

## ANALISIS KEKERINGAN KABUPATEN BULUKUMBA DENGAN MENGUNAKAN METODE THORNTHWAITE

**Rosmini Maru**

*Jurusan Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Negeri Makassar  
Email: [rosminimaru@unm.ac.id](mailto:rosminimaru@unm.ac.id)*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kekeringan di wilayah Kabupaten Bulukumba Propinsi Sulawesi Selatan. Metode yang digunakan adalah metode Thornthwaite dengan pendekatan neraca air dan indeks kekeringan. Data yang digunakan adalah data sekunder yang meliputi data karakteristik iklim selama 10 tahun terakhir (2004-2014). Hasil kajian menunjukkan bahwa Indeks kekeringan di Kabupaten Bulukumba didominasi oleh tingkat kekeringan sedang (16.7-33.3%) dengan rerata adalah 20.71%. namun demikian, terdapat pula kawasan yang mempunyai rerata indeks kekeringan yang cukup tinggi yaitu 47.60% (kekurangan air berat) terjadi di Stasiun Padang Loang. Sementara itu, rerata nilai indeks kekeringan terendah adalah 14.02% (kekurangan air ringan atau tanpa kekurangan air) diperoleh di Stasiun Sangkala. Oleh karena itu, perlu pengelolaan air yang baik sehingga kebutuhan air terutama untuk keperluan domestik dan pertanian terpenuhi dengan baik.

Kata Kunci: Kabupaten Bulukumba, tingkat kekeringan, Metode Thornthwaite, dan indeks kekeringan

### ABSTRACT

This study aimed to analyze the level of dryness in the district of South Sulawesi Province Bulukumba. The method used is the method of Thornthwaite approach to water balance and dryness index. The data used is secondary data which includes the data of climate characteristics over the last 10 years (2004-2014). The results showed that the drought index in Bulukumba dominated by moderate drought levels (16.7-33.3%) with the average was 20.71%. however, there are also areas with a mean drought index is high at 47.60% (severe water shortage) occurred in Padang Loang Station. Meanwhile, the average value of the index is the lowest drought 14.02% (mild water shortage or no shortage of water) was obtained in Sangkala Station. Therefore, it needs good water management so that water demand is mainly for domestic and agricultural purposes are met properly.

Keywords: Bulukumba, degree of dryness, Thornthwaite method, and drought index

### PENDAHULUAN

Iklim merupakan salah satu factor yang sangat berpengaruh terhadap kehidupan makhluk hidup di permukaan bumi karena faktor tersebut berpengaruh langsung terhadap kehidupan manusia, hewan, dan tumbuhan. Menurut Umar

(2010), bahwa salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan pertanian pada suatu wilayah adalah faktor iklim.

Pertumbuhan penduduk dunia yang pesat dengan berbagai aktivitas antropogenik, memberi dampak kepada peningkatan pembangunan,

perkembangan kota, pertumbuhan industri, kepadatan lalu lintas, dan deforestasi. Kesemua ini menjadi penyebab kepada munculnya isu perubahan iklim (*climate change*) baik secara makro maupun mikro (Tjasyono 2004).

Perubahan iklim merupakan suatu fenomena yang menunjukkan adanya trend peningkatan suhu ambien dan atmosfera yang luar biasa. Sebagaimana kajian Hidayati (1990); Avia (2010) di Kota Jakarta dengan menggunakan data sekunder. Data sekunder tahun 1916-1987 digunakan oleh Hidayati, sementara data tahun 1901-2002 digunakan oleh Avia. Hasil kajian menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan suhu di Kota Jakarta dari waktu ke waktu. Hidayati mendapati peningkatan suhu dalam masa kajiannya adalah  $0.03^{\circ}\text{C}$ . Sementara itu, Avia menemukan bahwa peningkatan suhu rata-rata sebesar  $0.124^{\circ}\text{C}$  per tahun.

