

ANALISIS CURAH HUJAN DAN KLASIFIKASI TIPE IKLIM MENGUNAKAN METODE SCHMIDT-FERGUSON (STUDI KASUS: DANAU TEMPE)

Wahyuni (Sekolah Tinggi Teknologi Nusantara Indonesia, Makassar, wahyuni.chem@gmail.com)

Hendry Tanoto Kalangi (Universitas Atma Jaya Makassar, Makassar, hkalangi73@gmail.com)

Vinsensia Paola Prattyani (Universitas Atma Jaya Makassar, Makassar,

vinsensia.sensi@gmail.com)

Franita Leonard (Universitas Atma Jaya Makassar, Makassar, nitaa.8287@gmail.com)

Hasanuddin (Politeknik Indonesia, Makassar, hasanasis645@gmail.com)

Received: 28 November 2024, Revised: 17 Desember 2024, Accepted: 30 Desember 2024

ABSTRAK

Perubahan iklim memiliki dampak yang sangat signifikan terhadap siklus kehidupan manusia dan menjadi salah satu isu lingkungan global yang penting dan memerlukan perhatian yang besar untuk memitigasi perubahan iklim. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tipe iklim berdasarkan klasifikasi Schmidt-Ferguson. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei dan kajian literatur. Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa data curah hujan, kelembaban udara, suhu udara, serta arah dan kecepatan angin. Dari penelitian ini diperoleh hasil bahwa berdasarkan klasifikasi iklim dengan metode *Schmidt-Ferguson*. Hasil penelitian terhadap klasifikasi tipe iklim Danau Tempe memiliki tipe Iklim A yang termasuk dalam wilayah dengan vegetasi hutan hujan tropika yang beriklim sangat basah dengan arah angin yang dominan bergerak ke arah barat daya. Dengan klasifikasi vegetasi hutan hujan yang beriklim basah adanya curah hujan tinggi maka berpengaruh terhadap kelembaban menjadi tinggi, suhu menjadi rendah. Hasil ini memiliki implikasi penting terhadap perencanaan daerah irigasi dan sektor perkebunan sekitar lokasi penelitian, dimana sebagian besar wilayahnya dapat ditumbuhi palawija.

Kata kunci: curah hujan, klasifikasi Iklim, Klasifikasi Schmidt – Ferguson

ABSTRACT

Climate change has a very significant impact on the human life cycle and is one of the important contents of the global environment that requires great attention to mitigate climate change. This study aims to identify climate types based on the Schmidt-Ferguson classification. The research method used is the survey method and literature review. This study uses secondary data in the form of rainfall, air humidity, air temperature, and wind direction and speed. From this study, the results obtained are based on climate classification with the Schmidt-Ferguson method. The results of the study on the classification of the climate type of Lake Tempe have a Climate type A which is included in the area with tropical rainforest vegetation with a very wet climate with a dominant wind direction moving to the southwest. With the classification of rainforest vegetation with a wet climate, high rainfall has an effect on humidity to be high, and temperatures to be low. These results have important implications for the planning of irrigation areas and the plantation sector around the research location, where most of the area can be overgrown with secondary crops.

Keywords: rainfall, Climate classification, Schmidt-Ferguson classification

PENDAHULUAN

Hujan memiliki peranan yang sangat penting dalam siklus hidrologi yang memengaruhi ketersediaan sumber daya air di permukaan bumi. Dengan adanya sumber daya air akibat dari curah hujan maka dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidup dan meningkatkan kesejahteraan dengan mengelolanya dalam bentuk membuat daerah irigasi untuk pertanian, kebutuhan energi dan cadangan air. Peningkatan manfaat dan ketersediaan air baku dapat dilakukan dengan memanfaatkan sumber air danau. Di Indonesia sumber daya air danau tergolong cukup besar, dengan adanya puluhan bahkan ratusan danau yang tersebar di berbagai daerah. Danau Tempe sebagai salah satu dari 10 danau terbesar di Indonesia, adalah merupakan danau tektonik yang terbentuk dari aktivitas tektonik di masa lampau. Gerakan tektonik mengakibatkan terjadinya penurunan muka daratan membentuk sebuah cekungan, yang akhirnya terisi air sehingga terbentuklah Danau Tempe. Sebagai salah satu danau terluas di Sulawesi

