



# **PENGANTAR AGROKLIMATOLOGI**

**Ashari Wicaksono, S.Kel., M.Si., M.Sc.**

**Basuki S.P., M.Sc**

**Endang Sulistyorini.,S.P.,M.Si**

**Dr. Abdul Hasyim Sodiq, SP., M. Si**

**Dr. Dewi Firnia.SP.MP**

**Fahmi Arief Rahman, S.P., M.Si**

# PENGANTAR AGROKLIMATOLOGI

Ashari Wicaksono, S.Kel., M.Si., M.Sc.

Basuki S.P., M.Sc

Endang Sulistyorini.,S.P.,M.Si

Dr. Abdul Hasyim Sodik, SP., M. Si

Dr. Dewi Firnia.SP.MP

Fahmi Arief Rahman, S.P., M.Si



**Tahta Media Group**

## UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

### **Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4**

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

### **Pembatasan Pelindungan Pasal 26**

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

### **Sanksi Pelanggaran Pasal 113**

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

## SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan	: EC00202306608, 20 Januari 2023
<b>Pencipta</b>	
Nama	: Ashari Wicaksono, S.Kel., M.Si., M.Sc., Basuki S.P., M.Sc dkk
Alamat	: Kalilom Lor Timur Gg. VI/B7, Surabaya, Kota Surabaya, JAWA TIMUR, 60129
Kewarganegaraan	: Indonesia
<b>Pemegang Hak Cipta</b>	
Nama	: Ashari Wicaksono, S.Kel., M.Si., M.Sc., Basuki S.P., M.Sc dkk
Alamat	: Kalilom Lor Timur Gg. VI/B7, Surabaya, Kota Surabaya, JAWA TIMUR, 60129
Kewarganegaraan	: Indonesia
Jenis Ciptaan	: Buku
Judul Ciptaan	: <b>PENGANTAR AGROKLIMATOLOGI</b>
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia	: 20 Januari 2023, di Surakarta
Jangka waktu perlindungan	: Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, dihitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.
Nomor pencatatan	: 000439530

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.  
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia  
Direktur Jenderal Kekayaan Intelektual  
u.b.  
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

Anggoro Dasananto  
NIP.196412081991031002

**LAMPIRAN PENCIPTA**

No	Nama	Alamat
1	Ashari Wicaksono, S.Kel., M.Si., M.Sc.	Kalliom Lor Timur Gg. VI/B7, Surabaya
2	Basuki S.P., M.Sc	Jl. Danau Tondano Cluster Tondano View A3 Kel. Tegalgede Kec. Sumbersari Kab. Jember
3	Endang Sulistyorini, S.P., M.Si	Jl. Komplek Untirta RT002/RW003, Panancangan, Cipocok Jaya, Kota Serang, Banten
4	Dr. Abdul Hasyim Sodiq, SP., M. Si	Citra Asri Town House No.10 Jl. Bambu Kuning Selatan Rt. 04 Rw. 02 Kel. Sepanjang Jaya Kec. Rawa Lumbu Kota. Bekasi
5	Dr. Dewi Firmia.SP.MP	Taman Graha Asri Blok C2 No 17 Ciracas Serang Banten
6	Fahmi Arief Rahman, S.P., M.Si	Dsn. Sumberjati Rt/Rw: 003/002, Desa. Sumberjati, Kec. Kademangan, Kab. Bitar

**LAMPIRAN PEMEGANG**

No	Nama	Alamat
1	Ashari Wicaksono, S.Kel., M.Si., M.Sc.	Kalliom Lor Timur Gg. VI/B7, Surabaya
2	Basuki S.P., M.Sc	Jl. Danau Tondano Cluster Tondano View A3 Kel. Tegalgede Kec. Sumbersari Kab. Jember
3	Endang Sulistyorini, S.P., M.Si	Jl. Komplek Untirta RT002/RW003, Panancangan, Cipocok Jaya, Kota Serang, Banten
4	Dr. Abdul Hasyim Sodiq, SP., M. Si	Citra Asri Town House No.10 Jl. Bambu Kuning Selatan Rt. 04 Rw. 02 Kel. Sepanjang Jaya Kec. Rawa Lumbu Kota. Bekasi
5	Dr. Dewi Firmia.SP.MP	Taman Graha Asri Blok C2 No 17 Ciracas Serang Banten
6	Fahmi Arief Rahman, S.P., M.Si	Dsn. Sumberjati Rt/Rw: 003/002, Desa. Sumberjati, Kec. Kademangan, Kab. Bitar



# PENGANTAR AGROKLIMATOLOGI

Penulis:

Ashari Wicaksono, S.Kel., M.Si., M.Sc.

Basuki S.P., M.Sc

Endang Sulistyorini.,S.P.,M.Si

Dr. Abdul Hasyim Sodik, SP., M. Si

Dr. Dewi Firnia.SP.MP

Fahmi Arief Rahman, S.P., M.Si

Desain Cover:

Tahta Media

Editor:

Tahta Media

Proofreader:

Tahta Media

Ukuran:

viii, 104, Uk: 15,5 x 23 cm

ISBN: 978-623-8070-61-9

Cetakan Pertama:

Januari 2023

Hak Cipta 2023, Pada Penulis

---

Isi diluar tanggung jawab percetakan

---

**Copyright © 2023 by Tahta Media Group**

All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau  
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini  
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT TAHTA MEDIA GROUP**  
**(Grup Penerbitan CV TAHTA MEDIA GROUP)**  
Anggota IKAPI (216/JTE/2021)

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karuniaNya buku kolaborasi ini dapat dipublikasikan diharapkan sampai ke hadapan pembaca. Buku ini ditulis oleh sejumlah Dosen dan Praktisi dari berbagai Institusi sesuai dengan kepakarannya serta dari berbagai wilayah di Indonesia.

Terbitnya buku ini diharapkan dapat memberi kontribusi yang positif dalam ilmu pengetahuan dan tentunya memberikan nuansa yang berbeda dengan buku lain yang sejenis serta saling menyempurnakan pada setiap pembahasannya yaitu dari segi konsep yang tertuang sehingga mudah untuk dipahami. Sistematika buku yang berjudul “Pengantar Agroklimatologi” terdiri dari 6 Bab yang dijelaskan secara terperinci sebagai berikut:

Bab 1 Konsep Klimatologi Dan Unsur - Unsur Iklim & Cuaca

Bab 2 Peran dan Klasifikasi Iklim, Serta Analisis Perubahannya Terhadap  
Pertumbuhan Makhluk Hidup

Bab 3 Teknologi Operasional Pencatatan Iklim

Bab 4 Fungsi Pencatatan Iklim, Zonasi, dan Analisis Data Iklim

Bab 5 Modifikasi Iklim dan Bentuk Aplikasinya

Bab 6 Pengaruh Iklim Terhadap Ekosistem Pertanian

Akhirnya kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang mendukung penyusunan dan penerbitan buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Direktur Tahta Media  
Dr. Uswatun Khasanah, M.Pd.I., CPHCEP

## DAFTAR ISI

<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>vi</b>
<b>Daftar Isi.....</b>	<b>vii</b>
<b>Bab 1 Konsep Klimatologi Dan Unsur - Unsur Iklim &amp; Cuaca</b>	
<b>Ashari Wicaksono, S.Kel., M.Si., M.Sc.</b>	
<b>Universitas Trunojoyo Madura</b>	
A. Konsep dan Arti Klimatologi .....	2
B. Peran Klimatologi Dalam Bidang Pertanian .....	3
C. Unsur – Unsur Iklim dan Cuaca.....	5
D. Radiasi Matahari .....	6
E. Temperatur Udara .....	7
F. Kelembapan dan Evaporasi.....	9
G. Tekanan Udara dan Angin .....	12
H. Klasifikasi Iklim.....	15
Daftar Pustaka .....	20
Profil Penulis .....	21
<b>Bab 2 Peran dan Klasifikasi Iklim Serta Analisis Perubahannya</b>	
<b>Terhadap Pertumbuhan Makhluk Hidup</b>	
<b>Basuki S.P., M.Sc</b>	
<b>Universitas Jember</b>	
A. Peran Iklim.....	23
B. Klasifikasi Iklim.....	26
C. Analisis Perubahan Terhadap Pertumbuhan Makhluk Hidup.....	32
Daftar Pustaka .....	36
Profil Penulis .....	39
<b>Bab 3 Teknologi Operasional Pencatatan Iklim</b>	
<b>Endang Sulistyorini., S.P., M.Si</b>	
<b>Universitas Sultan Ageng Tirtayasa</b>	
A. Stasiun Pengamatan Konvensional .....	41
B. Peralatan Pengamatan Cuaca Digital .....	50
Daftar Pustaka .....	53
Profil Penulis .....	55



**Bab 4 Fungsi Pencatatan Iklim, Zonasi dan Analisis Data Iklim**

**Dr. Abdul Hasyim Sodiq, SP., M. Si**

**Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**

A. Fungsi Pencatatan Iklim.....	57
B. Zonasi dan Analisis Data Iklim.....	62
Daftar Pustaka .....	69
Profil Penulis .....	71

**Bab 5 Modifikasi Iklim dan Bentuk Aplikasinya**

**Dr. Dewi Firnia.SP.MP**

**Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**

A. Modifikasi Iklim Mikro .....	73
B. Model Modifikasi Iklim Mikro.....	73
C. Aplikasi Perubahan Iklim Mikro.....	83
Daftar Pustaka .....	88
Profil Penulis .....	90