Fenomena peningkatan suhu sangat mengejutkan para pengkaji iklim sejak tahun 1970-an. Berdasarkan hasil kajian sebelumnya diketahui pula bahwa fenomena tersebut merupakan dampak dari peningkatan populasi penduduk dunia yang tidak terkendali (Shaharuddin dan Noorazuan 2010; dan Tjasyono 2004)

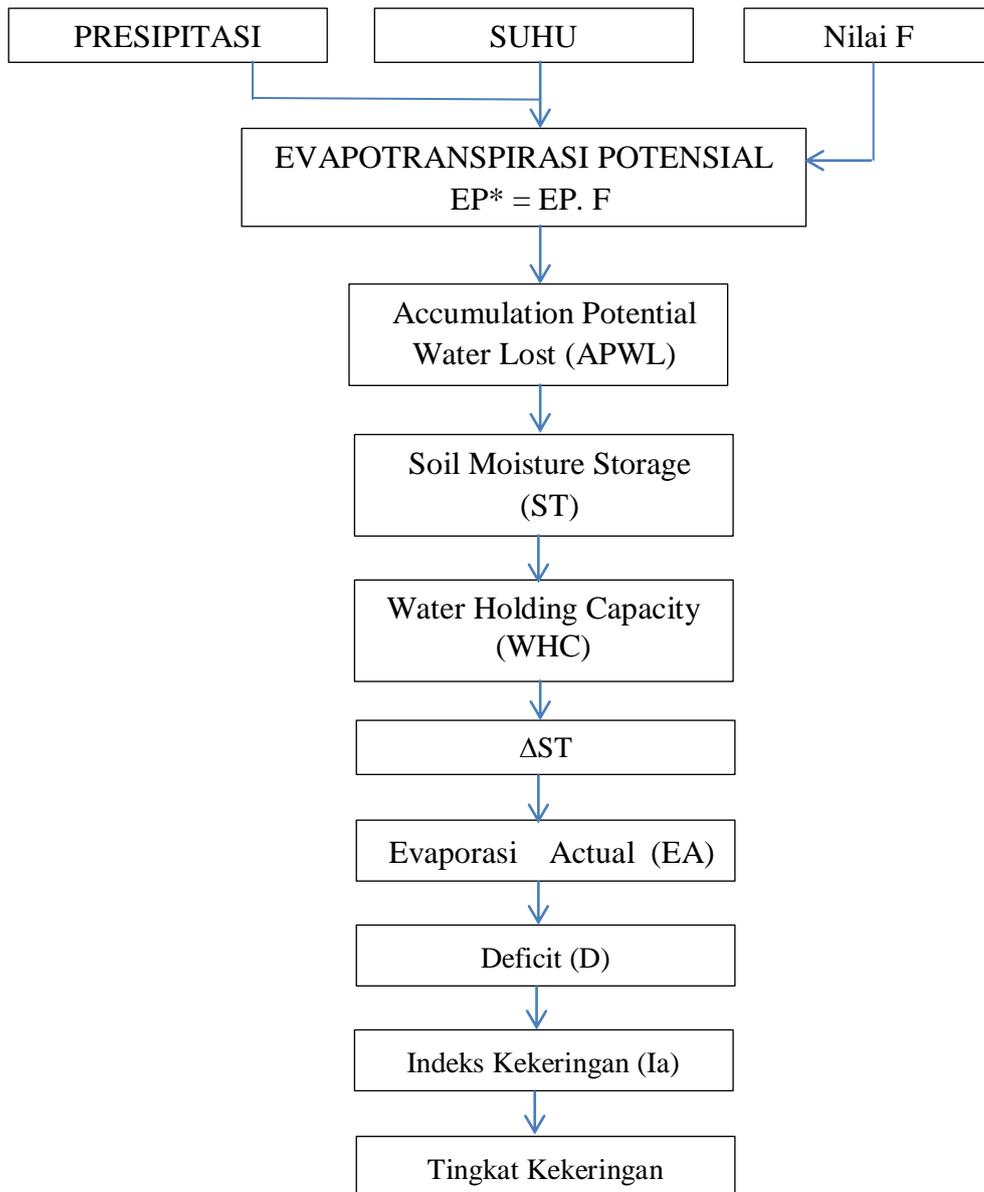
Fenomena perubahan iklim (*climate change*) juga memberi dampak kepada perubahan pola musim seperti kemarau yang berkepanjangan (El Nino) (Shallers and Robinson, 1988). Menurut Chow (1964), Kejadian kemarau atau keadaan kering ini boleh berlaku di mana-mana sahaja di dunia ini baik di kawasan garis lintang rendah maupun di

kawasan sederhana tinggi atau mengalami sebarang jenis iklim dunia. Sungguhpun begitu, kawasan yang mengalami iklim gurun sudah pasti akan mengalami keadaan gersang yang berpanjangan dan berlarutan lamanya berbanding dengan kawasan yang beriklim tropika seperti Indonesia. Dalam keadaan dunia mengalami perubahan iklim yang ketara masa kini maka sudah tentu kejadian kemarau berlanjutan tidak dapat dielakkan. Sebagai contoh, Sulawesi Selatan telah mengalami musim kemarau yang berpanjangan daripada bulan April 2009 hingga bulan November 2009. Dengan keadaan ini telah menyebabkan hasil pertanian di kawasan berkaitan tidak atau kurang dapat dihasilkan sebagaimana yang diharapkan.

