

Pemetaan Agroklimat Klasifikasi Iklim Oldeman Dan Pola Tanaman Padi Menggunakan Data CHIRPS Di Provinsi Nusa Tenggara Timur

Rifqi Fauzi Ikbar Nugraha^{1*}, Dan Evi Fitriana¹

¹Departemen Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang 5
Malang, Jawa Timur, Indonesia

*E-mail: rifqi.fauzi.2107226@students.um.ac.id

Received: 22 04 2024 / Accepted: 17 07 2024 / Published online: 18 07 2024

ABSTRAK

Pemetaan Agroklimat Iklim Oldeman memiliki manfaat untuk bidang pertanian dengan menyajikan data informasi iklim. Tujuan penelitian yaitu memanfaatkan data CHIRPS (*Climate Hazards Group Infrared Precipitation with Station*) untuk diolah menjadi peta zona agroklimat iklim Oldeman terkini di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Data *Climate Hazards Group Infrared Precipitation with Station* dalam kurun waktu 30 tahun dari tahun 1994 - 2023 mengaplikasikan metode interpolasi IDW (*Inverse Distance Weighted*) sebagai cara pengolahan dengan SIG (Sistem Informasi Geografis) yang akhirnya menghasilkan peta agroklimat iklim Oldeman Provinsi Nusa Tenggara Timur. Hasil penelitian ini yaitu dapat diketahui terdapat 8 zona agroklimat iklim Oldeman di Provinsi Nusa Tenggara Timur, yaitu C2 (0,8%), C3 (23,2%), C4 (0,1%), D3 (44,8%), D4 (26,2%), E3 (0,02%), E4 (4,9%), dan E5 (0,02%). Zona D3 dan D4 hampir berada di semua kabupaten dan kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur yang hanya sesuai untuk sistem pola tanam sekali tanam palawija atau padi. Peta agroklimat iklim Oldeman dapat dijadikan pedoman sistem pola tanam yang cocok untuk wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur. Pergeseran zona agroklimat membuat para petani diharuskan dapat beradaptasi untuk mengaplikasikan pola tanam yang sesuai agar memaksimalkan potensi yang ada.

Kata Kunci: Pemetaan Agroklimat, Iklim Oldeman, Data CHIRPS

ABSTRACT

Oldeman Climate Agroclimate Mapping which is useful for agriculture requires rainfall data over a long period. This research uses Climate Hazards Group Infrared Precipitation with Station (CHIRPS) data to be processed into the latest Oldeman agro-climatic zone map in East Nusa Tenggara Province. CHIRPS data for a period of 30 years from 1994 - 2023 was processed using the Inverse Distance Weighted (IDW) interpolation method with a geographic information system (GIS) which finally produced the Oldeman agro-climate climate map for East Nusa Tenggara Province. There are 4 Oldeman climate agro-climatic zones in East Nusa Tenggara Province, namely D2 (15.2%), E2 (66.3%), E3 (18.4%), and E5 (0.02%). The majority of the type D2 agro-climatic zone is in the western part with a single cropping pattern system for secondary crops or rice. Zones E2, E3, and E5 are in almost all cities and districts in East Nusa Tenggara Province which are only suitable for one crop of secondary crops because they are too dry. The research results in the form of an agro-climate map can serve as a guide to appropriate planting patterns for the East Nusa Tenggara Province region.

Keywords: Agroclimate Mapping, Oldeman Climate, CHIRPS Data

PENDAHULUAN

Provinsi Nusa Tenggara Timur memiliki potensi topologi meskipun memiliki luas wilayah yang tidak besar. Potensi topologi tersebut sudah dimanfaatkan pada kegiatan pertanian yang menyumbang produksi padi sebagai tanaman pangan. Hal tersebut membuktikan bahwa kegiatan pertanian di Provinsi Nusa Tenggara Timur berkontribusi pada kehidupan masyarakat setempat. Kegiatan pertanian dapat menjadi solusi untuk pengurangan kesenjangan pada pembangunan dengan cara melakukan pengembangan bidang pertanian secara menyeluruh (M. E. Hidayat & Suprihardjo, 2014)

Bidang yang sangat rentan akan efek peralihan iklim adalah bidang pertanian (Masturi dkk., 2021). Kegiatan penanaman sangat bergantung kepada kondisi iklim oleh karena itu terjadi penurunan hasil produksi tanaman pangan. Iklim menjadi faktor penting dalam penentuan waktu tanam dan pola tanam di tengah perubahan iklim yang sulit untuk diperkirakan. Identifikasi kondisi iklim yang terjadi di suatu wilayah disesuaikan dengan jenis tanaman yang akan dibudidaya. Hal tersebut yang membuat hasil produksi tanaman ditentukan oleh perubahan iklim (Sudarma & As-syakur, 2018). Oleh karena itu, para pihak yang berwenang dapat terbantu dengan adanya informasi mengenai klasifikasi agroklimat pada saat merancang kebijakan yang berhubungan dengan pengembangan sektor pertanian (Anam, 2022). Kegiatan perencanaan ataupun pelaksanaan untuk tujuan pembangunan, pemanfaatan informasi iklim yang terbaru dapat memvisualisasikan kondisi iklim yang lebih mewakili yang dapat dijadikan pedoman yang lebih rasional (Anam dkk., 2023)

Sampai saat ini, ada beberapa metode klasifikasi iklim yang tetap dimanfaatkan di suatu daerah untuk

keperluan pengembangan bidang pertanian (Ridwan dkk., 2023). Sistem klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson dan Oldeman sesuai untuk mengkaji Iklim tropis yang menjadi iklim di Negara Kesatuan Republik Indonesia (Faisol dkk., 2021). Zona Agroklimat Oldeman atau Klasifikasi iklim Oldeman memiliki tujuan yaitu untuk pengembangan tanaman satu musim atau umur pendek dan tanaman umur Panjang (Nasution & Nuh, 2019). Data Curah hujan di klasifikasi ini menjadi parameter utama untuk penyusunan klasifikasi iklim Oldeman suatu wilayah.