Selatan, Danau Tempe secara administratif, terletak di tiga wilayah kabupaten, yaitu Kabupaten Wajo, Kabupaten Soppeng, dan Kabupaten Sidenreng Rappang. Pada musim hujan yang ekstrim, luas Danau Tempe bisa mencapai 19.500 ha namun sebaliknya, pada kondisi ekstrim kering luasnya menyusut menjadi hanya sekitar 1.000 ha. Pada kondisi normal luas rata-rata Danau Tempe adalah sekitar 151 km². Peran sumber-sumber air seperti danau, sungai dan bendungan bagi masyarakat Sulawesi Selatan sangat vital terutama pada saat musim tanam. Hal ini karena karakteristik iklim di sebagian besar wilayah Sulawesi Selatan tergolong tidak merata, sehingga di musim hujan air menjadi berlebih, namun sebaliknya, di musim kemarau terjadi defisit air. Iklim adalah jalannya suatu keadaan cuaca atau keseluruhan dari gejala-gejala cuaca di daerah tertentu sepanjang tahun dan dari tahun ke tahun (Daldjoeni, 1986). Di Bumi, tidak ada tempat yang memiliki karakteristik yang sama persis tentang cuaca dan iklim. Iklim di suatu tempat dipengaruhi oleh letak lintang, lereng, ketinggian, serta seberapa jauh jarak tempat tersebut dari perairan dan juga keadaan arus lautannya. Contoh sederhana jika kita merujuk pada dunia, maka wilayah yang berada di dekat garis ekuator bumi (derajat berlintang rendah atau nol) disebut wilayah beriklim tropis, sementara itu, wilayah di lintang menengah dan tinggi dikenal sebagai daerah beriklim subtropis dan iklim kutub. Setiap daerah memiliki iklim yang berbeda, perbedaan iklim tersebut karena bumi berbentuk bundar sehingga sinar matahari tidak dapat diterima serba sama oleh setiap permukaan bumi. Selain itu, permukaan bumi yang beraneka ragam baik jenis maupun bentuk topografinya, tidak sama dalam merespon radiasi matahari yang diterimanya (Winarno, 2019). Perubahan iklim juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu seperti faktor abiotik dan biotik yang terdapat di bumi. Faktor abiotik yang dimaksud itu seperti dipengaruhi oleh suhu udara, curah hujan, permukaan air laut, dan lain sebagainya. Sedangkan faktor biotik yang dipengaruhi oleh semua populasi yang tinggal di bumi (Suhadi *et al.*, 2023).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Edy *et al.* (2022) di Provinsi Riau memiliki 4 tipe klasifikasi iklim menurut Schmidt–Ferguson, yaitu tipe iklim A dengan kategori sangat basah (19%), tipe iklim B dengan kategori basah (57%), tipe iklim C dengan kategori agak basah (18%), dan tipe iklim D dengan kategori sedang (6%). Secara umum, Provinsi Riau memiliki tipe iklim B dari total luasan seluruh wilayah Provinsi dengan kategori basah dan tergolong dalam wilayah dengan vegetasi hutan hujan tropika. Dimana pada wilayah yang beriklim basah, umumnya cocok ditanami pohon–pohon lebat seperti pohon sawit. Hal ini sejalan dengan kondisi perkebunan di Provinsi, dimana sebagian besar wilayahnya subur dan ditanami perkebunan kelapa sawit. Sistem klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson adalah salah satu dari beberapa sistem klasifikasi iklim yang digunakan oleh para ilmuwan untuk memahami dan mengkategorikan iklim di berbagai wilayah di dunia. Sistem klasifikasi ini dikembangkan oleh dua ilmuwan bernama E.D. Schmidt dan D.A. Ferguson pada tahun 1951 dan telah digunakan secara luas dalam berbagai bidang, termasuk pertanian dan hidrologi.

Keadaan iklim sangat terlihat di muka bumi ini, karena secara langsung atau tidak langsung iklim mempengaruhi tatanan global dalam kehidupan manusia, bukan hanya pada alamnya saja tapi juga dalam sektor ekonomi, sosial dan budaya. walaupun sama-sama tinggal di bumi namun ada tempat yang lebih hangat dan lebih dingin, dan semua itu dipengaruhi oleh iklim. Unsur-unsur iklim tersebut memiliki andil yang besar dalam mempengaruhi tatanan global. Iklim sangat penting, karena terdapat beberapa peristiwa alam yang telah menimbulkan banyaknya bencana seperti, banjir, longsor lahan, gelombang laut yang tinggi, dan gejala el-nino serta la-nina yang dinilai memberikan dampak yang sangat menakutkan bagi manusia. Menurut Yuli Priyana (2018), informasi mengenai iklim juga sangat bermanfaat dalam proses perencanaan rancang bangunan, dimana dalam proses tersebut termasuk pada pemilihan jenis bahan bangunan yang digunakan, perencanaan bahan desain pakaian, perencanaan pertanian maupun non pertanian, peternakan, transportasi udara maupun laut terutama pada penjadwalan keberangkatan pesawat atau kapal (kecepatan angin, arah angin, adanya kabut dan lain sebagainya). Seiring dengan terjadinya pergeseran iklim maka kemungkinan terjadinya perubahan tipe–tipe iklim sangatlah besar, sehingga informasi mengenai klasifikasi tipe iklim suatu daerah sangat dibutuhkan karena data tersebut dapat memengaruhi keberlangsungan kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian ini adalah Danau Tempe dengan koordinat S: 0403'47.095" E: 1190 53'14,986". Sebagai salah satu danau terluas di Sulawesi Selatan, Danau Tempe secara administratif, terletak di tiga wilayah kabupaten, yaitu Kabupaten Wajo, Kabupaten Soppeng, dan Kabupaten Sidenreng Rappang. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan yaitu mengumpulkan data dan melakukan klasifikasi tipe iklim berdasarkan metode Schmidt-Ferguson. Data yang digunakan adalah data nonspasial berupa data jumlah curah hujan bulanan dari pos hujan yang tersebar di wilayah Sulawesi Selatan selama periode tahun 1991 hingga tahun 2020. Schmidt–Ferguson menggunakan nilai perbandingan (Q) antara rata–rata banyaknya bulan kering (CH_{bk}) dan rata–rata banyaknya bulan basah (CH_{bb}). Hasil perbandingan tersebut dikelompokkan ke dalam 8 jenis tipe iklim yang sama.

