

Analisis Spasial Penentuan Tipe Iklim Menurut Klasifikasi Schmidt-Ferguson Menggunakan Metode Thiessen-Polygon Di Kabupaten Bojonegoro Berdasarkan Data Curah Hujan Tahun 2016–2022

Alyi Savitri Astriyani Hidayat^{1*}, Winardi Tjahyo Baskoro², Zumrotul Unsuriyah³, I Made Yuliara⁴, I Gusti Agung Widagda⁵, Ida Bagus Alit Paramarta⁶, Wenas Ganda Kurnia⁷

^{1,3,4,5,6,7} Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Badung, Bali, Indonesia

² Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Kelas III Tuban, Jawa Timur, Indonesia

Received: 17 October 2023

Revised: 30 December 2023

Accepted: 31 December 2023

Corresponding Author:

Alyi Savitri Astriyani Hidayat

alyisavitriastriyani@gmail.com

© 2023 Kappa Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License



DOI:

<https://doi.org/10.29408/kpj.v7i3.23128>

Abstract: Research on Schmidt-Ferguson climate classification and Thiessen polygon mapping in Bojonegoro Regency, East Java has been carried out based on rainfall data during the 2016–2022 period. The aim of this research is to determine climate types according to the Schmidt-Ferguson classification and the spatial distribution of climate types using the Thiessen Polygon method in Bojonegoro Regency, East Java. This process begins with collecting rainfall data, coordinates and height of rain posts. From the analysis results obtained, Bojonegoro Regency has 4 types of climate based on the Schmidt-Ferguson classification, namely: Very Wet (A), Wet (B), Slightly Wet (C) and Dry (F). While based on Thiessen Polygon mapping, type A distribution has an area of 323.02 km², climate type B classification covering an area of 962.22 km², Classification of climate type C covering an area of 669.95 km² and climate type F classification covering an area of 374.07 km².

Keywords: Bojonegoro Regency, East Java, Schmidt-Ferguson, Thiessen-Polygon.

Pendahuluan

Informasi iklim merupakan bagian yang tak terpisahkan dari kegiatan berbagai sektor seperti: pertanian, perkebunan, kehutanan, transportasi, pengairan, pertambangan, mitigasi bencana dan sektor lainnya. Dalam sektor pertanian dan perkebunan penerapan iklim (agroklimat) memiliki tujuan untuk perencanaan pengembangan wilayah agrikultural dan komoditi tanaman pangan (Bey & Las, 1991). Iklim merupakan kondisi rata-rata cuaca dalam waktu yang relatif lama, dimana iklim memiliki beberapa unsur antara lain radiasi matahari, suhu udara, kelembaban

udara, awan, presipitasi (hujan), evaporasi (penguapan), tekanan udara dan angin (Kartasapoetra, 2004).

Salah satu unsur iklim yang dipakai dalam melakukan klasifikasi iklim adalah curah hujan, dimana curah hujan merupakan jumlah air yang jatuh pada permukaan horizontal, tidak meresap, tidak menguap, tidak mengalir selama periode tertentu yang diukur dengan satuan milimeter (mm) (Aldrian, E. dkk, 2011). Unsur yang harus diperhatikan dalam mempelajari curah hujan adalah jumlah curah hujan dan intensitas curah hujan (Perdana & Zakaria, 2015).

How to Cite:

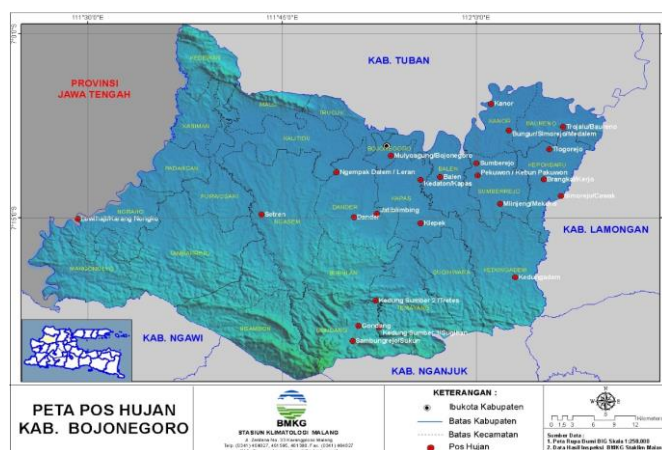
Hidayat, A. S. A., Baskoro, W. T., Unsuriyah, Z., Yuliara, I. M., Widagda, I. G. A., Paramarta, I. B. A., & Kurnia, W. G. (2023). Analisis Spasial Penentuan Tipe Iklim Menurut Klasifikasi Schmidt-Ferguson Menggunakan Metode Thiessen-Polygon Di Kabupaten Bojonegoro Berdasarkan Data Curah Hujan Tahun 2016–2022. *Kappa Journal*, 7(3), 488–492. <https://doi.org/10.29408/kpj.v7i3.23128>

Terdapat berbagai sistem klasifikasi iklim yang sampai sekarang masih digunakan, untuk kepentingan dalam bidang pertanian dan perkebunan di Indonesia yang beriklim tropis sangat cocok menggunakan klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson karena memiliki tipe iklim antara lain sangat basah, basah, agak basah, sedang, agak kering, kering, sangat kering, dan luar biasa kering (Rafi'i, 1995).

Fenomena perubahan iklim telah memberikan dampak terhadap sektor pertanian maka diperlukan analisis iklim suatu wilayah untuk menggambarkan kondisi iklim (Matheus, 2019). Hal ini penting untuk mengurangi kerugian atau memperkecil kerusakan pada tanaman yang mungkin timbul akibat cuaca yang ekstrim. Penggunaan data iklim terkini dalam perencanaan maupun implementasi berbagai kegiatan pembangunan termasuk pertanian dan perkebunan akan menggambarkan iklim yang lebih representatif, sehingga dapat dijadikan acuan yang lebih obyektif untuk pengembangan wilayah secara umum termasuk pengembangan pertanian dan perkebunan. Dengan kemajuan teknologi, proses identifikasi iklim wilayah dapat menggunakan sistem informasi geografis (SIG) sehingga zona tipe iklim dapat ditampilkan dalam bentuk pemetaan secara spasial untuk mempermudah pembacaan zona tipe iklim yang tersebar pada wilayah tersebut (Faridah, Useng, & Wibowo, 2012).

Metode

Penelitian dilaksanakan di Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika (BMKG) Stasiun Meteorologi kelas III Tuban, Jawa Timur. Adapun peta lokasi penelitian ditunjukkan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Lokasi penelitian di Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur.

Penelitian ini menggunakan data historis curah hujan selama 7 tahun yaitu tahun 2016-2022 dari 23 titik pos pengamatan hujan yang tersebar di seluruh Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur dan data koordinat serta ketinggian lokasi 23 pos pengamatan hujan di Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur yang diambil dari Stasiun Meteorologi Kelas III Tuban, Jawa Timur.

Metode pengolahan data untuk klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson dimulai dengan mengumpulkan data historis hujan selama 7 tahun (2016-2022) kemudian memisahkan data curah hujan bulanan berdasarkan lokasi pada setiap pos pengamatan hujan, setelah itu menghitung rata-rata data curah hujan selama periode 7 tahun (2016-2022) pada 23 pos pengamatan hujan yang tersebar. Rata-rata dihitung dengan metode rerata aritmatik sebagaimana berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata data hujan

$\sum X$ = Jumlah data curah hujan

n = Banyak data curah hujan

Setelah diketahui rata-ratanya kemudian diklasifikasikan sifat hujan berdasarkan kriteria Mohr antara lain: Bulan Basah (BB) memiliki rata-rata curah hujan > 100 mm, Bulan lembab (BL) rata-rata curah hujannya 60-100 mm dan Bulan Kering (BK) rata-rata curah hujannya <60 mm (Bayong, 2004) pengklasifikasian dilakukan menggunakan perangkat Microsoft Excel 2016 dengan formula Klasifikasi Schmidt-Ferguson.

