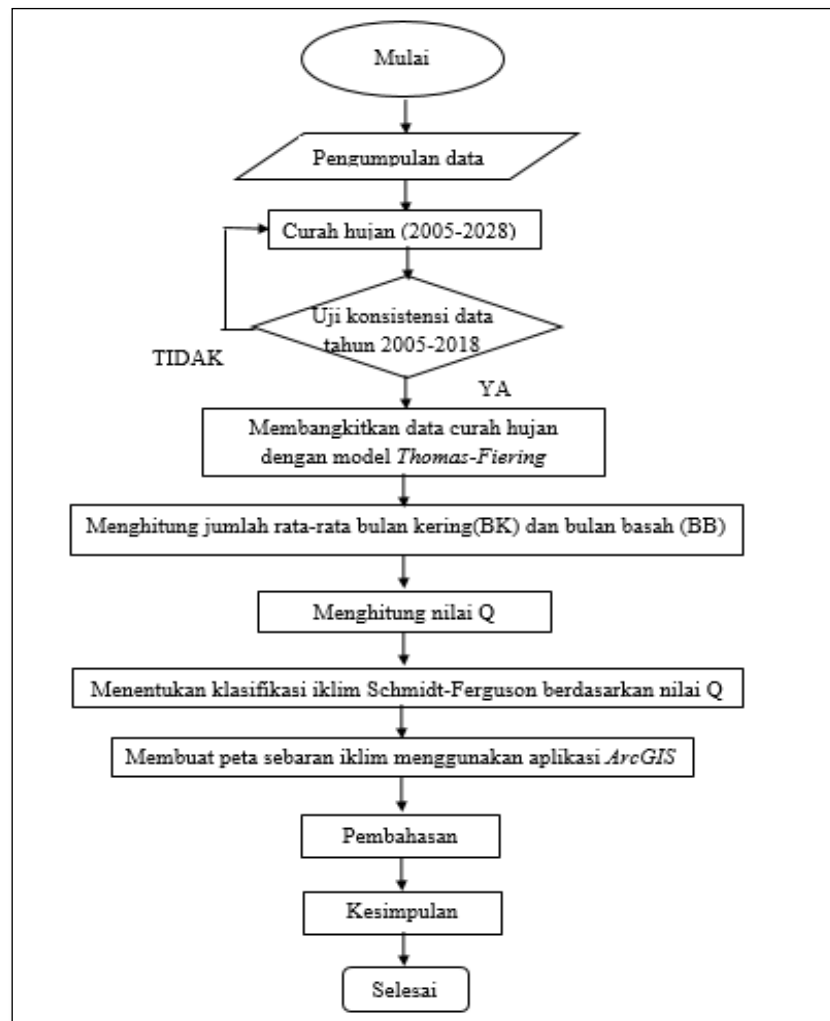
Gambar 1. Peta lokasi pos hujan dan pos iklim di Pulau Sumbawa
 Sumber : Balai Wilayah Sungai NT-1

Bagan Alir Studi

Urutan konsep analisis karakteristik iklim di Pulau Sumbawa adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Bagan alir klasifikasi iklim *Thorntwaite*