Hujan menjadi patokan yang mendasari analisis klasifikasi agroklimat atau klasifikasi iklim Oldeman yang telah dimanfaatkan dengan masif untuk perancangan kebijakan terkait pertanian dan tanaman pangan di Negara Republik Kesatuan Indonesia. Klasifikasi iklim oldeman didasari oleh indikator Bulan Kering (BK) dan Bulan Basah (BB) yang dihasilkan dari kegiatan pengamatan data hujan tiap bulan dalam kurun waktu minimal 30 tahun. Bulan yang memiliki nilai curah hujan lebih kecil dari 100 mm disebut BK (Bulan Kering), sedangkan Bulan yang memiliki nilai curah hujan sama atau lebih besar dari 200 mm disebut BB (Bulan Basah) (Oldeman dkk., 1980). Kemudian Oldeman membagi kedalam 18 zona iklim. Adapun pembagian iklim oldeman antara lain yaitu A, B, C, D, E sebagai zona utama dan 1, 2, 3, 4, 5.

Curah Hujan adalah unsur iklim yang paling beraneka ragam baik menurut tempat maupun waktu. Oleh sebab itu, wilayah Indonesia menjadikan unsur curah hujan sebagai parameter utama dalam klasifikasi iklim (Lakitan, 2002). Kebanyakan informasi curah hujan didapat dari stasiun pengamatan iklim dan cuaca oleh Instansi BMKG yang terdapat di berbagai wilayah di Indonesia (BMKG, 2024). Namun, hasil data di beberapa daerah masih tidak mempunyai tingkat keterwakilan spasial yang tinggi

dikarenakan luas wilayah pengamatan belum sebanding dengan jumlah stasiun pengamatan yang ada. Tidak semua stasiun menghasilkan kualitas data yang baik dan melaksanakan pengamatan dengan waktu yang lama (Budiyono & Faisol, 2021).

Kebanyakan pengukuran curah hujan menggunakan peralatan seperti hygrometer, pluviometer, dan ombrometer. Data hujan yang dihasilkan oleh peralatan ini hanya mampu bersifat representatif di suatu daerah yang memiliki luasan 100 km² hingga 1000 km². Oleh karena itu, metode atau cara yang lebih modern dibutuhkan untuk mendapatkan data yang memiliki sifat representatif dalam daerah yang memiliki luasan yang lebih dari 1000 km². Perkembangan teknologi yang pesat yang salah satunya dibidang penginderaan jauh (*remote sensing*) menjadi solusi terhadap masalah yang ada. Banyak produk penginderaan jauh dapat memperkirakan curah hujan seperti *The Climatologies at high resolution for the Earth's land surface* (CELSA), *Global Rainfall Map* (GSMaP), *Tropical Rainfall Measuring Mission* (TRMM), *CICS High-Resolution Optimally Interpolated Microwave Precipitation from Satellites* (CHOMPS), *Precipitation Estimation from Remotely Sensed Information using Artificial Neural Networks - Climate Data Record* (PERSIANN-CDR), *Global Precipitation Climatology Project* (GPCP), *Global Precipitation Measurement* (GPM), *CPC Morphing Technique* (CMORPH), *Daily Surface Weather and Climatological Summaries* (Daymet), *Global Precipitation Climatology Centre* (GPCC), *Climate Hazards Group Infrared Precipitation with Stations* (CHIRPS), dan *Asian Precipitation - Highly-Resolved Observational Data Integration Towards Evaluation* (APHRODITES).

Produk penginderaan jauh merupakan alternatif yang kerap kali di

manfaatkan ketika terdapat tidak adanya atau kekosongan data iklim dan cuaca. CHIRPS yang memiliki kepanjangan yaitu *Climate Hazards Group Infrared Precipitation with Stations* memiliki resolusi spasial yang tinggi sehingga data ini sangat cocok untuk mengidentifikasi curah hujan di suatu wilayah. CHIRPS dalam mengestimasi curah hujan merupakan kombinasi dari data observasi hujan, data pengamatan satelit, dan data prediksi.

Rekaman data dari tahun 1981 sampai masa kini tersedia di Data CHIRPS dengan variasi data yang beragam. Terdapat data dengan resolusi spasial sebesar 5 km dalam kurun waktu perhari, lima hari, sepuluh hari, perbulan, dua bulan, sampai dengan 3 bulan (Funk dkk., 2014). Akurasi dari data CHIRPS tergolong tinggi untuk memperkirakan curah hujan maka dari itu sesuai untuk dipergunakan sebagai opsi alternatif dari data hujan dikarenakan adanya terbatasnya kemampuan dari BMKG sebagai stasiun pengamatan iklim dan cuaca yang terdapat di Indonesia (Faisol dkk., 2020).

Berdasarkan kondisi tersebut dan perlu adanya pembaharuan laporan iklim dengan maraknya dampak perubahan iklim dunia (As-syakur dkk., 2010). Tujuan penelitian ini yaitu memanfaatkan data CHIRPS sebagai sumber data untuk memetakan zona agroklimat iklim Oldeman di Provinsi Nusa Tenggara Timur pada kurun waktu 30 tahun yaitu dari tahun 1984 sampai dengan tahun 2023. Diharapkan peta ini dapat dimanfaatkan untuk pedoman ketika penentuan pola tanam yang cocok untuk setiap wilayah yang ada di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Dikarenakan peta ini dapat mengilustrasikan kondisi iklim terkini di Provinsi Nusa Tenggara Timur dengan jelas.

rata-rata data CHIRPS dalam periode tahun 1994-2023. Menurut uji validitas dari penelitian (Saragih dkk., 2022), Data CHIRPS dianggap memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi pada data bulanan dan tahunan. Penelitian menggunakan *software* ArcGIS Pro untuk mencari nilai rata rata dengan metode *Cell statistics* yang dapat menghitung statistik per piksel dari beberapa raster.