Tabel 1. Klasifikasi iklim menurut Schmidt-Ferguson

Tipe Iklim	Kriteria (%)	Keterangan
A	$0 < Q < 14,3$	Sangat Basah
B	$14,3 < Q < 33,3$	Basah
C	$33,2 < Q < 60,0$	Agak Basah
D	$60 < Q < 100$	Sedang
E	$100 < Q < 167$	Agak Kering
F	$167 < Q < 300$	Kering
G	$300 < Q < 700$	Sangat Kering
H	$700 < Q$	Luar Biasa Kering

Sumber: Klimatologi Umum (Handoko, 1995)

Tahapan klasifikasi iklim Schmidt–Ferguson yang pertama adalah melakukan pengumpulan data jumlah curah hujan bulanan selama periode 1991 – 2020 pada masing–masing pos hujan di tiap Kabupaten/Kota. Kemudian menentukan jumlah bulan kering dan bulan basah selama periode satu tahun menggunakan kriteria (Lakitan, 2002) :

1. Bulan Kering (BK), jika suatu wilayah dalam satu bulan mempunyai jumlah curah hujan < 60 mm;
 2. Bulan Lembab (BL), jika suatu wilayah dalam satu bulan mempunyai jumlah curah hujan $60 - 100$ mm;
 3. Bulan Basah (BB), jika suatu wilayah dalam satu bulan mempunyai jumlah curah hujan > 100 mm.
- Berdasarkan perhitungan jumlah Bulan Kering (BK) dan Bulan Basah (BB) yang diperoleh setiap tahunnya, kemudian ditentukan nilai rata–rata BK dan BB menggunakan persamaan berikut (Faridah et al., 2012) :

$$CHbk/bb = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n RRi \quad (1)$$

dimana :

CHbk/bb = Rata–rata bulan kering atau bulan basah

RRi = Jumlah bulan kering atau bulan basah tahun ke–i, $i=1,2,3,\dots,n$

n = Jumlah tahun pengamatan

selanjutnya menentukan nilai perbandingan (Q) berdasarkan perhitungan nilai rata–rata bulan basah dan bulan kering, dengan menggunakan persamaan :

$$Q = \frac{CHbk}{CHbb} \times 100\% \quad (2)$$

dimana :

$CHbk$ = Rata–rata bulan kering

$CHbb$ = Rata–rata bulan basah

Setelah mendapatkan nilai Q dilanjutkan dengan pengklasifikasi tipe iklim wilayah tersebut menggunakan Segitiga Schmidt-Ferguson untuk menentukan tipe iklimnya berdasarkan nilai Q. Sistem pengklasifikasi iklim menurut Schmidt–Ferguson cocok digunakan pada sektor perkebunan. Selain itu, klasifikasi iklim menurut Schmidt–Ferguson memiliki kelebihan antara lain sesuai untuk daerah tropis, sangat memperhatikan fluktuasi suhu, analisis datanya sederhana dan sesuai untuk seluruh dunia (Yuliani, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Iklim merupakan gambaran mengenai keadaan dari fisika atmosfer pada suatu lokasi atau wilayah selama periode waktu tertentu. Karakteristik cuaca dan iklim pada permukaan bumi akan berbeda dari tempat ke tempat. Unsur-unsur iklim menunjukkan pola keragaman sebagai dasar dalam melakukan klasifikasi iklim. Beberapa unsur-unsur Iklim seperti suhu udara, kelembaban udara, serta arah dan kecepatan angin.

a. Suhu udara

Suhu didefinisikan sebagai ukuran atau derajat panas dinginnya suatu benda atau sistem. Benda yang panas memiliki suhu yang tinggi, sedangkan benda yang dingin memiliki suhu yang rendah. Pada hakikatnya, suhu adalah ukuran energi kinetik rata-rata yang dimiliki oleh molekul-molekul suatu benda. Dengan demikian suhu menggambarkan bagaimana gerakan-gerakan molekul benda yang terjadi. Suhu udara rata-rata di lokasi kegiatan dan sekitarnya dalam kurun waktu empat (4) tahun terakhir berkisar antara $25,17^{\circ}\text{C}$ sampai $27,23^{\circ}\text{C}$, dimana suhu terendah jatuh pada bulan Juli sampai Desember dan suhu tertinggi jatuh pada bulan Januari sampai Juni. Dengan demikian maka, perbedaan suhu rata-rata setiap bulan dianggap relatif tidak terlalu signifikan. Akan tetapi, jika diperhatikan maka suhu maksimum tertinggi

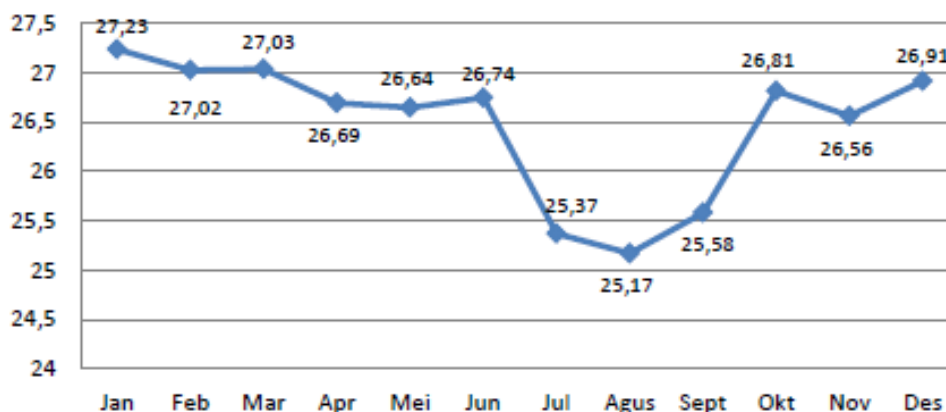
yang pernah dicapai pada periode 2013–2016, adalah 31,95°C, sedangkan suhu minimum terendah yang pernah dicapai pada periode yang sama adalah 22,44°C. (Tabel 2 dan Gambar 2).