**Bab 6 Pengaruh Iklim Terhadap Ekosistem Pertanian**

**Fahmi Arief Rahman, S.P., M.Si.**

**Universitas Trunojoyo Madura**

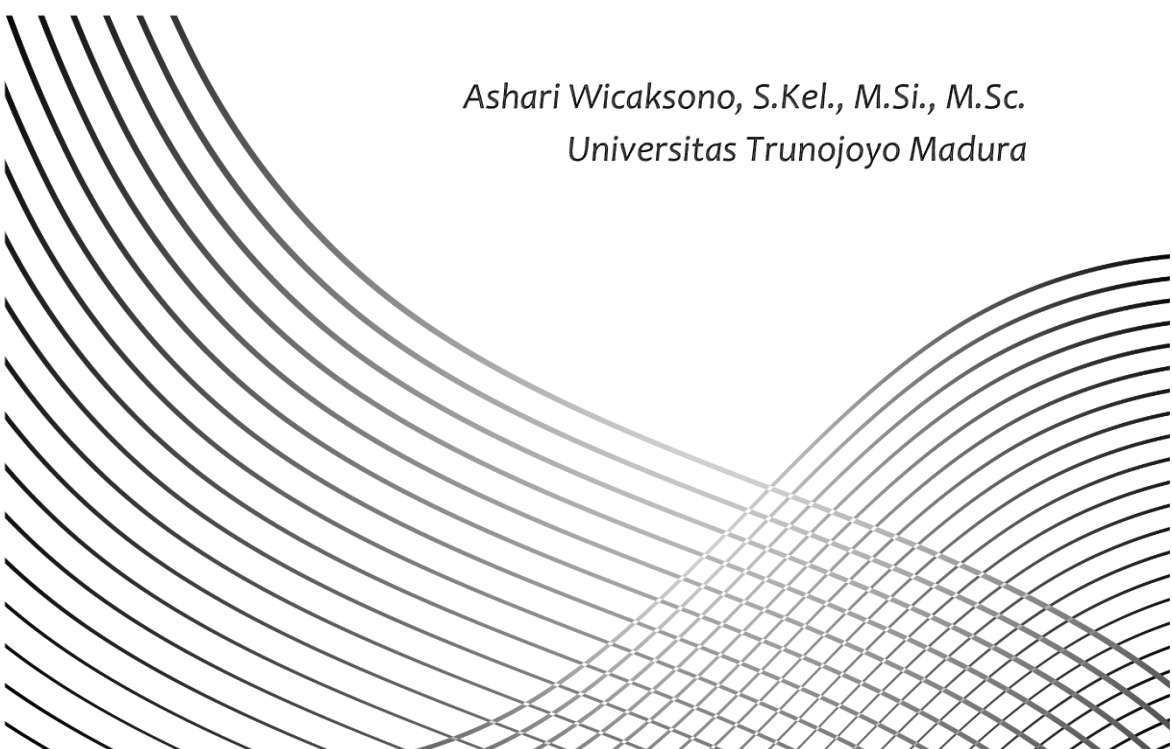
A. Curah Hujan .....	93
B. Suhu .....	94
C. Cahaya Matahari .....	96
D. Kelembaban .....	98
E. Angin.....	100
Daftar Pustaka .....	102
Profil Penulis .....	104



# **BAB 1**

# **KONSEP KLIMATOLOGI DAN UNSUR - UNSUR IKLIM & CUACA**

*Ashari Wicaksono, S.Kel., M.Si., M.Sc.  
Universitas Trunojoyo Madura*



## A. KONSEP DAN ARTI KLIMATOLOGI

Bumi sendiri memiliki tiga area yang disebut sebagai geosfer, yaitu lapisan yang tersusun atas udara yang disebut atmosfer, area yang berisi air disebut dengan hidrosfer, litosfer yang terdiri atas tanah hingga ke inti bumi, biosfer merupakan lapisan yang terdiri dari tumbuhan serta hewan, dan antroposfer yang merupakan area yang merupakan lapisan terdiri atas manusia. Atmosfer sendiri merupakan area yang menyelimuti bumi, dimana area tersebut tersusun atas udara kering, uap air, dan *aerosol*. Dimana masing-masing penyusun tersebut tersebar pada ketinggian tertentu. Sehingga, dapat dikatakan atmosfer merupakan lapisan awal yang melindungi bumi dari berbagai ancaman dari luar angkasa.

Kita sendiri tentunya sering mendengar kata klimatologi, maupun meteorologi. Serta kita juga tidak asing dalam mendengar instansi Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG). Kemudian apa yang membedakan kata meteorologi, klimatologi, serta geofisika dan kaitannya dengan atmosfer.

Bahasa Yunani menyebut **klimatologi** berasal dari kata *clima* yang berarti iklim, dan *logos* yang berarti ilmu. Sehingga dapat diartikan bahwa klimatologi merupakan suatu cabang dari disiplin ilmu alam yang mempelajari terkait iklim berdasarkan lintang di bumi. Kemudian ada **meteorologi**, yaitu berasal dari kata *meteo* yang artinya cuaca dan *logos*. Dan yang terakhir ada kata **geofisika**, yang merupakan perpaduan kata *geo* berarti bumi dan fisika. Dimana pada bidang keilmuan ini kita mempelajari kondisi yang terjadi di bumi berdasarkan pendekatan ilmu fisika. Beberapa ahli mendefinisikan klimatologi sebagai berikut:

*“Climatology may be described as the scientific study of the behavior of the atmosphere the thin gaseous layer surrounding Earth’s surface integrated over time”* Vohlin et al. 2018.

*“It is derived from Greek language. This science deals with the factors that determine and control the distribution of climate over earth’s surface or the science which deals with the totality of the weather”* Balasubramanian et al. 2022.

Sebagai contoh dalam memahami perbedaan antara klimatologi dan meteorologi adalah cakupan wilayah terjadinya suatu kondisi atmosfer yang berdampak pada wilayah tersebut. Sebagai contoh parameter temperatur udara

- f. Zona C2, dengan bulan basah terjadi 5 - 6 berurutan dan 2 - 4 untuk bulan kering.
- g. Zona C3, dengan bulan basah terjadi 5 - 6 berurutan dan 5 - 6 untuk bulan kering
- h. Zona D1, dengan bulan basah terjadi 3 - 4 berurutan dan 1 untuk bulan kering.
- i. Zona D2, dengan bulan basah terjadi 3 - 4 berurutan dan 2 - 4 untuk bulan kering.
- j. Zona D3, dengan bulan basah terjadi 3 - 4 berurutan dan 5 - 6 untuk bulan kering.
- k. Zona D4, dengan bulan basah terjadi 3 - 4 berurutan dan > 6 untuk bulan kering.
- l. Zona E1, dengan bulan basah terjadi < 3 berurutan dan bulan kering < 2.
- m. Zona E2, dengan bulan basah terjadi < 3 berurutan dan bulan kering 2 – 4.
- n. Zona E3, dengan bulan basah terjadi < 3 berurutan dan bulan kering 5 – 6.
- o. Zona E4, dengan bulan basah terjadi < 3 berurutan dan bulan kering > 6.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahrens, C. D. 2018. *Essentials of Meteorology an Invitation to the Atmosphere Eight Edition*. Cengage learning. United Kingdom.
- Beck., H. E., N. E. Zimmermann, T. R. McVicar, N. Vergopolan, A. Berg, E. F. Wood. 2018. *Present and Future Köppen-Geiger climate classification maps at 1-km resolution*. Scientific Data. 5:180214. DOI : <https://doi.org/10.1038/s41597-020-00616-w>.
- Chengot, R., J. W. Knox, G. Coxon, G. Cojocar, I. P. Holman. 2022. *An enhanced version of the D-Risk decision support webtool for multi-scale management of water abstraction and drought risks in irrigated agriculture*. Computers and Electronics in Agriculture. ScienceDirect. Vol 204. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2022.107516>.
- Differ, B. L. 2018. *Time and Place as Modifiers of Personal UV Exposure*. MDPI. [doi:10.3390/ijerph15061112](https://doi.org/10.3390/ijerph15061112).
- Kusumo, I., D. Septiadi. 2016. Tipe Iklim Oldeman 2011-2100 Berdasarkan Skenario RCP 4.5 dan RCP 8.5 di Wilayah Sumatera Selatan. Jurnal Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. Vol. 3. No. 3.
- Maru, R., M. N. Z. Leo, S. Rahim, N. F. Basram. 2016. Oldeman Climate Zoning for the Agricultural Area. Proceedings of ICMSTEA.
- Purba, L. I., Arsi., Armus, R., Purba, S. R. F., Amartani, K., Yasa, I W., Saidah, H., Setyawan, M. B. 2021. Agroklimatologi. Yayasan Kita Menulis. Medan.
- Soler-Méndez, M., Parras-Burgos, D., Benouna-Bennouna, R., Martínez, J. M. M. *Agroclimatic Evolution web application as a powerful solution for managing climate data*. Sci Rep 12, 6716 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-10316-7>.
- Tjasyono, B. 2004. Klimatologi. ITB Press.