Data rata-rata curah hujan bulanan kemudian diklasifikasi dengan metode

Klasifikasi Iklim Oldeman untuk penentuan zonasi agroklimat. Klasifikasi iklim Oldeman adalah klasifikasi yang didasarkan pada kriteria bulan kering dan bulan basah yang terjadi secara berturut turut. Klasifikasi Iklim Oldeman sangat mempunyai relevansi dengan klasifikasi lahan pertanian tanaman pangan. Adapun klasifikasi iklim Oldeman disajikan pada Tabel 1 dan 2:

Tabel 1: Ketentuan Klasifikasi Iklim Oldeman

| Zona | Panjang Bulan Basah (Curah Hujan >200 mm) | Sub-Zona | Panjang Bulan Kering (Curah Hujan <100 mm) |
|------|--|----------|---|
| A | >9 Bulan | 1 | <2 Bulan |
| B | 7-9 Bulan | 2 | 2-3 Bulan |
| C | 5-6 Bulan | 3 | 4-6 Bulan |
| D | 3-4 Bulan | 4 | 7-9 Bulan |
| E | <3 Bulan | 5 | >9 Bulan |

Sumber: Oldeman, dkk. (1980)

Tabel 2: Zona Agroklimat dan Hubungannya Dengan Pola Tanam

| Tipe Iklim | Sistem Pertanian/Pola Tanam | Keterangan |
|------------|---|--|
| A | Cocok untuk tanam padi terus menerus, hasil produksi dapat berkurang dikarenakan fluks radiasi surya rendah | 3 Padi Sawah umur pendek atau 2 Padi Sawah + 1Palawija |
| B1 | Cocok untuk tanam padi terus menerus yang disertai perencanaan matang, produksi tinggi jika panen saat musim kemarau kemudian tanam 1 kali palawija | 3 Padi Sawah umur pendek atau 2 Padi Sawah + 1Palawija |
| B2 | Dapat tanam 1 kali palawija di musim kemarau yang pendek kemudian 2 kali padi dengan jenis umur yang pendek | 2 Padi Sawah + 1Palawija |
| C1 | Dapat tanam palawija 2 kali dan padi 1 kali | 1 Padi Sawah + 2 Palawija |
| C2, C3, C4 | Dapat tanam padi 1 kali, dengan catatan penanaman palawija tidak pada pada musim yang kering | 1 Padi Sawah + 1 Palawija |
| D1 | Padi umur pendek 1 kali, produksi tinggi, Palawija | 1 Padi Sawah + 1 Palawija |
| D2, D3, D4 | Mungkin hanya dapat tanam 1 kali palawija atau 1 kali padi | 1 Padi Sawah atau 1 Palawija |
| E | Mungkin hanya dapat tanam 1 kali palawija dikarenakan terlalu kering | 1 Palawija |

Sumber: Oldeman, dkk. (1980)

Setelah proses pengklasifikasian iklim Oldeman selanjutnya menggunakan *software* ArcGIS Pro untuk melakukan metode interpolasi IDW yang memiliki kepanjangan yaitu *Inverse Distance Weighting*. Metode ini dilakukan dengan tujuan supaya dapat memprediksi besaran yang tidak diketahui pada lokasi yang berdekatan. Metode interpolasi IDW kerap kali dilakukan pada pemetaan ketika pelaksanaan untuk tujuan eksplorasi dikarenakan dalam proses kalkulasinya mudah dimengerti dan sederhana (Purnomo, 2018). Kemudian hasil yang telah diinterpolasi ini dianalisis secara deskriptif dengan hasil pemetaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

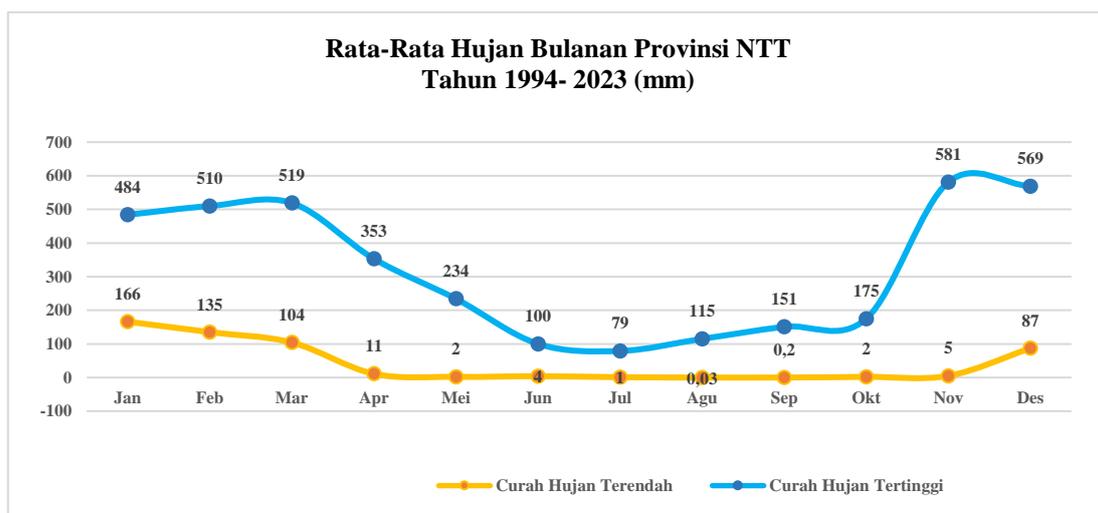
Curah Hujan Perbulan Provinsi Nusa Tenggara Timur

Persebaran curah hujan perbulan di Provinsi Nusa Tenggara Timur pada kurun waktu 30 tahun (1994–2023) disajikan pada Gambar 2. Bagan menyatakan bahwa nilai rerata curah hujan perbulan di Provinsi Nusa Tenggara Timur terendah bertepatan pada bulan Agustus dengan nilainya hanya mencapai 0,03 mm dan Bulan Juni, Juli, dan Agustus termasuk dalam bulan kering.