Tabel 2. Suhu maksimum, minimum, dan rata-rata bulanan tahun 2013–2016 di lokasi kegiatan dan sekitarnya

Bulan	2013			2014		
	Min	Max	Rerata	Min	Max	Rerata
Januari	23,41	30,95	27,18	23,53	30,62	27,07
Februari	23,88	31,95	27,92	23,42	30,17	26,80
Maret	22,94	31,47	27,21	23,38	29,61	26,50
April	23,10	31,22	27,16	23,21	29,78	26,50
Mei	23,66	30,16	26,91	23,47	29,14	26,31
Juni	23,04	29,40	26,22	23,36	26,94	25,15
Juli	22,73	29,14	25,93	23,22	27,96	25,59
Agustus	22,88	29,55	26,21	23,36	27,29	25,32
September	22,44	29,39	25,92	23,03	27,69	25,36
Oktober	22,74	31,18	26,96	22,76	30,31	26,53
November	22,91	31,08	26,99	23,53	29,84	26,68
Desember	22,73	29,91	26,32	23,62	29,81	26,72

Bulan	2013			2014		
	Min	Max	Rerata	Min	Max	Rerata
Januari	23,55	30,78	27,17	23,92	30,53	27,23
Februari	23,80	31,89	27,85	23,62	30,42	27,02
Maret	23,30	30,15	26,73	23,71	30,36	27,03
April	23,05	29,43	26,24	23,31	30,07	26,69
Mei	23,39	30,14	26,77	23,35	29,93	26,64
Juni	23,33	27,45	25,39	23,60	29,88	26,74
Juli	23,18	27,74	25,46	22,74	28,01	25,37
Agustus	23,16	26,94	25,05	22,89	27,45	25,17
September	23,37	27,92	25,65	23,40	27,77	25,58
Oktober	23,65	30,05	26,85	23,73	29,90	26,81
November	23,16	29,82	26,49	23,27	29,84	26,56
Desember	23,01	30,17	26,59	23,36	30,45	26,91

Sumber: *Global Weather, 2020*



Sumber: *Global Weather, 2020.*

Gambar 2. Grafik suhu rata-rata bulanan di lokasi kegiatan dan sekitarnya

b. Kelembaban Udara

Kelembaban adalah banyaknya uap air, jadi besarnya kelembaban dalam suatu daerah merupakan faktor yang dapat menstimulasi hujan (A. G. Kartasapoetra, 2006). Kelembaban udara sangat penting bagi kehidupan manusia, oleh karena itu studi, pengukuran, pengamatan, dan pelaporan kelembaban udara sangat dibutuhkan. Pada daerah kering kita akan cepat merasakan haus karena cairan pada tubuh menguap dengan cepat sehingga dapat menyebabkan dehidrasi. Kelembaban udara yang kecil dapat menyebabkan penguapan lebih cepat pada tumbuh-tumbuhan sehingga pada musim kemarau jenis tertentu akan layu. Dalam bidang pertanian, penguapan air yang tersimpan pada rongga antar

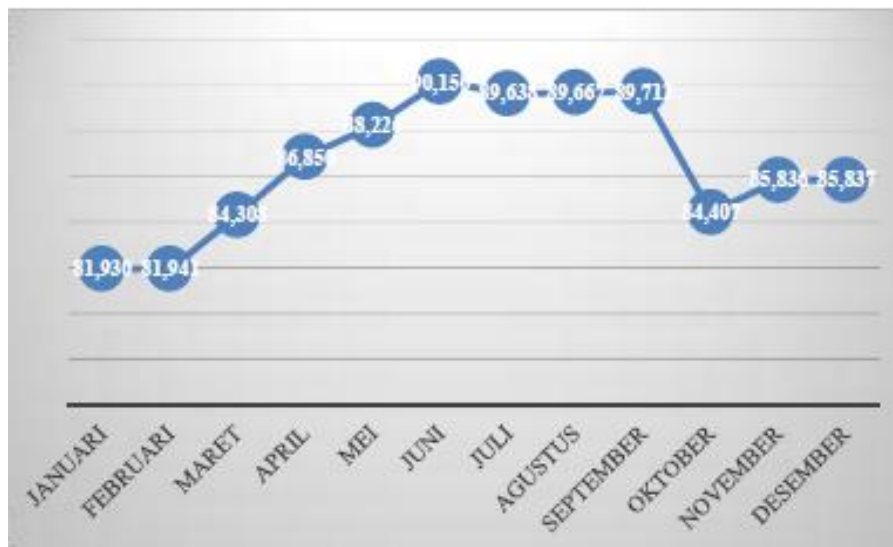
butir tanah berjalan lebih cepat sehingga akar tanaman akan sulit melakukan osmosa, yang berujung pada layunya tanaman bahkan kematian. Kelembaban yang tinggi di atmosfer apabila bertemu dengan massa udara tinggi akan menyebabkan kabut tebal yang berbahaya bagi lalu lintas. Karena pentingnya informasi mengenai kelembaban udara maka banyak usaha dilakukan untuk mengukur kelembaban baik absolut, spesifik, maupun relatif (Hadori, 2008).

Kelembaban udara bulanan rata-rata di lokasi kegiatan dan sekitarnya mencapai titik tertinggi pada bulan Juni, dengan kelembaban udara 90,15%, sedangkan kelembaban udara terendah sepanjang tahun dicapai pada bulan Januari, dengan kelembaban udara nisbi 81,93% (Tabel 3 dan Gambar 3). Jika Gambar 3 tersebut diperhatikan maka, ada kecenderungan bahwa kelembaban udara nisbi relatif tinggi pada bulan Juni - September. Sebaliknya, bulan dengan kelembaban udara rendah berada pada bulan Oktober – Februari.