Gambar 3. Bagan alir klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson

HASIL DAN PEMBAHASAN

Klasifikasi Iklim Thorntwaite

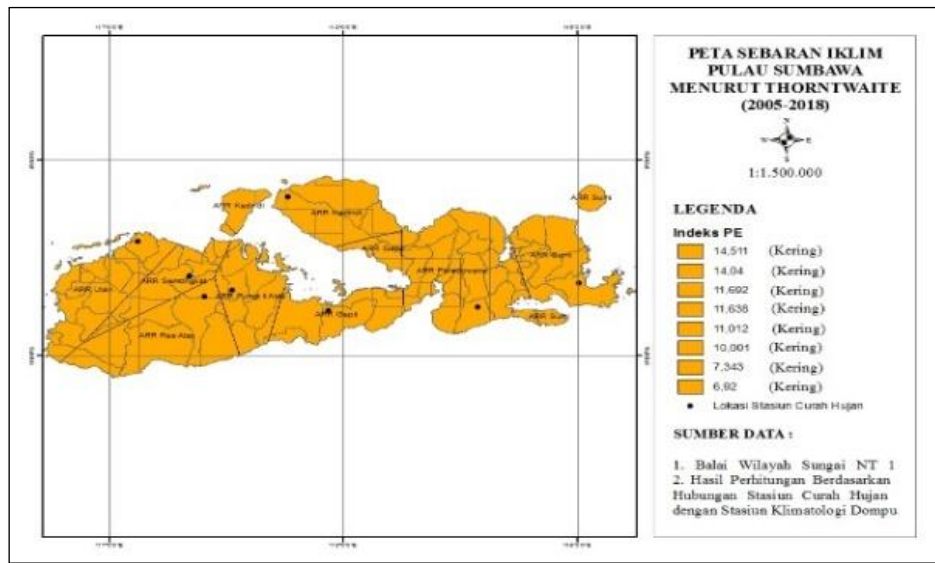
Analisis klasifikasi iklim dengan metode Thorntwaite pada periode 2005-2018 menggunakan stasiun curah hujan Utan, Semongkat, Rea Atas, Pungkit Atas, Kadindi, Paradowane, Sumi dan Gapit. Hasil analisis ditunjukkan seperti pada tabel 1 dan sebaran pola iklimnya ditunjukkan seperti pada gambar...

Tabel 2. Tipe iklim masing-masing wilayah di Pulau Sumbawa

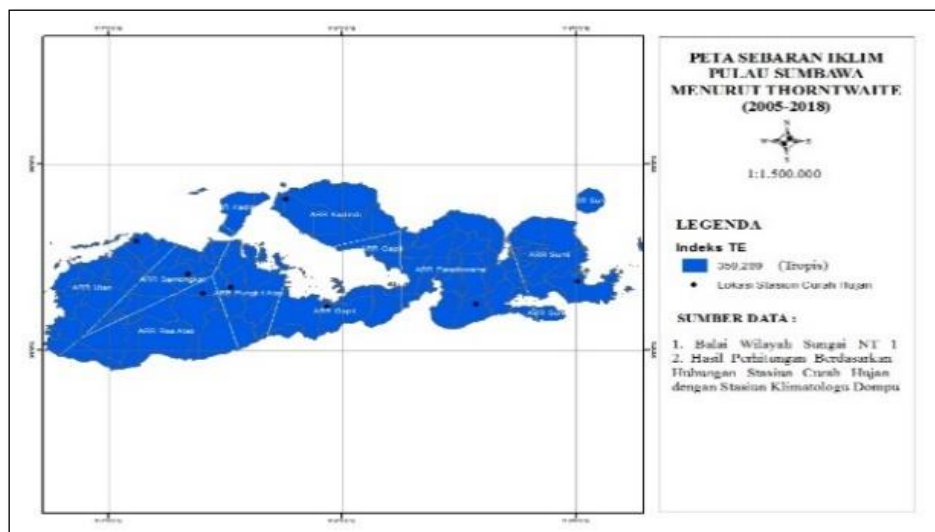
Nama Stasiun	Nilai	Nilai Maks	Tipe Iklim
Utan	Indeks PE	7,343	Kering
	Indeks TE	359,289	Tropis
Semongkat	Indeks PE	11,638	Kering
	Indeks TE	359,289	Tropis
Rea Atas	Indeks PE	14,511	Kering
	Indeks TE	359,289	Tropis
Pungkit Atas	Indeks PE	11,692	Kering
	Indeks TE	359,289	Tropis
Kadindi	Indeks PE	14,040	Kering
	Indeks TE	359,289	Tropis
Paradowane	Indeks PE	11,012	Kering
	Indeks TE	359,289	Tropis
Sumi	Indeks PE	10,001	Kering
	Indeks TE	359,289	Tropis
Gapit	Indeks PE	6,920	Kering
	Indeks TE	359,289	Tropis