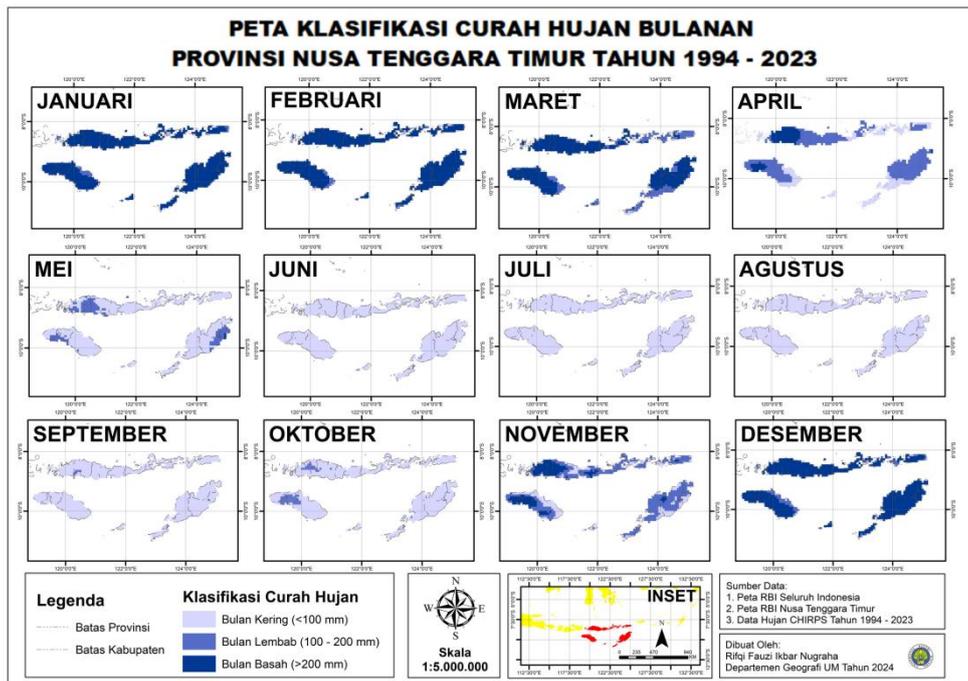
kemudian naik dengan perlahan dari bulan September sampai bulan Desember. Bulan November menjadi bulan dengan rerata curah hujan tertinggi yaitu sebesar 581 mm. Pada Bulan Desember, nilai rerata curah hujan mengalami penurunan yaitu sebesar 569 mm. Peningkatan atau Penurunan dapat menyebabkan perubahan iklim, namun sekaligus dapat juga mengakibatkan kekeringan di tempat lain (Pattipeilohy dkk., 2022).

Klasifikasi Curah Hujan Bulanan di Provinsi Nusa Tenggara Timur

Distribusi bulan kering dengan nilai curah hujan kurang dari 100 mm, bulan lembab dengan nilai curah hujan 100-200 mm, dan bulan basah dengan nilai curah hujan lebih dari 200 mm di Provinsi Nusa Tenggara Timur yang dapat dilihat di Gambar 3. Januari, Februari, dan Desember tergolong dalam jenis bulan basah. Pada Bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei, November, dan Desember termasuk dalam 3 jenis bulan yaitu basah kering, dan lembab. 2 jenis bulan yaitu bulan lembab dan kering terjadi pada bulan September dan Oktober.



Gambar 2: Bagan Rerata Curah Hujan Perbulan Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 1994 - 2023



Gambar 3: Peta Klasifikasi Curah Hujan Perbulan Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 1994-2023

Zona Agroklimat Oldeman Provinsi Nusa Tenggara Timur

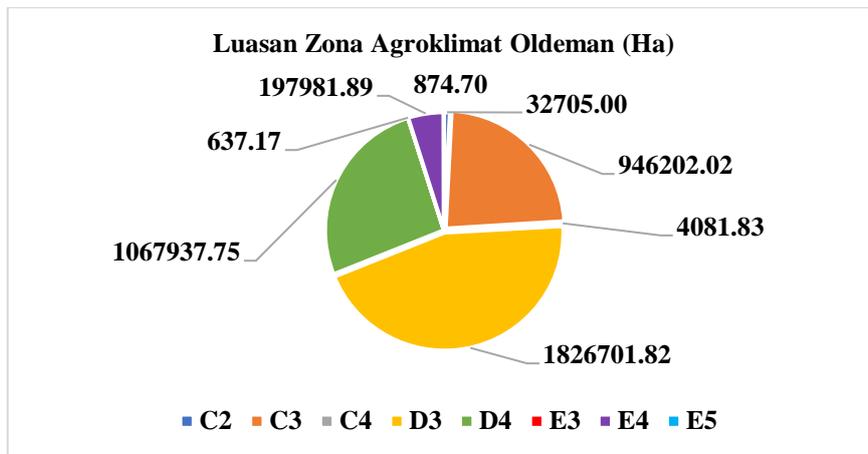
Provinsi Nusa Tenggara Timur terbagi menjadi 8 zona agroklimat, yaitu C2, C3, C4, D3, D4, E3, E4, dan E5 yang ditunjukkan pada Tabel 3. Zona agroklimat oldeman D3 menjadi tipe iklim dengan luasan tertinggi yaitu sebesar 1826701,82 ha (44,8%) diikuti dengan tipe iklim D4 sebesar 1067937,75 ha (26,2%). Adapun luasan zona agroklimat lainnya di provinsi Nusa Tenggara Timur yaitu tipe iklim C3 dengan luas sebesar 946202,02 ha (23,2%), E4 dengan luas sebesar 197981,89 ha (4,9%), C2 dengan luas sebesar 32705 ha (0,8%), C4 dengan luas sebesar 4081,83 ha (0,1%), E3 dengan luas sebesar 637,17 ha (0,02%), dan yang terakhir yaitu E5 yaitu seluas 874,70 ha (0,02%). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh (M. Hidayat & Yustiana, 2023) yang mengidentifikasi zona agroklimat oldeman di NTT dengan zona C3 menjadi zona yang mendominasi. Sebaran Luasan Zona Agroklimat Provinsi Nusa Tenggara Timur ditunjukkan di grafik pada Gambar 4.

ha (23,2%), E4 dengan luas sebesar 197981,89 ha (4,9%), C2 dengan luas sebesar 32705 ha (0,8%), C4 dengan luas sebesar 4081,83 ha (0,1%), E3 dengan luas sebesar 637,17 ha (0,02%), dan yang terakhir yaitu E5 yaitu seluas 874,70 ha (0,02%). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh (M. Hidayat & Yustiana, 2023) yang mengidentifikasi zona agroklimat oldeman di NTT dengan zona C3 menjadi zona yang mendominasi. Sebaran Luasan Zona Agroklimat Provinsi Nusa Tenggara Timur.