Tabel 3. Kelembaban udara rata-rata bulanan di lokasi kegiatan dan sekitarnya

Bulan	Kelembaban Udara (%)				Rata-rata
	2013	2014	2015	2016	
Januari	82,42	82,34	81,30	81,66	81,93
Februari	77,90	82,43	84,27	83,16	81,94
Maret	83,51	85,64	84,71	83,37	84,31
April	86,81	86,35	86,58	87,66	86,85
Mei	91,71	87,53	85,29	88,37	88,23
Juni	91,90	92,17	90,17	86,36	90,15
Juli	91,68	87,00	90,09	89,78	89,64
Agustus	90,48	87,43	91,28	89,47	89,67
September	91,43	90,15	87,73	89,54	89,71
Oktober	88,23	84,60	81,91	82,88	84,41
November	87,15	85,02	86,01	85,17	85,84
Desember	88,08	85,28	85,05	84,94	85,84

Sumber: *Global Weather, 2020.*



Sumber, *Global Weather, 2017.*

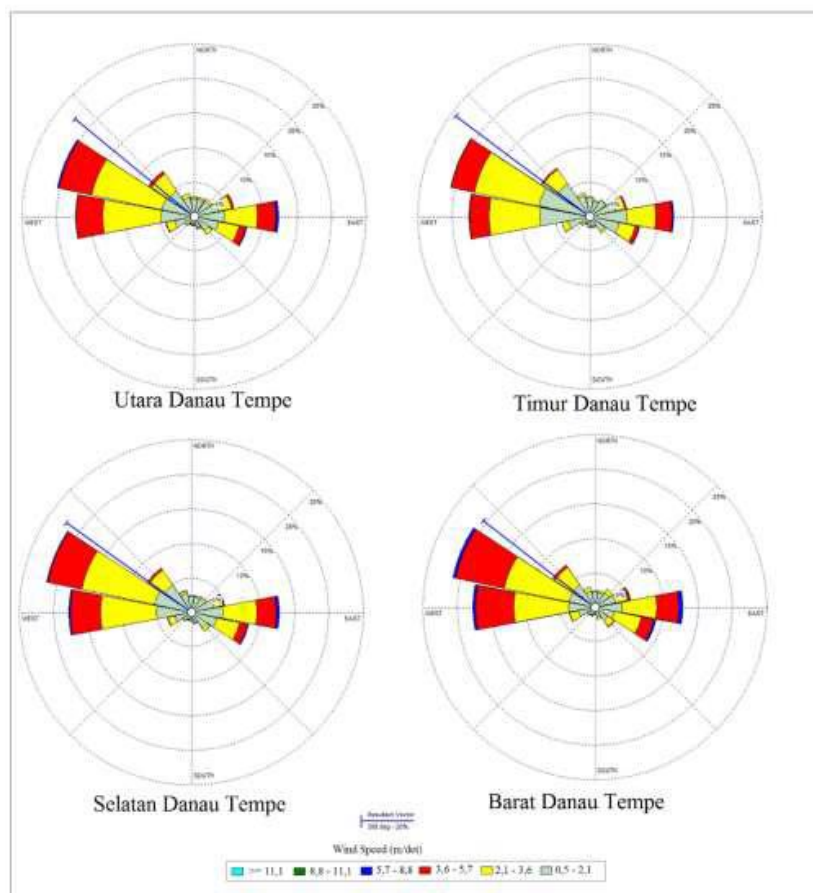
Gambar 3. Grafik kelembaban udara rata-rata bulanan di lokasi kegiatan dan sekitarnya

c. Arah dan Kecepatan Angin

Angin didefinisikan secara beragam dalam berbagai literatur, menurut Cerveny (2005) menjelaskan bahwa angin merupakan gerakan sederhana yang terjadi pada udara. Hadori (2009) memberikan definisi angin sebagai gerakan alami pada udara. Angin merupakan aliran udara dalam jumlah yang besar yang timbul akibat adanya rotasi bumi, perbedaan suhu dan perbedaan tekanan udara antara dua tempat dengan kecepatan yang dinamis dan fluktuatif. Atau bisa juga disebut sebagai perpindahan massa udara dari satu tempat ke tempat lainnya secara horizontal atau hampir horizontal. Pengaruh perputaran bumi terhadap angin disebut dengan pengaruh carioles (carioles effect). Efek ini menyebabkan angin bergerak searah jarum jam mengitari daerah bertekanan rendah di belahan bumi selatan sebaliknya bergerak berlawanan arah jarum jam mengitari daerah bertekanan rendah di bumi utara. Angin memiliki arah dan kecepatan. Angin mengikuti pola umum sirkulasi udara atau prevailing wind. Prevailing wind pada daerah