Berdasarkan hal tersebut, informasi mengenai indeks kekeringan suatu daerah sangat di perlukan untuk mengetahui kondisi dan kesesuaian pola musim dengan tanaman. Oleh karena itu, dalam kajian ini dilakukan analisis pola musim dengan menentukan tingkat kekeringan wilayah atau titik dengan metode Thornthwaite.

## **METODE**

Berbagai data yang digunakan adalah curah hujan, suhu udara, penggunaan lahan, vegetasi penutup, tekstur tanah, dan lengas tanah. Selanjutnya, data tersebut dianalisis dengan menggunakan metode Thornthwaite untuk mengetahui indeks kekeringan setiap stasiun atau daerah, dengan langkah-langkah pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah penentuan tingkat kekeringan dengan menggunakan metode Thornthwaite

Nilai F adalah faktor koreksi berdasarkan letak lintang. Nilai tersebut diperlukan untuk menentukan nilai

evapotranspirasi potensial (Ep). Adapun nilai nilai F berdasarkan letak lintang termuat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Nilai F untuk metode Thornthwaite

Lintang	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
50 <sup>0</sup> U	0,71	0,84	0,98	1,14	1,28	1,36	1,33	1,21	1,06	0,90	0,76	0,68
40 <sup>0</sup> U	0,80	0,89	0,99	1,10	1,20	1,25	1,23	1,15	1,04	0,93	0,83	0,78

Lintang	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
30 <sup>0</sup> U	0,87	0,93	1,00	1,07	1,14	1,17	1,16	1,11	1,03	0,96	0,89	0,85
20 <sup>0</sup> U	0,92	0,96	1,00	1,05	1,09	1,11	1,10	1,07	1,02	0,98	0,93	0,91
10 <sup>0</sup> U	0,97	0,98	1,00	1,03	1,05	1,06	1,05	1,04	1,02	0,99	0,97	0,96
0 <sup>0</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
10 <sup>0</sup> S	1,05	1,04	1,02	0,99	0,97	0,96	0,97	0,98	1,00	1,03	1,05	1,06
20 <sup>0</sup> S	1,10	1,07	1,02	0,98	0,93	0,91	0,92	0,96	1,00	1,05	1,09	1,11
30 <sup>0</sup> S	1,16	1,11	1,03	0,96	0,89	0,85	0,87	0,93	1,00	1,07	1,14	1,17
40 <sup>0</sup> S	1,23	1,15	1,04	0,93	0,83	0,78	0,80	0,89	0,99	1,10	1,20	1,25
50 <sup>0</sup> S	1,33	1,19	1,05	0,89	0,75	0,68	0,70	0,82	0,97	1,13	1,27	1,36

Sumber: Thornthwaithe dalam Nasiah, 2013

Dalam perhitungan ini juga diperlukan data tekstur tanah dan vegetasi penutup lahan. Data tersebut diperlukan untuk menentukan nilai WHC berdasarkan pada Tabel 2.

Apabila nilai-nilai tersebut diperoleh, maka dilanjutkan dengan perhitungan nilai D. Selanjutnya, nilai tersebut digunakan untuk menentukan nilai indeks kekeringan (I<sub>a</sub>) suatu titik

atau wilayah. Thornthwaithe and Matter (1957) merumuskan indeks kekeringan sebagai berikut:

$$I_a = \frac{D}{PE} \times 100 \%$$

Keterangan:

I<sub>a</sub> = Indeks kekeringan

D = Defisit

EP\* = Evapotranspirasi potensial terkoreksi

Tabel 2. Pendugaan WHC berdasarkan kombinasi tekstur tanah dan vegetasi

Vegetasi/Tipe Tanah	Air tersedia (Available Water) (mm/m)	Zone Perakaran	Lengas Tanah tertahan (mm)
(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Tanaman Berakar Dangkal</b>			
Pasir halus	100	0,50	50
Lempung berpasir halus	150	0,50	75
Lempung berdebu	200	0,62	125
Lempung bergeluh	250	0,40	100
Lempung	300	0,25	75
<b>Tanaman Berakar Sedang</b>			
Pasir halus	100	0,75	75
Lempung berpasir halus	150	1,00	150
Lempung berdebu	200	1,00	200
Lempung bergeluh	250	0,80	200
Lempung	300	0,60	50
<b>Tanaman Berakar Dalam</b>			
Pasir halus	100	1,00	100
Lempung berpasir halus	150	1,00	150