Pemetaan tipe iklim menggunakan metode Thiessen Polygon dimulai dengan mendapatkan data tipe iklim Schmidt-Ferguson, koordinat dan ketinggian 23 pos pengamatan hujan di Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur dalam bentuk *file Comma Separated Value (CSV)* kemudian *input file* tersebut ke dalam *open data source* pada aplikasi *Quantum Geographic Information System (QGIS)* dan pengaturan vektor kemudian pilih Polygon Thiessen pada *geometry tools* dan *input layer* (tipe iklim Schmidt-Ferguson, koordinat dan ketinggian 23 pos pengamatan hujan) peta akan terbentuk dan kemudian potong *layer* sesuai dengan bentuk peta Kabupaten Bojonegoro pada menu *vector* kemudian pilih warna berbeda untuk setiap tipe iklim pada 23 pos pengamatan hujan yang tersebar.

Hasil dan Pembahasan

Klasifikasi Iklim Schmidt-Ferguson di Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur

Pengolahan data dilakukan dengan menghitung rata-rata curah hujan pada 23 pos hujan, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Rata-rata curah hujan tahun 2016-2022 pada seluruh 23 pos hujan di Bojonegoro, Jawa Timur.

No Pos Hujan	Rata-Rata Curah Hujan (mm) Tahun 2016- 2022 Pada Bulan:											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
1 Balen	299,71	264,71	277,86	142,86	90,00	104,33	46,60	59,25	87,20	200,00	249,67	272,50
2 Baureno	240,00	190,29	183,86	161,43	74,71	122,00	51,80	47,25	94,75	126,83	208,00	225,00
3 Bojonegoro	289,60	238,43	282,00	160,86	98,29	86,33	31,00	30,50	58,20	143,67	269,00	245,43
4 cawak	254,00	216,86	260,57	260,33	148,00	115,40	44,83	106,75	81,60	129,33	252,43	291,57
5 Dander	273,57	300,71	305,71	206,57	98,83	78,20	34,50	45,75	80,00	171,00	327,29	278,43
6 Gondang	249,00	275,43	333,14	196,57	105,71	105,50	23,75	19,33	80,00	248,33	293,86	277,60
7 Jatiblimbing	292,57	259,29	391,00	171,43	68,00	98,60	29,60	51,50	104,25	138,25	242,43	226,50
8 Kanor	256,86	203,71	255,14	199,57	75,29	125,40	62,33	62,25	72,20	125,17	259,71	273,71
9 Kapas	293,67	252,00	238,71	194,14	91,29	90,00	33,60	63,50	72,40	274,00	206,29	204,50
10 Karang Nongko	140,00	168,25	27,25	73,33	39,00	0,00	12,00	0,00	51,00	33,00	139,00	149,00
11 Kebun Pakuwon	309,60	221,60	188,80	211,83	103,00	98,55	56,40	39,50	61,25	109,20	258,00	288,80
12 Kerjo	241,57	195,00	242,71	254,57	117,00	81,60	52,50	94,50	68,40	164,75	172,67	256,00
13 Klepek	293,86	289,71	318,57	174,57	66,83	115,40	42,00	55,75	92,00	208,20	303,71	301,86
14 Leran	276,33	266,83	316,33	202,20	103,43	91,75	37,75	34,67	57,25	143,67	270,00	352,40
15 Mekuris	243,71	238,43	239,29	149,17	85,17	97,00	43,50	77,67	49,40	163,00	292,86	289,29
16 Kedungadem	290,50	270,00	243,00	177,33	138,83	84,50	42,25	63,67	102,67	132,40	252,17	330,83
17 Simorejo	254,00	211,14	222,86	233,57	112,20	128,20	40,20	107,00	110,80	82,60	231,29	258,86
18 Setren	301,75	272,20	318,40	247,00	128,75	100,00	39,00	36,33	73,00	185,00	286,00	466,00
19 Sugihan	215,67	271,67	346,33	169,20	117,43	137,50	38,50	27,33	77,00	73,00	163,00	306,83
20 Sukun	252,57	282,00	309,29	176,14	109,86	83,50	20,50	19,00	45,20	174,20	252,86	225,86
21 Sumberejo	289,29	214,71	238,00	220,57	89,00	98,83	44,00	57,75	70,80	158,50	275,71	266,86
22 Tlogorejo	211,00	177,43	196,00	154,67	88,29	89,00	37,50	56,33	61,67	143,67	197,60	218,67
23 Tretes	260,83	289,17	285,33	155,71	42,17	47,50	35,67	16,87	81,90	126,46	361,62	263,50