Sumber: hasil perhitungan

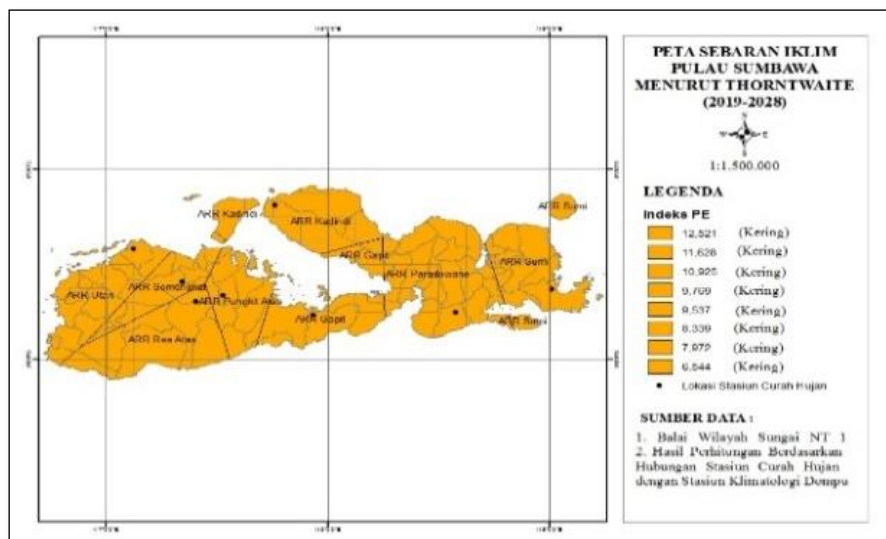
Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa menurut Thornthwaite, pada periode 2005-2018 dan periode 2019-2028 Pulau Sumbawa rata-rata memiliki tipe iklim yang sama yaitu iklim kering (E) berdasarkan nilai indeks PE yang berada pada interval < 16 dan bertipe iklim tropis (A) berdasarkan nilai indeks TE yang berada di interval ≥ 128 .



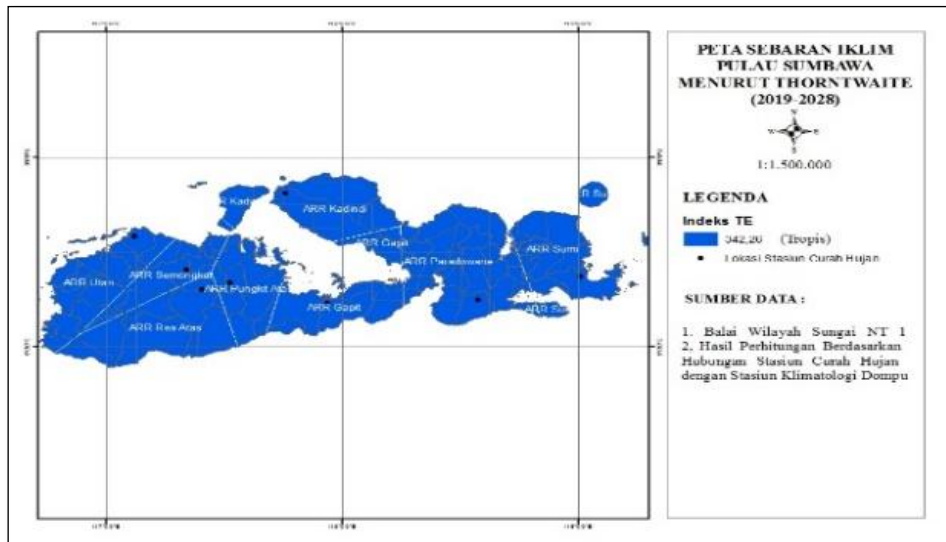
Gambar 4. Peta sebaran iklim Pulau Sumbawa menurut thornthwaite berdasarkan indeks PE (2005-2018)



Gambar 5. Peta sebaran iklim Pulau Sumbawa menurut thornthwaite berdasarkan indeks TE (2005-2018)



Gambar 6. Peta sebaran iklim Pulau Sumbawa menurut Thornthwaite berdasarkan indeks PE (2019-2028)



Gambar 7. Peta sebaran iklim Pulau Sumbawa menurut Thorntwaite berdasarkan indeks TE (2019-2028)