Vegetasi/Tipe Tanah	Air tersedia (Available Water) (mm/m)	Zone Perakaran	Lengas Tanah tertahan (mm)
Lempung berdebu	200	1,25	250
Lempung bergeluh	250	1,00	200
Lempung	300	0,60	50
<b>Ochard</b>			
Pasir halus	100	1,50	150
Lempung berpasir halus	150	1,67	250
Lempung berdebu	200	1,50	250
Lempung bergeluh	250	1,00	250
Lempung	300	0,67	200
<b>Hutan Tua Tertutup</b>			
Pasir halus	100	2,50	250
Lempung berpasir halus	150	2,00	300
Lempung berdebu	200	2,00	300
Lempung bergeluh	250	1,60	400
Lempung	300	1,17	350

Sumber: Thornthwaithe and Mather (1957).

Hasil perhitungan ini kemudian diklasifikasikan ke dalam 3 tingkat kekeringan yaitu: 1) sedikit atau tanpa

kekurangan air, 2) tingkat kekurangan air sedang, dan 3) tingkat kekurangan air berat seperti yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tingkat Kekeringan Menurut Thornthwaite

Indeks Kekeringan (%)	Tingkat Kekeringan
0 - 16,7	Sedikit atau tanpa kekurangan air
16,7 - 33,3	Tingkat kekurangan air sedang
> 33,3	Tingkat kekurangan air berat

Sumber : ILACO,1985.

### Kawasan Kajian

Secara administratif, kawasan kajian meliputi Kabupaten Bulukumba. Kawasan ini merupakan salah satu Kabupaten yang berada di Provinsi Sulawesi Selatan, sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar 2.

Berdasarkan hasil kajian diketahui nilai indeks kekeringan pada beberapa stasiun di Kabupaten Bulukumba (Tabel 3 dan 4). Di kawasan ini terdapat enam stasiun pengamatan, yaitu: Stasiun Sangkala, Stasiun Paenrelompoa, Stasiun Bulu-bulo, Stasiun Bontonyeleng, Stasiun Pandang-pandang, dan Stasiun Pandang Loang

### HASIL PENELITIAN

Tabel 3. Rerata nilai indeks kekeringan (Ia)

Stasiun	Rerata Ia (%)	Kriteria
Stasiun Bulu-Bulo	17.31	Sedang
Stasiun Bontonyeleng	21.51	Sedang



tinggi yaitu 47.60% terjadi di Stasiun Padang Loang. Sementara itu, nilai

indeks kekeringan terendah adalah 14.02% diperoleh di Stasiun Sangkala.

Tabel 4. Nilai indeks kekeringan bulanan setiap stasiun di Kabupaten Bulukumba

Nama Stasiun	Stasiun Bulu-Bulo	Stasiun Bontonyeleng	Stasiun Pandang-Pandang	Stasiun Padang Loang	Stasiun Paenre Lompoa	Stasiun Sangkala
Jan	-	-	-	76.65	(73.54)	-
Feb	-	-	-	59.20	36.60	-
Mar	-	-	-	5.42	35.95	-
Apr	-	-	-	-	-	-
Mei	-	-	-	-	-	-
Juni	-	-	-	-	-	-
Juli	-	-	-	-	-	-
Ags	36.04	68.30	91.20	100.64	19.36	-
Sept	129.09	99.58	147.10	115.64	96.04	87.61
Okt	78.74	38.42	51.07	87.42	75.00	80.57
Nov	(36.21)	46.19	-	82.02	70.31	-
Des	-	5.65	-	44.20	26.16	-
Jumlah	207.66	258.13	289.36	571.19	285.89	168.18
Rerata	17.31	21.51	24.11	47.60	23.82	14.01

Sumber: Hasil olahan data, 2015.

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai indeks kekeringan di Kabupaten Bulukumba sangat bervariasi yaitu berkisar 0% sampai 129.09%. Nilai 0% menandakan indeks kekeringan rendah atau tidak terjadi kekurangan air. Keadaan ini pada umumnya terjadi di semua stasiun terutama di Stasiun Sangkala dengan jumlah bulan yang bernilai 0% sebanyak 10 bulan, kemudian Stasiun Pandang-pandang dengan jumlah bulan sebanyak Sembilan bulan. Terakhir adalah Stasiun Padang Loang dan Paenre Lompoa dengan jumlah bulan 0% hanyalah empat bulan saja. Sementara nilai 129.09% menunjukkan kekeringan

yang sangat tinggi dengan kekurangan air berat, yang terjadi di Stasiun Bulu-Bulo.