Berdasarkan data diatas maka dapat diketahui Bulan Basah (BB) dan Bulan Kering (BK) bedasarkan klasifikasi Mohr dan diadapatkan hasil seperti pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil klasifikasi Mohr pada 23 pos hujan yang tersebar di Bojonegoro, Jawa Timur.

No	Nama Pos Hujan	Bulan												Jumlah		
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Ok	Nov	Des	Bulan Basah	Bulan Lembab	Bulan Kering
1	Balen	1	1	1	1	2	1	3	3	2	1	1	1	8	2	2
2	Baureno	1	1	1	1	2	1	3	3	2	1	1	1	8	2	2
3	Bojonegoro	1	1	1	1	2	2	3	3	3	1	1	1	7	2	3
4	Cawak	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1	1	10	1	1
5	Dander	1	1	1	1	2	2	3	3	2	1	1	1	7	3	2
6	Gondang	1	1	1	1	1	1	3	3	2	1	1	1	9	1	2
7	Jatiblimbing	1	1	1	1	2	2	3	3	1	1	1	1	8	2	2
8	Kanor	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	8	4	0
9	Kapas	1	1	1	1	2	2	3	2	2	1	1	1	7	4	1
10	Karang Nongko	1	1	3	2	3	3	3	3	3	1	1	1	4	1	7
11	Kebun Pakuwon	1	1	1	1	1	2	3	3	2	1	1	1	8	2	2
12	Kerjo	1	1	1	1	1	2	3	2	2	1	1	1	8	3	1
13	Klepek	1	1	1	1	2	1	3	3	2	1	1	1	8	2	2
14	Leran	1	1	1	1	1	2	3	3	3	1	1	1	8	1	3
15	Mekuris	1	1	1	1	2	2	3	2	3	1	1	1	7	3	2
16	Kedungadem	1	1	1	1	1	2	3	2	1	1	1	1	9	2	1
17	Simorejo	1	1	1	1	1	1	3	1	1	2	1	1	10	1	1
18	Setren	1	1	1	1	1	2	3	3	2	1	1	1	8	2	2
19	Sugihan	1	1	1	1	1	1	3	3	2	2	1	1	8	2	2
20	Sukun	1	1	1	1	1	2	3	3	3	1	1	1	8	1	3
21	Sumberejo	1	1	1	1	2	2	3	3	2	1	1	1	7	3	2
22	Tlogorejo	1	1	1	1	2	2	3	3	2	1	1	1	7	3	2
23	Treates	1	1	1	1	3	3	3	3	2	1	1	1	7	1	4

Keterangan: 1: Bulan Basah, 2: Bulan Lembab, 3: Bulan Kering.

Setelah diketahui Bulan Basah (BB), Bulan Lembab (BL) dan Bulan Kering (BK), maka dapat dihitung tipe iklim menggunakan Persamaan penentuan tipe iklim Schmidt- Ferguson. Sehingga didapatkan hasil seperti pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Tipe iklim Schmidt- Ferguson pada 23 pos hujan di Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur.