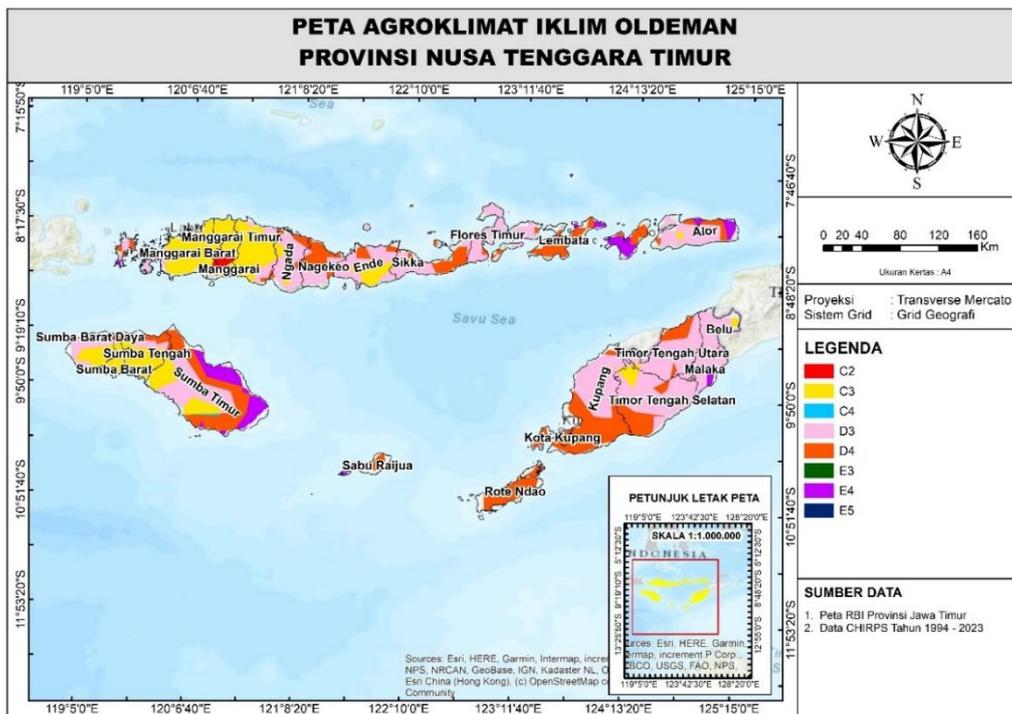
Tabel 3: Distribusi Zona Agroklimat Oldeman Provinsi Nusa Tenggara Timur

| Kabupaten/Kota | Presentase Luas Zona Agroklimat Oldeman | | | | | | | |
|----------------|---|-------|----|-------|-------|-----|-------|----|
| | C2 | C3 | C4 | D3 | D4 | E3 | E4 | E5 |
| Alor | | 0,47 | | 6,12 | 4,82 | 100 | 27,95 | |
| Belu | | 0,61 | | 4,63 | | | | |
| Ende | | 6,75 | | 5,88 | 1,89 | | | |
| Flores Timur | | | | 6,46 | 0,90 | | | |
| Kota Kupang | | | | | 1,10 | | | |
| Kupang | | | | 12,06 | 22,39 | | | |
| Lembata | | | | 0,24 | 6,34 | | 5,33 | |
| Malaka | | | | 5,35 | | | 3,54 | |
| Manggarai | 86,32 | 10,08 | | | | | | |

| | | | | | |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Manggarai Barat | 11,79 | 22,22 | 1,55 | 0,88 | 1,07 |
| Manggarai Timur | | 18,62 | 2,35 | 0,52 | |
| Nagekeo | | | 3,00 | 6,77 | |
| Ngada | 1,94 | | 6,38 | 2,38 | |
| Rote Ndao | | | | 8,63 | |
| Sabu Raijua | | | 2,13 | | 0,89 |
| Sikka | 0,49 | | 3,94 | 5,55 | |
| Sumba Barat | 5,94 | | 0,15 | 0,21 | |
| Sumba Barat Daya | 6,35 | | 3,07 | 1,09 | |
| Sumba Tengah | 11,53 | | 1,36 | 3,53 | |
| Sumba Timur | 11,85 | 100 | 11,23 | 18,69 | 61,21 |
| Timor Tengah Selatan | 2,65 | | 14,86 | 8,01 | |
| Timor Tengah Utara | 0,30 | | 11,36 | 4,15 | |



Gambar 4: Grafik Luasan Zona Agroklimat Oldeman Provinsi Nusa Tenggara Timur.