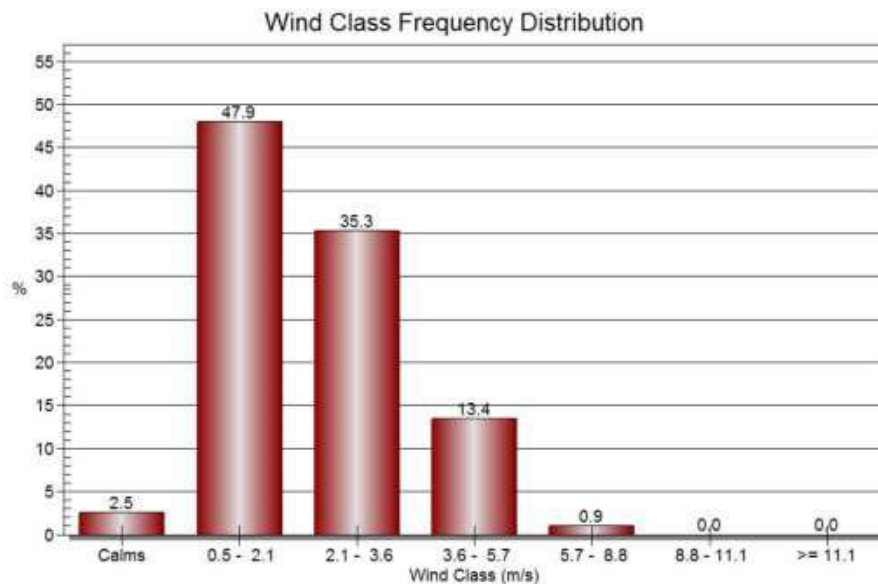
tropis disebut trade wind, pada daerah beriklim sedang westerlies wind dan pada daerah kutub disebut polar wind. Angin di dekat permukaan bumi kecepatannya lebih rendah dibandingkan dengan lapisan udara yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan oleh hambatan akibat gesekan dengan permukaan bumi (Winarno, 2019). Dari berbagai definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa angin merupakan suatu pergerakan udara yang terjadi secara alami dan arah gerakannya sejajar dengan permukaan di Bumi. Pergerakan angin sangat berkaitan dengan variasi tekanan udara yang terjadi di atmosfer Bumi. Walaupun merupakan gerakan sederhana yang terjadi akibat perbedaan tekanan udara, namun pergerakan angin itu sendiri relatif kompleks dan jarang sekali dalam keadaan rata atau halus melainkan terganggu oleh turbulensi dalam berbagai bentuk dan ukuran (Hadori, 2009).

Tjasyono (1999) lebih lanjut menjelaskan bahwa udara bergerak dari daerah bertekanan tinggi ke daerah bertekanan rendah. Dengan demikian dapat diketahui bahwa perbedaan tekanan udara ini sangat erat kaitannya dengan terjadinya angin. Dengan kata lain tekanan udara sebagai salah satu elemen cuaca sangat menentukan angin sebagai elemen cuaca lainnya. Tekanan udara sendiri sangat berkaitan dengan suhu udara dan penerimaan energi dari matahari. Penerimaan energi yang besar akan menyebabkan suhu udara tinggi, selanjutnya suhu udara akan berdampak pada tekanan udara yang kemudian membangkitkan angin.



Gambar 4. Windrose arah dan kecepatan angin di sekitar Danau Tempe (data rata-rata Januari 2010 – Maret 2022 dari *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts - ECMWF*)

Data dari 4 lokasi yang datanya tersedia menunjukkan bahwa, arah angin di lokasi studi dan sekitarnya umumnya berasal dari arah Timur Laut (Gambar 4), dengan kecepatan berkisar antara 0,5 m/s – 8.8 m/s. Kecepatan rata-rata dominan adalah 0,51 m/s – 2,1 m/s (47,9%), diikuti oleh kecepatan rata-rata 2,1 m/s – 3,6 m/s (35,3%), dan kecepatan rata-rata 3,6 m/s – 5,7 m/s (13,4%).



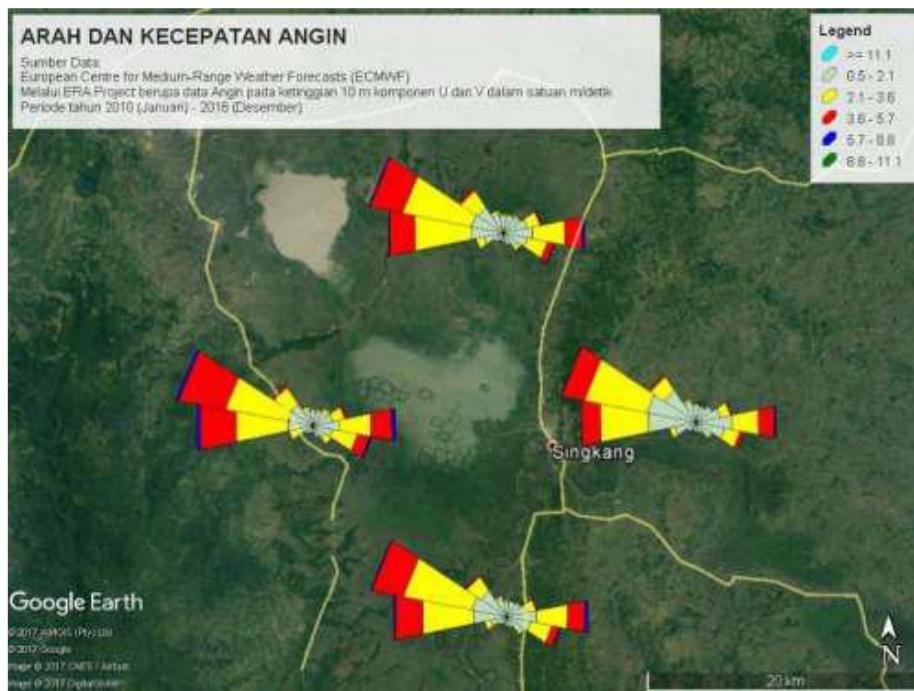
Gambar 5. Distribusi frekuensi kelas kecepatan angin di sekitar Danau Tempe