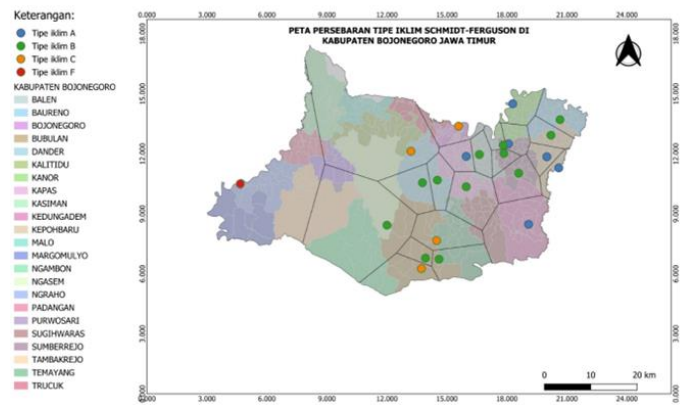
No	Nama Pos Hujan	Q	Tipe Iklim
1	Balen	0,25	B
2	Baureno	0,25	B
3	Bojonegoro	0,43	C
4	Cawak	0,10	A
5	Dander	0,29	B
6	Gondang	0,22	B
7	Jatiblimbing	0,25	B
8	Kanor	0,00	A
9	Kapas	0,14	A
10	Karang Nongko	1,75	F
11	Kebun Pakuwon	0,25	B
12	Kerjo	0,13	A
13	Klepek	0,25	B
14	Leran	0,38	C
15	Mekuris	0,29	B
16	Kedungadem	0,11	A
17	Simorejo	0,10	A
18	Setren	0,25	B
19	Sugihan	0,25	B
20	Sukun	0,38	C
21	Sumberejo	0,29	B
22	Tlogorejo	0,29	B
23	Tretes	0,57	C

Keterangan: A: Sangat Basah, B: Basah, C: Agak Basah, F: Kering

Nilai Q menunjukkan hasil rasio jumlah Bulan Kering (BK) dibagi Jumlah Bulan Basah (BB). Berdasarkan hasil perhitungan tipe iklim Schmidt-Ferguson di Kabupaten Bojonegoro memiliki empat kriteria iklim yaitu iklim sangat basah, basah, agak basah dan kering. Dimana tipe A meliputi 6 pos hujan yaitu: Cawak, Kanor, Kapas, Kerjo, Kedungadem dan Simorejo. Selanjutnya tipe B meliputi 12 pos hujan yaitu: Balen, Baureno, Dander, Gondang, Jatiblimbing, Kebun Pakuwon, Klepek, Mekuris, Setren, Sugihan, Sumberejo dan Tlogorejo. Kemudian tipe C meliputi 4 pos hujan yaitu: Bojonegoro, Leran, Sukun, Tretes. turunnya nilai Q mengindikasikan bahwa curah hujan pada suatu wilayah tersebut tinggi (semakin basah). dan yang terakhir tipe iklim F meliputi 1 pos hujan yaitu Karang Nongko memiliki nilai yang Q besar mengindikasikan bahwa curah hujan pada suatu wilayah tersebut menurun (semakin kering).

Sebaran Tipe Iklim Schmidt- Ferguson Di Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur Menggunakan Metode Thiessen-Polygon

Berdasarkan hasil pemetaan metode Thiessen-Polygon yang telah dilakukan di Kabupaten Bojonegoro, Jawa timur dengan luasan area 2329,26 km², Didapatkan hasil pemetaan dengan 4 tipe iklim sebagai berikut:



Gambar 2. Peta persebaran tipe iklim schmidt-ferguson di kabupaten bojonegoro, jawa timur.