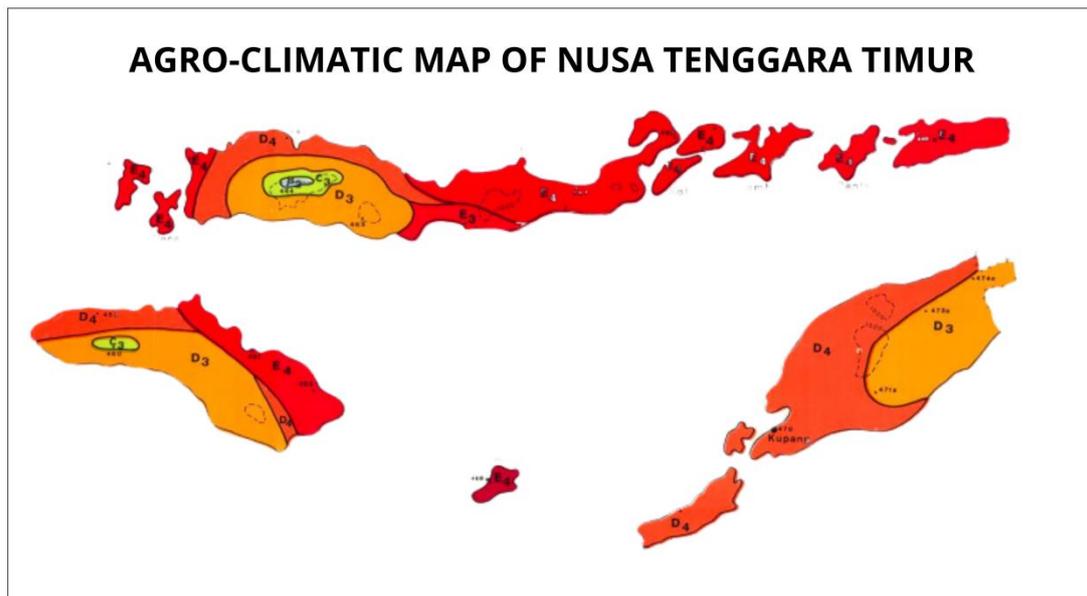


Gambar 5: Peta Agroklimat Oldeman Provinsi Nusa Tenggara Timur Pada Tahun 1994 – 2023.

Berdasarkan hasil pemetaan zona agroklimat iklim Oldeman (Gambar 5), Zona agroklimat tipe C2 berada di Kabupaten Manggarai dan Manggarai Barat yang tepatnya didekat gunung Ranakah. Zona ini memiliki panjang bulan kering selama 2-3 bulan berturut-turut dan panjang bulan basah selama 5-6 bulan berturut-turut. Hal ini membuat zona ini cocok untuk system pola tanam satu kali padi dan satu kali palawija dengan catatan yaitu penanaman palawija tidak bertepatan dengan musim kering. Adapun zona tipe C3 mayoritas berada di bagian barat dari Provinsi Nusa Tenggara Timur yang meliputi Kabupaten Alor, Ende, Belu, Timor Tengah Utara, Manggarai Timur, Kupang, Manggarai, Timor Tengah Selatan, Sumba Timur, Sikka, Sumba Tengah, Manggarai Barat, Sumba Barat, dan Sumba Barat Daya. Zona ini memiliki panjang bulan kering selama 4-6 bulan secara berturut-turut dan panjang bulan basah selama 5-6 bulan berturut-turut. Kegiatan pertanian di zona ini sama halnya dengan zona C2 yaitu satu kali padi dan satu kali palawija dalam satu tahun. Zona agroklimat C4 hanya berada di Kabupaten Sumba Timur. Zona ini memiliki panjang bulan kering selama 7-9 bulan secara berturut-turut dan panjang bulan basah selama 5-6 bulan berturut-turut. Hal ini juga membuat sistem pola tanam di zona ini sama dengan zona tipe C2 dan C3. Zona agroklimat tipe D3 menjadi zona yang paling mendominasi di Provinsi NTT. Hal ini dibuktikan dengan persebaran zona ini hampir berada di seluruh wilayah provinsi. Zona ini memiliki panjang bulan kering selama 4-6 bulan secara berturut-turut dan panjang bulan basah selama 3-4 bulan secara berturut-turut. Kegiatan budidaya tanaman padi sangat cocok di zona ini serta budidaya palawija dengan sistem pola tanam yaitu satu kali penanaman palawija atau padi dalam satu tahun. Persebaran zona agroklimat tipe D4 sama halnya

dengan tipe D3 yang hampir tersebar di seluruh wilayah provinsi. Zona ini memiliki panjang bulan kering selama 7-8 bulan secara berturut-turut dan panjang bulan basah selama 3-4 bulan secara berturut-turut. Sistem pola tanam pada zona ini sama halnya dengan zona tipe D3. Zona agroklimat tipe E3 hanya berada di Kabupaten Alor. Zona ini memiliki panjang bulan kering selama 4-6 bulan secara berturut-turut dan panjang bulan basah selama kurang dari 3 bulan secara berturut-turut. Persebaran zona agroklimat tipe E4 berada di Kabupaten Alor, Lembata, Malaka, Manggarai Barat, Sabu Raijua, dan Sumba Timur. Zona ini memiliki panjang bulan kering selama 7-8 bulan secara berturut-turut dan panjang bulan basah selama kurang dari 3 bulan secara berturut-turut. Adapun zona terakhir yaitu zona E5 yang hanya terdapat di kabupaten Sabu Raijua. Zona ini memiliki panjang bulan kering selama lebih dari 9 bulan secara berturut-turut dan panjang bulan basah selama kurang dari 3 bulan secara berturut-turut. Zona E3, E4, dan E5 adalah zona yang terlalu kering untuk budidaya padi, Oleh karena itu hanya mampu 1 kali penanaman palawija yang bergantung adanya hujan.