## PROFIL PENULIS



Penulis merupakan Dosen di Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Trunojoyo Madura. Pendidikan S1 diselesaikan di Program Studi yang sama pada tahun 2006 - 2010, dan menyelesaikan pendidikan S2 *Double Degree* di Departemen Magister Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro dan Departemen *Physics and Earth Science, University of the Ryukyus* pada tahun 2014 - 2017. Pada tahun 2021 penulis berkesempatan mengikuti program pelatihan dari Kementerian Komunikasi dan Informatika untuk Dosen pada bidang *Artificial Intelligent dan Data Science*. Pada awal tahun

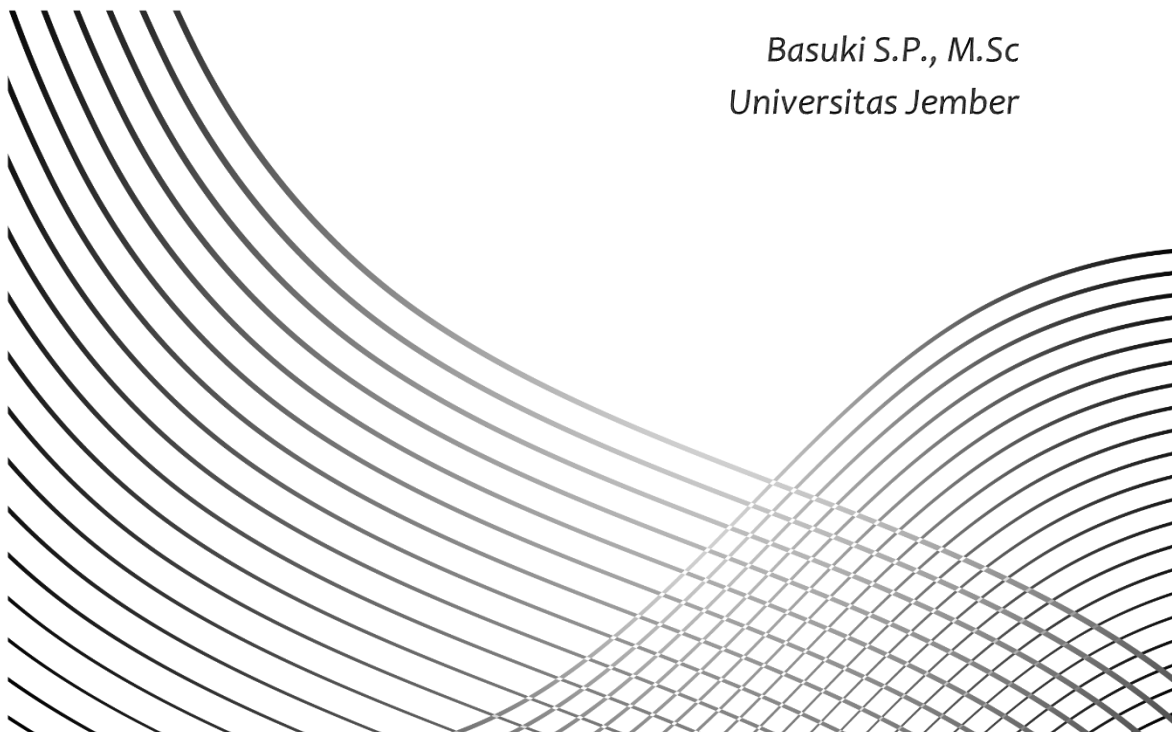
2022 penulis mengikuti sertifikasi internasional pada bidang *Data Science*. *Book chapter* ini merupakan tulisan ketiga yang telah penulis hasilkan, dimana penulis telah menerbitkan book chapter sebelumnya yaitu *Data Science* dan *Dasar Oseanografi*. Penulis sebelumnya telah menerbitkan buku ber-ISBN dengan tema WebGIS. Saran dan kritik dapat dikirimkan melalui email [ashari.wicaksono@trunojoyo.ac.id](mailto:ashari.wicaksono@trunojoyo.ac.id).



## **BAB 2**

# **PERAN DAN KLASIFIKASI IKLIM SERTA ANALISIS PERUBAHANNYA TERHADAP PERTUMBUHAN MAKLUK HIDUP**

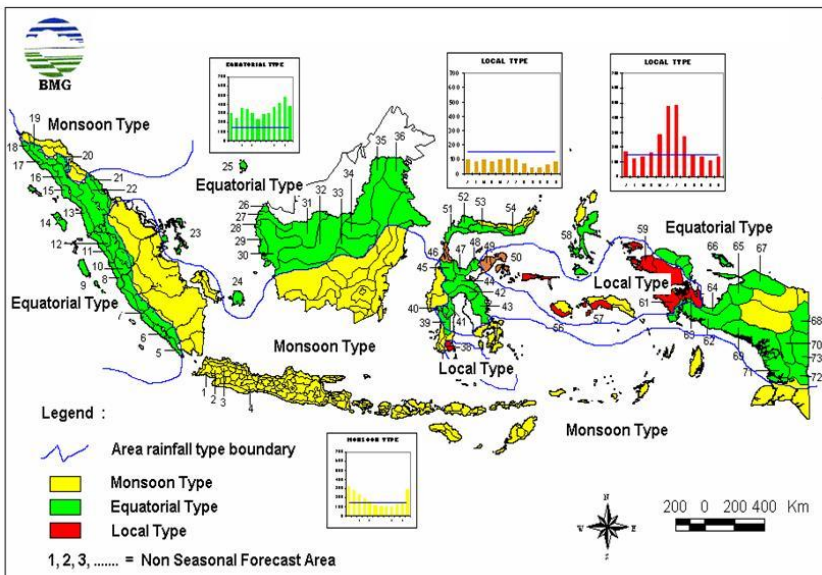
*Basuki S.P., M.Sc  
Universitas Jember*



## A. PERAN IKLIM

Iklm memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan manusia dan lingkungan termasuk di dunia pertanian. Parameter iklim yang sangat berperan terdiri atas curah hujan, suhu, angin dan cahaya matahari, serta lengas tanah.

1. Curah hujan memiliki peran yang penting dalam mendukung vegetasi yang tumbuh diatas tanah. Curah hujan di Indonesia dibagi menjadi 3 pola curah hujan yaitu pola hujan monsoon, pola hujan equatorial, dan pola hujan local. Pola hujan monsoon merupakan pola hujan yang memiliki karakteristik batas yang tegas antara musim penghujan dan musim kemarau sehingga mampu dikelompokkan dalam zona musim, dan memiliki puncak musim penghujan dan kemarau. Puncak hujan pola monsoon terjadi pada bulan Desember- Januari. Pola hujan equatorial merupakan pola hujan sepanjang tahun dan memiliki dua puncak hujan. Pola hujan equatorial dengan dua titik puncak hujan pada bulan April dan Oktober-November. Pola hujan local merupakan pola hujan yang kebalikan dengan monsoon, memiliki satu puncak hujan tetapi berlawanan dengan monsoon. Pola curah hujan ini akan menentukan keberadaan vegetasi.



Gambar 2.1 Pola Curah Hujan Indonesia(BMKG, 2022b)



## DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, B. (2020). Pemetaan Tipologi Dan Kesesuaian Varietas Tanaman Tebu Berdasarkan Karakteristik Lahan Dan Tanah Di Jatiroto Lumajang. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, 12(1), 34. <https://doi.org/10.21082/btsm.v12n1.2020.34-44>
- Basuki, B., Mandala, M., Bowo, C., & Fitriani, V. (2022). Evaluation of the suitability of a sugarcane plant in mount argopura's volcanic land using a geographic information system. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 10(1), 145–160. <https://doi.org/10.29303/jrpb.v10i1.315>
- Basuki, B., & Sari, V. K. (2020). Efektifitas Dolomit Dalam Mempertahankan pH Tanah Inceptisol Perkebunan Tebu Blimbing Djatiroto. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, 11(2), 58. <https://doi.org/10.21082/btsm.v11n2.2019.58-64>
- Basuki, B., Vega Kartika Sari, & Marga Mandala. (2022). Pemanfaatan Bahan Organik Sebagai Solusi Solum Tanah Dangkal di Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Kaki Gunung Raung. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(1), 208–213. <https://doi.org/10.29303/jppmpi.v5i1.1407>
- Basuki, Purwanto, B. H., Sunarminto, B. H., Nuryani, S., & Utami, H. (2015). Analisis Cluster Sebaran Hara Makro dan Rekomendasi Pemupukan untuk Tanaman Tebu ( *Saccharum officinarum* Linn .) Cluster Analysis of Macro Nutrient Distribution and Fertilization Recommendations for Sugarcane ( *Saccharum officinarum* Linn .). *Ilmu Pertanian*, 18(3), 118–126.
- Basuki, Romadhona, S., Sari, V. K., & Erdiansyah, I. (2021). Karakteristik Iklim dan Tanah Vulkanis di Sisi Barat Gunung Api Ijen Jawa Timur Sebagai Dasar Penentu Pengelolaan Varietas Tanaman Padi ( *Oriza sativa* L .) Climate Characteristics and Volcanic Soils on The West Side of Mount Ijen , East Java as The Basis. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 21(2), 108–117.
- Basuki, & Winarso, S. (2021). Peta Sebaran pH Tanah, Bahan Organik Tanah, dan Kapasitas Pertukaran Kation sebagai Dasar Rekomendasi Aplikasi Bahan Organik dan Dolomit pada Lahan Tebu. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, 13(2), 78–93. <https://doi.org/10.21082/btsm.v13n2.2021.78-93>