Klasifikasi iklim *Schmidh-Ferguson*

Berdasarkan persamaan karakteristik iklim menunjukkan bahwa stasiun hujan Utan, Sumi, dan Gapit Memiliki tipe iklim kering (F) dengan nilai rasio bulan kering dan bulan basahnya (Q) berada pada interval $1,67 \leq Q < 3$. Stasiun hujan Semongkat, Rea Atas, Pungkit Atas, dan Paradowane bertipe iklim agak kering (E) dengan nilai rasio bulan kering dan bulan basahnya (Q) berada pada interval $1 \leq Q < 1,67$. Sedangkan Stasiun hujan Kadindi memiliki tipe iklim sedang (D) dengan nilai rasio bulan kering dan bulan basahnya (Q) berada pada interval $0,6 \leq Q < 1$. Tabel 3 menunjukkan klasifikasi iklim pada masing-masing wilayah yang diwakili oleh stasiun hujan.

Tabel 3. Tipe iklim Pulau Sumbawa menurut Schmidh-Ferguson periode 2005-2018

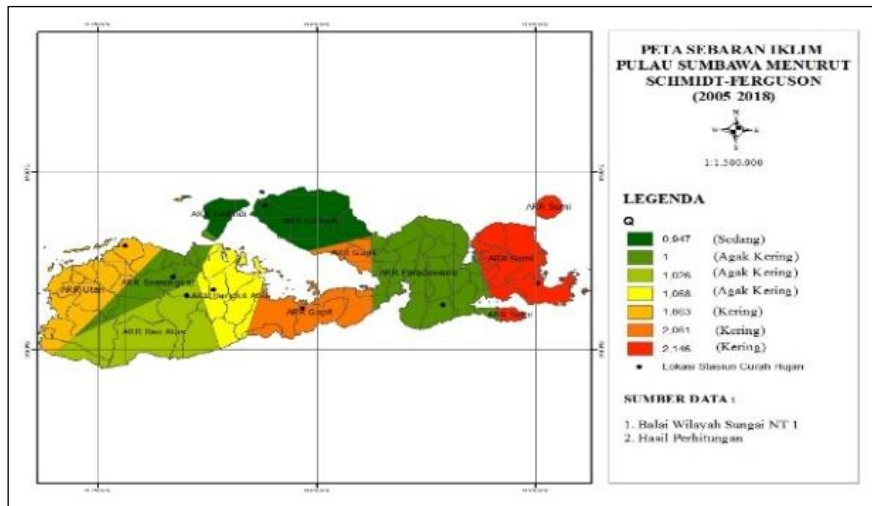
Stasiun	Q (2005-2018)	Klasifikasi Iklim
Utan	1.863	Kering
Semongkat	1.000	Agak Kering
Rea Atas	1.026	Agak Kering
Pungkit Atas	1.068	Agak Kering
Kadindi	0.947	Sedang
Paradowane	1.000	Agak Kering
Sumi	2.146	Kering
Gapit	2.061	Kering

Sumber: hasil analisis

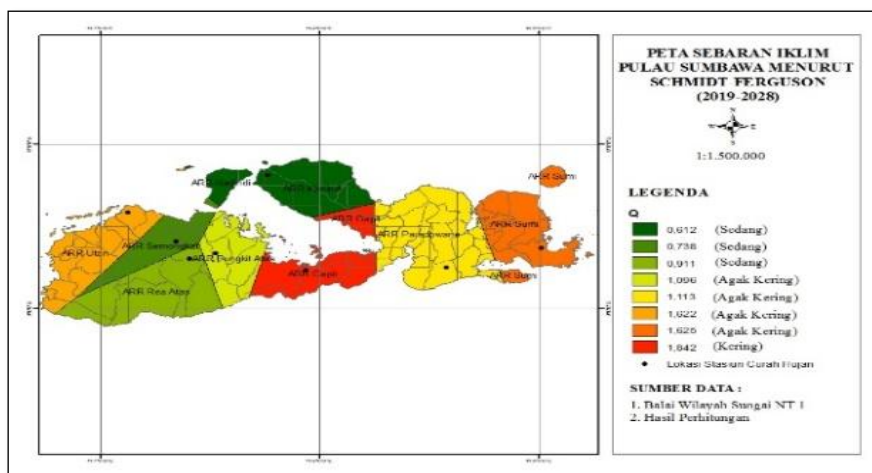
Peta sebaran iklim menurut Schmidh-Ferguson