Pembahasan ini juga didukung dengan data kemampuan pertanian lahan kering yang ada di Provinsi Nusa Tenggara Timur seluas 1.528.308 ha dan menurut kelas kesesuaian lahan terdiri dari S1 (kesesuaian tinggi) seluas 202.810 ha, S2 (kesesuaian sedang) seluas 4.78.930 ha, S3 (kecocokan rendah) seluas 846.568 ha (Pemda NTT, 2015). Kabupaten Sumba Timur adalah wilayah yang menghasilkan kacang tanah terbesar di Nusa Tenggara Timur. Berdasarkan kemampuan lahan yang ada, wilayah NTT sesuai untuk pengembangan tanaman palawija. Terlebih lagi tanaman palawija telah dibudidayakan masyarakat setempat menjadi komoditas pertanian di wilayah provinsi NTT



Gambar 6: Zona Agroklimat Nusa Tenggara Timur Berdasarkan Peta Agroklimat Nusa Tenggara Timur (Oldeman, 1980)

Perubahan Zona Agroklimat Oldeman di Provinsi Nusa Tenggara Timur

Oldeman pernah memetakan zona agroklimat di Provinsi NTT ketika tahun 1980 (Gambar 6). Hasil dari pemetaan tersebut, dapat diketahui bahwa terdapat enam zona agroklimat di Provinsi Nusa Tenggara Timur, yaitu B2, C3, D3, D4, E3, dan E4. Zona B2 terletak di sekitar puncak gunung Ranakah. Zona C3 tersebar di kabupaten Sumba Tengah, Manggarai Timur, Sumba Barat, dan Manggarai. Zona D3 terletak di Pulau Sumba, kabupaten Malaka, Manggarai Timur, Belu, Manggarai Barat, Timor Tengah Utara Nagekeo, Ngada, Timor Tengah Selatan, dan Manggarai. Zona D4 terletak di bagian selatan wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur, seperti kabupaten Kupang dan Rote Ndao. Zona E3 terletak di kabupaten Ende. Zona E4 mendominasi di wilayah timur laut, seperti kabupaten Alor dan Lembata. Terdapat perbedaan dari peta agroklimat Nusa Tenggara Timur yang dipetakan oleh Oldeman pada tahun 1980 dengan Peta agroklimat yang dihasilkan dengan proses pemetaan. Peralihan tipe iklim yang terjadi yaitu

pada nilai panjang akumulasi bulan kering (BK) dan bulan basah (BB) berturut-turut (Rusmayadi, 2021). Efek dari pemanasan global dan kuantitas data titik hujan yang berbeda pada saat memetakan adalah menjadi penyebab lain adanya perubahan iklim (As-syakur dkk., 2010). Pergeseran tipe iklim oldeman di wilayah Provinsi Nusa Tenggara menjadi lebih kering pada beberapa wilayah menyebabkan perubahan kesesuaian sistem pola tanam menurut metode Oldeman yaitu semakin berkurangnya kesesuaian lahan untuk budidaya padi menjadi lebih sesuai untuk budidaya palawija.

Kecamatan Alor, Ende, Lembata, Sikka, Sabu Raijua, Nagekeo, Flores Timur, Manggarai Barat, dan Sumba Timur mengalami perubahan dari E4 ke C3, D3, dan D4 sehingga yang awalnya hanya mampu untuk 1 kali budidaya palawija yang bergantung adanya hujan menjadi cocok untuk sistem pola tanam satu kali padi dan satu kali palawija (C3) atau hanya satu kali padi atau satu kali palawija (D3 dan D4). Kabupaten Rote Ndao, Kupang, Belu, Timor Tengah Utara, Sumba Barat, Sumba Timur, Manggarai

Barat, Manggarai, Timor Tengah Selatan, Manggarai Timur, Sumba Tengah, dan Kota Kupang mengalami perubahan dari D4 ke D3 dan C3 sehingga yang sebelumnya sesuai untuk dua kali palawija dan satu kali tanaman padi menjadi cocok untuk sistem pola tanam satu kali padi dan satu kali palawija. Gunung Ranakah terdapat perubahan dari tipe iklim B2 bergeser menjadi C2 yang berarti yang awalnya cocok untuk dua kali budidaya padi dan 1 kali budidaya palawija cocok untuk sistem pola tanam satu kali padi dan satu kali palawija. Zona D3 dan D4 yang tersebar di kabupaten Manggarai, Manggarai Timur, dan Manggarai Barat mengalami pergeseran ke C3 sehingga yang sebelumnya sesuai untuk satu kali budidaya palawija atau padi menjadi sesuai untuk satu kali budidaya padi dan satu kali budidaya palawija.

Pergantian tipe iklim dikarenakan perubahan pola curah hujan yang membuat adanya perubahan panjang BK (Bulan Kering) dan Bulan Basah (Bulan Basah) selama 30 tahun. Peralihan zona iklim dapat memberi dampak ke sistem pola tanam, dikarenakan peralihan zona iklim dapat memberi pengaruh terhadap musim. Terdapat pergeseran musim, ada yang mundur dan juga sebaliknya. Alhasil para petani harus beradaptasi saat periode awal tanam yang membuat adanya perubahan sistem pola tanam. Sistem pola tanam di wilayah yang menghadapi peralihan zona iklim umumnya terdapat penyesuaian, tetapi ada sejumlah bentuk adaptasi yang dibuat para petani. Peralihan zona iklim ini diidentifikasi dengan adanya berubahnya waktu datang awal musim serta panjang bulan kering (BK) bulan basah (BB) selama 30 tahun di suatu daerah. Dikarenakan adaptasi yang dilaksanakan petani membuat sistem pola tanam menjadi berubah ataupun tetap sehingga mampu menghasilkan komoditas pangan untuk kehidupan masyarakat.

Sistem pola tanam kini dilaksanakan tak lepas dari kontribusi Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG) dan Balai Penyuluh Pertanian (BPP). BMKG sebagai instansi yang memperkirakan iklim yang dapat menghasilkan informasi terkait masa datang awal musim kemarau dan awalnya musim hujan. Para petani dapat memperkirakan jenis tanam serta waktu tanam berdasarkan informasi dari BMKG. BPP sebagai penyuluh dapat menyalurkan informasi dan saran terkait jenis tanaman yang hendak dibudidaya oleh para petani contohnya jika ketika suatu daerah yang musim awal hujannya terjadi kemunduran, disitulah peran penyuluh memberikan saran untuk menggunakan tanaman palawija dan padi dengan varietas yang tahan kekeringan unggul. Adaptasi sistem pola tanam yang diterapkan para petani diharuskan menyesuaikan dan memikirkan perubahan musim kemarau dan hujan untuk upaya menghindari resiko adanya kemerosotan komoditas tanaman pangan yaitu yaitu palawija dan padi.