- BMKG. (2022a). Klasifikasi Iklim Wilayah Bali. [Http://Balai3.Denpasar.Bmkg.Go.Id/Klasifikasi-Iklim](http://Balai3.Denpasar.Bmkg.Go.Id/Klasifikasi-Iklim).
- BMKG. (2022b). Peta Proyeksi Klasifikasi Tipe Iklim Oldeman Wilayah Indonesia. *Badan Meteorologi, Klimatologi Dan Geofisika*. [Http://202.90.199.61:81/BMKG\\_Pusat/Klimatologi/Proyeksi\\_Iklim\\_Oldeman.Bmkg](http://202.90.199.61:81/BMKG_Pusat/Klimatologi/Proyeksi_Iklim_Oldeman.Bmkg).
- BMKG. (2022c). Tren Suhu. [Https://Www.Bmkg.Go.Id/Iklim/?P=tren-Suhu](https://Www.Bmkg.Go.Id/Iklim/?P=tren-Suhu).
- Daldjoeni. (1983). *Pokok Pokok Klimatologi*.
- Hermawan, E. (2010). Pengelompokan Pola Curah Hujan Yang Terjadi Di Beberapa Kawasan P. Sumatera Berbasis Hasil Analisis Teknik Spektoral. *Jurnal Meteorologi Dan Geofisika*, 11(2). <https://doi.org/10.31172/jmg.v11i2.67>
- Nariratih, I., Damanik, M., & Sitanggang, G. (2013). Ketersediaan Nitrogen Pada Tiga Jenis Tanah Akibat Pemberian Tiga Bahan Organik dan Serapannya Pada Tanaman Jagung. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(3), 479–488.
- Ritung, S., Nugroho, K., Mulyani, A., & Suryani, E. (2011). Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian (Edisi Revisi). In *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*.
- RRD Pertami, Eliyatningsih, Salim, & Basuki. (2022). Optimasi Penggunaan Lahan Berdasarkan Kelas Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Tanaman Cabai Merah Di Kabupaten Jember. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 9(1), 163–170.
- Setiawati, T. C., Basuki, & Sulistyawati, N. (2019). Pengamatan Kesuburan Tanah, Pemanfaatan Organisme Tanah Untuk Pengendali Hama Uret Serta Perbaikan Manajemen Laboratorium Berbasis ISO 17025. *Jurnal Pengabdian Masyarakat IPTEKS*, 5(2), 176–181.
- Sipayung, S. B., Avia, L. Q., Dasanto, B. D., & Sutikno. (2007). Analisis Pola Curah Hujan Indonesia Berbasis Luaran Model Sirkulasi Global (Gcm). *Jurnal Sains Dirgantara*, 4(2), 145–154. [http://jurnal.lapan.go.id/index.php/jurnal\\_sains/article/viewFile/669/587](http://jurnal.lapan.go.id/index.php/jurnal_sains/article/viewFile/669/587)
- Sukri, M. Z., Firgiyanto, R., Sari, V. K., & Basuki, B. (2020). Kombinasi Pupuk Kandang Sapi, Asam Humat Dan Mikoriza Terhadap Infeksi

Akar Bermikoriza Tanaman Cabai Dan Ketersediaan Unsur Hara Tanah Udipsamments. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(2), 142. <https://doi.org/10.25181/jppt.v19i2.1450>

## PROFIL PENULIS



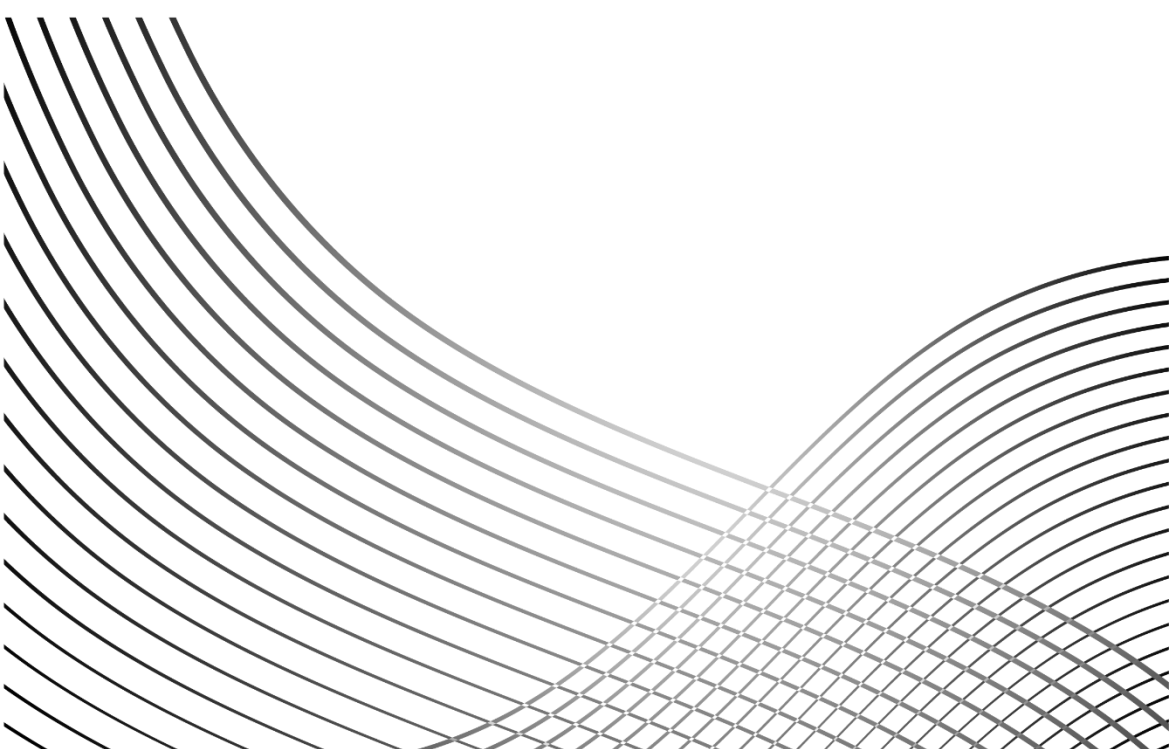
**Basuki S.P.,M.Sc** lahir di Sukoharjo, Jawa Tengah pada 02 Agustus 1985. Lulus S1 dari Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta tahun 2009, dan Lulus S2 tahun 2014 dari Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada melalui program Beasiswa Unggulan. Karier tahun 2009-2019 menjadi staf peneliti di Pusat Penelitian Tebu PT Perkebunan Nusantara XI (Persero) dengan membidangi Bagian Sistem Informasi Geografis, Kesuburan Tanah & Rekomendasi Pemupukan Tanah, Biologi Tanah, Kultur Jaringan, Agen Hayati Pengendali Hama Dan Penyakit Tanaman Tebu, Pemuliaan Tanaman Tebu, Percobaan Lapang. Tahun 2012 melepas varietas tebu unggul baru di Indonesia dengan nomor ID 2794/kpts/SR.120/8/2012. Pada 2019 – Sekarang, penulis menjadi staf dosen di Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Keahlian yang ditekuninya meliputi Evaluasi Sumberdaya Lahan, Sistem Informasi Geografis, Pertanian Presisi, Genesis Tanah, Morfologi&klasifikasi tanah, Kesuburan Tanah, Penilaian lapang karakteristik tanah, Teknologi Spasial, Pengideraan Jauh, Kimia Tanah, dan Rekomendasi Pemupukan. Penulis juga telah menulis beberapa buku diantaranya dengan judul Ilmu Tanah dan Nutrisi tanaman; BUDIDAYA PADI Intefgrasi Pertanian dan Peternakan Mendukung Produktifitas Padi; Hidrologi Pertanian.



# BAB 3

# TEKNOLOGI OPERASIONAL PENCATATAN IKLIM

*Endang Sulistyorini., S.P., M.Si*  
*Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*



Iklim dengan unsur-unsur yang menyertainya merupakan konsep penting untuk dipahami dan dipelajari karena kejadiannya yang terus-menerus menimbulkan masalah serius bagi manusia dan kelompok makhluk hidup. Pertanian merupakan salah satu bidang yang memiliki ketergantungan terhadap kondisi cuaca. Ketersediaan energi sinar matahari, energi panas lingkungan (suhu udara dan suhu tanah), udara, CO<sub>2</sub>, dan O<sub>2</sub> adalah indikator yang sangat dibutuhkan dalam praktek budidaya tanaman, yang merupakan indikator dalam mendukung produksi bahan organik. Semua bahan dan energi dalam pasokan ini ditangani oleh jenis iklim temporal, informasi mengenai keadaan iklim dan cuaca yang tepat untuk memenuhi berbagai kebutuhan (Teguh, 2020).

Semua kegiatan yang berlangsung diatas permukaan bumi, tidak lepas dari adanya pengaruh iklim dan cuaca termasuk didalamnya kegiatan pertanian, pengaruh cuaca dan iklim dari terhadap kegiatan pertanian dari lapisan tanah hingga lapisan atmosfer dimana lapisan tanah merupakan tempat media tumbuh tanaman dan lapisan atmosfer tempat penyebaran spora, biji, tepung sari dan serangga. Semua data unsur cuaca sangat diperlukan untuk memilih beberapa varietas bibit, jenis tanaman dan hewan yang cocok sehingga akan meningkatkan produksi yang dihasilkan (Paulung dkk, 2007)

## **A. STASIUN PENGAMATAN KONVENSIONAL**

Pengamatan meteorologi yang menyangkut lingkungan dan geofisika dilakukan untuk berbagai alasan yaitu untuk melakukan analisis cuaca, prakiraan dan peringatan cuaca buruk, untuk studi iklim, untuk hidrologi dan meteorologi pertanian, dan untuk penelitian di bidang meteorologi dan klimatologi. Alat meteorologi dibagi menjadi 2 jenis yaitu bersifat konvensional dan otomatis. Alat yang bersifat konvensional adalah alat yang harus dibaca pada saat tertentu untuk memperoleh data, alat ini tidak dapat mencatat sendiri, alat-alat tersebut adalah Thermometer, penakar hujan tipe observatorium, Open Pan Evaporimeter, Piche, Campbell Stokes, dan Cup Counter Anemometer (Paulung Baskoro dkk., 2007)

Persyaratan untuk elemen yang harus diperhatikan sesuai dengan jenis stasiun dan pengamatan jaringan dirinci dalam WMO (2003a). Pengamatan konvensional menggunakan alat-alat konvensional, sebagian besar instrumen yang digunakan berupa mekanik dan non-elektrik (WMO,2017).Sebagai

dan pengolahan data serta alat penunjang. Alat ukur terdiri dari sensor curah hujan, arah dan kecepatan angin, suhu udara, kelembaban, radiasi matahari, suhu tanah, kelembaban tanah dan evaporasi pada panci evaporasi kelas A. Penyimpanan dan pengolahan data adalah alat akuisisi data.