## PEMBAHASAN

Hasil analisis data menunjukkan bahwa Kabupaten Bulukumba didominasi oleh tingkat kekeringan dengan kekurangan air sedang. Indeks kekeringan tertinggi dengan tingkat kekurangan air berat terjadi di kawasan Padang Loang. Sebaliknya indeks kekeringan rendah 0% pada umumnya terjadi pada setiap stasiun, akan tetapi dengan jumlah bulan yang berbeda. Jumlah bulan tertinggi dengan tingkat kekeringan rendah atau tanpa kekurangan air terjadi di kawasan

Sangkala. Kawasan tersebut ditandai dengan jumlah curah hujan yang sangat tinggi yaitu 864.62963 mm pada bulan Mei dan yang terkecil 23.884615 mm pada bulan September.

Selain itu, perbedaan tingkat kekeringan yang terjadi di berbagai kawasan di Kabupaten Bulukumba dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya adalah suhu udara, morfologi wilayah, dan lain-lain. Menurut Harianto (2015) bahwa kondisi morfologi Bulukumba sangat bervariasi, mulai dari dataran rendah di bagian Selatan, hingga pengunungan di bagian Utara. Keadaan morfologi tersebut tentu akan berpengaruh terhadap jumlah curah hujan yang jatuh di kawasan tersebut. Haryanto pun menemukan bahwa Bulukumba di dominasi oleh type iklim sedang sesuai Scmidth Fergusson. Hasil tersebut sejalan dengan hasil kajian ini yang menemukan bahwa kawasan Bulukumba didominasi oleh tingkat kekeringan dengan kekurangan air sedang.

## KESIMPULAN

Hasil kajian menunjukkan bahwa tingkat kekeringannya tertinggi adalah pada Stasiun Pandang loang dengan nilai indeks kekeringan sebesar 47.60%. Sebaliknya tererndah terjadi di Stasiun Sangkala dengan nilai indeks keekrangan adalah 14.01%. Perbedaan tingkat kekeringan yang terjadi diberbagai wilayah di Kabupaten Bulukumba dipengaruhi oleh berbagai factor yaitu: curah hujan, suhu udara, dan morfologi wilayah. Akhirnya kajian ini akan memberikan gambaran mengenai keadaan kekeringan khususnya di kabupaten Bulukumba, dengan harapan

dapat dijadilakn sebagai rujukan dalam kegiatan pertanian di kawasan tersebut.

## REFERENSI

- Umar, R. 2010. *Meteorologi Dan Klimatologi*. Badan Penerbit UNM. Makassar.
- Tjasyono. HK, B. 2004. *Klimatologi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Chow, V.T. 1964. *Handbook of Appllied Hydrology*.New York. Mc Graw Hill Book Company.
- Hidayati, R. 1990. Kajian perilaku iklim Jakarta. Perubahan dan perbedaan daerah sekitarnya. Tesis. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. (Bahan tidak terbit).
- Avia, L.Q. 2010. Kondisi iklim Jakarta pada masa lalu dan masa kini. *Prosiding*. Seminar Nasional Pemanasan Global dan Perubahan Global-Fakta, Mitigasi dan Adaptasi.
- Shaharuddin Ahmad & Noorazuan Md., Hashim. 2010. Perubahan iklim mikro di Malaysia. Bangi. Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan, Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Sellers, A. H. and Robinson, P. J. 1988. *Contemporerly climatology*. Hongkong. English Language Book Society/Longman.
- Harianto. 2015. Pemetaan tipe iklim schmidt-fergusson untuk tanaman padi menggunakan aplikasi sistem informasi geografis (GIS) di Kabupaten Bulukumba Sulawesi Selatan. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan.
- Thorntwaite, C.W. and J.R. Mather. 1957. Introduction and Tables for Computing Potential Evapotranspiration and The Water

Balance. *Publ.In Clim.Vol. X No.*  
3 Certerton.New Jersey.

ILACO B.V., 1985.*Agricultural  
Compendium For Rural  
Development In The Tropics and  
subtropics.* Amsterdam. Elsevier  
Science Publishing Company  
INC.