Berdasarkan hasil analisis diperoleh menurut Schmidh-Ferguson, pada periode 2005-2018 bahwa stasiun curah hujan Kadindi memiliki tipe iklim sedang (D) yaitu dengan nilai rasio bulan kering dan bulan basah berada pada interval $0,6 \leq Q < 1$ yang terletak pada vegetasi hutan musim. Stasiun curah hujan Semongkat, Rea Atas, Pungkit Atas, dan Paradowane yang memiliki tipe iklim agak kering (E) dengan nilai rasio bulan kering dan bulan basah berada pada interval $1 \leq Q < 1,67$ yang terletak pada vegetasi hutan savana. Sedangkan stasiun curah hujan Utan, Sumi, dan Gapit yang memiliki tipe iklim kering (F) dengan nilai rasio bulan kering dan bulan basah berada pada interval $1,67 \leq Q < 3$ yang terletak pada vegetasi hutan savana.

Hasil analisa periode 2019-2028 diperoleh Stasiun curah hujan Semonkat, Rea Atas dan Kadindi memiliki tipe iklim sedang (D) yaitu dengan nilai rasio bulan kering dan bulan basah berada pada interval $0,6 \leq Q < 1$ yang terletak pada vegetasi hutan musim. Stasiun curah hujan Utan, Pungkit Atas, Paradowane, dan Sumi memiliki tipe iklim agak kering (E) yaitu dengan nilai rasio bulan kering dan bulan basah berada pada interval $1 \leq Q < 1,67$ yang terletak pada vegetasi hutan savana. Stasiun curah hujan Gapit memiliki tipe iklim kering (F) dengan nilai rasio bulan kering dan bulan basah berada pada interval $1,67 \leq Q < 3$ yang terletak pada vegetasi hutan savana.



Gambar 8. Peta Sebaran Iklim Pulau Sumbawa Menurut Schmidt-Ferguson (2005-2018)



Gambar 9. Peta Sebaran Iklim Pulau Sumbawa Menurut Schmidt-Ferguson (2019-2028)

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Nilai rata-rata BK pada stasiun curah hujan Utan, Semongkat, Rea Atas, Pungkit Atas, Kadindi, Paradowane, Sumi dan Gapit secara berturut-turut adalah 6,79 bulan; 5,57 bulan; 5,71 bulan; 5,64 bulan; 5,14 bulan; 5,64 bulan; 7,4 bulan; 7,2 bulan dan BB masing-masing stasiun curah hujan secara berturut-turut adalah 3,643 bulan; 5,571 bulan; 5,571 bulan; 5,286 bulan; 5,429 bulan; 5,643 bulan; 3,429 bulan dan 3,5 bulan.
2. Nilai indeks PE bulanan stasiun curah hujan Utan, Semongkat, Rea Atas, Pungkit Atas, Kadindi, Paradowane, Sumi dan Gapit pada periode 2005-2018 secara berturut-turut adalah 7,343 ; 11,638 ; 14,511 ; 11,692 ; 14,040 ; 11,012 ; 10,001 ; dan 6,920. Sedangkan nilai indeks TE bulanan di semua stasiun sama yaitu sebesar 359,289.
3. Karakteristik iklim di Pulau Sumbawa menurut Thornthwaite, Pulau Sumbawa memiliki tipe iklim kering (E) berdasarkan nilai indeks PE dan bertipe iklim tropis (A) berdasarkan nilai indeks TE. Sedangkan menurut Schmidt-Ferguson, Pulau Sumbawa memiliki 3 tipe iklim yaitu iklim kering (F), iklim agak kering (E), dan iklim sedang (D).
4. Sebaran iklim periode 2005-2018 menurut Thornthwaite di Pulau Sumbawa dengan luas keseluruhan 1.371.345,297 Ha, memiliki tipe iklim kering (E) yang berwarna *orange* dan tropis (A) berwarna biru. Sedangkan menurut Schmidt-Ferguson Pulau Sumbawa memiliki 3 tipe iklim. Iklim kering (F) yang berwarna *orange* sampai merah dengan luas 541.261,89 Ha. Iklim agak kering (E) yang berwarna kuning sampai hijau dengan luas 643.326,665 Ha. Iklim sedang (D) yang berwarna hijau pekat dengan luas 186.756,297 Ha. Hasil prediksi periode 2019-2028 menurut Thornthwaite di Pulau Sumbawa memiliki tipe iklim yang sama dengan periode sebelumnya. Sedangkan menurut Schmidt-Ferguson Pulau Sumbawa memiliki 3 tipe iklim. Iklim kering (F) yang berwarna merah dengan luas 165.261,482 Ha. Iklim agak kering (E) yang berwarna hijau muda sampai