Didapatkan klasifikasi tipe iklim A dengan kategori daerah sangat basah dengan jenis vegetasi hutan hujan tropika dengan luas wilayah 323,02 km² atau persentase pengaruh iklimnya sebesar 13,87%. Klasifikasi tipe iklim B dengan daerah Basah dan termasuk wilayah dengan jenis vegetasi hutan hujan tropika seluas 962,22 km² atau persentase pengaruh iklimnya 41,31%. Pada wilayah yang memiliki tipe iklim A dan B memiliki vegetasi hutan tropika, dapat ditanami tumbuhan heterogen (berbagai macam tumbuhan) terutama untuk sektor pertanian karena iklim yang cenderung basah dan sangat basah (Sasminto et al, 2013). Klasifikasi tipe iklim C dengan keadaan daerah agak basah dan memiliki vegetasi hutan rimba seluas 669,95 km² atau persentase pengaruh tipe iklimnya sebesar 28,76%, untuk daerah yang terletak pada vegetasi ini umumnya subur ditumbuhi pohon-pohon lebat seperti pohon jati (Sasminto et al, 2013). Dan kayu jati merupakan potensi unggulan sumber daya di kabupaten Bojonegoro (Sumadi & Prathama, 2021). Terakhir klasifikasi tipe iklim F dengan keadaan daerah yang kering dan memiliki jenis vegetasi hutan sabana seluas 374,07 km² atau persentase pengaruh iklimnya sebesar 16,06% pada wilayah yang beriklim sedang, umumnya banyak ditumbuhi padang rumput, semak dan bersuhu panas, sehingga lebih banyak digunakan untuk melakukan kegiatan beternak daripada di sektor perkebunan maupun pertanian (Sasminto et al, 2013).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka kesimpulan yang dapat diperoleh yaitu: 1) Klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson di Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur mempunyai 4 tipe iklim antara lain A (sangat basah), B (basah), C (agak basah) dan F (kering). 2) Berdasarkan pemetaan Thiessen Polygon persebaran tipe iklim di Bojonegoro, Jawa Timur tipe iklim A

memiliki luas wilayah 323,02 km², klasifikasi tipe iklim B seluas 962,22 km², Klasifikasi tipe iklim C seluas 669,95 km² dan klasifikasi tipe iklim F seluas 374,07 km².

Ucapan Terimakasih

Terima kasih saya sampaikan kepada Bapak Dr. Ir. Winardi Tjahyo Bakoro, M.T. kemudian Ibu Zumrotul Unsuriyah, M.Si. dan Bapak Wenas Ganda Kurnia yang telah memberikan saran perbaikan pada jurnal ini.

References

- A, Bey., & Las, I. (1991). Strategi pendekatan iklim dalam usaha tani. *Dalam Kapita selekta dalam agrometeorologi*, 18-47.
- Kartasapoetra, A. G. (2004). *Klimatologi : Pengaruh iklim terhadap tanah dan tanaman*. Jakarta: Bumi aksara.
- Aldrian, E., & Susanto. (2003). *Simulations of Indonesian Rainfall with*. Hamburg: Max-Planck-Institut für Meteorologie.
- Perdana, D. A., Zakaria, A., & Sumiharni. (2015). Studi Pemodelan Curah hujan sintetik. *JRSDD*, 45 - 56.
- Rafi'i, S. (1995). *Meteorologi dan Klimatologi*. Bandung: Penerbit Angkasa.
- Matheus, R. (2019). *Skenario Pengelolaan Sumber Daya Lahan Kering: Menuju Pertanian Berkelanjutan*. Deepublish.
- Faridah, S. N., Useng, D., & Wibowo, C. (2012). Analisis Sebaran Spasial Iklim. *Prosiding Seminar Nasional Perteta* (pp. 13-14). Denpasar: Pengelolaan Sumber Daya Alam.
- Bayong, T. (2004). *Klimatologi*. Bandung: ITB.
- Sasminto, R. A., Tunggul, A., & W, J. Rahadi. (2014). Analisis Spasial Penentuan Iklim Menurut Klasifikasi Schmidt-Ferguson dan. *Jurnal Sumberdaya Alam & Lingkungan*, 51-56.
- Sumadi, M. F., & Prathama, A. (2021). Peran Pemerintah Daerah Dalam Pengembangan Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (Umkm) Handycraft Limbah Kayu Jati Sebagai Produk Unggulan Kabupaten Bojonegoro. *Journal Syntax Literate*, 2548-1398.