Gambar 3.8 *Automatic Weather Station*

Sumber. Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS)

AWS lebih kecil dibandingkan dengan stasiun konvensional sehingga ruangan atau luasan yang dibutuhkan untuk memasang AWS akan lebih kecil (2m x 2m) dibandingkan dengan stasiun pengamat iklim konvensional (20m x 20m). AWS dilengkapi dengan sensor radiasi, suhu udara, ultra violet, kecepatan angin, kelembaban, dan pengukur hujan *tipping bucket*. Pada AWS juga dapat ditambahkan sensor lain yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan *user*. Keakuratan AWS juga dapat dijamin dengan terlebih dahulu mengkalibrasi alat sesuai dengan buku petunjuk yang terdapat di dalam paket AWS.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A. (2020). Modifikasi Alat Penakar Curah Hujan Tipe Observatorium (OBS) Guna Validasi dan Efektivitas Pengukuran. *Indonesian Journal of Laboratory*, 2(1), 46. <https://doi.org/10.22146/ijl.v2i1.55260>
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Stasiun Meteorologi H.Asan Kota Waringin Timur (BMKG Kotim). 2021 /[Peralatan Meteorologi – Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika \(bmkgkotim.info\)](https://www.bmkgkotim.info)
- Boy, A., Purba, P., & Sutanto, A. T. (2016). *Pengukur Suhu Kelembapan Dan Tekanan Udara Berbasis Mikrokontroler Atmega32*. 3(1), 31–37.
- Diani, F., Permana, H., Ibrahim, N., Sarah, P. (2012). Kajian Sistem Informasi Prakiraan Cuaca BMKG pada BMKG Bandung, Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2012, ISSN :1907- 5022. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia
- Fitri, Y.-, Sulianto, B.-, Fitriya, N.-, & Retnowati, S. F. (2018). Perancangan Alat Digital Pengukur Intensitas Radiasi Matahari Dan Lama Penyinaran Matahari. *Photon: Jurnal Sain Dan Kesehatan*, 9(1), 143–150. <https://doi.org/10.37859/jp.v9i1.1069>
- Hartanto, B., Astriawati, N., Yekti, D. K., (2022). *Pencarian dan Pemanfaatan Informasi Data Badan Meteorologi , Klimatologi , dan Geofisika ( BMKG )*. 1(5), 553–564. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i5.906>
- Manwell, J.F., McGowan, J.G., Rogers, A.L., (2010), *Wind Energy Explained: Theory, Design and Application*, John Wiley & Sons, ISBN 0470686286.
- Muldawati. 2013. *Prediksi Curah Hujan Daerah Sicingin dengan Metode Arima*. Padang : Universitas Andalas.
- Pulung Baskoro, A., Purna SP, I., & Agung Fauzi, M. (2007). *Penggunaan Alat-alat Meteorologi dan Perhitungan Indeks Kekeringan Keetch-Byram (KBDI) serta Sistem Peringkat Bahaya Kebakaran (SPBK)*. 6–19. <http://www.ssffmp.or.id>



- Siswanti, K. Y. 2011. Model Fungsi Transfer Multivariat dan Aplikasinya untuk Meramalkan Curah Hujan di Kota Yogyakarta. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Stasiun Geofisika Tangerang. [Peralatan Pengamatan Klimatologi \(bmkgo.go.id\)](http://bmkgo.go.id). Diakses 13 November 2022.
- Sumarto, S. D. R. K. (2016). Ekologi Hewan. *Book Section*, 19.
- Tanudidjaja, (1993). Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa. Jakarta : Penerbit Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Teguh, W. (2020). *Peramalan iklim dan cuaca berbasis teknologi informasi*. March. [https://www.researchgate.net/publication/339602291\\_Peramalan\\_Iklim\\_dan\\_Cuaca\\_Berbasis\\_Teknologi\\_Informasi](https://www.researchgate.net/publication/339602291_Peramalan_Iklim_dan_Cuaca_Berbasis_Teknologi_Informasi)
- Toruan, K. L., & Satya Prayoga, V. (n.d.). 2022. *Digitalisasi Piche Evaporimeter*. 1–18. <https://www.ebiologi.net>
- UNL-IANR (2019) Crop Water Use (Evapotranspiration), Nebraska Agricultural Management Network (<https://water.unl.edu/article/agricultural-irrigation/crop-water-useevapotranspiration>)
- World Meteorological Organization. 2003. *Manual on the Global Observing System*. WMO-No. 544, Geneva.
- World Meteorological Organization. 2017. WMO No.8: *Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation updated edition 2017*. Davos: WMO

## PROFIL PENULIS



### Endang Sulistyorini., S.P., M.Si

Lahir di Kalianda (Lampung Selatan) tahun 1985. Penulis lulus dari Ilmu Tanah- Fakultas Pertanian – Universitas Gadjah Mada (2007). Sebelum menjadi dosen, Penulis sempat bekerja di group Sampoerna Agro sebagai *Assisten Agronomi Field Riset*, di PT. Sampoerna Bio Energi (2008-2009) kemudian *Seed Commercial and Admin Service Assistant R&D*, di PT. Sampoerna Agro Tbk (2009-2010) kemudian pada tahun 2018 penulis menamatkan pendidikan program pasca sarjana minat Bioteknologi Tanah dan Lingkungan di IPB University Bogor dengan judul Tesis ‘ **Keanekaragaman Oribatida (Acari) pada Tipe Lahan yang Berbeda di Kecamatan Mentebah, Kabupaten Kapuas Hulu, Kalimantan Barat**’. Penulis adalah dosen tetap di Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (UNTIRTA) mulai Desember tahun 2020 sampai sekarang. Karya ilmiah yang telah dihasilkan adalah **1. Petunjuk Penggunaan Alat Laboratorium Tanah dan Agroklimat dengan Fitur Stiker *Quick Response Code* (Qr Code) 2. The Role of Anthocyanin Substances from Dragon Fruit Skin Extract in Formalin Content Testing in White Tofu 3. Kelimpahan Fauna Tanah pada Ekosistem Pascabakar Kecamatan Mentebah, Kabupaten Kapuas Hulu, Kalimantan Barat, Indonesia**. Penulis mengampu mata kuliah Matematika, Kimia Dasar, Biokimia Tanaman, Bioteknologi Tanah, Dasar Ilmu Tanah, dan Mikrobiologi Umum.



# **BAB 4**

## **FUNGSI PENCATATAN IKLIM, ZONASI DAN ANALISIS DATA IKLIM**

*Dr. Abdul Hasyim Sodik, SP., M. Si  
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*

## **A. FUNGSI PENCATATAN IKLIM**

Iklim dapat didefinisikan sebagai cuaca dominan dalam periode waktu yang cukup panjang pada periode berkisar tiga puluh (30) tahun. Iklim di cakupan wilayah tertentu berkaitan erat dengan posisi lintang utara dan lintang selatan, kontur atau ketinggian lokasi, topografi lahan, tutupan vegetasi lahan, serta kondisi lingkungan laut terdekat di wilayah tersebut. Iklim dapat didefinisikan dengan beberapa parameter diantaranya suhu, intensitas curah hujan untuk menentukan jenis iklim yang spesifik pada suatu wilayah. Pengertian cuaca adalah kondisi atmosfer pada rentang waktu pendek atau waktu tertentu. Perbedaan antara iklim dengan cuaca secara populer adalah iklim yaitu apa yang diharapkan, sedangkan cuaca ialah yang didapatkan. Kedua kata ini jangan sampai menimbulkan persepsi yang salah atau terbalik oleh karenanya harus dijelaskan dan dijabarkan secara lanjut terkait unsur cuaca dan juga iklim yang dibedakan berdasarkan skala waktu terjadinya.

Diketahui bersama bahwa Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) secara rutin/berkala menyusun berbagai informasi iklim yang berupa prakiraan musim yang dibuat setiap enam (6) bulan sekali dan prakiraan curah hujan bulanan yang diprediksi hingga 3 bulan kedepan. Pada ke-2 penyebaran informasi tersebut terkadang masih terdapat berbagai istilah yang memerlukan penjelasan terlebih dahulu agar dapat dipahami oleh pembaca/ pengguna informasinya, agar tidak menimbulkan kesalahan dalam menginterpretasikan pada kegiatan operasionalnya. Salah satu contoh dalam penggunaan informasi prakiraan musim dimana terdapat beberapa istilah diantaranya awal musim kemarau atau awal musim hujan, dasarian, rata-rata, maju (lebih awal) dan mundur (lebih lambat), sifat hujan atas normal (AN), normal (N) dan bawah normal (BN); dan pada informasi prakiraan hujan bulanan terdapat beberapa istilah sifat hujan (A, N, BN) serta hujan rendah, menengah, tinggi dan sangat tinggi yang disajikan dalam bentuk satuan millimeter (mm). Sebaiknya agar informasi tersebut dapat digunakan secara akurat dan optimal, maka perlu dilakukan penyampaian pemahaman terkait beberapa istilah iklim dalam publikasi data yang telah dibuat oleh BMKG.