orange dengan luas 809.411,378 Ha. Iklim sedang (D) yang berwarna hijau sampai hijau pekat dengan luas 535.338,591 Ha.

Saran

Adapun saran yang ingin disampaikan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini yaitu:

1. Sebelum melakukan penelitian sebaiknya memperhatikan kelengkapan data yang dibutuhkan sehingga dapat mempermudah dalam proses analisa.
2. Sebaiknya membuat *time schedule* penelitian agar penyusunan bisa selesai pada waktu yang ditargetkan.
3. Penelitian mengenai karakteristik iklim selanjutnya sebaiknya menggunakan metode yang sesuai dengan kondisi iklim di daerah penelitian jika ingin mendapatkan hasil yang lebih rinci untuk pengembangan daerah tersebut.
4. Untuk memperoleh hasil yang lebih akurat diharapkan menggunakan data hujan dengan durasi lebih dari 25 tahun.
5. Penelitian ini dapat dikembangkan untuk menghitung analisis karakteristik pada daerah lain.
6. Untuk membangkitkan data curah hujan yang digunakan sebagai input analisa prediksi dapat dicoba dengan metode yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, I. C. (2019). *Kajian Pengaruh Perubahan Iklim dan ENSO (El Nino–Southern Oscillation) terhadap Curah Hujan Ekstrim di Pulau Sumbawa*.
- Ariffin. (2019). *Metode Klasifikasi Iklim di Indonesia* (ke-1). UB Press.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat, & Badan Pusat Statistik Provinsi NTB. (2014). *Nusa Tenggara Barat Dalam Angka 2014*. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat dan Badan Pusat Statistik Provinsi NTB.
- Balai Wilayah Sungai NT 1. (n.d.). *Data Hidrologi JPS.pdf*. Balai Wilayah Sungai Nusa Tenggara Barat.
- Harto, S. (1993). *Analisis Hidrologi*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Jayanti, K. D. (2012). Prediksi Pola Curah Hujan Bulanan Dengan Menggunakan Model Thomas – Fiering. *Jurnal AgroPet*, 9(1).
- Kartasapoetra, A. G. (2012). *Klimatologi: Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman* (ke-4). Bumi Aksara.
- Laimheriwa, S. (2020). Karakteristik Iklim Pulau Romang. *Ilmu Budidaya Tanaman*.
- Mahzur. (2014). *Pengaruh Parameter Klimat Terhadap Curah Hujan di Pulau Lombok*. Universitas Mataram.
- Meiviana, A., Sulistiowati, D. R., & Soejachmoen, M. H. (2004). *Bumi Makin Panas: Ancaman Perubahan Iklim di Indonesia*. Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia dan Yayasan Pelangi Indonesia.
- Prawirowardoyo, S. (1996). *Meteorology*. ITB.
- Syam'ani. (2016). Membangun Basisdata Spasial Menggunakan ArcGIS 10.3. In *Lambung Mangkurat University Press* (ke-1).
- Tjasyono, B. (1999). *Klimatologi Umum*. ITB.
- Tjasyono, B. (2004). *Klimatologi*. ITB.
- Triatmodjo, B. (2010). *Hidrologi Terapan*. Beta Offset Yogyakarta.
- Wijayanti, I., I. O. P., & Nurjannah, S. (2018). *Perempuan Bima dan Strategi Adaptasi Pasca Bencana Banjir Bandang (Studi Kasus Peran Perempuan di Kabupaten Bima, NTB)*. 1(iii), 5–18.