Pengukuran kecepatan angin dapat dilakukan dengan berbagai cara. Salah satu cara untuk mengamati efek angin pada permukaan Bumi tanpa perantara alat adalah dengan metode Beaufort. Metode ini dikembangkan oleh seorang admiral bernama Sir Francois Beaufort pada tahun 1905 sehingga disebut sebagai skala beaufort. *Beaufort Scale* merupakan suatu pengukuran secara empiris pada pengukuran kecepatan angin di darat maupun di laut. Nama lengkap dari *beaufort scale* adalah *Beaufort wind force scale*. Dengan beaufort scale bisa diketahui tingkat bahaya kecepatan angin dan klasifikasi angin untuk suatu wilayah. Kecepatan angin di lokasi studi jika dibandingkan dengan skala kecepatan angin menurut Beaufort (Tabel 4) maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata kecepatan angin di lokasi studi, umumnya masuk kategori *nyaris tenang – lemah*, dengan dominan kategori *nyaris tenang - sangat lemah*.

Tabel 4. Gambaran kekuatan angin, menurut skala Beaufort

Gambaran angin	Kecepatan rata-rata (m/det)
Tenang	< 0,27
Nyaris tenang	0,27 – 1,4
Sangat lemah	1,4 – 3,08
Agak lemah	3,08 – 5,32
Lemah	5,32 – 8,12
Sedang	8,12 – 10,92
Sedikit kuat	10,92 – 14
Lumayan kuat	14 – 17,08
Kuat	17,08 – 20,72
Sangat kuat	20,72 – 24,36
Badai lemah	24,36 – 28,28
Badai sedang	28,28 – 32,76
Badai kuat	>32,75

Jika data arah dan kecepatan angin tersebut di plot ke dalam Peta Citra lokasi maka, hasilnya tersaji pada Gambar 6, dari gambar tersebut dapat diprediksi jika terjadi pencemaran udara, arahnya akan mengarah ke barat daya. Akan tetapi, dengan kecepatan angin yang lemah maka, sebaran dampak yang disebarkan oleh angin tidak akan terlalu luas.



Gambar 6. Arah dan kecepatan angin di sekitar Danau Tempe

d. Curah Hujan dan Klasifikasi Iklim

Seperti halnya daerah Indonesia lainnya, iklim di Danau Tempe dan sekitarnya adalah merupakan iklim tropis, dengan jumlah rata-rata curah hujan tahunan yang sangat bervariasi, dari satu wilayah ke wilayah lainnya. Variasi curah hujan tersebut berkisar antara 2.300 mm sampai dengan 3.000 mm pertahun atau lebih, tergantung lokasi dan kondisi biofisik sekitarnya. Data pada Tabel 5 secara detail memperlihatkan jumlah rata-rata curah hujan bulanan dimasing-masing Sub-DAS penyuplai air untuk Danau Tempe. Dengan distribusi curah hujan bulanan seperti itu, nampak bahwa hanya Sub-DAS Batubatu dan Bilokka yang memiliki 1 Bulan Kering (berdasarkan kriteria Schmidt – Ferguson), yakni bulan dengan curah hujan kurang dari 60 mm, sedangkan Sub-DAS yang lainnya tidak memiliki bulan kering. Dari sisi ketersediaan air (untuk pertanian dan keperluan domestik), pola distribusi curah hujan yang ada di sekitar Danau Tempe tergolong sangat baik karena curah hujan terdistribusi merata sepanjang tahun.

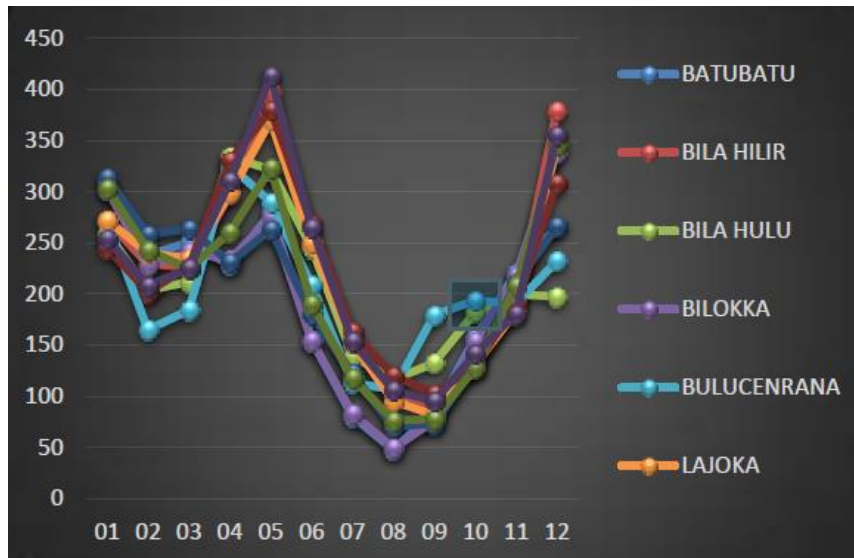
Tabel 5. Rata-rata curah hujan bulanan di masing-masing Sub-DAS yang merupakan Sub-DAS penyuplai air untuk Danau Tempe

Bulan	Curah Hujan di setiap Sub-DAS (mm)					
	Batubatu	Bila Hilir	Bila Hulu	Bilokka	Bulu Cenrana	Lajoka
Januari	312	272	259	302	271	272
Februari	238	229	203	228	165	240
Maret	250	226	211	241	184	234
April	228	298	334	233	325	298
Mei	279	397	321	275	289	370
Juni	154	249	245	154	208	249
Juli	80	150	139	83	113	151
Agustus	47	103	116	49	106	95
September	83	91	132	76	179	81
Oktober	157	131	182	153	193	131
November	220	190	199	217	190	182
Desember	266	379	197	338	232	345
Jumlah	2.314	2.713	2.539	2.349	2.456	2.648

Sumber: Data TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission) 3B43 Level-3 akuisisi tahun 1991 - 2020, TRMM Online Visualization and Analysis System (TOVAS), NASA.