KESIMPULAN

Peta Zona agroklimat Iklim Oldeman di Provinsi Nusa Tenggara Timur terdapat tipe C2, C3, C4, D3, D4, E3, E4, dan E5. Zona tipe D3 mendominasi dengan luas 44,8 % dari 1826701,82 ha wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur yang cocok untuk satu kali budidaya palawija dikarenakan terlalu kering. Zona D3 dan D4 hampir berada di semua kabupaten dan kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur yang hanya sesuai untuk sistem pola tanam sekali tanam palawija atau padi. Pergeseran zona iklim di wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur menjadi lebih kering di beberapa wilayah membuat adanya perubahan kesesuaian sistem pola tanam yaitu semakin berkurangnya lahan yang sesuai untuk tanam padi menjadi lebih sesuai untuk tanam palawija. Adaptasi sistem pola

tanam yang diterapkan para petani diharuskan menyesuaikan dan memikirkan perubahan musim kemarau dan hujan untuk upaya menghindari resiko adanya kemerosotan komoditas tanaman pangan yaitu yaitu palawija dan padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, A. R. (2022). Pemetaan Agroklimat dengan Menggunakan Metode Klasifikasi Iklim Oldeman. *Edudikara: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(3), 154–165.
- Anam, A. R., Cakra, A. P., Wardoyo, W. A. A., Asary, S. M., & Virgianto, R. H. (2023). Pemetaan Tipe Iklim Oldeman Tahun 2022-2100 Berdasarkan Skenario SSP5-8.5 Model ACCESS-CM2. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah)*, 7(1), 20–27.
- As-syakur, Abd. R., Nuarsa, I. W., & Sunarta, I. (2010). Pemutakhiran Peta Agroklimat Klasifikasi Oldeman Di Pulau Lombok Dengan Aplikasi Sistem Informasi Geografi. *Penelitian Masalah Lingkungan di Indonesia 2010: 79-87*.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. (2024). *Stasiun dan UPT BMKG*. Stasiun dan UPT BMKG. www.bmkg.go.id/profil/stasiun-upt.bmkg.
- BPS Provinsi Nusa Tenggara Timur. (2021). *Provinsi Nusa Tenggara Timur Dalam Angka 2021*.
- Budiyono, B., & Faisol, A. (2021). Evaluasi data climate hazards group infrared precipitation with station (CHIRPS) dengan data pembanding automatic weather stations (AWS) dalam mengestimasi curah hujan harian di provinsi Papua Barat. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 10(1), 64–72.
- Faisol, A., Indarto, I., Novita, E., & Budiyono, B. (2020). Komparasi antara climate hazards group infrared precipitation with stations (CHIRPS) dan global precipitation measurement (GPM) dalam membangkitkan informasi curah hujan harian di provinsi Jawa Timur. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 24(2), 148–156.
- Faisol, A., Paga, B. O., & Situngkir, R. U. (2021). Evaluasi Kebijakan Pengembangan Kawasan Pertanian di Provinsi Papua Barat Melalui Analisis Iklim Oldeman dan Data Climate Hazards Group Infrared Precipitation with Stations. *Agritechnology*, 4(2), 57–71.
- Funk, C. C., Peterson, P. J., Landsfeld, M. F., Pedreros, D. H., Verdin, J. P., Rowland, J. D., Romero, B. E., Husak, G. J., Michaelsen, J. C., & Verdin, A. P. (2014). *A quasi-global precipitation time series for drought monitoring*. US Geological Survey.
- Hidayat, M., & Yustiana, F. (2023). Analisis Spasial Penentuan Iklim Menurut Klasifikasi Oldeman Di Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Prosiding FTSP Series*, 117–122.
- Hidayat, M. E., & Suprihardjo, R. R. (2014). Identifikasi Sub Sektor Unggulan Kecamatan di Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Teknik ITS*, 3(1), C16–C19.
- Lakitan, B. (2002). *Dasar-dasar klimatologi*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Masturi, H., Hasanawi, A., & Hasanawi, A. (2021). Sinergi dalam Pertanian Indonesia untuk Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(10), 2085–2094.
- Nasution, M. I., & Nuh, M. (2019). Kajian iklim berdasarkan klasifikasi Oldeman di Kabupaten Langkat. *JISTech (Journal of Islamic Science and Technology)*, 3(2).

- Oldeman, L. R., Las, I., & Muladi, M. (1980). *The agroclimatic maps of Kalimantan, Maluku, Irian Jaya and Bali, West and East Nusa Tenggara*.
- Pattipeilohy, W. J., Beis, D. S., & Hadi, A. S. (2022). Kajian Identifikasi Penurunan Tren Curah Hujan, CDD dan CWD di Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. *Buletin GAW Bariri (BGB)*, 3(1), 8–16.
- Pemda NTT. (2015). *Dinas Pertanian dan Tanaman Pangan Nusa Tenggara Timur*.
<http://nttprov.go.id/ntt/pertaniandantanaman-pangan/>
- Purnomo, H. (2018). Aplikasi Metode Interpolasi inverse distance weighting dalam penaksiran sumberdaya laterit nikel. *Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi, ANGKASA*, 10(1).
- Ridwan, R., Amin, M., & Asmara, S. (2023). Zonasi Agroklimat Kabupaten Lampung Tengah Untuk Tanaman Padi Berbasis Geographic Information System. *Jurnal Agrotek Tropika*, 11(2), 217–226.
- Rusmayadi, G. (2021). *Agroklimatologi Di Era Perubahan Iklim Global*. Irdh.
- Saragih, N. F., Sitepu, S., Simanungkalit, G. T., Sinambela, M., Rajagukguk, E., Larosa, F. G., & Jaya, I. K. (2022). Validation of CHIRPS estimation rainfall data using numerical accuracy test with precipitation observation data. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1083(1), 012095.
- Sudarma, I. M., & As-syakur, A. R. (2018). Dampak perubahan iklim terhadap sektor pertanian di Provinsi Bali. *SOCA J. Sos. Ekon. Pertan*, 12(1), 87.