Unsur cuaca dan iklim merupakan faktor yang sulit dikontrol oleh manusia, sementara dampaknya dapat sangat mempengaruhi kegiatan pertanian khususnya terkait pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta hewan. Dengan demikian, mengelola dan menangani unsur cuaca dan iklim melalui pengukuran yang tepat dan akurat dapat menentukan keberhasilan dan

Tanaman harus disiram jika kandungan air tanah sudah berada di bawah KAT optimum dalam hal ini tanaman masih pada masa-masa pertumbuhan vegetatif dan generatif, untuk tipe iklim C2 mulai disiram setelah Agt I, sedangkan pada tipe iklim C3 mulai disiram Jul II dan tipe iklim D3 pada Jun II. Jika tanaman telah masuk masa pematangan dan panen maka lahan tidak dilakukan penyiraman. Leng *et al.* (2016) dan Ray *et al.* (2015) melakukan penelitian kajian kuantitatif mengenai pengaruh faktor iklim pada pertumbuhan dan produksi tanaman. Hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa faktor iklim mengambil pengaruh hampir 1/3 dari pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa faktor iklim adalah faktor yang sangat penting dalam produksi pertanian (Sarvina dan Surmaini, 2018).

## DAFTAR PUSTAKA

- Darmayati, F. D., & Sutikto, T. (2019). Estimasi Total Air Tersedia Bagi Tanaman Pada Berbagai Tekstur Tanah Menggunakan Metode Pengukuran Kandungan Air Jenuh. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 2(4), 164-168.
- Davey M, Brookshaw A. 2011. Long-range meteorological forecasting and links to agricultural applications. *Food Policy* 36 (2011): S88–S93.
- Frisvold GB, Murugesan A. 2013. Use of Weather Information for Agricultural Decision Making. *American Meteorologi Society*, Januari 2013: 55-68.
- Klemm T, McPherson R. 2018. The development of seasonal climate forecasting for agricultural producers. *Agricultural and Forest Meteorology* 232 (2017): 384–399.
- Koesmaryono, Y., & Askari, M. (2013). Pengertian dan Ruang Lingkup Klimatologi Pertanian, dan Pengaruh Atmosfer terhadap Kehidupan dan Pertanian. *Jakarta: Universitas Terbuka*.
- Leng G, Zhang X, Huang M, Asrar R, Leung LR. 2016. The Role of Climate Covariability on Crop Yields in the Conterminous United States. *Nature Science Report. Scientific Reports* | 6:33160 | DOI: 10.1038/srep33160.
- Ray DK, Gerber JS, MacDonal GK, West PC. 2015. Climate variation explains a third of global crop yield variability. *Nature Communications*. 1-9 DOI: 10.1038/ncomms6989.
- Safiril, A., Kristianto, A., Septiadi, D., Suwandi, I. G., Ahadi, S., Pribadi, S., ... & Bintaro, P. B. (2017). Kajian Awal Sistem Peringatan Dini Longsor Berbasis Penguatan Sistem Prediksi Curah Hujan dan Gempa Bumi (Studi Area: Garut dan Banjarnegara). *Tangerang Selatan: STMKG*.
- Sarvina, Y., & Surmaini, E. (2018). Penggunaan Prakiraan Musim untuk Pertanian di Indonesia: Status Terkini dan Tantangan Kedepan.
- Surmaini E, Hadi TW, Subagyono K, Puspito NT. 2015. Prediction of Drought Impact on Rice Paddies in West Java Using Analogue Downscaling Method. *Indonesian Journal of Agricultural Science* 16(1): 21- 30.

Surmaini E, Syahbuddin H. 2016. Kriteria awal musim tanam: tinjauan prediksi waktu tanam di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian* 35(2). 47:56.

## PROFIL PENULIS



Nama Abdul Hasyim Sodiq, Lahir di Bekasi pada tanggal 03 Agustus 1987. Menyelesaikan Studi S1 pada Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Tahun 2010. Melanjutkan studi S2 pada Program Studi Bioteknologi Tanah dan Lingkungan Sekolah Pascasarjana IPB selesai Tahun 2014 dan menyelesaikan studi S3 pada Program Studi Doktor Ilmu Pertanian Konsentrasi Bioteknologi Tanah Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Tahun 2021. Sejak 2018 penulis aktif sebagai dosen tetap pada jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Beberapa hasil karya ilmiah penulis diantaranya : The Effect of Bio-Fertilizer Applications *Bacillus cereus* and *Lysinibacillus* sp On Paprika Plants (*Capsicum annuum* L) On Plant Nutrient Content and Cultivation Media. IOP Proceedings 2022; Molecular identification of isolates from local microorganisms as potential biofertilizer. Sains Tanah – Journal of Soil Science. 18 (2) 2021; Pengaruh Penambahan POC Urin Kelinci terhadap Hasil Tiga Varietas Tanaman Pakcoy secara Hidroponik Sistem Sumbu. Jurnal Leuit (Journal of Local Food Security) 2716-0300/03/02

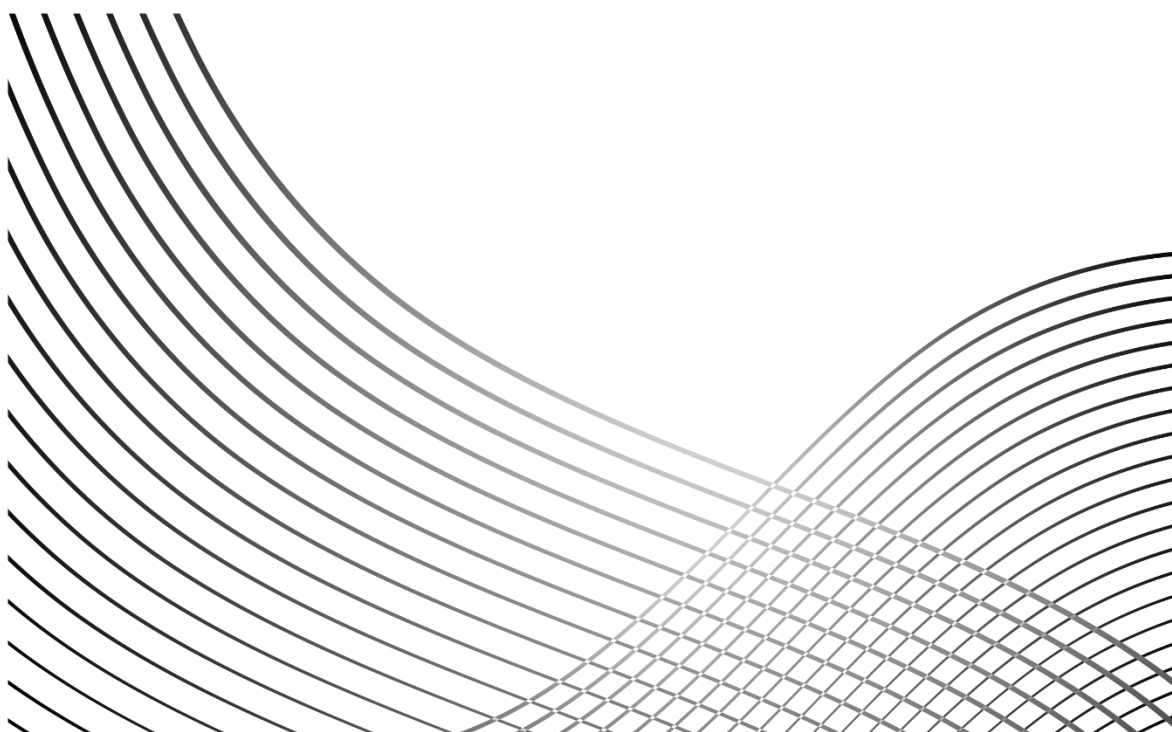




# **BAB 5**

# **MODIFIKASI IKLIM DAN BENTUK APLIKASINYA**

*Dr. Dewi Firnia.SP.MP*  
*Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*



Berkaitan dengan obyek yang diamati, iklim bisa diklasifikasikan di tiga kategori, yakni: iklim makro, meso serta mikro. Iklim makro bersifat general dan mewakili luasan yang besar, iklim meso pada skala sedang sedangkan iklim mikro pada skala pada seputar tanaman. Iklim bersifat bergerak maju serta tergantung pada ruang serta saat, sehingga sulit buat dimodifikasi terutama di skala makro. Oleh karena itu, modifikasi iklim banyak dilakukan orang di skala mikro, misalnya menggunakan naungan, rumah kaca, mulsa serta sebagainya. Iklim mikro merupakan kondisi iklim di suatu ruang yang sangat terbatas, komponen iklim ini penting ialah bagi kehidupan tumbuhan, hewan serta manusia terutama pada kaitannya menggunakan aktivitas pertanian.

## **A. MODIFIKASI IKLIM MIKRO**

Modifikasi iklim adalah upaya untuk menciptakan lingkungan iklim yang optimal dan mendukung pertumbuhan atau perkembangan suatu organisme. Perubahan iklim mikro adalah usaha mengubah atau mengendalikan unsur-unsur iklim dalam skala mikro agar iklim berada dalam keadaan yang sesuai untuk kehidupan, dalam hal ini terutama bagi tumbuhan. Padahal, semua cara untuk mengubah iklim mikro dapat dilakukan dengan mengubah keseimbangan panas (*heat balance*) atau komponennya. Seringkali tujuan perubahan iklim mikro adalah untuk menciptakan lingkungan yang lebih nyaman bagi manusia, atau lingkungan yang lebih optimal (atau setidaknya lingkungan yang lebih baik) untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Perubahan iklim mikro dilakukan dengan harapan agar lingkungan tanaman dapat disesuaikan dengan kebutuhan kenyamanan tumbuh tanaman, apalagi jika ditanam di luar habitat aslinya. Karena iklim merupakan salah satu faktor lingkungan yang menentukan akan produktivitas tanaman.