Terdapat beberapa Sub-DAS yang mensuplai air untuk Danau Tempe, kondisi curah hujannya berkisar antara 2.314 mm pertahun sampai 2.713 mm per tahun (Tabel 5). Jika data tersebut dan grafik curah hujan

bulanan (Gambar 7) diperhatikan dengan saksama maka nampak bahwa, distribusi curah hujan dari beberapa Sub-DAS tersebut, pola distribusinya hampir seragam yakni, umumnya curah hujan tergolong tinggi pada bulan Mei dan Desember dan cenderung rendah pada bulan Agustus. Akan tetapi, meskipun pola distribusi hujannya relatif seragam namun, curah hujan disekitar Sub-DAS Bilokkas intensitas hujannya relatif lebih tinggi, dibanding curah hujan pada Sub-DAS lainnya yang ada disekitar Danau Tempe.



Sumber : Data TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission) 3B43 Level-3 akuisisi tahun 1991 -2020, TRMM Online Visualization and Analysis System (TOVAS), NASA.

Gambar 7. Grafik distribusi curah hujan bulanan di beberapa Sub-DAS yang merupakan Sub-DAS penyuplai air untuk Danau Tempe

Berdasarkan klasifikasi iklim Schmidt – Ferguson, zona iklim di lokasi Danau Tempe dan sekitarnya semuanya tergolong klasifikasi iklim A (sangat basah). Dengan klasifikasi iklim seperti ini maka, suplai air, terutama untuk pengisian kembali (*Recharge*) air Danau Tempe relatif lebih terjamin.

Tabel 6. Klasifikasi iklim berdasarkan Schmidt – Ferguson di masing-masing Sub-DAS yang menyuplai air untuk Danau Tempe

Distrik	Klasifikasi Iklim	Nilai Q	Kriteria
Batubatu	A	9,09	Sangat Basah
Bila Hilir	A	0,00	Sangat Basah
Bila Hulu	A	0,00	Sangat Basah
Bilokka	A	0,09	Sangat Basah
Bulucenrana	A	0,00	Sangat Basah
Lajoka	A	0,00	Sangat Basah

KESIMPULAN

Beberapa Sub-DAS yang diteliti adalah Sub-DAS yang menyuplai air untuk Danau Tempe, Berdasarkan klasifikasi iklim Schmidt–Ferguson dari Sub-DAS yang diteliti didapatkan Nilai Q dibawah 14,3% dengan kriteria sangat basah. Secara umum, Danau Tempe memiliki tipe iklim yang sangat basah dan tergolong dalam wilayah dengan vegetasi hutan hujan tropika. Dimana pada wilayah yang beriklim basah, umumnya cocok ditumbuhi palawija dan suplai air untuk pengisian kembali air Danau Tempe relatif terjamin.

DAFTAR PUSTAKA

- A. G. Kartasapoetra. (2006). *Klimatologi: Pengaruh iklim terhadap tanah dan tanaman*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Cerveny, Randall S. (2005). Atmospheric Nomenclature. dalam Oliver, John E. (ed). *Encyclopedia of World Climatology*. Dordrecht: Springer.
- Daldjoeni. (1986). *Pokok-pokok klimatologi*. Bandung: Penerbit Alumni.
- Edi R., Sabila, R., Tia K. (2022). Analisis spasial penentuan tipe iklim menurut klasifikasi Schmidt- Ferguson menggunakan metode Thiessen-Polygon di provinsi Riau. *Buletin GAW Bariri (BGB)*, 3(1).
- Faridah, Sitti Nur., et al. (2012). Analisis sebaran spasial iklim klasifikasi Schmidt-Ferguson Kabupaten Bantaeng. *Prosiding Seminar Nasional Perteta*. Denpasar.
- Handoko. (1995). *Klimatologi dasar: Landasan pemahaman fisika atmosfer dan unsur-unsur iklim*. Jakarta: Pustaka Jaya.
- Hadori, Udia H. (2008). *Pengantar meteorologi*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Sosial dan Ekonomi, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Lakitan, B. (2002). *Dasar-dasar klimatologi*, cetakan ke-2. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Lakitan, B. (2002). *Dasar-dasar klimatologi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Priyana, Yuli. (2018). *Pengantar meteorologi dan klimatologi*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Schouten, M. (2006). *Integrated Water Resources Management*. Unpublish lectures note. Delft: UNESCO-IHE Institute for Water Education.
- Suhadi, Faizatul M., Adis W., Ikra. (2023). Analisis fenomena perubahan iklim terhadap curah hujan ekstrim. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1).
- Tjasyono, Bayong. (1999). *Klimatologi umum*. Bandung: Institut Teknologi Bandung
- Winarno, Gunardi D., et al. (2019). *Klimatologi pertanian*. Bandarlampung: Pusaka Media.
- Yuliani, Syamsiah Elisa. (2020). Analisis agihan perkebunan iklim menurut Schmidt-Ferguson menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kabupaten Sukoharjo.