## **B. MODEL MODIFIKASI IKLIM MIKRO**

### **1. Modifikasi iklim mikro yang terkendali sepenuhnya**

Model konversi iklim mikro yang terkontrol penuh biasanya diterapkan di ruang tertutup. Misalnya menggunakan air conditioner (AC) sebagai alat pengatur suhu udara di suatu ruangan. Upaya pengaturan suhu udara dalam ruangan dengan AC ini merupakan modifikasi suhu udara yang

tanaman dari serangan hama dan penyakit. Rumah kaca ini bukan berasal dari Indonesia, rumah kaca ini merupakan pengenalan metode Eropa dan sebenarnya ada perubahan operasional rumah kaca ini ketika masuk ke Indonesia. Fungsi sebenarnya dari rumah pembunahan di Eropa adalah untuk menjaga kondisi di dalam rumah kaca, suhu dan kelembaban, karena kondisi cuaca di sana sangat ekstrim dan menurut mereka ruang kaca bisa menjadi solusi. Rumah payung ini merupakan varian dari rumah kaca, karena rumah kaca bisa jadi terlalu mahal. Karena kasa/jaring rape untuk screen house relatif lebih murah daripada plastik UV untuk rumah kaca. Dinding rumah dapat memfasilitasi dan mengontrol kondisi lingkungan yang dibutuhkan tanaman, melindungi tanaman dari hujan lebat dan intensitas cahaya yang berlebihan (Max, *et al.*, 2009).

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainy, C. N. 2012. Pengaruh ruang terbuka hijau terhadap iklim mikro di kawasan kota Bogor. <<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/61101/A12cna.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Diakses pada 19 Oktober 2016
- Ardhana, I Putu Gede. 2012. *Ekologi Tumbuhan*. Universitas Udayana. Denpasar.
- Arif Susanto. 2013. Pengaruh Modifikasi Iklim Mikro dengan Vegetasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam Pengendalian Penyakit Malaria. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*. Vol 5 no 1 Januari 2013.
- Anonim. 2013. Suhu udara. <<https://www.plengdut.com/suhu-udara/490/>>. Diakses pada 19 Oktober 2016
- Frick, H and F. X. B. Suskiyatno. 2007. *Dasar-Dasar Arsitektur Ekologis*. Kanisius. Yogyakarta.
- Frick, Heinz, Antonius A., and AMS Darmawan. 2008. *Ilmu fisika bangunan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 198 hlm.
- Irawan, A. dan T. June. 2013. Hubungan iklim mikro dan bahan organik tanah dengan emisi CO<sub>2</sub> dari permukaan tanah di hutan alam babahaleka taman nasional lore lindu, sulawesi tengah. *Jurnal Agromet Indonesia* 25: 21-31.
- Jones, P. D., D. H. Lister, T. J. Osborn, C. Harpham, M. Salmon, and C. P. Morice. 2012. Hemispheric and large-scale land-surface air temperature variations: an extensive revision and an update to 2010. *Journal of Geophysical Research Atmospheres* 117: 1—17.
- Jumin, Hasan Basri. 2002. *Agroekologi Suatu Pendekatan Fisiologis*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Jumin, Hasan Basri. 2005. *Dasar-Dasar Agronomi*. Raja Gradindo Persada. Jakarta
- Kartasapoetra, G. A. Ir, 2004. *Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman*. Jakarta: Bumi
- Mubarak, S., , Impron, June, dan T., 2018. Efisiensi Penggunaan Radiasi Matahari dan Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) terhadap

- Penggunaan Mulsa Reflektif. *J. Agron. Indonesia* 46, 247–253. <https://doi.org/10.24831/jai.v46i3.18220>
- Noor, M. 2001. *Pertanian Lahan Gambut, Potensi dan Kendala*. Penerbit Kanisius: Yogyakarta.
- Reijntjes, C., B. Haverkort, and A. W. Bayer. 1992. *Pertanian Masa Depan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rusbiantoro, Dadang. 2008. *Global Warming for beginner*. Penerbit Niaga Swadaya. Yogyakarta. 114 hlm.
- Sari, O., B. Priyono, dan N. R. Utami. 2012. Suhu, kelembaban, serta produksi telur itik pada kandang tipe litter dan slat. *Unnes Jurnal of Life Science* 1: 95-100.
- Sudaryono. 2011. Pengaruh naungan terhadap perubahan iklim mikro pada budidaya tanaman tembakau rakyat. *Jurnal Teknologi Lingkungan* 5: 56-60.
- Taufan Hidayat , Yonny Koesmaryono , Impron , dan Munif Ghulamahdi.2020. Modifikasi Iklim Mikro Menggunakan Mulsa Reflektif di Bawah Tegakan Kelapa Sawit dan Peranannya terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai. *Agromet* 34 (1): 1-10, 2020
- Utomo, B. S. 2011. Dinamika Suhu Udara Siang-Malam terhadap Fotor respirasi Fase Generatif Kopi Robusta dibawah Naungan yang Berbeda pada Sistem Agroforestry. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas jember. Skripsi.
- Wicklein, H. F., D. Christopher., M. E. Carter, and B. H. Smith. 2012. Edge effects on sapling characteristics and microclimate in a small temperate deciduous forest fragment. *Natural Areas Journal* 32(1): 110-116.
- Yin, W., Feng, F., Zhao, C., Yu, A., Hu, F., Chai, Q., Gan, Y., Guo, Y., 2016. Integrated double mulching practices optimizes soil temperature and improves soil water utilization in arid environments. *Int J Biometeorol* 60, 1423–1437. <https://doi.org/10.1007/s00484-016-1134-y>

## PROFIL PENULIS



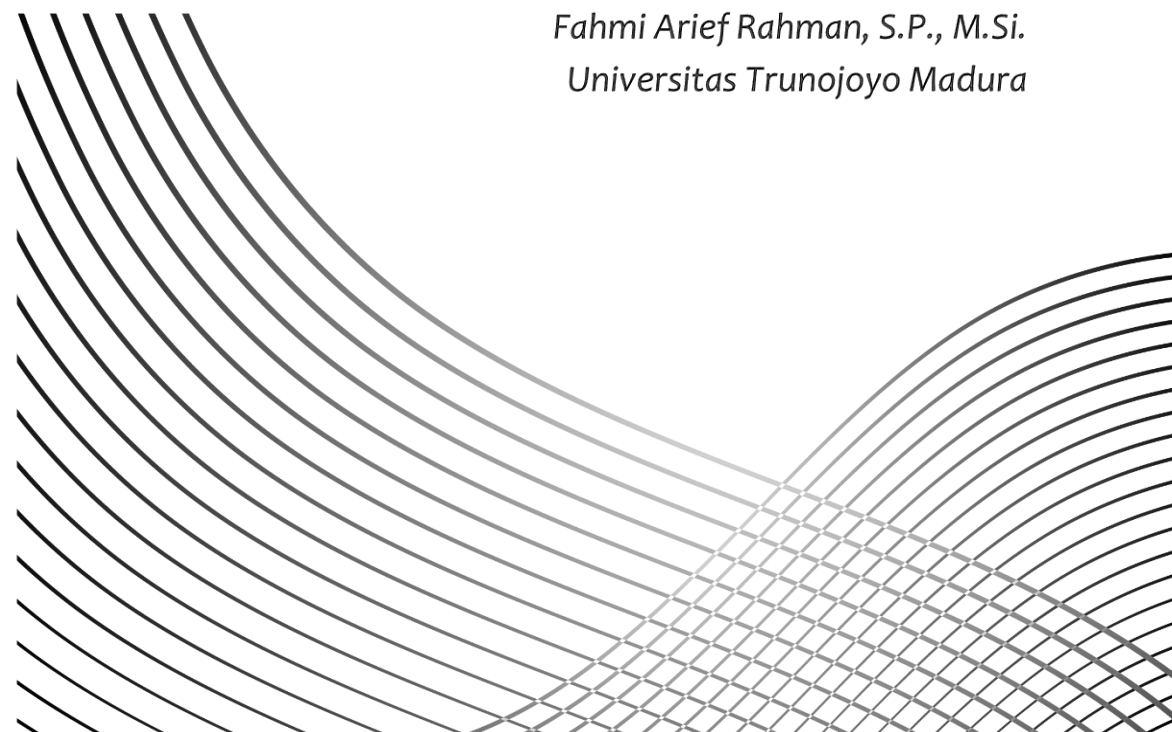
Dewi Firmia, lahir di Serang pada 30 Mei 1978 dan sekarang menetap di Serang Banten. Menyelesaikan studi S1 Ilmu Tanah di UNSRI (1997), S2 Ilmu Tanah di UNPAD (2006) dan S3 Ilmu Tanah di IPB (2015) Sekarang, menjadi Tenaga Pengajar di Fakultas Pertanian Jurusan Agroekoteknologi Universitas Sultan Ageng Tirtayasa



# **BAB 6**

# **PENGARUH IKLIM TERHADAP EKOSISTEM PERTANIAN**

*Fahmi Arief Rahman, S.P., M.Si.  
Universitas Trunojoyo Madura*



Pertanian adalah salah satu sektor penopang perekonomian nasional. Pada tahun 2021 sektor pertanian tumbuh 1,84% (yoy) dan berkontribusi sebesar 13,28% pada perekonomian nasional. Sedangkan pada kuartal 2 tahun 2022, sektor ini terus konsisten tumbuh 1,37% (yoy) dan berkontribusi pada perekonomian nasional sebesar 12,98%. Selain itu, kesejahteraan petani semakin baik ditunjukkan dengan Nilai Tukar Petani (NTP) pada Maret dan Juli tahun 2022 sebesar 109,29 dan 104,25.

Namun, capaian ini harus dijaga karena sektor pertanian sangat rentan terhadap perubahan iklim. Beberapa kegiatan yang terpengaruh adalah pola tanam, waktu tanam, produksi dan kualitas panen (Nurdin, 2011). Adanya perubahan iklim yang mengakibatkan fenomena cuaca tidak menentu, seperti perubahan suhu dan curah hujan akan mengakibatkan penurunan produksi 5-20 persen (Suberjo, 2009). Laporan IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) menunjukkan bahwa akan terjadi kenaikan suhu 1,1-6,4 °C atau 2,0-11,5 °F antara tahun 1990-2100. Dampak fenomena ini berpengaruh pada pola presipitasi, evaporasi, kelembaban tanah dan iklim yang berganti secara cepat (fluktuatif) dan hal ini akan sangat berpengaruh pada produksi pertanian terutama bahan pangan.

Sama halnya dengan suhu, intensitas curah hujan juga menjadi dampak dari perubahan iklim. Penurunan curah hujan menjadi faktor utama penurunan produksi pertanian (Angles *et al.*, 2011) yang secara langsung menurunkan pendapatan petani terutama pertanian di lahan kering. Dampak jangka panjangnya bagi petani di lahan kering adalah berakhirnya profesi petani di lahan tersebut.



Gambar 6.1. Kekeringan (kiri) dan Kebanjiran (kanan)

Sumber <https://www.portonews.com/2019/laporan-utama/musim-kemarau-120-000-hektare-sawah-kekeringan/> (kiri) dan <https://news.okezone.com/read/2019/01/24/340/2008576/banjir-terjang-banten-385-hektare-sawah-gagal-panen> (kanan)



menyebabkan distribusi konidium patogen *Cercospora nicotianae* yang terbawa oleh angin pada musim tanam tembakau (Tantawi, 2007). Konidium terdistribusi pada kecepatan angin 0,28 m/detik dan suhu udara 25 °C. Patogen ini menyebabkan lebih dari 60% daun tembakau Na-Oogst terserang penyakit patik dan menyebabkan kerugian lebih dari 100 miliar rupiah. Angin juga menjadi agen pengangkut spora cendawan patogen sehingga terangkut pada jarak yang jauh. Semakin kencang kecepatan angin, maka spora ini akan terbawa semakin jauh.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amaru, K, Suryadi, S, Bafdal, N, dan Asih, F.P. (2013). Kajian Kelembaban Tanah dan Kebutuhan Air Beberapa Varietas Hibrida DR UNPAD. *Jurnal Teknik Pertanian* 1(1): 107-115.
- Angles, Chinnadurai, and Sundar. (2011). Awareness on impact of climate change on dryland agriculture and coping mechanisms of dryland farmers. *Indian Journal of Agricultural Economics* 66: 365- 372.
- Ariany, S.P., Sahiri, N., dan Syakur, A. (2013). Pengaruh Kuantitas Cahaya terhadap Pertumbuhan dan Kadar Antosianin Daun Dewa (*Gynura pseudochina* (L.) DC) Secara *IN VITRO*. *e-J. Agrotekbis* 1 (5): 413 – 420.
- Basuki, Rahman, F.A, Firnia, D, Sodiq, A.H, Kusumawati, A, Rahmayuni, E., Sulistyorini, E, dan Vertygo, S. (2022). *Ilmu Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Sukoharjo. Tahta Media group.
- Buntoro, B. H, R. Regomulyo, S. Trisnowati. (2014). Pengaruh takaran pupuk kandang dan intensitas cahaya terhadap pertumbuhan dan hasil temu putih (*Curcuma zedoaria* L.). *Vegetika*. 3(4):29-39.
- Djumali dan Mulyaningsih, S. (2014). Pengaruh Kelembaban Tanah terhadap Karakter Agronomi, Hasil Rajangan Kering dan Kadar Nikotin Tembakau (*Nicotiana tabacum* L; Solanaceae) Temanggung pada Tiga Jenis Tanah. Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat. Berita Biologi. Malang.
- Herminingsih, H. (2014). Hubungan Adaptasi Petani Terhadap Perubahan Iklim Dengan Produktivitas Tembakau Pada Lahan Sawah Dan Tegalan Di Kabupaten Jember. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian* 7(2): 31–44.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2007). Climate Change 2007. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Lukitasari, M. (2010). Ekologi Tumbuhan. Madiun: IKIP PGRI Press.
- Naomi, A, dan Saefullah, A. (2018). Keefektifan spektrum cahaya terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *Gravity* 4(2):94-102.

- Nuridin. (2011). Antisipasi perubahan iklim untuk keberlanjutan ketahanan pangan. Sulawesi Utara: Universitas Negeri Gorontalo.
- Nurhayati, dan Aminuddin J. 2016. Pengaruh Kecepatan Angin terhadap Evapotranspirasi Berdasarkan Metode Penman di Kebun Stroberi Purbalingga. *Journal of Islamic Science and Technology* 2(1): 21-28.
- Rahayu, D., Rahayu, W. P., Lioe, H. N., Herawati, D., Broto, W., dan Ambarwati, S. (2015). Pengaruh Suhu dan Kelembaban terhadap Pertumbuhan *Fusarium verticillioides* BIO 957 dan Produksi Fumonisin B1. *Agritech* 35(2): 156-163
- Suberjo, (2009). adaptasi pertanian dalam pemanasan global. Dosen Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta dan Mahasiswa Doktoral The University of Tokyo.
- Sujinah dan Jamil A. (2016). Mekanisme respon Tanaman Padi Terhadap Cekaman Kekeringan dan Varietas Toleran. *Iptek Tanaman Pangan* 11(1): 1-8.
- Syakir, M., Syahbuddin, H., Sarvina, Y., Susandi, A., Sopandie, D., Apriyana, Y., Suciantini, Kartiwa, B., Susanti, E., Surmaini, E., Estiningtyas, W., Dirgahayu, D., Pramudia, A., Parwati, Runtunuwu, E., Trikoesoemaningtyas, Heryani, N., Noor, N., Dewi E.R., dan Wihendar, TN. (2018). Iklim Pertanian Indonesia. IAARD PRESS. Jakarta.
- Tantawi, A.R. 2007. Hubungan Kecepatan Angin dan kelembaban Udara terhadap Pemencaran Konidium *Cercospora nicotianae* pada Tembakau. *Agritrop* 26(4): 160-167.
- Tondok, E. (2001). The Causal Agent of Twisting Disease of Shallot. Master Thesis. University of Goettingen, Germany
- Webster, R.K. dan D.S. Mikkelsen. (1992). *Compendium of Rice Diseases*. APS Press. Minnesota
- Wimudi, M, dan Fuadiyah, S. (2021). Pengaruh Cahaya Matahari terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Prosiding Semnas Bio* 01: 587-592.
- Yustiningsih, M. (2019). Intensitas Cahaya dan Efisiensi Fotosintesis pada Tanaman Naungan dan Tanaman Terpapar Cahaya Langsung. *Bioedu* 4(2): 43-48.

## PROFIL PENULIS



Fahmi Arief Rahman, S.P., M.Si., lahir di Indramayu pada 04 Februari 1990. Lulus S1 di Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Jember tahun 2013. Lulus S2 di Prodi Ilmu Tanah IPB tahun 2019. Saat ini menjadi staf pengajar (dosen) di Prodi Agroteknologi Universitas Trunojoyo Madura. Tahun 2013-2015 menjabat sebagai Asisten Agronomi dan penanggung jawab operasional PT. NAM untuk proyek *food estate* di Bulungan Kalimantan Utara.

Tahun 2018-2019 menjadi surveyor dan tenaga ahli tanah untuk kegiatan Inventarisasi Gambut, Rencana Tindakan Tahunan (RTT) Restorasi Gambut dan Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut (RPPEG) di Provinsi Papua dan Kalimantan Tengah. Dan tahun 2022 menjadi tenaga ahli kesuburan tanah dan evaluasi lahan bekas tambang di kab. Kutai Barat, Kalimantan Timur dan Evaluasi RPJPD kab. Jombang.

# PENGANTAR

# AGROKLIMATOLOGI

## **BAB 1 KONSEP KLIMATOLOGI DAN UNSUR - UNSUR IKLIM & CUACA**

Ashari Wicaksono, S.Kel., M.Si., M.Sc. (Universitas Trunojoyo Madura)

## **BAB 2 PERAN DAN KLASIFIKASI IKLIM SERTA ANALISIS PERUBAHANNYA TERHADAP PERTUMBUHAN MAKHLUK HIDUP**

Basuki S.P., M.Sc (Universitas Jember)

## **BAB 3 TEKNOLOGI OPERASIONAL PENCATATAN IKLIM**

Endang Sulistyorini, S.P., M.Si (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa)

## **BAB 4 FUNGSI PENCATATAN IKLIM, ZONASI DAN ANALISIS DATA IKLIM**

Abdul Hasyim Sodiq (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa)

## **BAB 5 MODIFIKASI IKLIM DAN BENTUK APLIKASINYA**

Dr. Dewi Firmia.SP.MP (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa)

## **BAB 6 PENGARUH IKLIM TERHADAP EKOSISTEM PERTANIAN**

Fahmi Arief Rahman, S.P., M.Si. (Universitas Trunojoyo Madura)



CV. Tahta Media Group  
Surakarta, Jawa Tengah  
Web : [www.tahtamedia.com](http://www.tahtamedia.com)  
Ig : tahtamedia group  
Telp/WA : +62 813 5346 4169

ISBN 978-623-8070-61-9



9 786238 070619